Helmbacher
SABLIÈRES

Communes de **VALFF & NIEDERNAI (67)**

ANNEXES DE L'ÉTUDE D'IMPACT



SABLIÈRES HELMBACHER – 10 Route de Meistratzheim, 67210 Valff

Janvier 2025 / Dossier E6433

ENCEM

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Évaluation de l'incidence de l'extension de la gravière sur les eaux superficielles et souterraines – BURGEAP – Novembre 2012

Annexe 2 : Mise à jour de l'étude hydrogéologique du projet d'extension de la gravière de 2012 – GINGER BURGEAP – Août 2024

Annexe 3 : Étude géotechnique – Stabilité des berges - FONDASOL – Novembre 2020

Annexe 4 : Justification du remblayage en eau pour la création d'aménagements écologiques

Annexe 5 : Note de faisabilité de la déviation du Flussgraben – GINGER BURGEAP – Décembre 2024

Annexe 6 : Résultats des suivis des eaux souterraines

Annexe 7 : Bilan carbone sur l'année 2023

Annexe 8 : Annexes de l'étude écologique

Annexe 9 : Étude d'impact acoustique - Site de Valff - ACOU-THERMO – Novembre 2023

Annexe 10 : Air des Lieux de Travail - Mesures d'exposition aux nuisances

ANNEXE 1 : ÉVALUATION DE L'INCIDENCE DE L'EXTENSION DE LA GRAVIÈRE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES – GINGER BURGEAP – NOVEMBRE 2012

BURGEAP

SABLIERES HELMBACHER
VALFF – NIEDERNAI (67)
Evaluation de l'incidence de l'extension de la gravière

Rapport

REETNE00535

12/11/2012

13 rue du Parc - Oberhausbergen – 67088 STRASBOURG cedex 02

Tél. 33 (0)3.88.56.85.30 – Fax 33 (0)3.88.56.85.31 – agence.de.strasbourg@burgeap.fr



SABLIERES HELMBACHER

VALFF – NIEDERNAI (67)

Evaluation de l'incidence de l'extension de la gravière sur les eaux superficielles et souterraines

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	12/11/2012		PA.MONET		E.HEISSAT		L. DUFOND	

Numéro de rapport :	**REETNE00535**
Numéro d'affaire :	**A30652**
N° de contrat :	**CEMNNE112216**
Domaine technique :	**ES03**
Mots clé du thésaurus	Gravière, hydrogéologie, eaux souterraines, pompage, modélisation

BURGEAP
13 rue du Parc - OBERHAUSBERGEN
F-67088 STRASBOURG CEDEX 02
Téléphone : 03.88.56.85.30 Télécopie : 03.88.56.85.31
e-mail : agence.de.strasbourg@burgeap.fr

SOMMAIRE

1 Introduction 6

2 Méthodologie 7

3 Contexte environnemental 8

3.1 Localisation du site par rapport à la zone NATURA 2000 8
3.2 Localisation des piézomètres 8
3.3 Données météorologiques 10
3.3.1 Pluviométrie et évapotranspiration sur la commune de Valff 10
3.4 Contexte géologique 12
3.4.1 Géologie régionale 12
3.4.2 Géologie locale 13
3.5 Contexte hydrologique 14
3.5.1 Localisation des cours d'eau et fossé 14
3.5.2 Profils topographiques 14
3.5.3 Données spécifiques sur le fossé Flussgraben 16
3.5.4 Suivi de la hauteur d'eau dans les différents cours d'eau 17
3.5.5 Mesures du niveau du plan d'eau 19
3.5.6 Interprétation des jaugeages 19
3.6 Contexte hydrogéologique 21
3.6.1 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère 21
3.6.2 Prélèvements des eaux souterraines recensés dans le secteur d'études 23
3.6.3 Caractéristiques piézométriques de la nappe 24
3.6.3.1 Ecoulements souterrains 24
3.6.4 Evolution du battement piézométrique 25
3.6.4.1 Données issues des piézomètres de référence de l'ADES 26
3.6.4.2 Données issues des mesures effectuées sur les piézomètres au droit du secteur entre avril et juillet 2012 28
3.7 Relation pluviométrie – piézométrie 31

4 Synthèse des données 33

5 Construction et calage du modèle hydrogéologique 34

5.1 Description du modèle 34
5.1.1 Géométrie 34
5.1.2 Limites hydrogéologiques 34
5.1.3 Schématisation des cours d'eau 37
5.1.4 Fossé Flussgraben 37
5.1.5 Prélèvements en nappe 38
5.1.6 Modélisation de la gravière et perméabilité 38
5.1.7 Pluviométrie et pluie efficace 39
5.1.8 Evaporation à la surface de la gravière 40
5.2 Calage en régime permanent 40
5.3 Calage en régime transitoire 43
5.3.1 Période de calage 43
5.3.2 Emmagasinement de l'aquifère 44
5.3.3 Calage final 44

6 Simulations de l'extension de la gravière 46

6.1 Incidence piézométrique de l'extension de la gravière 46
6.1.1 Description des simulations 46
6.1.2 Résultats 46
6.2 Incidence sur le débit des cours d'eau 50

6.2.1 Description des simulations 50
6.2.2 Résultats 51

7 Définition du programme de surveillance des eaux superficielles et souterraines 53

7.1 Principaux risques encourus 53
7.2 Définition du réseau de surveillance 53
7.3 Définition du programme analytique 53
7.4 Définition de la fréquence analytique 54
7.5 Synthèse 54

8 Conclusion 55

ANNEXES 56

TABLEAUX

Tableau 1 : Localisation des ouvrages 9
Tableau 2 : Cote altimétrique des cours d'eau 15
Tableau 3 : Hauteur d'eau au centre du cours d'eau 17
Tableau 4 : Débits des différents cours d'eau 20
Tableau 5 : Synthèse des données hydrodynamiques disponibles 23
Tableau 6 : Prélèvements en nappe 23
Tableau 7 : Evolution piézométrique au droit des 6 piézomètres 28
Tableau 8 : Côte altimétrique des fonds des cours d'eau 38
Tableau 9 : Données évaporation 40
Tableau 10 : Ecarts calcul / mesures en régime permanent 41
Tableau 11 : Incidences piézométriques 50
Tableau 12 : Synthèses des investigations à réaliser 54

FIGURES

Figure 1 : Localisation et emprise de la gravière 6

Figure 2 : Localisation de la gravière par rapport à la zone humide NATURA 2000 8

Figure 3 : Localisation des piézomètres 9

Figure 4 : Extrait de la carte piézométrique de Molsheim au 1/50 000e (source : Infoterre) 13

Figure 5 : Localisation des cours d'eau par rapport à l'emprise de la gravière (source : GEOPORTAIL-IGN) 14

Figure 6 : Localisation des points de mesure de la hauteur d'eau des cours d'eau 17

Figure 7 : Localisation de la station de référence située sur l'Andlau 20

Figure 8 : Extrait de la carte du substratum (source : BRAR) 21

Figure 9 : Extrait de la carte des points d'accès (source : BRAR) 22

Figure 10 : Extrait de la carte piézométrique régionale de moyennes-eaux 24

Figure 11 : Carte piézométrique au droit du site au 31 mai 2012 25

Figure 12 : Localisation des piézomètres de référence de l'APRONA 26

Figure 13 : Vue en coupe du modèle 34

Figure 14 : Emprise du modèle et conditions limites 36

Figure 15 : Modélisation du fossé Flussgraben 37

Figure 16 : Carte des perméabilités 39

Figure 17 : Pluie brute et pluie efficace 40

Figure 18 : Piézométrie calculée mai 2012 42

Figure 19 : Bilan hydraulique de la nappe mai 2012 43

Figure 20 : Test de sensibilité 44

Figure 21 : Calage du modèle en régime transitoire 45

Figure 22 : Phasage simulé 46

Figure 23 : Extension phase intermédiaire – Piézométrie et incidence calculées 48

Figure 24 : Extension état final – Piézométrie et incidence calculées 49

Figure 25 : Piézométrie moyenne à Valff 51

Figure 26 : Secteur du bilan 51

Figure 27 : Bilans des échanges nappe / cours d'eau 52

1 Introduction

La société des Sablières HELMBACHER exploite une gravière et des installations de traitement de matériaux alluvionnaires sur le territoire de la commune de VALFF (autorisation préfectorale du 19 janvier 1999).

Le gisement est exploité à l'aide d'une drague sur une profondeur de 40 mètres.

La société souhaite solliciter :

- un renouvellement d'autorisation d'exploitation de ses activités sur le territoire de la commune de VALFF ;
- l'autorisation d'étendre son activité d'exploitation sur le territoire de la commune de NIEDERNAI.

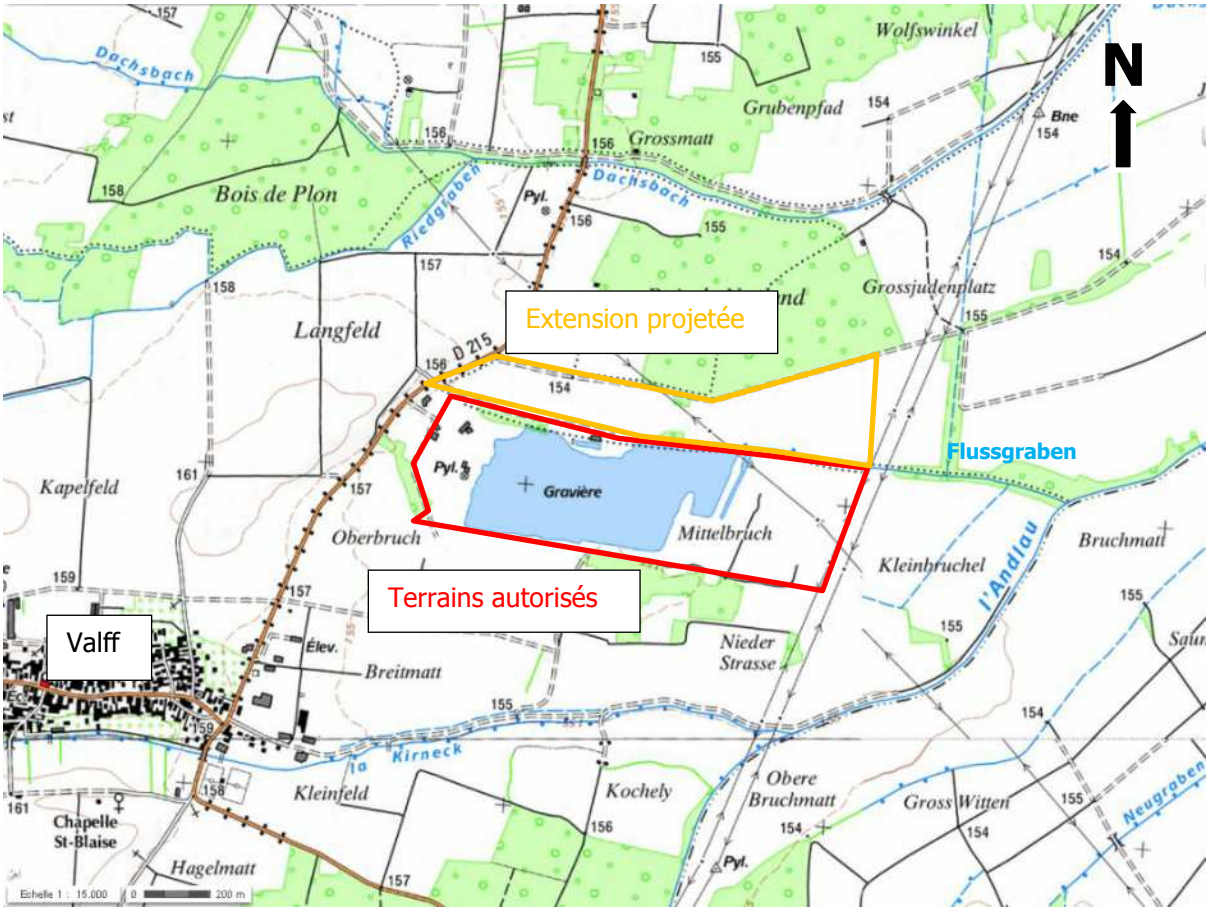
Le site est localisé entre les communes de Valff au sud et Niedernai au nord. Il est encadré :

- au nord par des terrains agricoles, le bois de Neuland puis la rivière le Dachsbach ;
- à l'ouest par la départementale D215 ;
- à l'est par des terrains agricole puis la rivière l'Andlau ;
- au sud par des terrains agricoles puis la rivière Kirneck

La topographie est globalement plane et est comprise entre 154 et 155 m NGF.

La localisation des sablières HELMBACHER est fournie en **figure 1**.

Figure 1 : Localisation et emprise de la gravière



Dans le cadre de son projet d'extension, la société des sablières HELMBACHER souhaite étudier l'incidence de l'exploitation sur le fossé du Flussgraben situé entre les terrains autorisés et ceux de l'extension.

Ce fossé drainant s'écoule de l'ouest vers l'est et rejoint la rivière de l'Andlau au droit d'une zone humide comprise dans le site NATURA 2000 – secteur alluvial Rhin-Ried-Bruche (n°FR4201797).

Les objectifs de l'étude, définis conjointement avec le bureau d'études ENCEM et les sablières HELMBACHER sont de répondre aux questions suivantes :

- l'exploitation de l'extension va-t-elle modifier le comportement hydraulique du fossé du Flussgraben ? ;
- en cas de modification du comportement des eaux dans le fossé, y aura-t-il une incidence sur l'Andlau et la zone humide NATURA 2000 ? ;
- en cas d'incidence quel(s) aménagement(s) peuvent-être envisagés ?

Remarque : Dans cette étude, le terme Flussgraben désignera toujours le fossé situé entre les communes de Valff et Niedernai, entre le périmètre actuellement autorisé et l'extension projetée. Cette étude ne concerna pas le ruisseau Flussgraben situé au Nord de la commune de Valff et se jetant dans le Dachsbach.

2 Méthodologie

Pour répondre aux objectifs de l'étude BURGEAP prévoit :

- l'acquisition de données de terrain sur la piézométrie et le débit ;
- la réalisation d'une modélisation mathématique de l'état final de manière à quantifier l'impact de l'exploitation de l'extension sur le fossé du Flussgraben, l'Andlau et la piézométrie.

La première étape qui définit l'acquisition des données de terrains, correspond aux investigations suivantes :

- pose de 6 piézomètres autour de la gravière par la société FONDASOL (du 23 au 25 avril 2012) ;
- pose de 3 capteurs de pression automatiques permettent l'enregistrement en continu des variations piézométriques sur une durée de 3 mois (du 26 avril au 31 juillet 2012) ;
- réalisation de 6 campagnes de mesure du niveau piézométrique au droit des 6 ouvrages ;
- réalisation de 4 jaugeages au micromoulinet sur les différents cours d'eau (le 26 avril 2012) ;
- réalisation de 4 campagnes de mesure du niveau des cours d'eau (Andlau, Kirneck, Dachsbach et fossé Flussgraben) ;
- réalisation de relevés topographiques par un géomètre expert (cabinet Claude ANDRES) :
    - relevés des cotes des différents piézomètres le 28 juin 2012 ;
    - réalisation de profils en travers en différents endroits sur les cours d'eau le 25 juin 2012 ;
    - réalisation d'un relevé de la cote du plan d'eau de la gravière le 9 aout 2012.

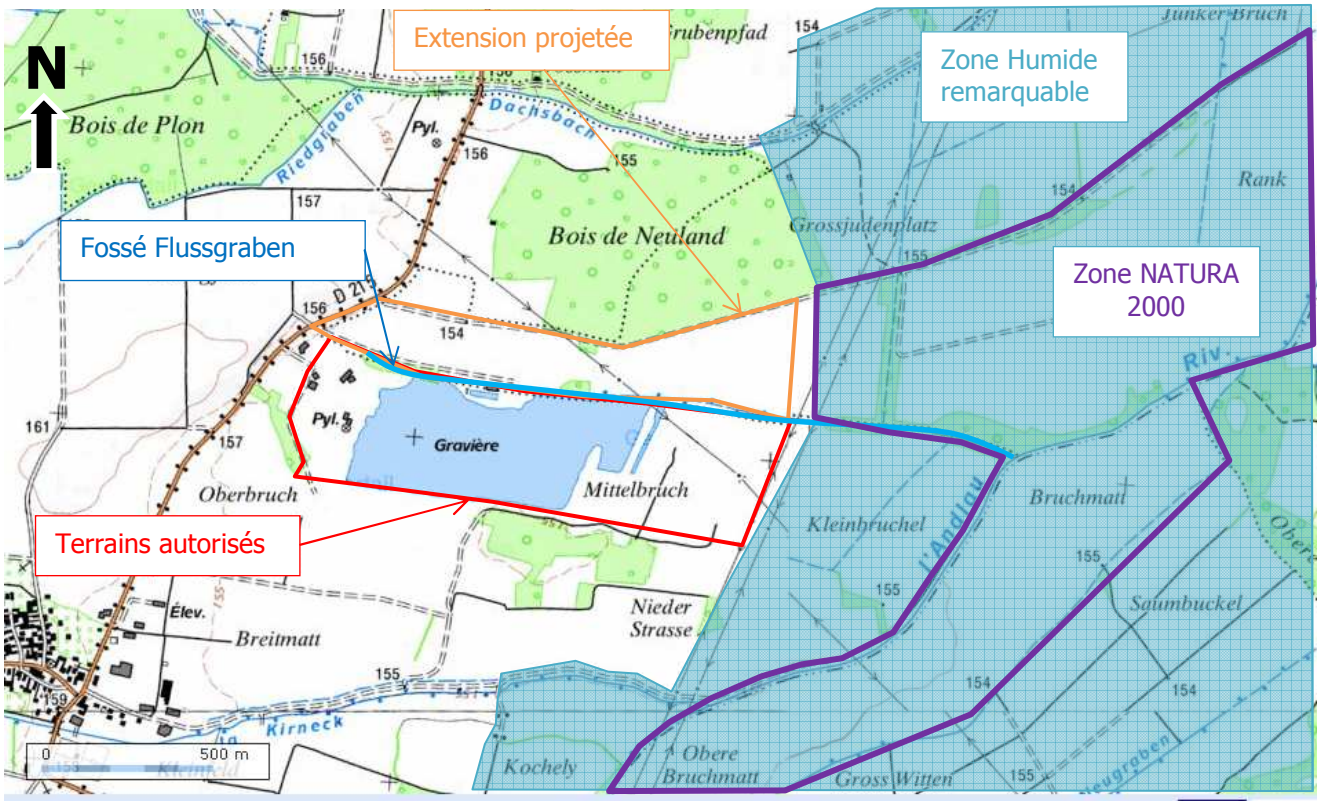
La présentation et l'interprétation des données recueillies sur le terrain font l'objet du présent rapport.

3 Contexte environnemental

3.1 Localisation du site par rapport à la zone NATURA 2000

L'emprise de la gravière actuelle, ainsi que celle de son projet d'extension se situent en limite ouest d'une zone humide remarquable, dite « Bruch de l'Andlau » (**figure 2**).

Figure 2 : Localisation de la gravière par rapport à la zone humide et NATURA 2000



3.2 Localisation des piézomètres

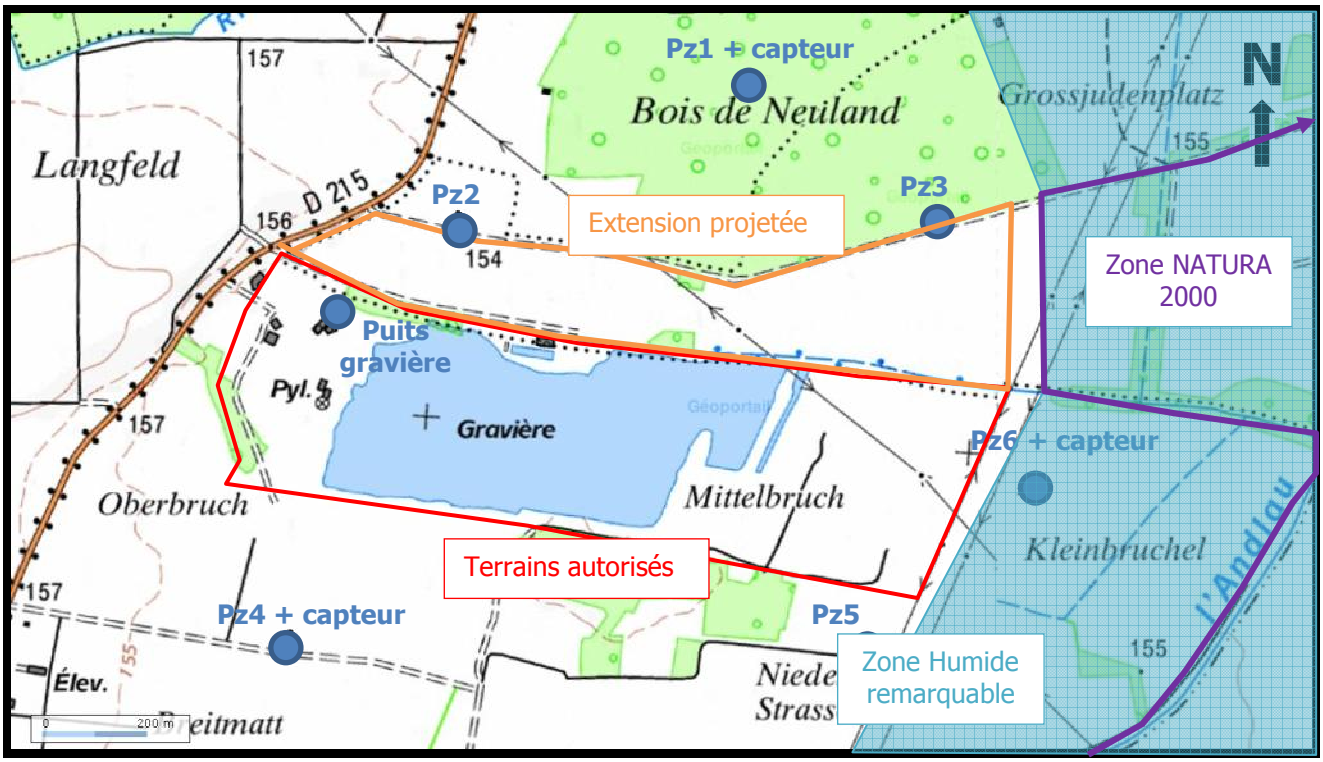
Les 6 piézomètres mis en place en avril 2012 sont situés :

- Pz1 : au nord de la gravière, dans le bois de Neuland ;
- Pz2 et Pz3 : au nord de la gravière, le long d'un chemin agricole ;
- Pz4 et Pz5 : au sud de la gravière, le long d'un chemin agricole ;
- Pz6 : à l'est de la gravière, au niveau d'un bosquet, au sein de la zone humide NATURA 2000.

Les piézomètres Pz1, Pz4 et Pz6 ont été équipés des capteurs de pression.

La localisation des piézomètres est donnée en **figure 3**.

Figure 3 : Localisation des piézomètres



Les coordonnées des piézomètres sont données dans le **tableau 1**.

Tableau 1 : Localisation des ouvrages

Ouvrage	Coordonnées				Altitude (NGF)
	Latitude	Longitude	X Lamb.II Et	Y Lamb.II Et	
Pz1	48°25'57,1	7°33'01,1	985647,98	2394310,43	154,63
Pz2	48°25'49,0	7°32'34,0	985108,55	2394023,81	154,67
Pz3	48°25'48,9	7°33'17,5	986001,25	2394079,99	154,24
Pz4	48°25'23,0	7°32'19,4	984862,12	2393202,37	154,99
Pz5	48°25'22,5	7°33'11,1	985924,03	2393257,36	154,56
Pz6	48°25'32,5	7°33'25,9	986207,22	2393585,85	154,31

La profondeur des piézomètres est de 5 mètres.

3.3 Données météorologiques

3.3.1 Pluviométrie et évapotranspiration sur la commune de Valff

La pluviométrie ainsi que la pluie efficace sont présentées dans le **graphe 1**. Les données, issues de Météo France, sont fournies en **annexe 1** et correspondent aux stations de Barr et Entzheim.

L'évapotranspiration résulte de deux phénomènes : l'évaporation, qui est un phénomène purement physique, et la transpiration des plantes.

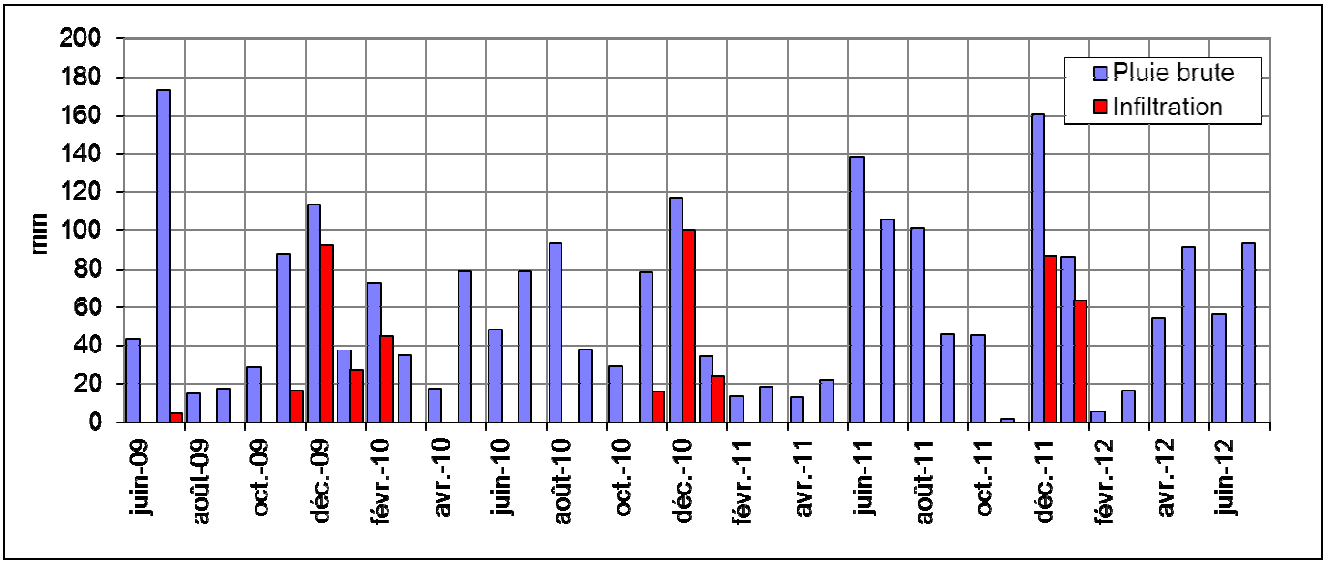
La recharge des nappes souterraines par les précipitations tombant en période d'activité du couvert végétal peut être limitée. En effet, une partie des pluies est évapotranspirée par la végétation. L'évaporation englobe la perte en eau due au climat, les pertes provenant de l'évaporation du sol et de la transpiration des plantes. L'évapotranspiration potentielle (ETP) correspond à l'évapotranspiration maximale susceptible d'être évaporée sous un climat donné (température et rayonnement) par un couvert végétal bien alimenté en eau.

Lorsque la pluviométrie est supérieure à l'ETP (exprimées en mm), on parle de pluie efficace (PE), avec :

PE (mm) = Pluie (mm) – ETP (mm)

La pluie efficace correspond alors à la quantité d'eau pouvant alimenter la nappe souterraine.

Graphe 1 : Pluviométrie et pluie efficace entre janvier 2011 et avril 2012



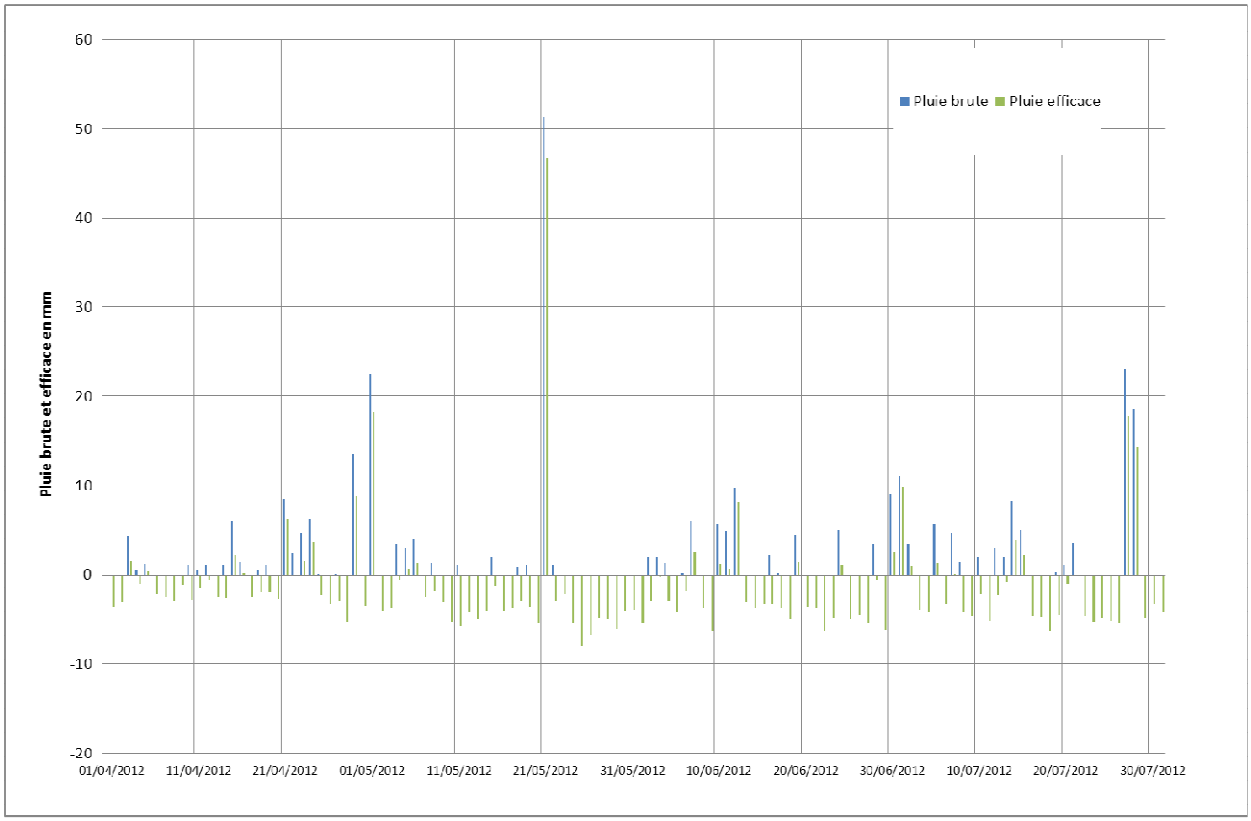
On constate sur ces trois années d'observation que l'infiltration (période de recharge efficace de la nappe) se produit principalement entre les mois de novembre et février.

Pour des cycles hydrologiques allant de juin à mai, les cumuls annuels sont les suivants :

- juin 2009 / mai 2010 : pluie brute = 720 mm, infiltration = 186 mm ;
- juin 2010 / mai 2011 : pluie brute = 584 mm, infiltration = 140 mm ;
- juin 2011 / mai 2012 : pluie brute = 853 mm, infiltration = 150 mm.

Le **graphe 2** présente la pluviométrie et les pluies efficaces sur la période du 1er avril au 31 juillet 2012, période correspondant à la période de suivi de la piézométrie.

Graphe 2 : Pluviométrie et pluie efficace entre avril et juillet 2012



Sur cette période, on note de fortes variations de la pluviométrie (entre 0 et 51 mm). Chaque épisode pluvieux est à l'origine d'une infiltration des eaux dans la nappe (pluie efficace).

On note notamment plusieurs pics de pluviométrie/pluie efficace. Les trois plus fortes valeurs correspondent à une pluie efficace de 18,2 mm (le 01 mai), de 46,7 mm (le 21 mai), de 17,9 mm (le 27 juillet).

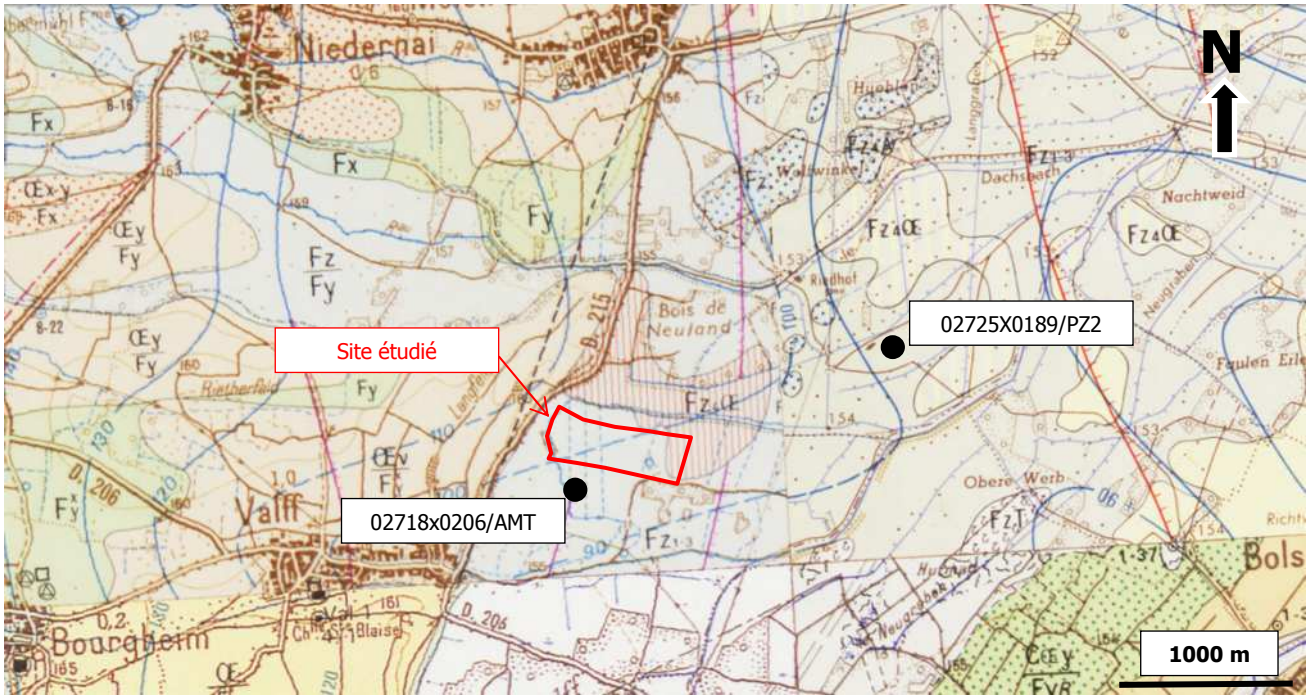
3.4 Contexte géologique

3.4.1 Géologie régionale

Le site s'inscrit dans le fossé d'effondrement du Rhin qui est encadré à l'ouest par le massif des Vosges et à l'est par le massif de la Forêt noire. D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000ème de Molsheim n°271 (**figure 4**), le site repose sur les formations suivantes :

- **alluvions récentes** (notées *Fz 4 OE*) correspondant à des limons de débordement remaniant des lœss dans le Bruch de l'Andlau. Ces alluvions sont limoneuses à sablo-limoneuses. Leur épaisseur est estimée à environ 0,5 mètres ;
- **alluvions** (notées *Fz 1-3*) datant de la fin du Würm jusqu'à l'époque historique. Ces alluvions sont composées de cailloutis, de limons argileux et de sables. L'épaisseur de cette couche est difficile à appréhender mais a été estimée entre 1 et 2 mètres ;
- **lœss wurmiens** (notés *OEy/Fy*), de 1 à 2 mètres d'épaisseur présentant parfois des intercalations sableuses ;
- **alluvions de la vallée de la Bruche, terrasse de Valff** (notés *Fy*), d'environ 6 mètres de profondeur. Ces alluvions correspondent à des cailloutis bien stratifiés, formant des terrasses, essentiellement constituées de roches cristallines du massif du Champ-de-Feu et sédimentaires primaires ;
- **alluvions rissiennes de la Bruche** (notées *Fx*). L'épaisseur de cette couche alluvionnaire est variable et comprise entre 30 et 80 mètres d'épaisseur. Au droit du site, l'épaisseur de cette couche avoisinerait les 60 mètres. Dans les 20 premiers mètres, une intercalation de cailloutis et de sables argileux est rencontrée, puis environ 6 mètres de strates essentiellement argilo-sableuses et 7 mètres de sables à galets. A partir d'environ 35 mètres, le matériel est plus grossier (galets, graviers et sables) et plus ancien.

Figure 4 : Extrait de la carte piézométrique de Molsheim au 1/50 000e (source : Infoterre)



3.4.2 Géologie locale

Les informations issues de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) permettent de définir la lithologie à proximité immédiate de la zone d'étude grâce à deux sondages qui se situe à 100 m au sud-ouest de la gravière (02718X0206/AMT, jusqu'à une profondeur de 20 m) et à environ 1 000 m au nord-est de celle-ci (02725X0189/PZ2, jusqu'à une profondeur de 94 m (voir **figure 4**)).

Ces forages permettent de dégager la lithologie suivante :

- de 0 à 2 m : limons verdâtres légèrement argileux ;
- de 2 à 20 m : graviers et sables gris ;
- de 20 à 28 m : graviers, galets et sables ;
- de 28 à 51 m : sables et graviers ;
- de 51 à 94 m : alternance d'argiles compactes brunes et d'argiles sableuses.

Lors de la mise en place des piézomètres par FONDASOL en avril 2012 (voir **annexe 2**), la lithologie suivante a été repérée :

- de 0 à 1 m environ : limons argileux brun-marron ;
- de 1 à 2 m environ : lœss argileux marron-ocre à beige-marron ;
- de 2 à 5 m : sables et graviers marron-beige.

Il est à noter que la lithologie au droit des 6 piézomètres est identique et ne varie que de quelques centimètres.

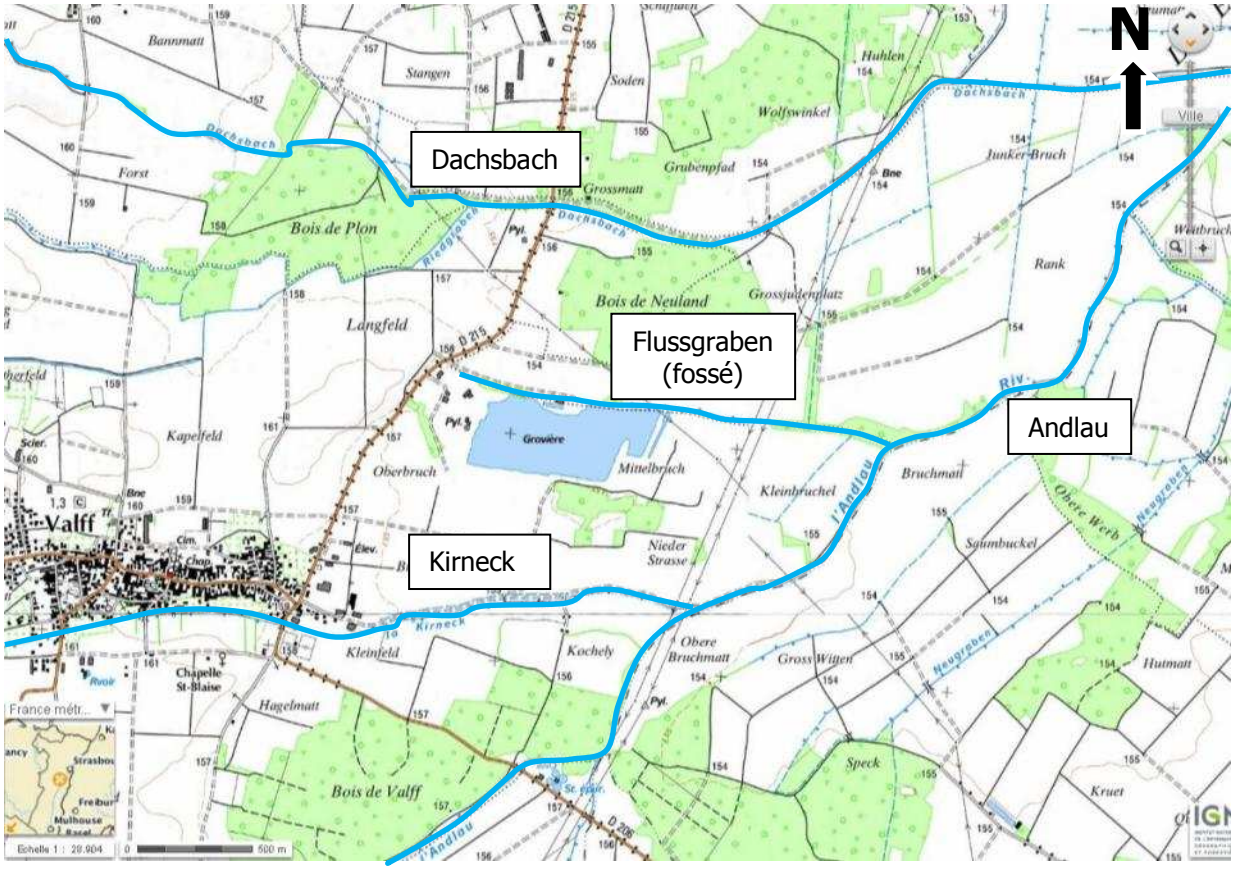
3.5 Contexte hydrologique

3.5.1 Localisation des cours d'eau et fossé

D'après la carte IGN n°3716 au 1/50 000ème le site est encadré (**voir figure 5**) :

- par le fossé du Flussgraben, au nord à environ 150 m ;
- par le Dachsbach au nord à environ 730 m ;
- par la Kirneck au sud à environ 475 m ;
- par l'Andlau à l'est à environ 700m.

Figure 5 : Localisation des cours d'eau et fossé par rapport à l'emprise de la gravière (source : GEOPORTAIL-IGN)



3.5.2 Profils topographiques

En complément des informations sur le contexte environnemental de la zone d'étude (piézométrie, hydrométrie, niveau des cours d'eau), 9 profils en travers ont été réalisés par un cabinet de géomètre, les 25 juin et 12 juillet 2012 à raison de :

- P1 au droit du Dachsbach ;
- P2 et P3 au droit du Flussgraben ;
- P4 au droit de la Kirneck ;
- P5 à P9 au droit de l'Andlau.

La localisation ainsi que les profils sont fournis en **annexe 2**.

Les cotes altimétriques de fond de cours d'eau et de niveau d'eau au droit des profils sont données dans le **tableau 2**.

Remarque : la cote utilisée correspond à la cote la plus basse du profil, soit généralement au milieu du cours d'eau.

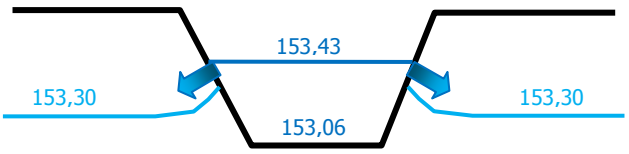
Tableau 2 : Cote altimétrique des cours d'eau

Cours d'eau	Cote de fond (en m NGF)	Cote du niveau d'eau (au 31/05/2012)	Cote piézométrique (extrapolée) (en m NGF)
Andlau (amont)	153,06	153,43	153,30
Andlau (aval)	152,38	152,66	153,40
Kirneck	154,91	155,26	154,15
Dachsbach	153,21	153,39	153,15

La cote piézométrique a été extrapolée à partir des données fournis par les piézomètres le plus proches du point de réalisation du profil ainsi que de la carte piézométrique (voir **figure 11**).

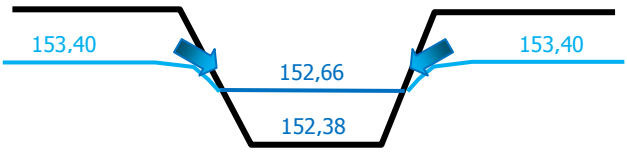
L'objectif de ce paragraphe est d'essayer d'estimer si les cours d'eau sont en position d'alimentation ou de drainage de la nappe. Les cotes ci-dessus sont reprises de manière schématiques dans les paragraphes qui suivent.

Concernant l'Andlau amont (schéma de principe)



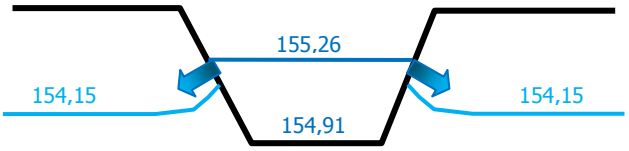
Sur le point de mesure amont et en considérant les mesures de mai 2012, l'Andlau participe à l'alimentation de la nappe. En effet, la cote du fond du cours d'eau est située à une altitude plus basse que le toit de la nappe et la cote du fil d'eau est situé à une cote supérieure à celle extrapolée au droit de la nappe.

Concernant l'Andlau aval (schéma de principe)



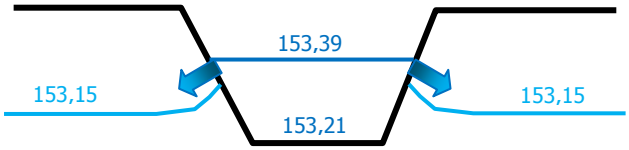
Sur le point de mesure aval et en considérant les mesures de mai 2012, l'Andlau est alimenté par la nappe. La différence de niveau entre l'Andlau amont et l'Andlau aval est confirmée par les mesures réalisées sur le débit de la rivière.

Concernant la Kirneck (schéma de principe)



A la date de mesure la Kirneck contribue à l'alimentation de la nappe.

Concernant le Dachsbach (schéma de principe)



Tout comme l'Andlau amont et la Kirneck, le Dachsbach participe à l'alimentation de la nappe.

3.5.3 Données spécifiques sur le fossé Flussgraben

Le Flussgraben est un fossé artificiel qui sert de drain en cas de fortes précipitations. Il se jette dans l'Andlau à l'est de la gravière (voir **photographies 1 et 2**). Lors des investigations réalisées sur le terrain au cours du premier semestre 2012, le Flussgraben était en alternance à sec ou présentant un niveau d'eau faible et une absence d'écoulement qui semblait correspondre à des flaques liées aux dernières précipitations. Il est à noter que le fond du lit du Flussgraben se situe à une altitude plus élevée que le niveau de l'eau de l'Andlau.



Photographie 1 : Vue depuis la confluence de l'Andlau et du fossé Flussgraben

Photographie 2 : Vue de la confluence entre l'Andlau et le fossé Flussgraben



3.5.4 Suivi de la hauteur d'eau dans les différents cours d'eau

Le suivi de la hauteur d'eau dans l'Andlau, la Kirneck et le Dachsbach a consisté en la réalisation de 4 campagnes de mesures entre fin avril et fin juillet 2012. Les données recueillies sont synthétisées dans le **tableau 3** et dans le **graphe 1**. La localisation des points de mesures est donnée en **figure 6**.

Figure 6 : Localisation des points de mesure de la hauteur d'eau des cours d'eau

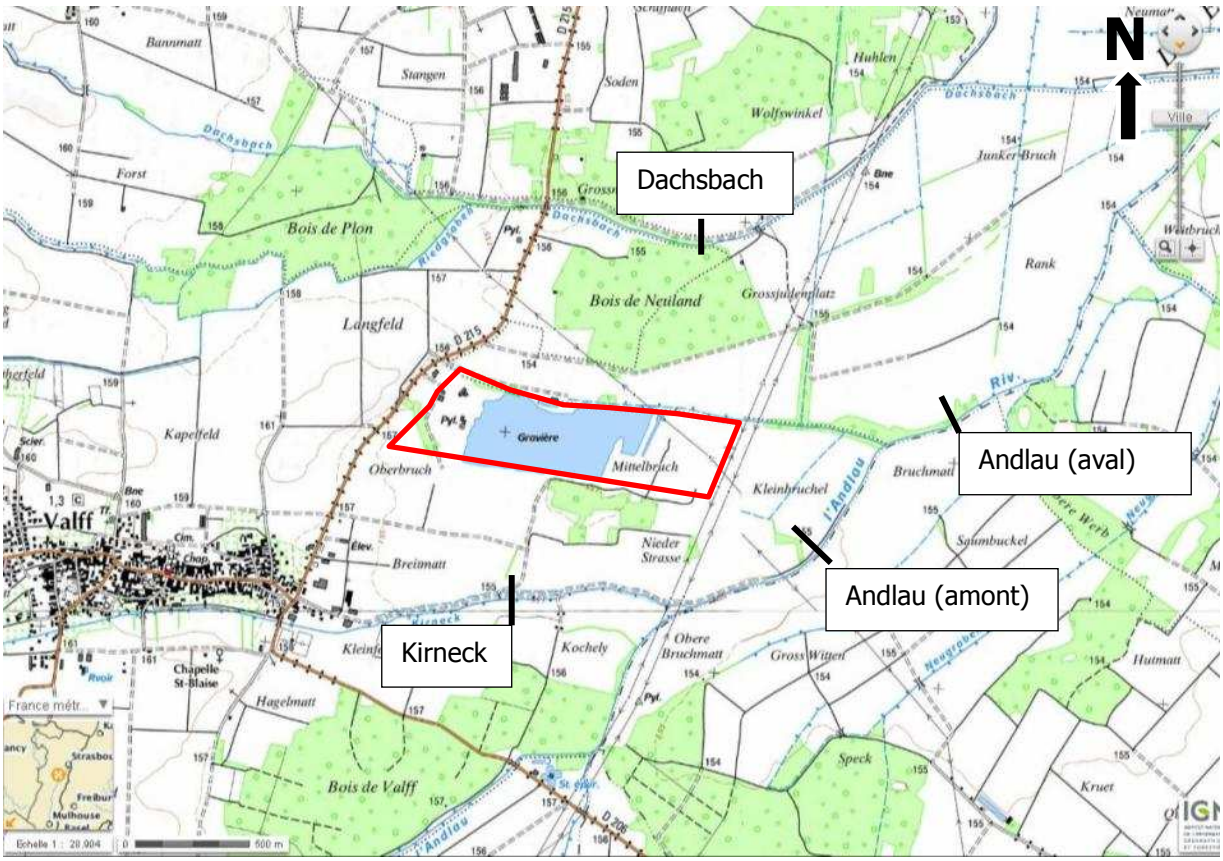


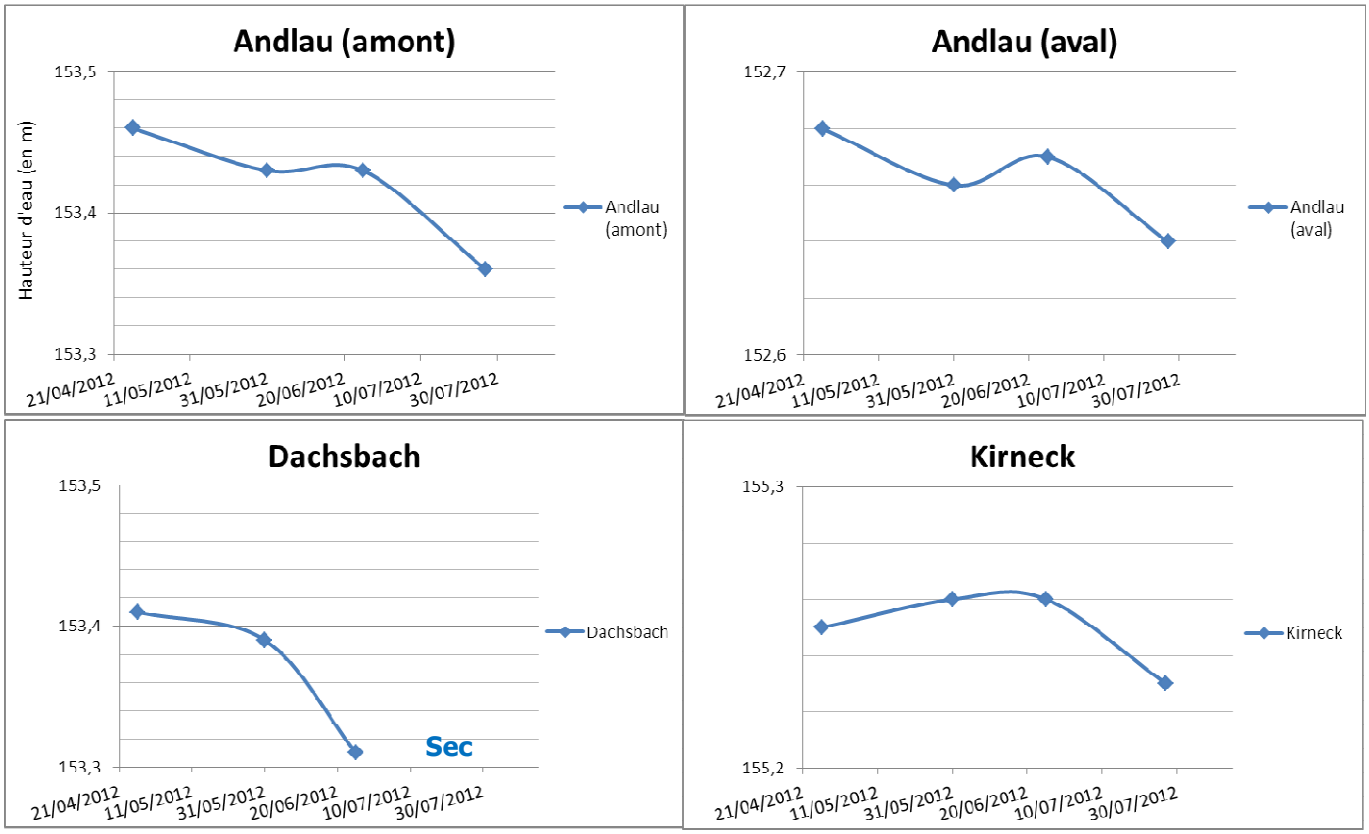
Tableau 3 : Hauteur d'eau au centre du cours d'eau

		Date			
		26/04/2012	31/05/2012	25/06/2012	27/07/2012
Profondeur d'eau (m)	**Andlau (amont)**	0,4 m	0,37 m	0,37 m	0,3 m
	Andlau (aval)	0,3 m	0,28 m	0,29 m	0,26 m
	Kirneck	0,34 m	0,35 m	0,35 m	0,32 m
	Dachsbach	0,2 m	0,18 m	0,1 m	Sec
Côte NGF (m)	**Andlau (amont)**	153,46	153,43	153,43	153,36
	Andlau (aval)	152,68	152,66	152,67	152,64
	Kirneck	155,25	155,26	155,26	155,23
	Dachsbach	153,41	153,39	153,31	153,21

<u>Remarque</u> : Lors des différentes campagnes de mesures, le Flussgraben a toujours été repéré comme étant à sec. On pouvait cependant noter quelques flaques éparses.

Les **graphes 3** présentent l'évolution de la cote de la surface d'eau avec le temps dans les différents cours d'eau.

Graphes 3 Evolution des hauteurs d'eau entre avril et juin 2012



L'analyse des évolutions des cotes d'eau permet les observations suivantes :

- le niveau de l'Andlau diminue globalement entre avril et juillet 2012. On note une plus forte diminution du niveau de l'Andlau en amont (-0,07 mètre) qu'en aval (-0,03 mètre) entre les campagnes de juin et juillet ;
- le niveau de la Kirneck est globalement stable entre avril et juillet 2012 avec une variation maximale de 0,03 mètre ;
- le niveau du Dachsbach diminue fortement au cours du temps. A noter qu'en juillet 2012, le cours d'eau était à sec.

Il est à noter qu'aucun ouvrage hydraulique n'est présent entre les deux points de mesure sur l'Andlau (Andlau amont et Andlau aval). De plus aucune zone de confluence n'est à répertorier, excepté la confluence avec le Flussgraben (sec).

La plus forte diminution du niveau d'eau en amont de l'Andlau qu'en aval peut s'expliquer par une zone de drainage du cours d'eau par la nappe comme semble l'indiquer les mesures des cotes relevées au droit des profils en travers (*confer* ci-dessus).

3.5.5 Mesures du niveau du plan d'eau

Deux mesures de la cote du plan d'eau ont été réalisées par le géomètre le 09 aout 2012. Les résultats sont les suivants :

- 153,57 m NGF au nord-est du plan d'eau ;
- 153,58 m NGF au sud-ouest du plan d'eau.

3.5.6 Interprétation des jaugeages

4 jaugeages ont été réalisés le 26/04/2012, au droit des points suivants :

- deux jaugeages sur l'Andlau ;
- un jaugeage sur la Kirneck ;
- un jaugeage sur le Dachsbach.

Afin de mettre en relation les résultats obtenus avec des résultats régionaux, les résultats sont comparés à la station de référence au niveau de l'Andlau A2512010 située sur la commune d'Andlau (**figure 7**).

Les jaugeages ont été réalisés par deux ingénieurs BURGEAP à l'aide d'un micromoulinet. La localisation des jaugeages est la même que celle des mesures de hauteur d'eau, et est donnée précédemment en **figure 7**.
Le principe de cette méthode consiste à déterminer le champ de vitesse, dans une section transversale du cours d'eau, et à calculer le débit par combinaison avec la géométrie. La vitesse d'écoulement n'est pas uniforme dans la section transversale. Il est donc nécessaire de réaliser un certain nombre de mesures, situées le long de verticales réparties sur toute la largeur du cours d'eau.

Il est également nécessaire de réaliser un profil en travers du cours d'eau en mesurant sa largeur et en effectuant des mesures de profondeur.

Les débits obtenus lors de ces jaugeages sont fournis dans le **tableau 4**.

Figure 7 : Localisation de la station de référence située sur l'Andlau

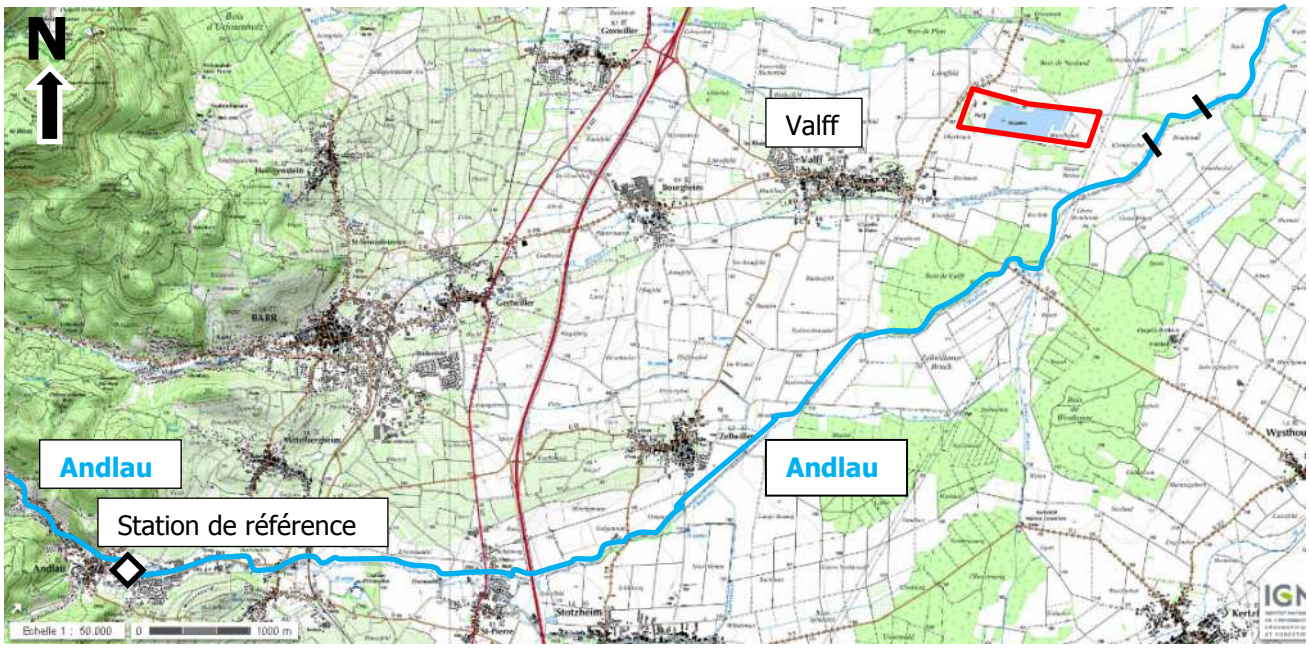


Tableau 4 : Débits des différents cours d'eau

Débit	Station de référence A2512010	Andlau amont	Andlau aval	Kirneck	Dachsbach
Débit calculé par jaugeage au micromoulinet (en L/s)	/	822	654	113	19
Débit calculé par jaugeage au micromoulinet (en m3/h)	/	2959	2354	407	68
Débit journalier au 25/04/12 (en m3/h)	2635	/	/		/

Les débits calculés sur l'Andlau (2959 et 2354 m^3/h) sont cohérents et du même ordre de grandeur que le débit journalier moyen au 25/40/2012 issu de la station de référence situé à environ 12 km en amont (2635 m^3/h). Pour information, la moyenne mensuelle pour le mois de mai calculée sur 39 ans est de 2 527 m^3/h à la station de référence. Ce débit est de l'ordre de grandeur de la valeur médiane (2 844 m^3/h).

Compte tenu de la morphologie des cours d'eau (fond peu accidenté, berges abruptes), le lit était de géométrie relativement simple et homogène. La pertinence des mesures est donc bonne et la marge d'erreur suffisamment faible.

On note un débit plus important au droit du jaugeage de l'Andlau amont qu'au droit de l'Andlau aval.

La différence de débit entre l'amont et l'aval de l'Andlau est de -20%. Compte tenu des faibles incertitudes, du fait qu'aucun ouvrage hydraulique n'est présent entre les deux points de mesures sur l'Andlau et l'absence de confluence, excepté celle avec le Flussgraben, le plus faible débit de l'Andlau en aval pourrait signifier la présence de pertes, avec une alimentation de la nappe par le cours d'eau.

La distance séparant les deux mesures est de 950 mètres environ.

Les pertes potentielles, rapportées au kilomètre, serait de l'ordre de 0,6 m^3/h.

3.6 Contexte hydrogéologique

La description du contexte hydrogéologique permet d'évaluer les différents paramètres qui peuvent influencer le battement de la nappe. Il s'agit en premier lieu d'étudier :

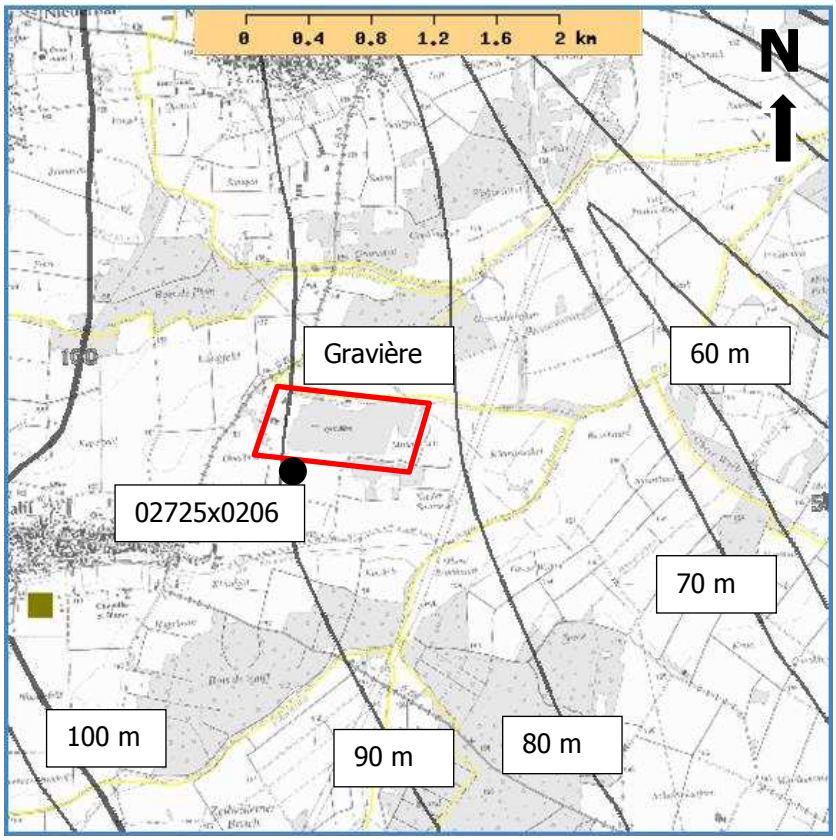
- les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère en présence et notamment sa perméabilité et son coefficient d'emmagasinement qui conditionnent la capacité de l'aquifère à faire circuler l'eau ;
- les caractéristiques piézométriques qui indiquent la direction et la pente de la nappe et permettent de fixer également les niveaux piézométriques de référence (niveau d'étiage et/ou niveau moyen).

3.6.1 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère

Les données concernant les paramètres hydrodynamiques de la nappe ont été recueillies auprès de la Banque Régionale sur l'Aquifère Rhénan (BRAR).

Un extrait de la carte concernant le substratum est donnée en **figure 8**. Les données concernant l'hydrodynamique sont présentées en **figure 9**. Le **tableau 5** fait la synthèse de ces données et leur fiabilité selon la BRAR (points représentés par un carré vert).

Figure 8 : Extrait de la carte du substratum (source : BRAR)



Au droit de la gravière, le substratum se situe à une cote comprise entre 80 et 90 mètres. Le forage n°02725x0206, dont la lithologie est définie en paragraphe 3.4.2 indique un substratum marneux à 94 mètres de profondeur.

De manière générale, le toit du substratum est de plus en plus profond en allant vers l'est.

Figure 9 : Extrait de la carte des points d'accès (source : BRAR)

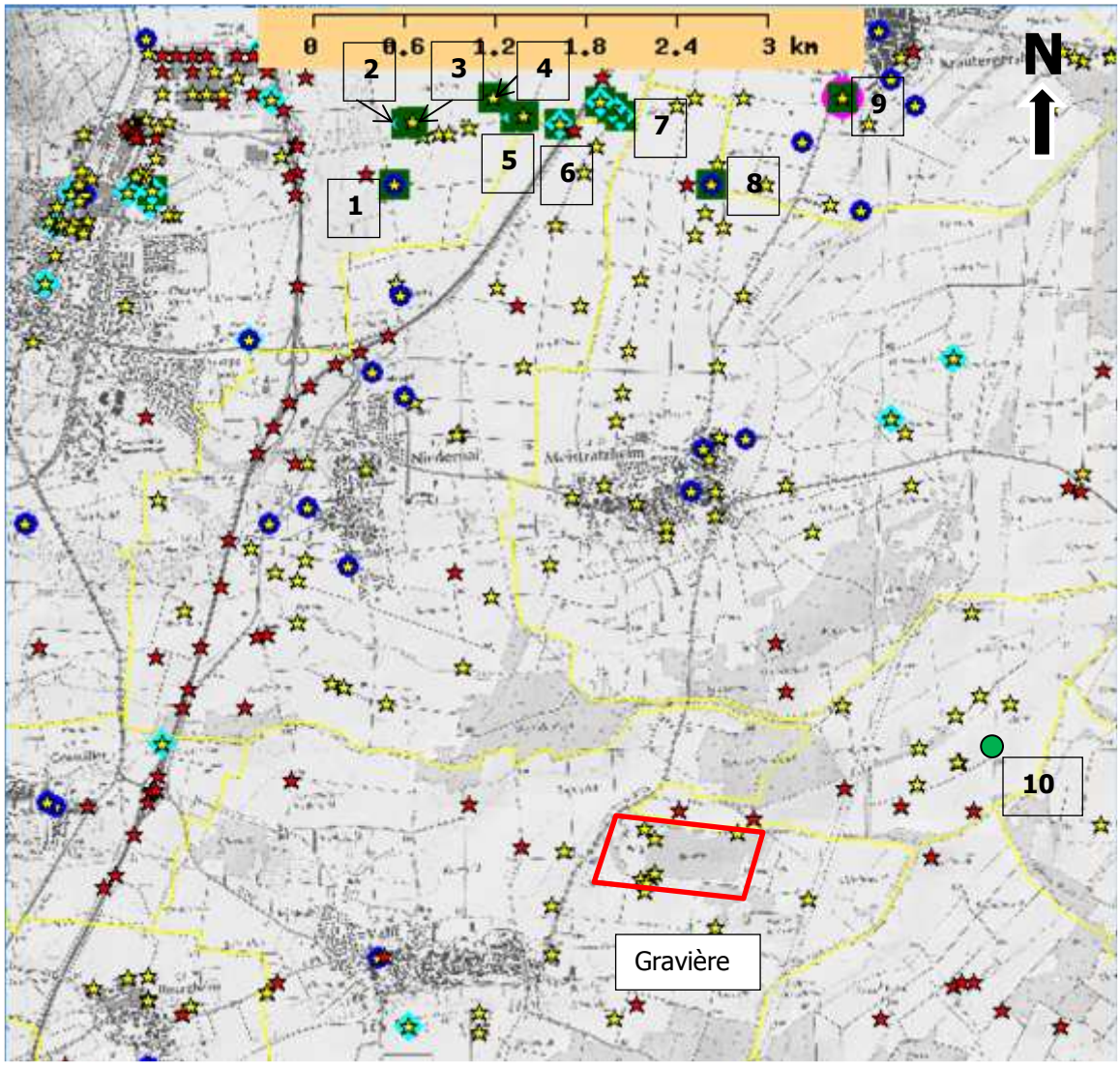


Tableau 5 : Synthèse des données hydrodynamiques disponibles

N°	Code BSS	Type d'essai	Débit maximum (m3/h)	Profondeur (m)	Débit spécifique (m3/h)	Fiabilité	Transmissivité (m²/s)	Perméabilité calculée (m/s)
1	02718X0011/P2	Pompage par pallier enchainés	0,9	7,45	/	Moyenne	3,60E-03	4,50E-05
2	02718X0010/K0	Pompage par pallier enchainés	80	8,58	/	Moyenne	3,90E-03	4,88E-05
3	02718X0026/P1	Pompage par pallier enchainés	80	8,29	/	Moyenne	7,90E-03	9,88E-05
4	02718X0027/P3	Pompage par pallier enchainés	246	13	/	Moyenne	1,20E-02	1,50E-04
5	02718X0025/P2	Pompage par pallier enchainés	246	12,5	/	Moyenne	1,20E-02	1,50E-04
6	02718X0051/F2	Pompage par pallier enchainés	350	5,94	/	Bonne	2,10E-02	2,63E-04
7	02718X0076/F5	Pompage par pallier enchainés	400	4,4	/	Moyenne	/	/
8	02718X0012/P1	Pompage par pallier enchainés	13,1	12	/	Douteuse	1,10E-02	1,38E-04
9	02725X0001/F	Pompage par pallier enchainés	144	5,5	/	Moyenne	/	/
10	02725X0187	Essai de nappe	/	/	/	Bonne	6,00E-02	1,20E-03
Moyenne					/		1,88E-02	2,35E-04

Le coefficient d'emmagasinement de la nappe est assimilé à la porosité cinématique en nappe libre et considérée comme égale à 10% pour la formation des sables et graviers du Rhin. Il peut localement être plus faible et a été mesuré à 6,5% lors de l'essai sur le forage n°02725X0187.

Au final on retiendra une transmissivité de 0,020 m^2/s et une perméabilité comprise entre 0,0001 et 0,0002 m/s.

A noter que le point le plus proche (n°10) présente une perméabilité de $1,2.10^{-3}$ m/s et une transmissivité de $6.10^{-2}m^2/s$.

3.6.2 Prélèvements des eaux souterraines recensés dans le secteur d'études

Les données de pompage sont issues du fichier redevance de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse sur les communes de Valff et Niedernai. Les pompages saisis dans le modèle sont présentés dans le **tableau 6**.

Tableau 6 : Prélèvements en nappe

Nom de l'établissement	Usage	Commune	année	Volume (m3/an)	code BSS
HOLCIM BETONS FRANCE	Industrie	NIEDERNAI	2010	5 330	-
SABLIERE HELMBACHER SARL	Industrie	VALFF	2010	875 220	02718X0073
EARL EHRHART CHRISTIAN	Irrigation	NIEDERNAI	2010	1 160	-
GAEC WEBER	Irrigation	NIEDERNAI	2010	4 050	-
JOLLY DOMINIQUE	Irrigation	NIEDERNAI	2010	14 960	-
HIRTZ MULLER MARIE M.	Irrigation	VALFF	2010	5 600	-

On notera que seul le prélèvement effectué sur le site même de l'exploitation Helmbacher montre un volume significatif avec 2 400 m^3/jour en moyenne. Il est à noter que 60% de ce volume est restitué au plan d'eau. Le prélevement sur nappe réel est donc d'environ 1000 m^3/jour en moyenne.

Les autres prélèvements - irrigation ou industrie – sont considérés comme négligeables.

3.6.3 Caractéristiques piézométriques de la nappe

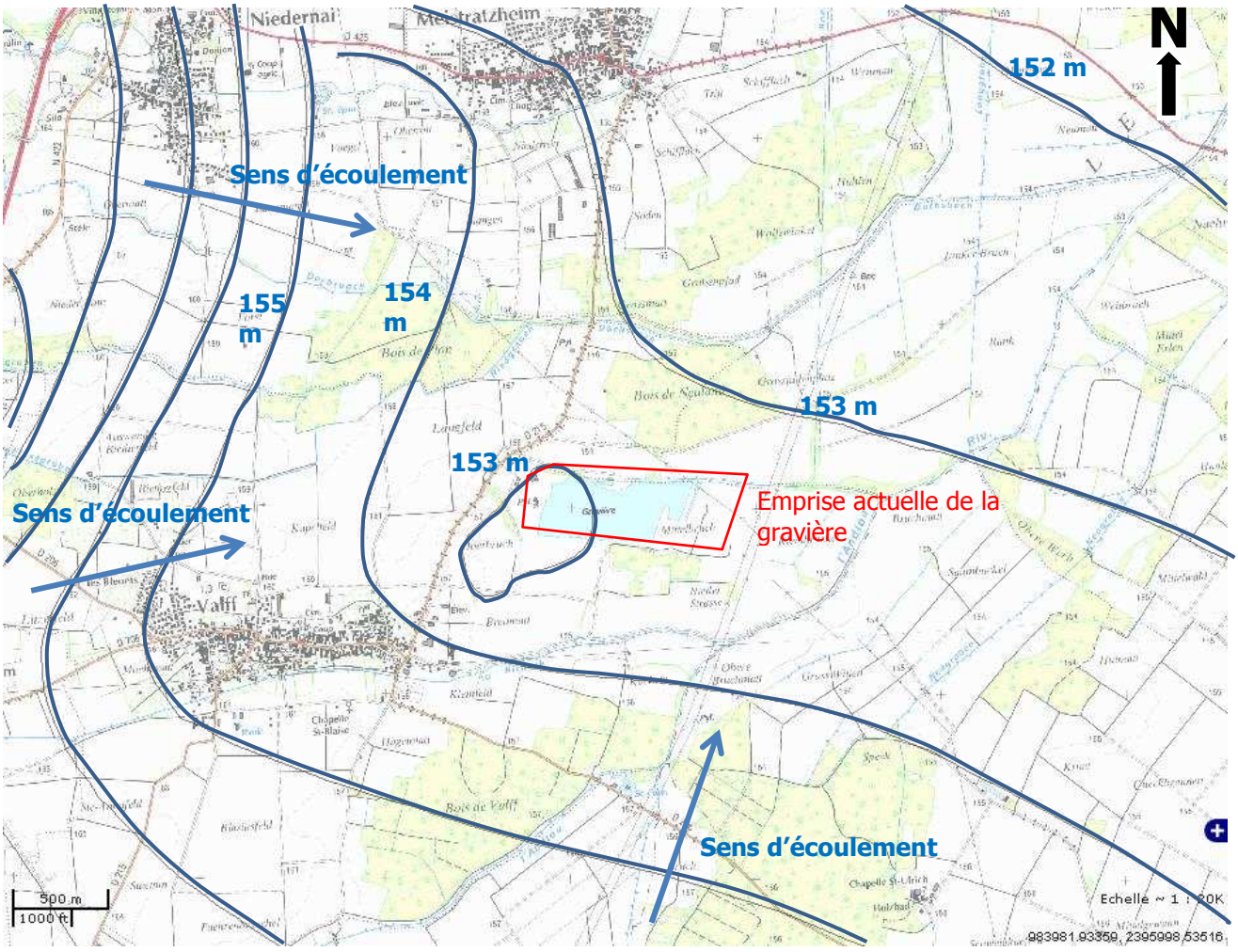
3.6.3.1 Ecoulements souterrains

Un extrait de la piézométrie de la mission INTERREG de moyennes eaux de 2009 est donné en **figure 10** (source Région Alsace/APRONA).

D'après cette carte, le sens d'écoulement de la nappe serait orienté vers l'est au niveau de Niedernai et Valff, et vers le nord-nord-est au niveau du bois de Westhouse. L'axe de drainage au niveau de la commune de Valff semble lié à la vallée de la rivière Kirneck, notamment au niveau de son débouché dans l'Andlau.

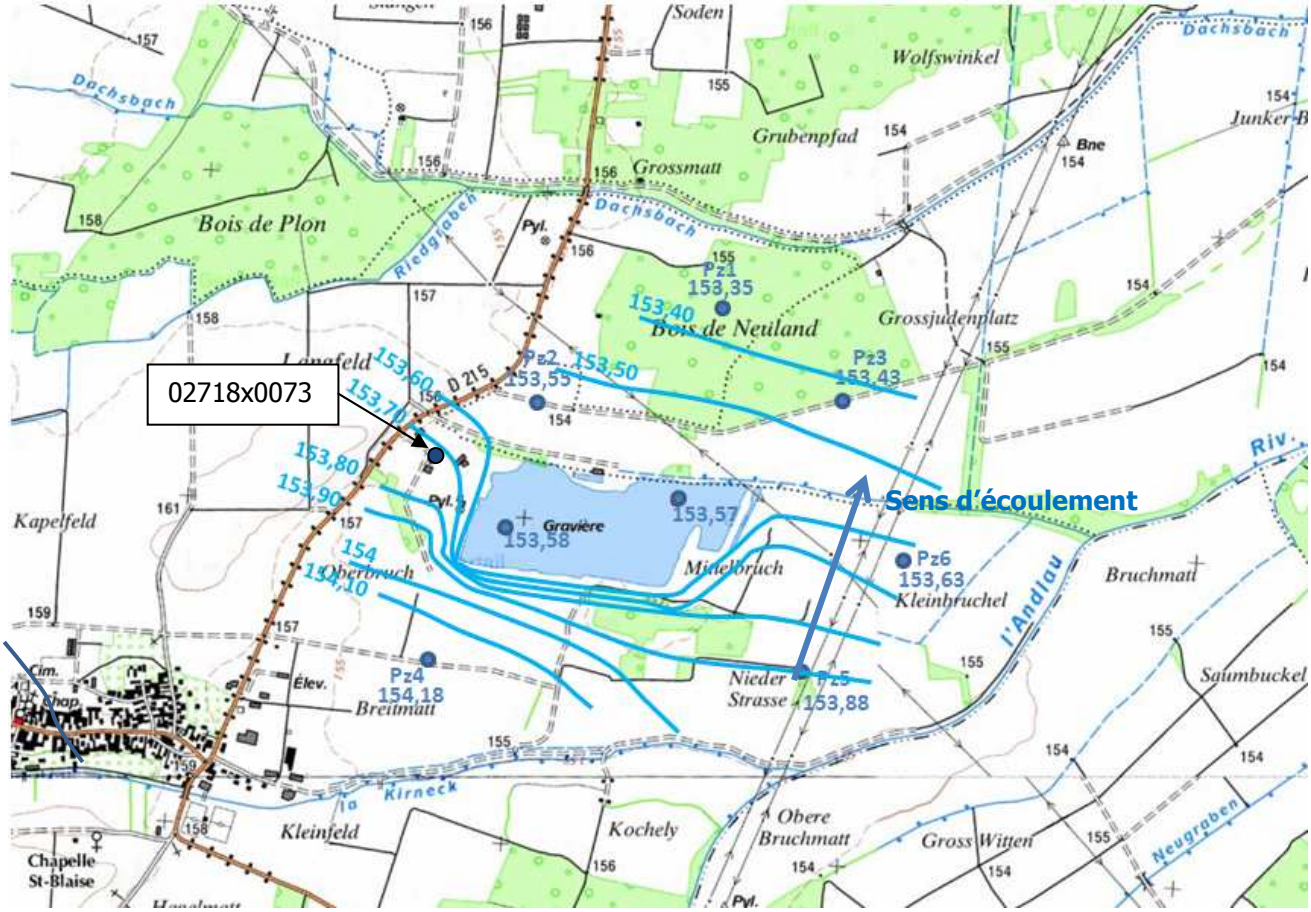
D'après les isopièzes, le site serait localisé aux environs de la cote 153 m NGF IGN 69, au niveau d'une légère dépression piézométrique, certainement en relation avec la gravière en elle-même et ses relations avec la nappe. En utilisant la carte de moyennes eaux de 2009, le gradient hydraulique calculé est de l'ordre de 0,72‰ (au niveau du bois de Westhouse) à 1,56 ‰ (au niveau de Valff et Nidernai).

Figure 10 : Extrait de la carte piézométrique régionale de moyennes-eaux



Suite aux données recueillies sur le terrain lors des campagnes successives de mesures, il est possible de définir une carte piézométrique simplifiée du secteur (**figure 11**). Le sens d'écoulement est orienté sud-ouest nord-est. On note l'impact de la gravière sur la piézométrie, avec une déviation des courbes isopièzes qui contournent la gravière. Le gradient hydraulique calculé est de l'ordre de 0,6‰.

Figure 11 : Carte piézométrique au droit du site au 31 mai 2012



Le sens d'écoulement régional et le sens d'écoulement local (au droit de la gravière) sont globalement orientés du sud-ouest vers le nord-est. Ils sont donc cohérents, de même que les gradients hydrauliques.

3.6.4 Evolution du battement piézométrique

Le battement piézométrique peut être apprécié à des échelles différentes :

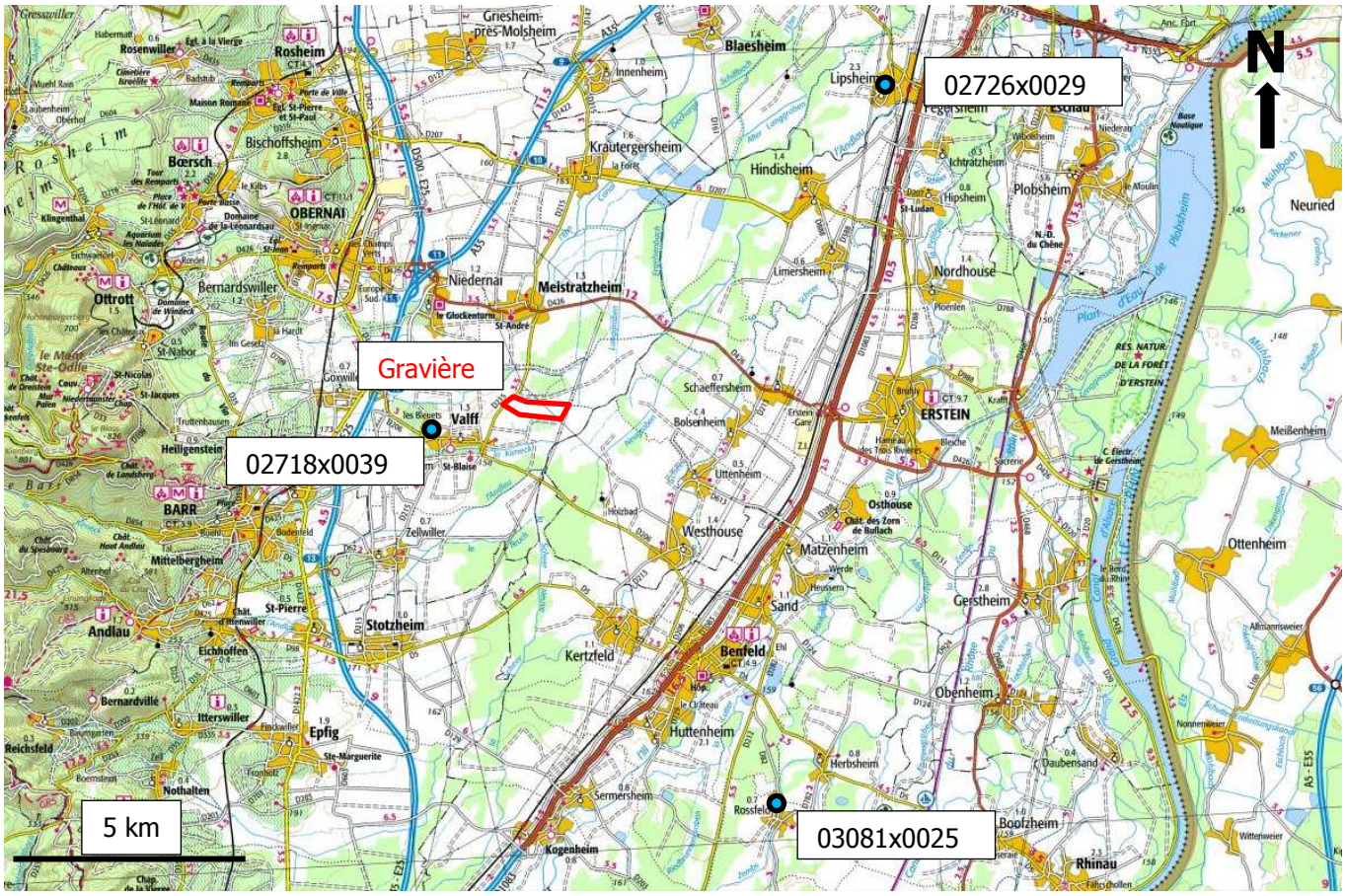
- au droit des piézomètres de référence suivi par l'APRONA sur la commune de Valff ;
- au droit du site grâce aux 6 piézomètres mis en place en avril 2012, ainsi qu'avec les 3 capteurs en continu qui équipent la moitié des piézomètres.

3.6.4.1 Données issues des piézomètres de référence de l'ADES

Parmi le réseau de surveillance de la nappe suivi par l'ADES, le piézomètre le plus proche du site d'étude correspond à l'ouvrage n° 02718X0039/271 situé à VALFF à environ 2 km à l'ouest-sud-ouest de la gravière (**figure 12)**.

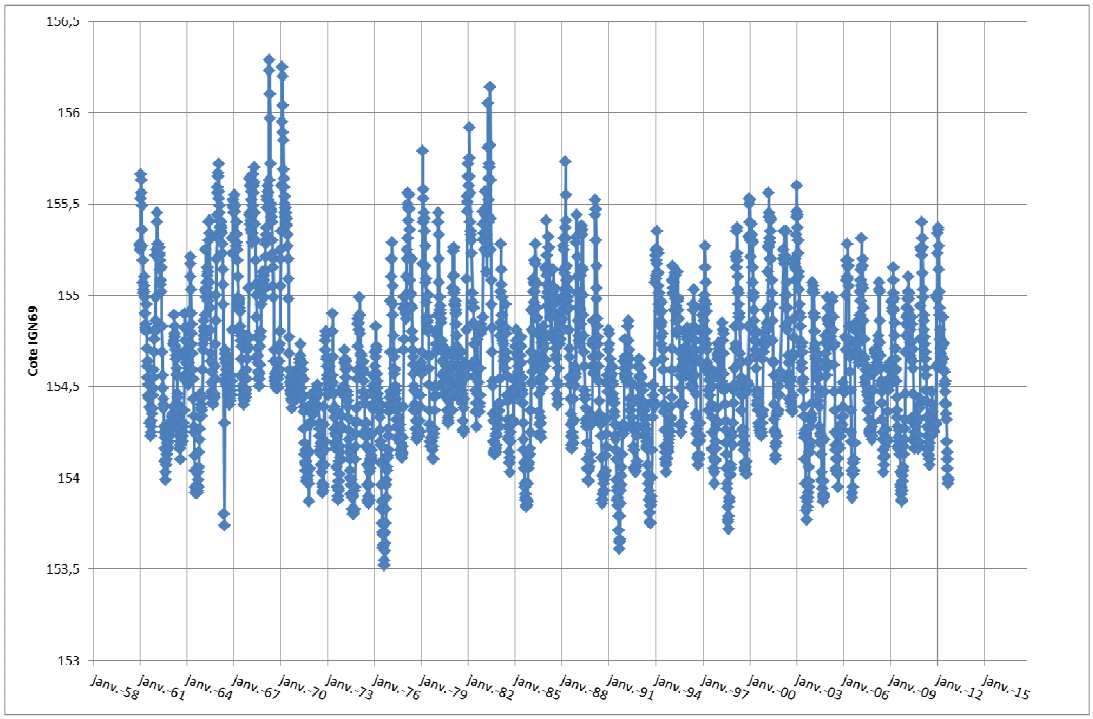
Pour information, les deux autres ouvrages de référence les plus proche de l'APRONA ont également été reportés sur cette figure.

Figure 12 : Localisation des piézomètres de référence de l'APRONA

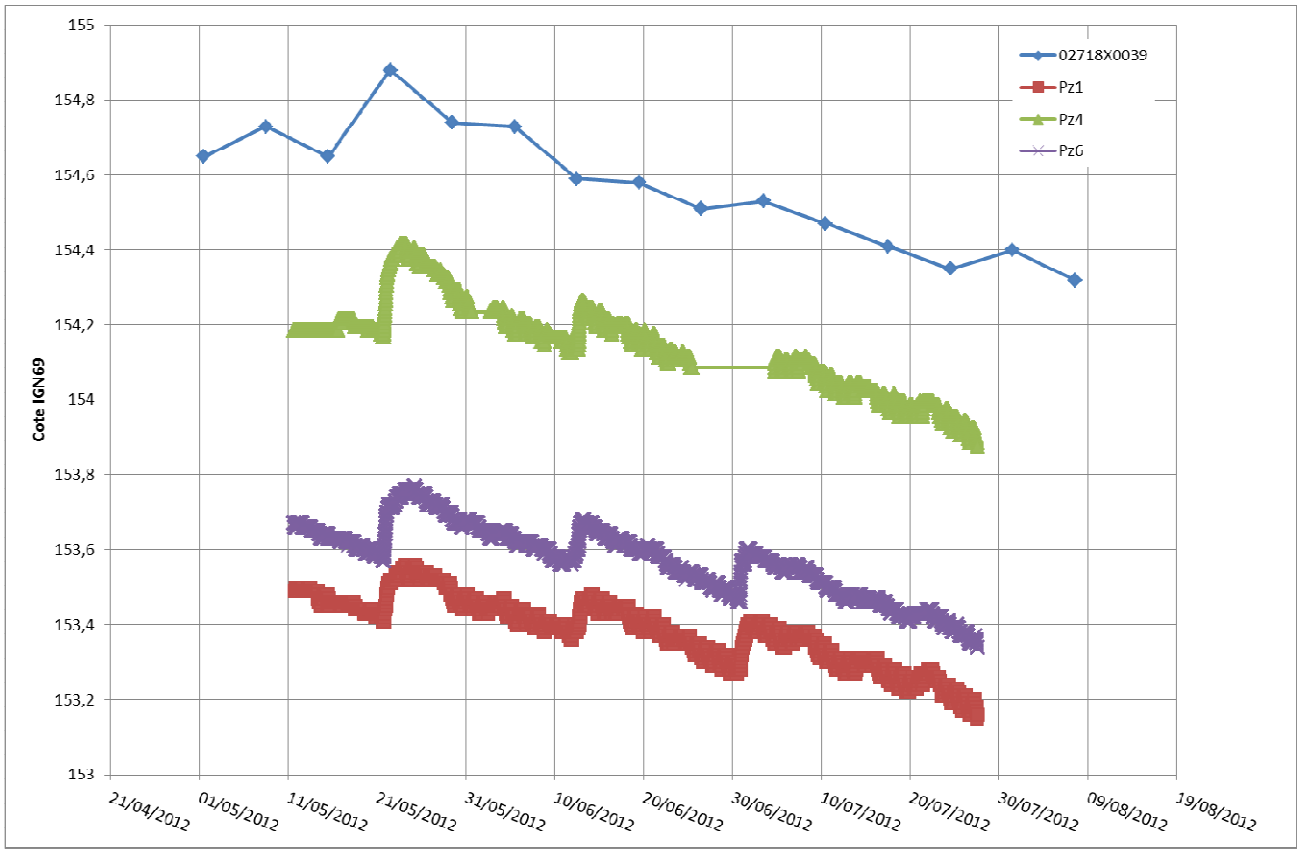


Les variations piézométriques au droit du piézomètre de référence, ainsi qu'au droit des trois piézomètres équipés de capteurs sont représentées dans les **graphes 4 et 5**.

Graphe 4 Evolution de la piézométrie au droit du piézomètre n°02718X0039 suivis par l'ADES



Graphe 5 Evolution de la piézométrie au droit du piézomètre n°02718X0039 suivis par l'APRONA



Le pas de temps de suivi des mesures du piézomètre de l'APRONA est moins fin que le pas de temps de suivi des trois piézomètres qui ont été équipés à proximité du site.

Globalement, le signal de la nappe est bien reproduit entre les ouvrages et indique une tendance à la baisse généralisée sur la durée du suivi. Une remontée ponctuelle des niveaux est observée à la fin du mois de mai 2012. Les deux autres pics observés (13 juin et 2 juillet 2012) sur les trois ouvrages suivis dans le cadre de cette étude ne sont pas observé sur le piézomètre de référence de l'APRONA. Ceci est probablement à mettre en relation avec la différence de pas de temps d'observation.

Enfin, il est observé que l'amplitude du battement de la nappe semble plus importante sur l'ouvrage Pz4 que sur les ouvrages Pz6 et Pz1.

Le comportement de la nappe au droit de la gravière peut donc être corrélé avec le comportement plus régional de la nappe, tant au nord qu'au sud du secteur.

3.6.4.2 Données issues des mesures effectuées sur les piézomètres au droit du secteur entre avril et juillet 2012

Les investigations sur les piézomètres ont constituées en :

- la mesure du niveau piézométrique dans les 6 ouvrages les 26 avril, 11, 16 et 31 mai, 25 juin et 27 juillet ;
- la mise en place de capteurs de pression le 16/05/2012 sur les piézomètres Pz1 (aval), Pz4 (amont) et Pz6 (au droit de la future extension). Ces capteurs ont permis un enregistrement en continu de la piézométrie au droit des piézomètres retenus.

Les résultats des mesures effectuées grâce à une sonde piézométrique dans les 6 ouvrages sont regroupés dans le **tableau 7.**

Tableau 7 : Evolution piézométrique au droit des 6 piézomètres

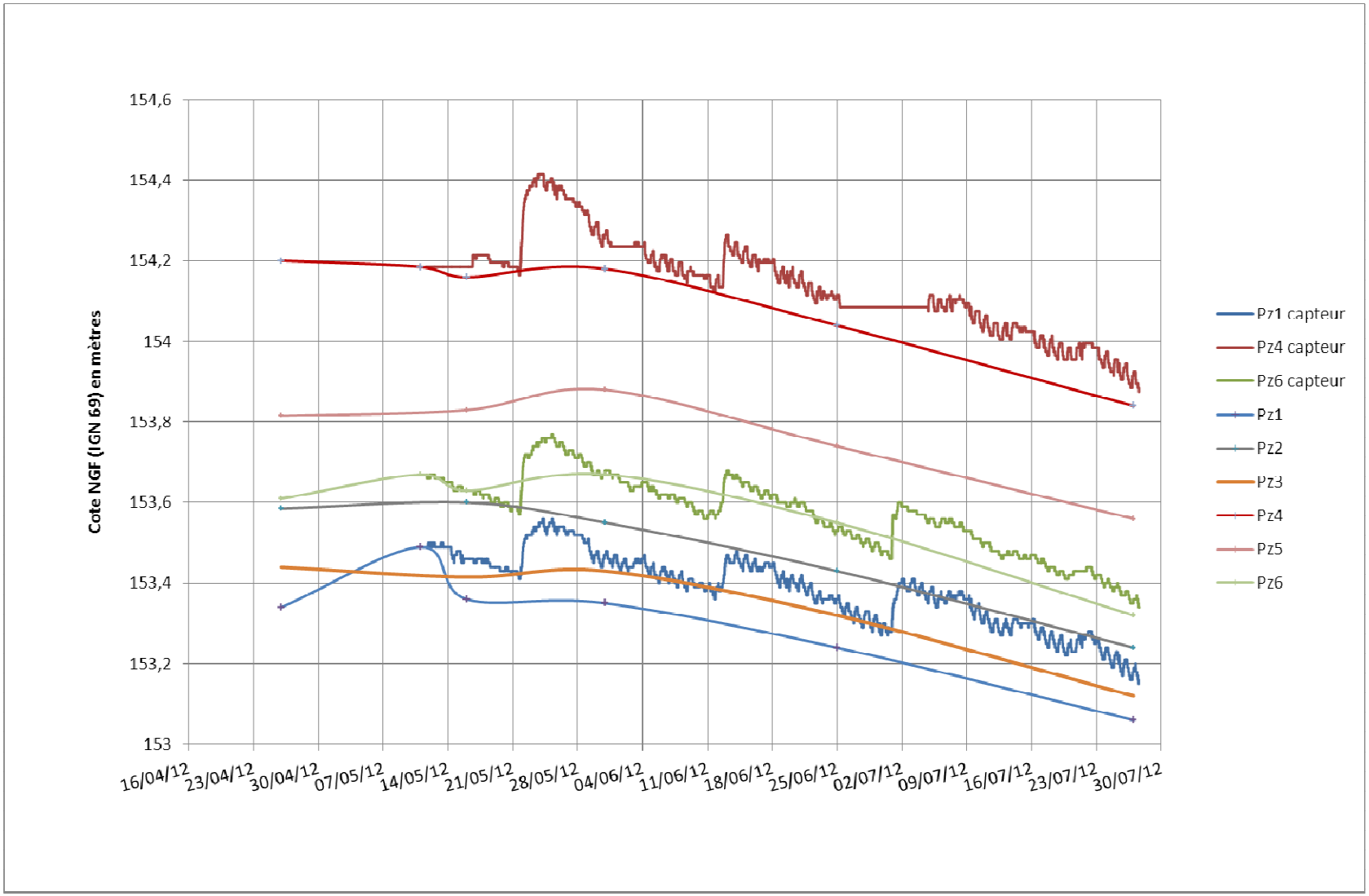
		Date					
		26/04/2012	11/05/2012	16/05/2012	31/05/2012	25/06/2012	27/07/2012
Niveau piézométrique (en m)	Pz1	1,68	1,53	1,66	1,67	1,78	1,96
	Pz2	1,665	nm	1,65	1,7	1,82	2,01
	Pz3	1,14	nm	1,165	1,15	1,26	1,46
	Pz4	1,15	1,165	1,19	1,17	1,31	1,51
	Pz5	1,085	nm	1,07	1,02	1,16	1,34
	Pz6	1	0,94	0,98	0,94	1,06	1,29
Côte piézométrique (en m NGF)	Pz1	153,34	153,49	153,36	153,35	153,24	153,06
	Pz2	153,585	nm	153,6	153,55	153,43	153,24
	Pz3	153,44	nm	153,415	153,43	153,32	153,12
	Pz4	154,2	154,185	154,16	154,18	154,04	153,84
	Pz5	153,815	nm	153,83	153,88	153,74	153,56
	Pz6	153,61	153,67	153,63	153,67	153,55	153,32

Les variations du niveau de la nappe entre avril et juillet 2012 sont représentées dans le **graphe 6**. Les courbes Pz1 à Pz6 correspondent aux mesures effectuées lors des 6 campagnes de mesure grâce à une sonde piézométrique.

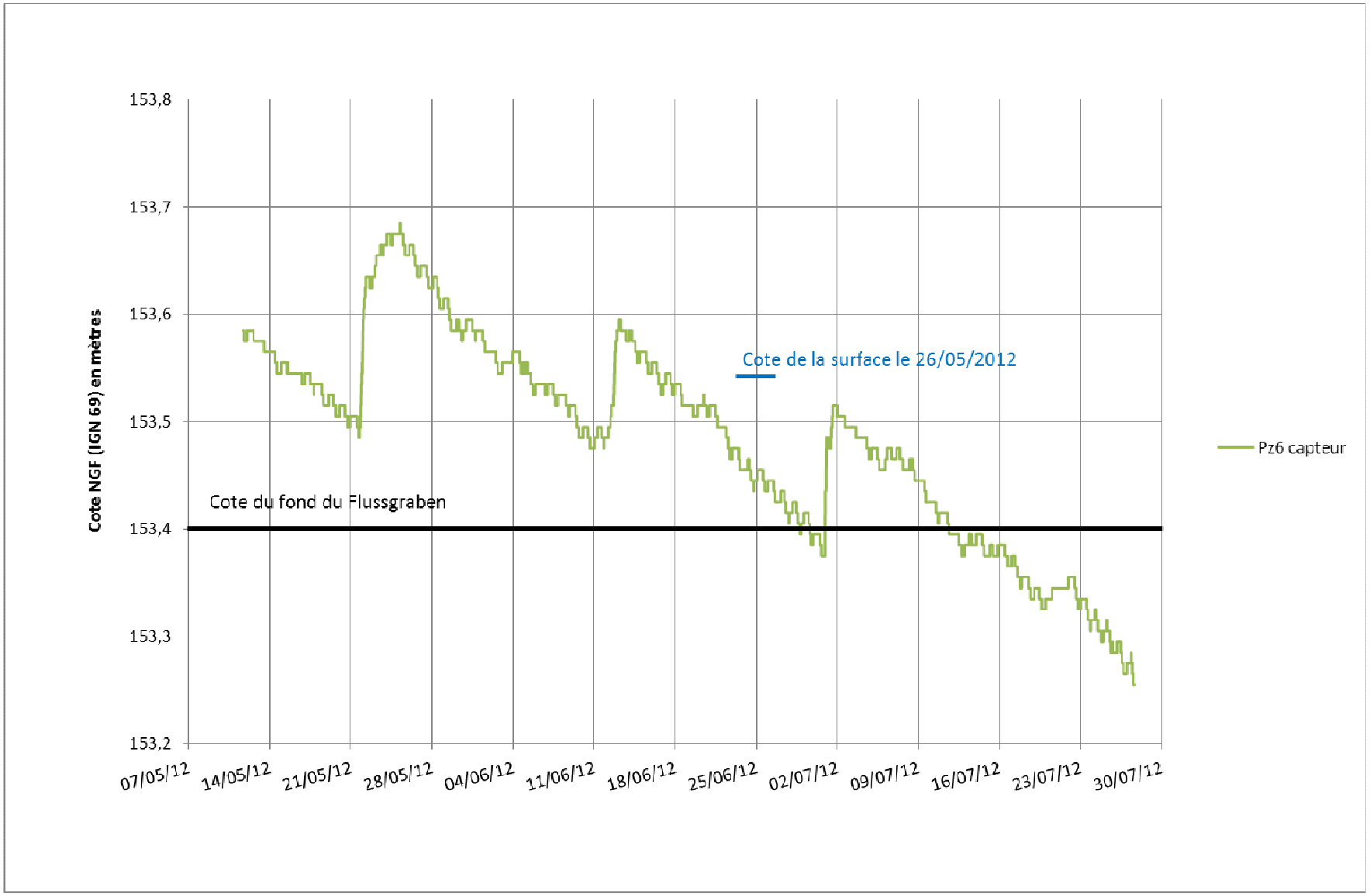
Les courbes Pz1 capteur, Pz4 capteur et Pz6 capteur correspondent aux données en continu issues des capteurs installés dans les 3 piézomètres.

Remarque : La partie plane observée au niveau de la courbe Pz4 capteur entre le 25 juin et le 5 juillet s'explique par une erreur de programmation du capteur sur cette période et ne reflète pas le comportement de la nappe.

Graphe 6 : Evolution piézométrique de la nappe au droit des 6 piézomètres entre avril et juillet 2012



Graphe 7 : Comparaison de la cote du fond du flussgraben et de la nappe (cote extrapolée)



L'observation du graphe permet de définir :

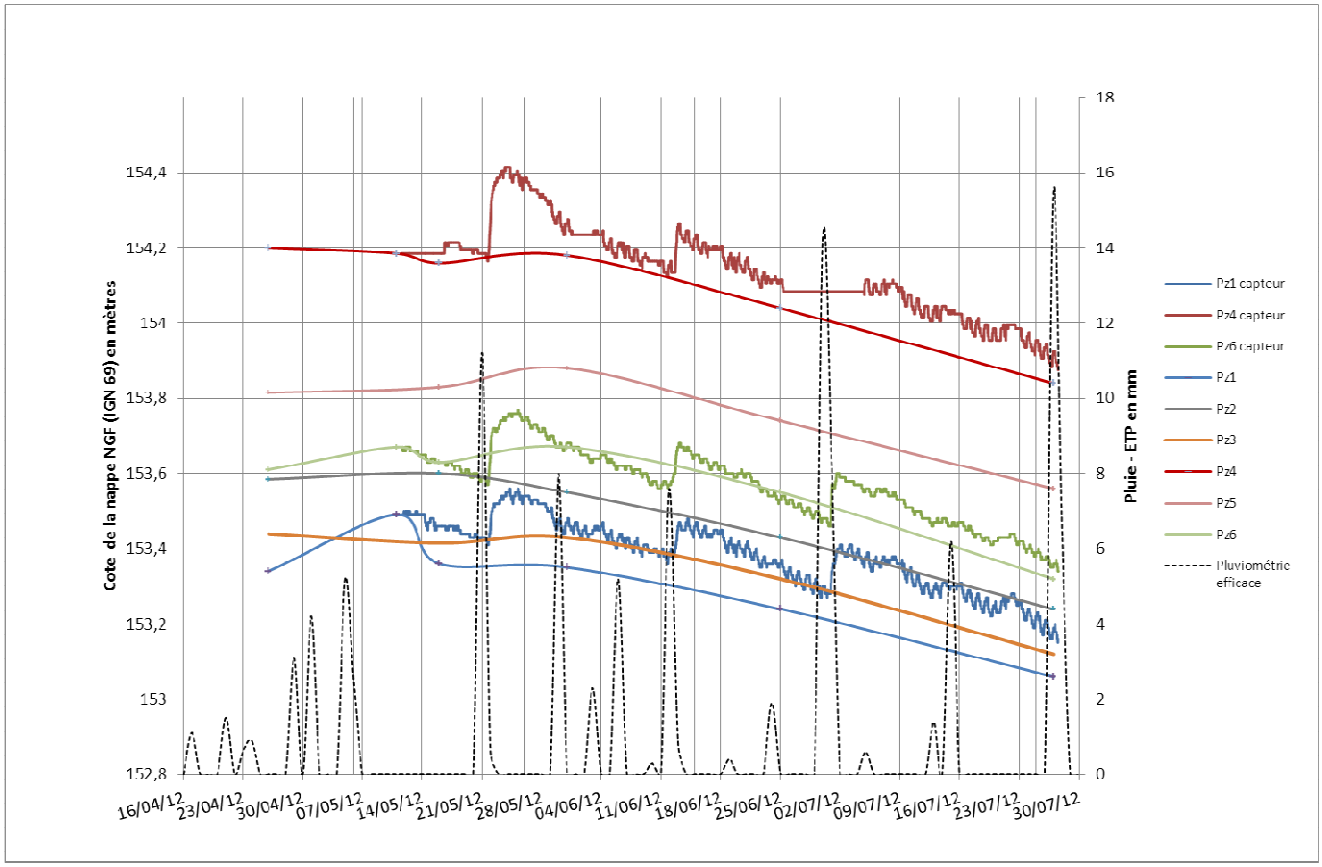
- une tendance générale à la baisse du niveau statique entre avril et juillet 2012. Cette baisse est de 0,31 m pour le piézomètre Pz4 et de 0,33m pour les piézomètres Pz1 et Pz6 ;
- des variations centimétriques sont observées de façon quasi quotidienne ;
- 3 grandes augmentations très rapides du niveau piézométrique sont à noter les 22 mai, 12 juin et 2 juillet 2012. Lors de ces « pics » piézométriques, le niveau de la nappe est remonté de 0,1 à 0,25 m en moins de 24 heures ;
- le comportement de la nappe aux droits des trois ouvrages est identique et synchrone, ce qui tend à indiquer qu'aucun élément perturbateur n'affecte la nappe entre les ouvrages.
- les mesures manuelles confirment globalement celles des capteurs, avec à noter une dérive d'environ 0,1 m sur le Pz1 ;
- les cotes de la nappe mesurées au droit du Pz6 ont été extrapolées au droit du profil n°3 réalisé sur le Flussgraben. Cette extrapolation correspond à un niveau de nappe environ 8,5 cm plus bas que celui mesuré sur le Pz6. En superposant la cote du fond du lit du Flussgraben à celle extrapolée sur le Pz6 on constate que le fossé du Flussgraben devait être en eau a minima depuis la mise en place du suivi jusqu'à début juillet. Par ailleurs, la cote du niveau d'eau mesurée dans le fossé le 26 mai 2012 est supérieure à celle de la nappe ce qui semble indiquer la présence d'eau météoritique. Cette interprétation reste soumise à prudence, car le fossé du Flussgraben n'a jamais été observé en eau pendant la durée du suivi excepté la présence de quelques flaques sporadiques.

Les pics piézométriques observés sur les courbes issues des enregistreurs en continu étant synchrones sur les trois piézomètres, il est nécessaire de les relier à un phénomène global, de grande échelle (et non pas à un évènement propre à chaque piézomètre), et d'effectuer la corrélation entre pluviométrie et piézométrie.

3.7 Relation pluviométrie – piézométrie

Afin de comparer les données pluviométriques et piézométriques, et afin de déterminer s'il existe une corrélation certaine entre ces données, le **graphe 8** regroupe les données piézométriques au droit des différents ouvrages du site, ainsi que les données correspondant à la pluie efficace (permettant de recharger un aquifère).

Graphe 8 : Relation pluviométrie-piézométrie



L'analyse du **graphe 8** met en évidence des pluies efficaces importantes avant chacun des 3 pics de remontée du niveau piézométrique. Le temps de réponse de la nappe est court, puisque l'augmentation du niveau piézométrique débute moins de 24 heures après l'épisode pluviométrique.

Les données météorologiques permettent d'appréhender les fortes variations du niveau piézométrique. Il existe donc bien une relation entre pluviométrie (à travers la pluie efficace) et variations du niveau piézométrique de la nappe.

Il est cependant à noter que tous les épisodes pluviométriques ne sont pas accompagnés d'une remontée rapide et importante du niveau piézométrique. Le plus faible des 3 épisodes pluvieux ayant entrainé une remontée du niveau statique correspond à une pluviométrie efficace de 7,6 mm. Tous les épisodes de moindre importance n'ont pas entrainé de variation piézométrique significative.

Il est cependant à noter que l'épisode du 1er juin 2012 n'a pas été suivi d'une remontée des eaux de la nappe, malgré une valeur de pluviométrie efficace de 8 mm.

4 Synthèse des données

Afin de répondre aux différents objectifs de l'étude, BURGEAP a réalisé les travaux et investigations suivants :

- pose de 6 piézomètres autour de la gravière par la société FONDASOL (du 23 au 25 avril 2012) ;
- pose de 3 capteurs de pression automatiques permettent l'enregistrement en continu des variations piézométriques (le 26 avril 2012) ;
- réalisation de 6 campagnes de mesure du niveau piézométrique au droit des 6 ouvrages ;
- réalisation de 4 jaugeages au micromoulinet sur les différents cours d'eau (le 26 avril 2012) ;
- réalisation de 4 campagnes de mesure du niveau des cours d'eau (Andlau, Kirneck, Dachsbach) et du fossé du Flussgraben ;
- réalisation de relevés topographiques par un géomètre expert (cabinet Claude ANDRES).

La synthèse documentaire et les investigations réalisées sur le terrain ont permis de d'aboutir aux conclusions suivantes :

Données géologiques :

- le site s'inscrit dans le fossé d'effondrement du Rhin qui est encadré à l'ouest par le massif des Vosges et à l'est par le massif de la Forêt noire ;
- le site repose sur (de la surface vers la profondeur) des lœss, des alluvions et des sables graveleux sur près de 90 m d'épaisseur ;
- au droit de la gravière, le substratum se situe à une cote comprise entre 80 et 90 mètres.

Données hydrologiques :

- entre avril et juillet 2012, on note une baisse globale des niveaux d'eau des cours d'eau ;
- la morphologie des 3 cours d'eau est similaire, et globalement peu accidentée ;
- les débits des cours d'eau au 26 avril 2012 au droit des profils de jaugeages sont de 2 600 m^3/h pour l'Andlau (amont), de 2 355 m^3/h pour l'Andlau (aval), de 407 m^3/h pour la Kirneck et 68 m^3/h pour le Dachsbach ;
- ces débits sont cohérents vis-à-vis des données extérieures (débits de l'Andlau au niveau de la station de référence A2512010 de 2 635 m^3/h, mesure réalisée le 25 avril 2012) ;
- les pertes potentielles entre les deux jaugeages réalisés sur l'Andlau seraient de l'ordre de 0,6 m^3/km ;
- la comparaison des cotes du fond du lit du fossé Flussgraben et de la nappe extrapolée indique que le fossé Flussgraben peut en période de moyenne et hautes eaux souterraines, drainer la nappe. Cette hypothèse est corroborée par la présence de végétation endémique dans le lit en amont et d'un lit mineur creusé sans végétation dans sa partie avale ce qui indique la présence ponctuelle d'eau (eau superficielle avec une vitesse suffisamment rapide pour ne pas permettre le développement de végétation).

Données hydrogéologiques :

- le sens d'écoulement local des eaux souterraines est le même que le sens d'écoulement régional, à savoir sud-ouest vers le nord-est. On note une forte influence de la gravière sur la piézométrie avec un resserrement des courbes isopièzes en amont ;
- le gradient hydraulique régional est compris entre 0,72 ‰ et 1,56 ‰. Il est cohérent avec le gradient local de 0,6 ‰ ;
- la transmissivité de la nappe a été estimée à 0,020 m^2/s, sa perméabilité à 0,0001 à 0,0002 m/s ;

- entre avril et juillet 2012, on note une tendance générale à la baisse du niveau statique ;
- une relation entre la pluviométrie et la piézométrie a été mise en évidence, avec une réponse de la nappe suite à un épisode pluvieux très rapide (moins de 24 heures), pour une pluie efficace minimale généralement de 7 mm.

5 Construction et calage du modèle hydrogéologique

5.1 Description du modèle

5.1.1 Géométrie

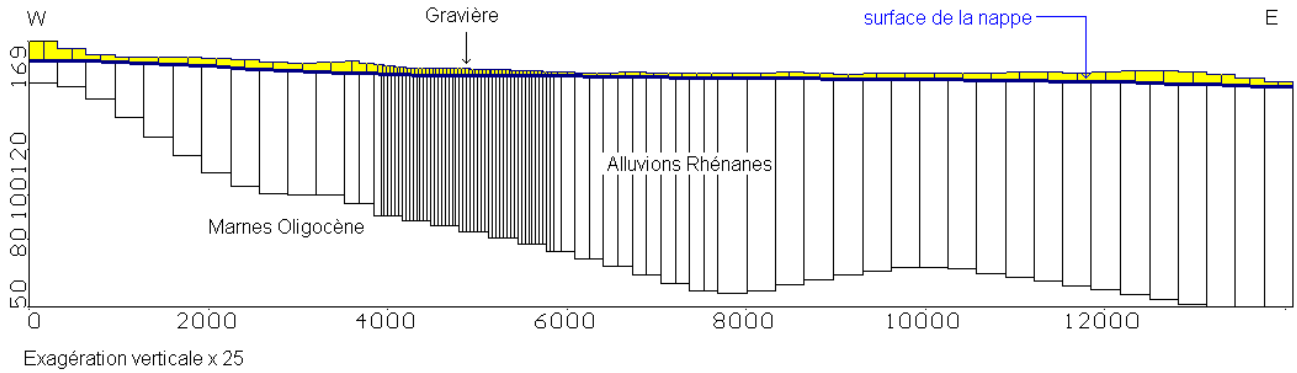
Le modèle mathématique des écoulements souterrains a été construit en octobre 2012 à l'aide du logiciel Visual MODLOW 4.2 de *Waterloo Hydrogeologic*, utilisé dans son volet hydrodynamique pour le calcul des niveaux de nappe.

L'extension du domaine modélisé est donnée en **figure 14** située en page suivante : le maillage du modèle est de type écossais avec des mailles rectangulaires de taille variable, débutant à 320 m de côté puis réduites progressivement jusqu'à 20 m au droit de la gravière Helmbacher. Le modèle s'inscrit dans un rectangle de 19,8 x 14,4 km. Il comporte 13 100 mailles calculables pour une surface modélisée de 180 km^2.

Le modèle comprend une couche unique qui représente la puissante nappe des alluvions rhénanes du Quaternaire. Il s'agit d'un aquifère à surface libre.

Le substratum imperméable est constitué par les Marnes de l'Oligocène. La **figure 13** donne une vue en coupe du modèle orientée ouest-est et passant par la gravière.

Figure 13 : Vue en coupe du modèle



L'épaisseur des alluvions saturées au droit du site est de l'ordre d'une soixantaine de mètres.

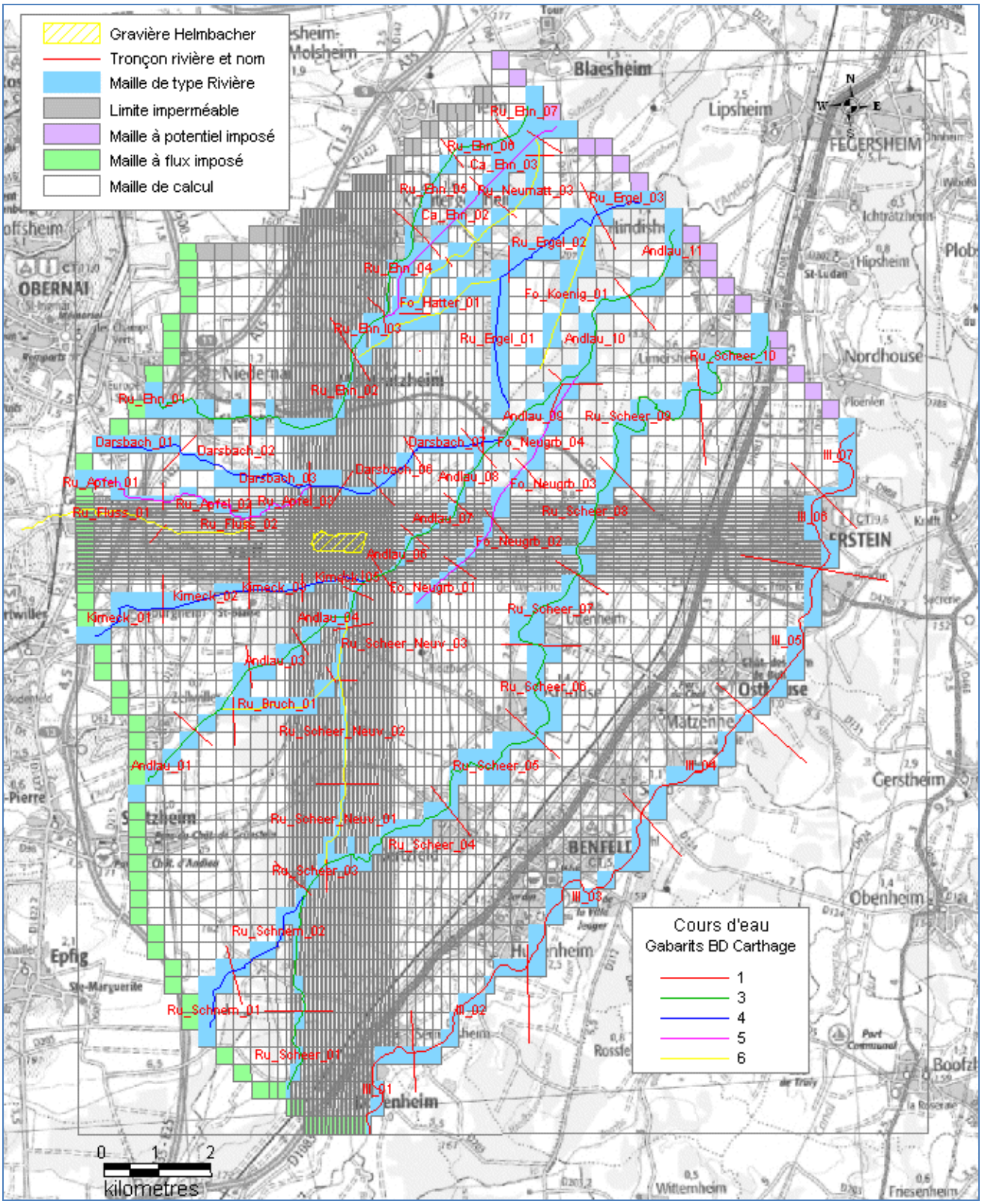
5.1.2 Limites hydrogéologiques

Comme indiqué en figure 13, les limites du modèle sont constituées :

- à l'ouest par des mailles à flux imposés, représentant les apports en eau des alluvions vosgiennes de bordure dans la nappe alluviale du Rhin ; cette limite a été tracée pour l'essentiel sur la ligne isopièze 160 mNGF de la carte piézométrique APRONA en moyennes eaux.
- à environ 6 km au nord de la gravière, une limite étanche a été définie toujours sur la base de la piézométrie APRONA ; par définition, cette limite suit le sens d'écoulement de la nappe et n'est le lieu d'aucun flux entrant ou sortant.

- la limite aval du modèle (du côté est) est de type potentiel imposé, l'exutoire de la nappe est tracé sur la ligne isopièze 148 mNGF de la piézométrie régionale.
- au sud, la rivière l'Ill constitue une limite hydrogéologique nette qui conditionne le niveau de base de l'aquifère.

Figure 14 : Emprise du modèle et conditions limites



D'une manière générale, le modèle est largement dimensionné et ses limites sont suffisamment éloignées du site Helmbacher pour ne pas interférer sur les calculs.

5.1.3 Schématisation des cours d'eau

Les cours d'eau sont modélisés sous forme de mailles à potentiel voisin, ce terme désignant une cote de ligne d'eau imposée dans un compartiment superficiel. Dans le modèle, le volume des échanges nappe/rivière est géré par un coefficient de passage qui est fonction de l'épaisseur et de la perméabilité d'une éventuelle couche colmatante présente en fond et berge de la rivière.

Le positionnement des cours d'eau a été effectué en utilisant la BD Carthage (source : Agence de l'Eau du bassin Rhin-Meuse). Cette base fournit également pour chaque cours d'eau un classement fonction de son gabarit allant de 1 pour les rivières les plus importantes (ex. l'Ill) à 6 pour les ruisseaux (cf. figure 13). Ce classement a été utilisé pour la définition des échanges nappe/rivière.

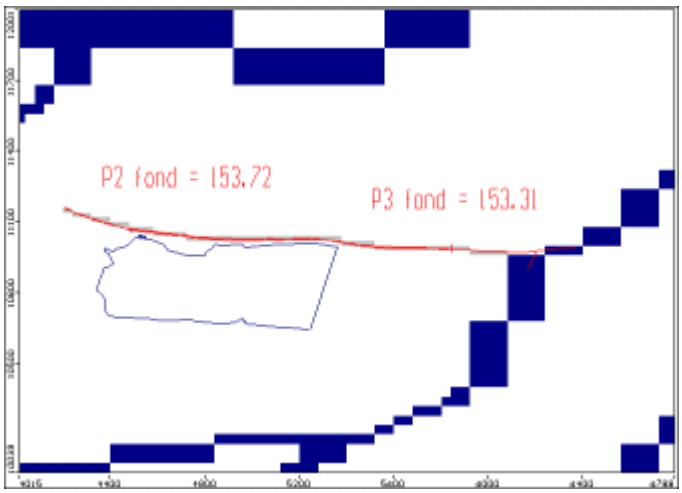
Pour les cotes radier (fond du cours d'eau) et les cotes fil d'eau, ont été utilisés :

- les nivellements effectués dans le cadre de cette étude sur l'Andlau, la Kirneck et le Darsbach,
- la BD Alti (MNT 250 source IGN) pour les cours d'eau plus éloignés.

5.1.4 Fossé Flussgraben

Le fossé Flussgraben est traité par des mailles de type drain : à la différence d'une maille à potentiel voisin ce type de limite n'autorise qu'une sortie d'eau du modèle. Celle-ci ne devient active que lorsque le niveau de nappe calculé est plus élevé que la cote du drain (figure 15).

Figure 15 : Modélisation du fossé Flussgraben



La cote de drainage est fixée selon les relevés du géomètre (cote du fond du fossé), elle diminue d'ouest en est de 153,72 à 153,31 m NGF (IGN 69).

5.1.5 Prélèvements en nappe

Les données de pompage sont issues du fichier redevance de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse sur les communes de Valff et Niedernai. Les pompages saisis dans le modèle sont présentés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Côte altimétrique des fonds des cours d'eau

Nom de l'établissement	Usage	Commune	année	Volume (m3/an)	code BSS
HOLCIM BETONS FRANCE	Industrie	NIEDERNAI	2010	5 330	-
SABLIERE HELMBACHER SARL	Industrie	VALFF	2010	875 220	02718X0073
EARL EHRHART CHRISTIAN	Irrigation	NIEDERNAI	2010	1 160	-
GAEC WEBER	Irrigation	NIEDERNAI	2010	4 050	-
JOLLY DOMINIQUE	Irrigation	NIEDERNAI	2010	14 960	-
HIRTZ MULLER MARIE M.	Irrigation	VALFF	2010	5 600	-

On notera que seul le prélèvement effectué sur le site même de l'exploitation Helmbacher montre un volume significatif avec 2 400 m^3/jour en moyenne. Il est à noter que 60% de ce volume est restitué au plan d'eau. Le prélèvement sur nappe réel est donc d'environ 1000 m^3/jour en moyenne.

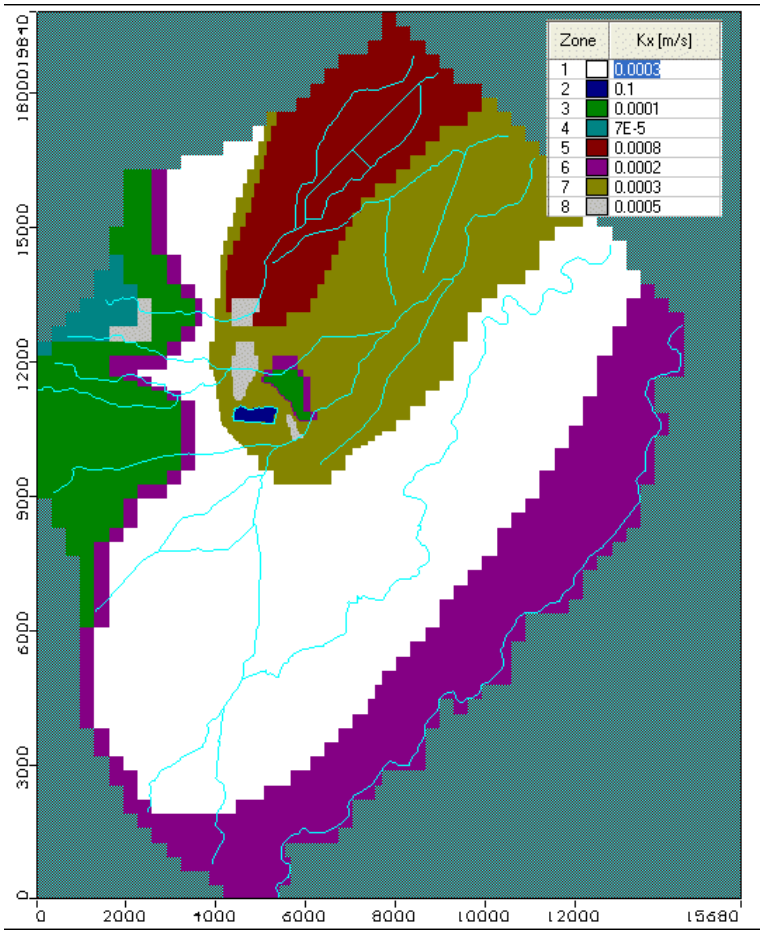
Les autres prélèvements - irrigation ou industrie - seront pratiquement négligeables dans le bilan hydraulique du modèle.

5.1.6 Modélisation de la gravière et perméabilité

La gravière Helmbacher constitue une surface affleurante de la nappe. Elle est modélisée avec des mailles calculables de perméabilité très forte (Kh^1 = 0,1 m/s), ceci permettant notamment de restituer la surface horizontale du plan d'eau.

[1] Perméabilité horizontale

Figure 16 : Carte des perméabilités



Les valeurs de perméabilité des terrains aquifères fixées après calage du modèle sont fournies sur la carte en Figure 16 ci-contre.

La perméabilité pour les alluvions rhénanes s'établit entre 2.10^{-4} m/s et 8.10^{-4} m/s.

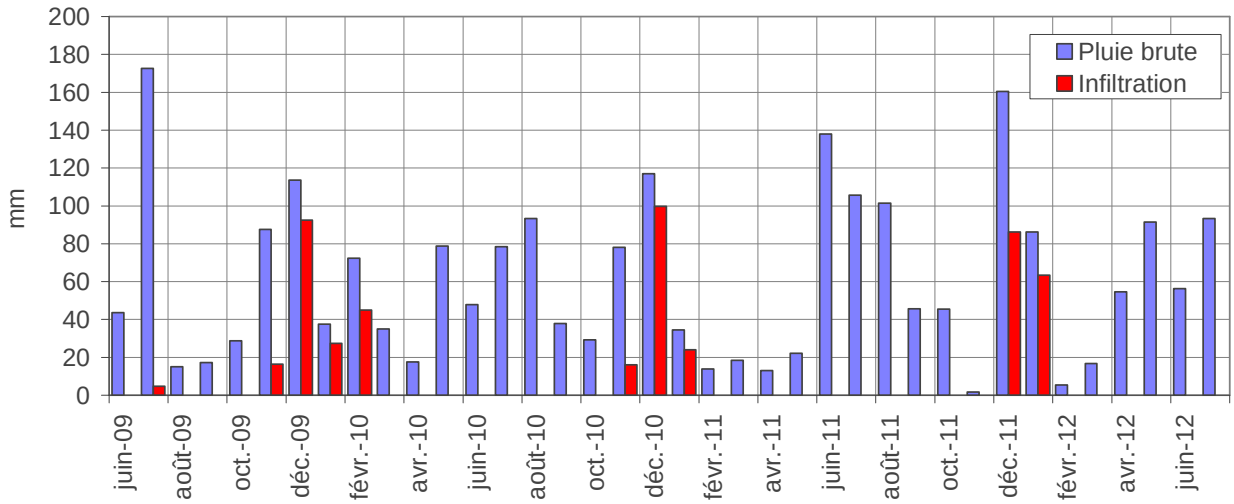
Une perméabilité plus faible a été attribuée sur la frange nord-ouest du modèle pour les alluvions vosgiennes de bordure avec K_x compris entre 7.10^{-5} m/s et 1.10^{-4} m/s

5.1.7 Pluviométrie et pluie efficace

Les données de précipitations brutes et d'ETP utilisées pour la modélisation sont celles des stations Météo France de Barr et de Strasbourg-Entzheim. Le calcul de la pluie efficace pour la recharge de la nappe a été effectué au pas de temps décadaire avec une RFU[2] de 50 mm et un coefficient de ruissellement Cr de 10%. Le résultat en cumul mensuel entre juin 2009 et juillet 2012 est présenté en figure 17.

[2] RFU pour Réserve du sol Facilement Utilisable : quantité d'eau exploitable par la végétation, valeur en mm au-dessus de laquelle il y a infiltration efficace vers la nappe.

Figure 17 : Pluie brute et pluie efficace



On constate sur ces trois années d'observation que l'infiltration (période de recharge efficace de la nappe) se produit principalement entre les mois de novembre et février.

Pour des cycles hydrologiques allant de juin à mai, les cumuls annuels sont les suivants :

- juin 2009 / mai 2010 : pluie brute = 720 mm, infiltration = 186 mm ;
- juin 2010 / mai 2011 : pluie brute = 584 mm, infiltration = 140 mm ;
- juin 2011 / mai 2012 : pluie brute = 853 mm, infiltration = 150 mm.

5.1.8 Evaporation à la surface de la gravière

Le modèle permet de prendre en compte dans sa construction les pertes d'eau de l'aquifère induites par le phénomène d'évaporation à la surface de la gravière. Nous ne disposons pas de mesures in situ (radiation solaire, température de l'air, vitesse des vents …) pour quantifier précisément le phénomène d'évaporation locale et nous avons utilisé par défaut les valeurs fournies par Météo France sur la station d'Entzheim et présentées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Données évaporation

Année	Précipitations RR	Evaporation EVEAU	Pertes par évaporation	
	(mm)	(mm)	(mm)	(m^3/hectare/an)
juin 2009 / mai 2010	720	907	188	1 877
juin 2010 / mai 2011	584	938	354	3 539
juin 2011 / mai 2012	853	913	60	604

Que ce soit en calage ou en simulation, ce volume est soustrait à la nappe sous forme d'une zone de recharge négative appliquée à la surface de la gravière.

5.2 Calage en régime permanent

Note méthodologique : lors du calage d'un modèle, pour faciliter l'ajustement des paramètres représentatifs des aquifères (perméabilité et conditions aux limites notamment), le calcul est effectué en premier lieu en régime permanent, c'est-à-dire stable dans le temps (le débit entrant est égal au débit sortant). On prend en

compte ensuite des variations de débit, le calage en transitoire permettant alors de restituer les évolutions piézométriques observées.

Dans le cas présent, le calage en régime permanent a consisté à restituer la piézométrie mesurée sur le site le 31 mars 2012. La figure 18 présente le résultat du calage avec deux cartes :

- la piézométrie régionale calculée en comparaison des niveaux mesurés sur les piézomètres du réseau ADES en moyenne interannuelle[3],
- la piézométrie locale autour de la gravière, avec les niveaux mesurés le 31/05/2012 sur les 6 piézomètres dédiés à l'étude.

De cette dernière carte, on pourra retenir :

- un écoulement de la nappe qui se fait globalement du sud-ouest vers le nord-est avec une pente de l'ordre de 0,1% ;
- l'impact de la gravière sur la piézométrie est correctement restitué par le modèle avec le basculement à l'horizontale de la surface du plan d'eau consécutif à l'extraction des matériaux ; ce basculement est d'ailleurs indépendant de la profondeur de l'excavation, il s'obtient dès lors que la surface de la nappe est atteinte ;
- les relations entre la nappe et les cours d'eau, en particulier avec l'Andlau, qui se notent par des inflexions dans la piézométrie, avec des tronçons drainant la nappe et d'autres l'alimentant en fonction des secteurs ;
- la dépression créée par le pompage au nord-ouest de la gravière.

Les écarts obtenus entre niveaux mesurés et niveaux calculés par le modèle sont résumés dans le tableau 3. En valeur absolue, l'écart moyen est de moins de 3 cm sur les points d'observation.

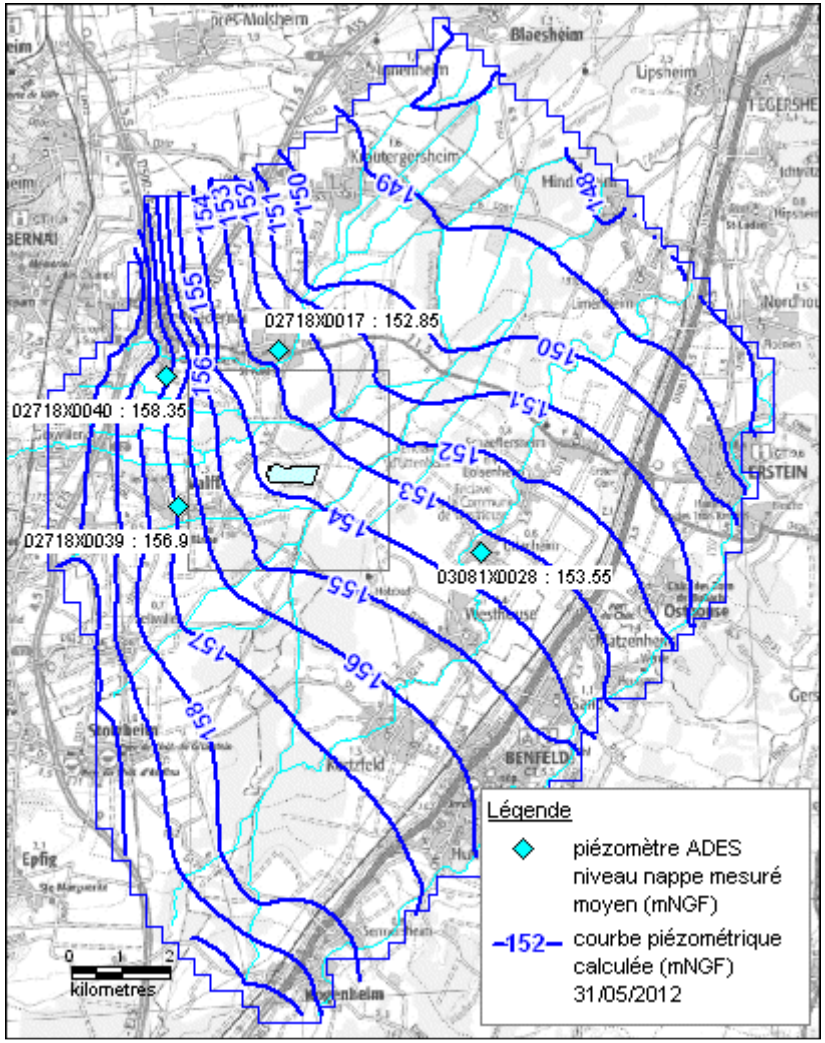
Tableau 10 : Ecarts calcul / mesures en régime permanent

Ouvrage	Niveau mesuré (mNGF)	Niveau calculé (mNGF)	Ecart (cm)
Pz1	153.35	153.33	-2
Pz2	153.55	153.52	-3
Pz3	153.43	153.42	-1
Pz4	154.18	154.22	4
Pz5	153.88	153.84	-4
Pz6	153.67	153.65	-2

La pluie efficace utilisée pour ce régime permanent est de 150 mm/an, l'évaporation au niveau de la gravière de -60 mm/an. Le modèle mathématique permet également d'établir le bilan hydraulique des flux souterrains donné en figure 19. Les flux entrant dans le modèle y sont notés en positif et les flux sortant en négatif.

[3] Des incohérences entre profondeur de l'eau, cote TN et nivellement dans les fiches ADES et BSS nous ont amenés à modifier la cote Z de référence de l'ouvrage 02718X0039 avec + 2,20 m appliqués aux chroniques piézométriques.

Figure 18 : Piézométrie calculée mai 2012



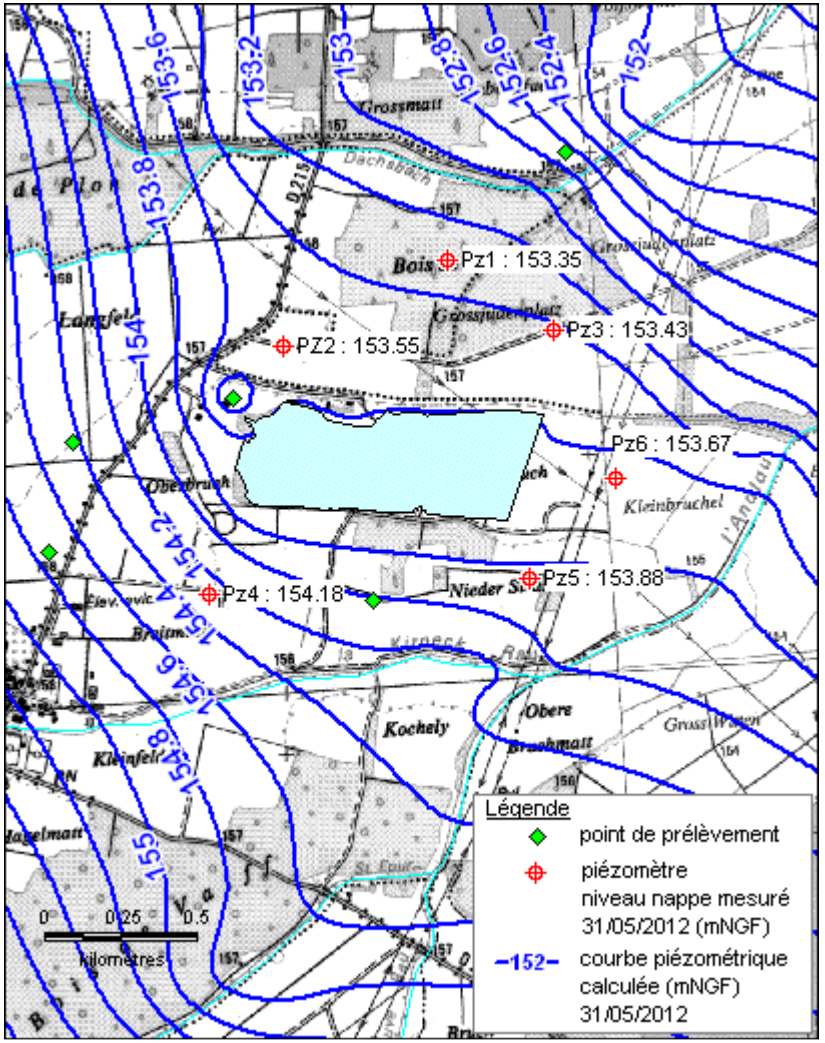
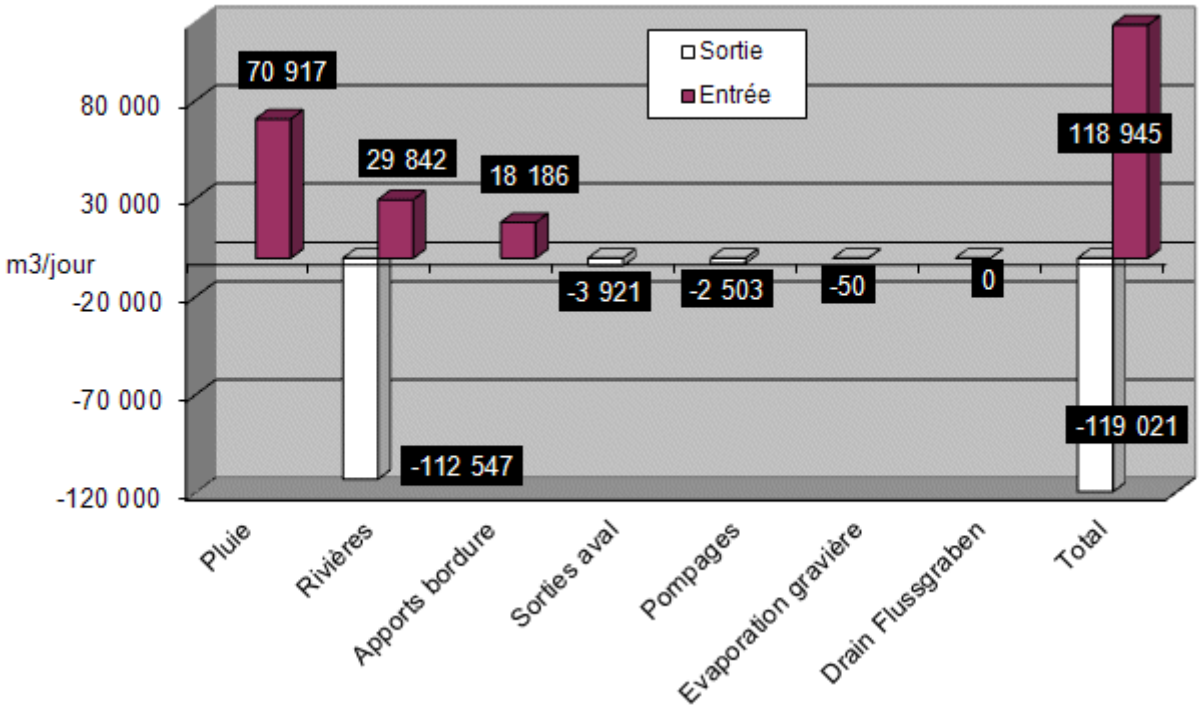


Figure 19 : Bilan hydraulique de la nappe mai 2012



Les constats à l'échelle du modèle considéré dans sa globalité sont les suivants :

- un bilan global bien équilibré entre entrées et sorties, ce qui indique la bonne convergence des calculs ;
- un volume journalier d'eau souterraine transitant par le domaine modélisé de l'ordre de 120 000 m^3/jour ;
- la nappe est principalement alimentée par l'infiltration de la pluie, puis dans une moindre mesure par les rivières, et finalement par les apports des alluvions vosgiennes sur la bordure ouest du modèle ;
- les sorties d'eau du modèle se font essentiellement par le drainage des rivières ;
- en conditions moyennes de régime permanent, l'évaporation de la gravière représente 50 m^3/jour ;
- dans cette configuration piézométrique de calage (situation à fin mai 2012), le drain Flussgraben est inactif ce qui est cohérent avec les observations faites sur le terrain.

5.3 Calage en régime transitoire

5.3.1 Période de calage

Le modèle a été calé en régime transitoire à partir du suivi piézométrique de 72 jours effectué sur le site entre le 17 mai et le 26 juillet 2012. On assiste notamment sur cette période à une baisse d'ensemble de la piézométrie d'environ 30 cm.

5.3.2 Emmagasinement de l'aquifère

Dans un premier temps, des tests de sensibilité ont été effectués sur le modèle avec un historique du régime transitoire simplifié, le principe consistant à faire varier le paramètre à tester tout en figeant toutes les autres variables. Les tests ont porté sur le coefficient d'emmagasinement S qui règle les vitesses de stockage/déstockage de l'eau dans l'aquifère et caractérise finalement l'inertie de la nappe. La figure 20 donne le résultat de tests effectués sur le piézomètre Pz6 avec le niveau mesuré comparé au calcul pour différentes valeurs de S.

Figure 20 : Test de sensibilité



L'objectif étant ici restituer la tendance générale à la baisse du niveau de nappe, on s'aperçoit que la réponse du modèle est trop lente pour un emmagasinement élevé (0,12) et à l'opposé trop réactive pour une valeur faible (0,01).

A l'issue de ces tests, un coefficient d'emmagasinement de 4% (0,04) a été uniformément appliqué.

5.3.3 Calage final

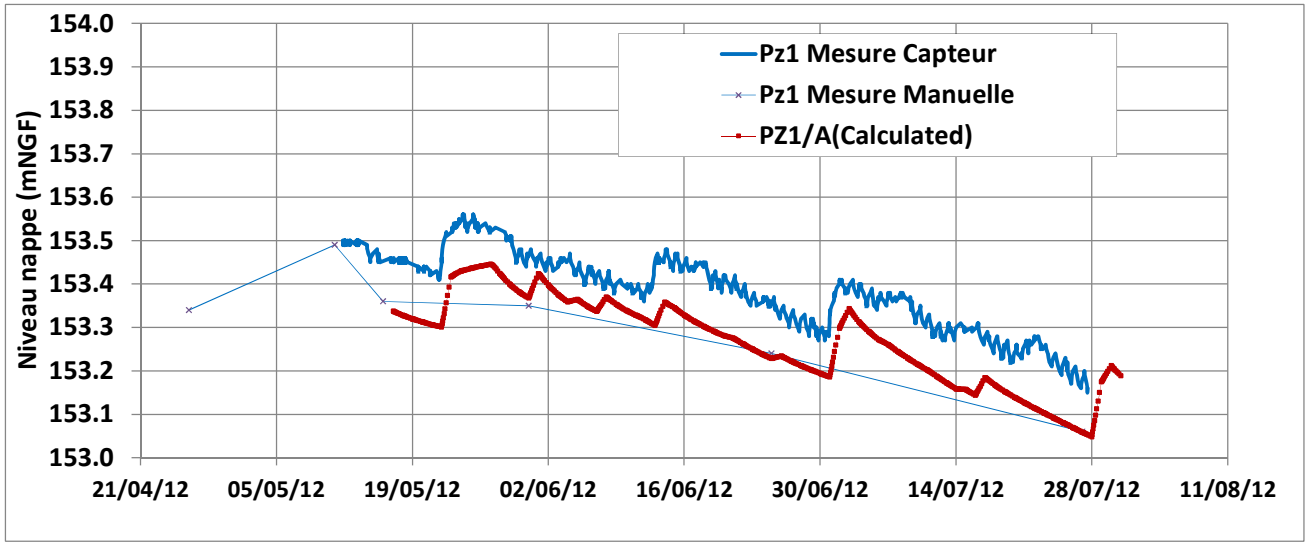
Le calage en régime transitoire final a consisté à restituer par le calcul les évolutions piézométriques mesurées dans le temps sur les piézomètres Pz1, Pz4 et Pz6 (voir localisation en figure 18), ouvrages suivis manuellement et par sonde enregistreuse.

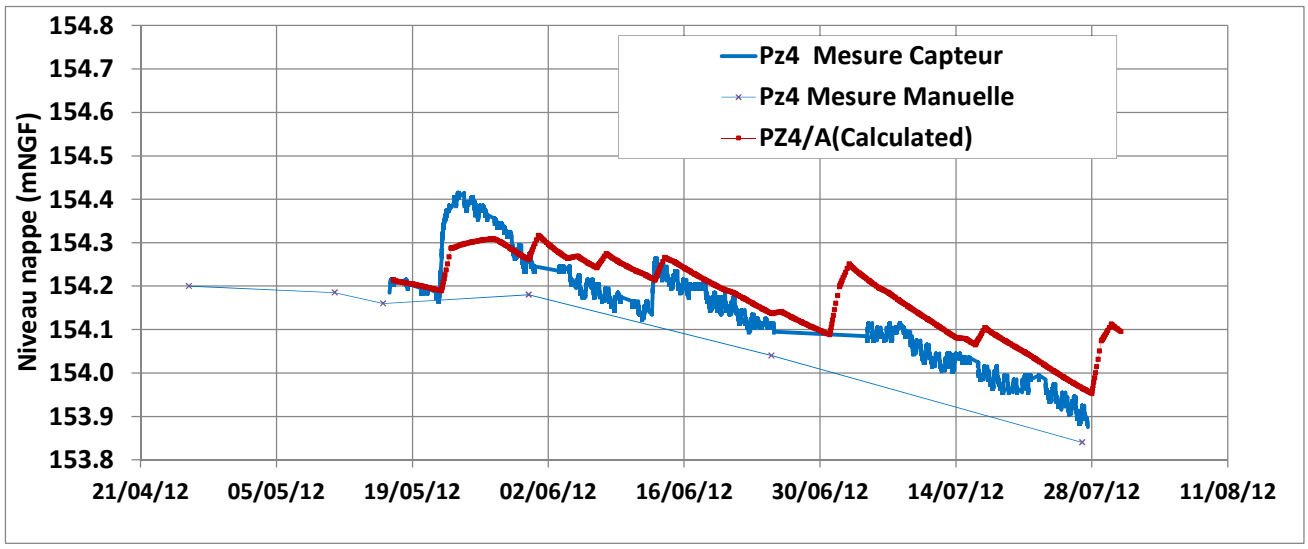
Le calcul est effectué au pas de temps journalier, soit 75 pas de temps au total. Le résultat du calage est donné sur les graphiques de la figure 21 suivante qui présente la comparaison entre mesure et calcul sur chaque piézomètre. On pourra retenir que :

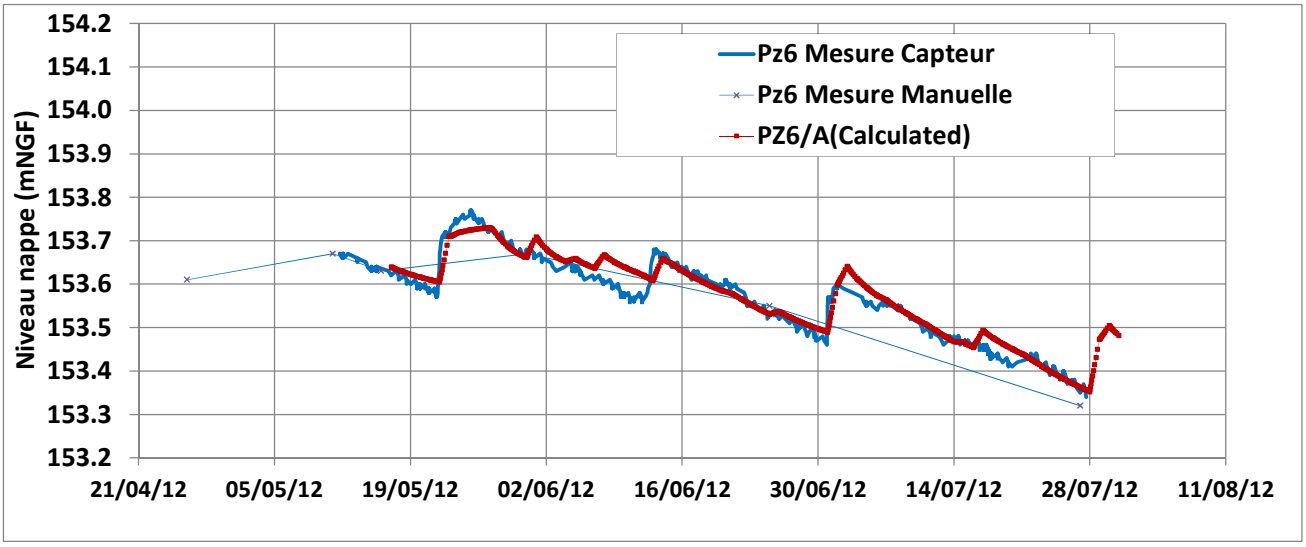
- le modèle restitue correctement la baisse générale de la piézométrie mesurée autour de la gravière, baisse comprise entre – 0,27 m sur Pz6 et – 0,32 m sur Pz4 ;
- les petits épisodes de remontée de nappe consécutifs aux précipitations des 24 mai, 13 juin et 1er juillet sont convenablement retranscrits par le calcul, avec en particulier une réactivité de nappe et une amplitude restituée très satisfaisantes sur Pz1 et Pz6 ;
- pour Pz1 et Pz6 le niveau calculé se place pratiquement toujours dans l'intervalle mesures capteur / mesures manuelles ; le résultat est un peu moins bon pour Pz4 où la piézométrie calculée est légèrement trop haute en fin d'historique (résultat sécuritaire).

Au terme de cette phase de calage, le modèle a été considéré comme apte à la réalisation des simulations.

Figure 21 : Calage du modèle en régime transitoire







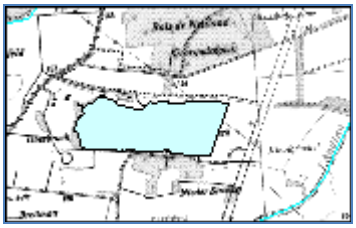
6 Simulations de l'extension de la gravière

6.1 Incidence piézométrique de l'extension de la gravière

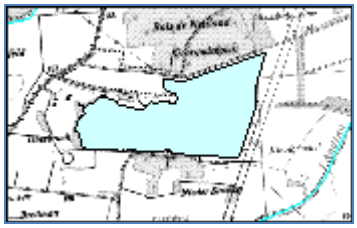
6.1.1 Description des simulations

L'incidence sur le niveau de la nappe a été déterminée pour deux stades d'extension de la gravière. Comme présenté en figure 22, deux simulations ont été réalisées à partir de l'état actuel 2012 :

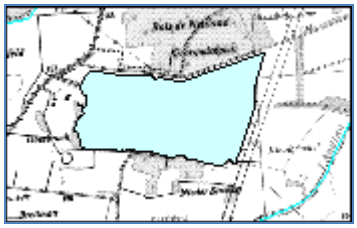
Figure 22 : Phasage simulé



Etat initial 2012 : s = 30 ha



Etat intermédiaire : s = 49 ha



Etat final : s = 61 ha

- une phase intermédiaire avec 19 hectares supplémentaires découverts au nord-est de l'exploitation actuelle ;
- l'ouverture finale de la gravière, aboutissant à un plan d'eau de 61 hectares.

En termes de modélisation, l'extension de la gravière se traduit par l'application d'une transmissivité très élevée (de l'ordre de 5 m^2/s), l'ajout d'une évaporation et la suppression du drain Flussgraben sous les terrains excavés.

Les calculs ont été menés en régime permanent. Ils débutent sur l'état initial de mai 2012 (la piézométrie de calage) et sont menés en configuration de berges non colmatées (cas sécuritaire).

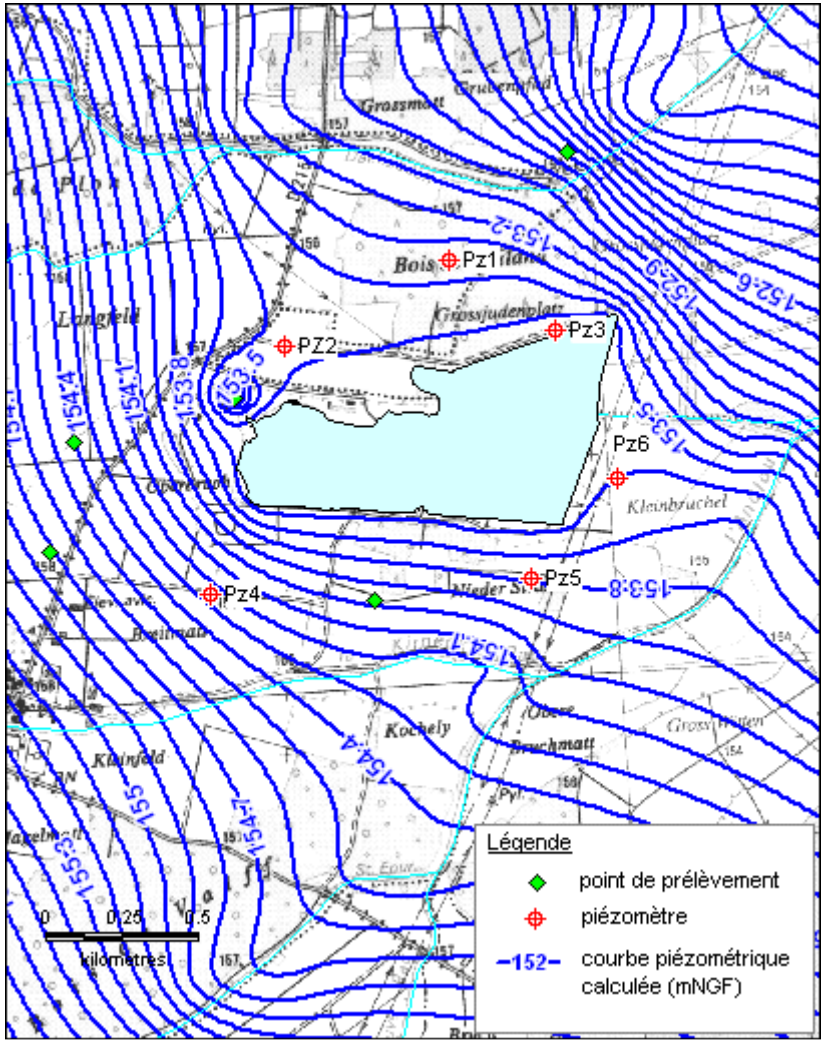
6.1.2 Résultats

Le résultat des simulations est donné en figures 23 et 24 situées en page suivante. Pour les deux phases d'ouverture, on trouvera :

- la piézométrie calculée,
- la carte d'incidence de l'extension de la gravière sur la piézométrie (exprimée en mètres) construite par différence de niveau de nappe entre l'état influencé et l'état initial.

Les cartes piézométriques montrent clairement le basculement à l'horizontal de la surface des plans d'eau simulés, la convergence des écoulements de la nappe en amont de la gravière avec un resserrement des lignes isopièzes (qui traduisent le drainage de la nappe) et la restitution de l'eau de la gravière à la nappe à l'aval.

Figure 23 : Extension phase intermédiaire – Piézométrie et incidence calculées



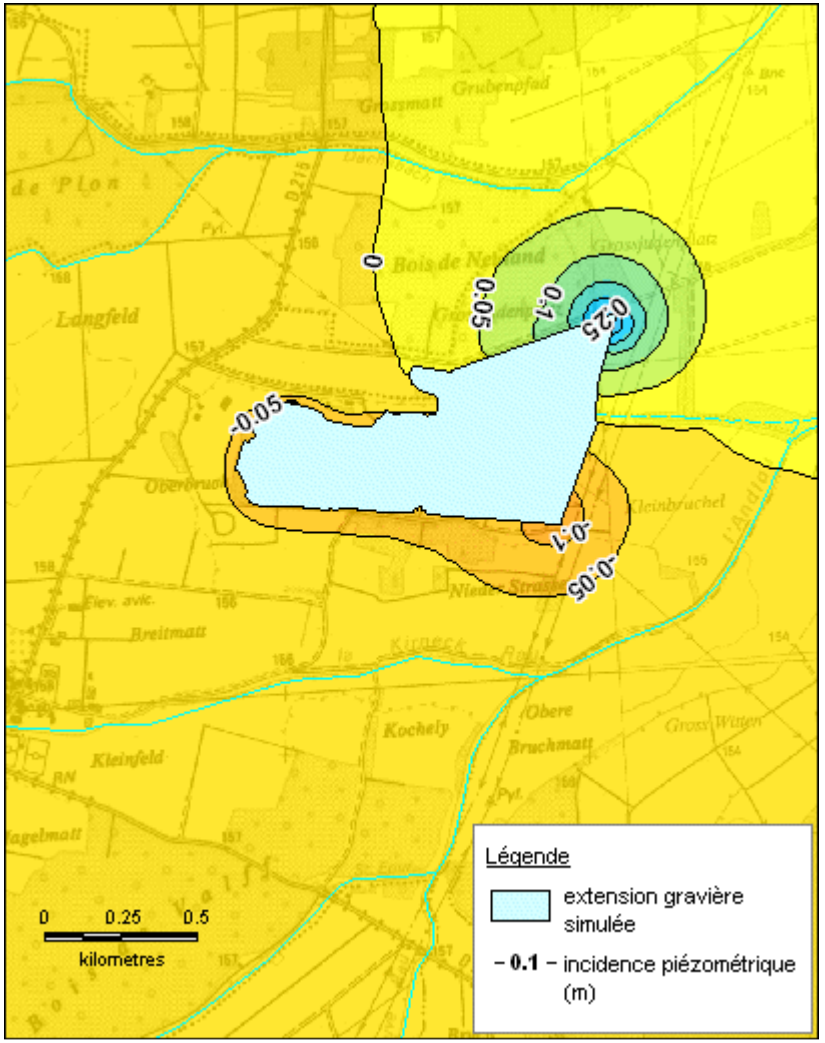
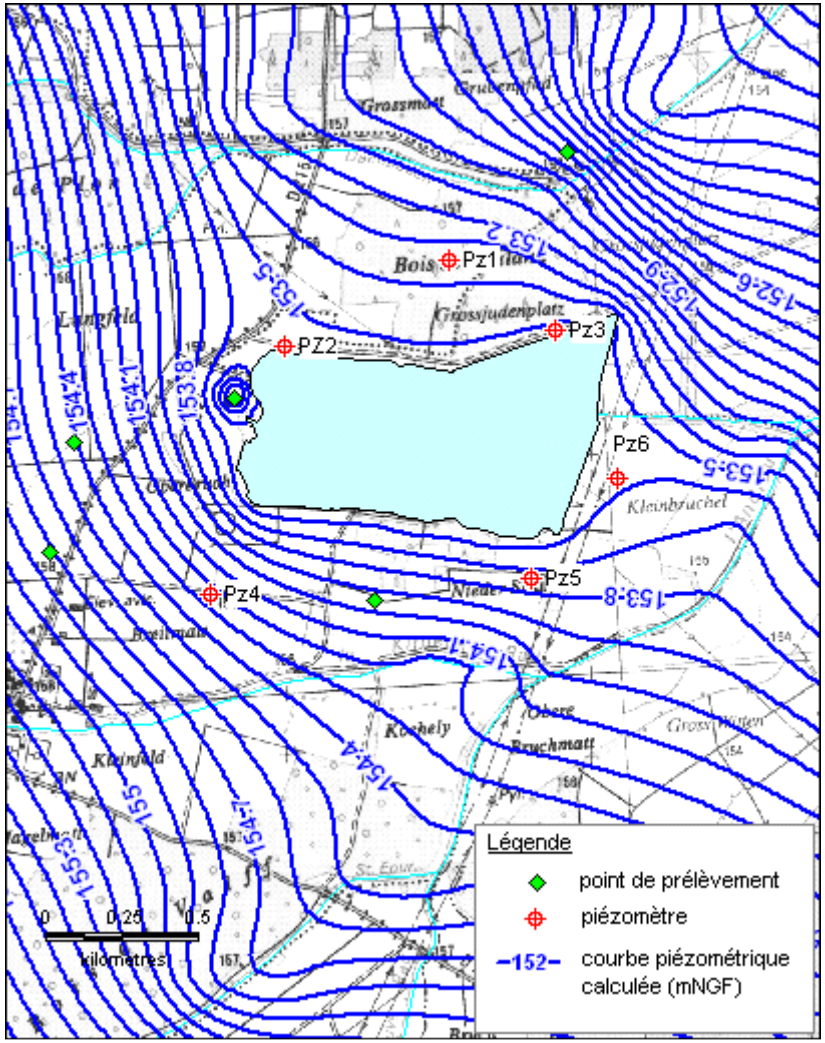
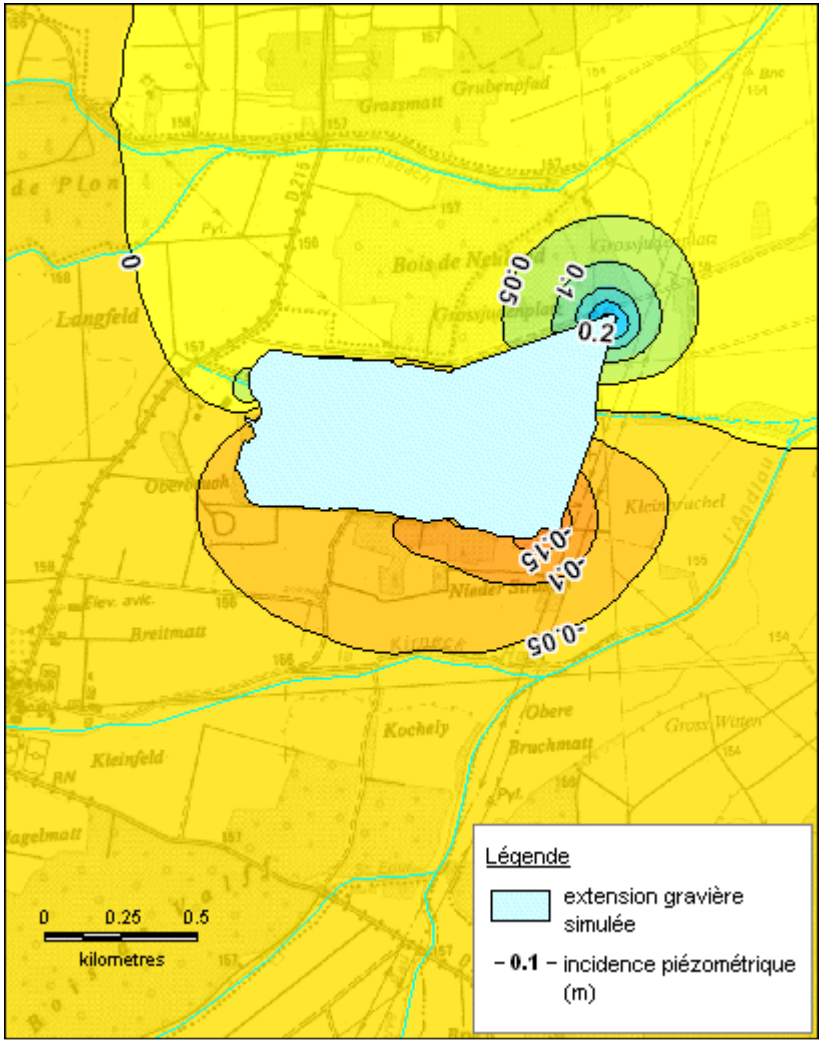


Figure 24 : Extension état final – Piézométrie et incidence calculées





Le tableau 11 donne l'incidence sur les points de contrôle piézométriques pour les deux simulations.

Tableau 11 : Incidences piézométriques

Ouvrage	Niveau initial (mNGF)	Etat intermédiaire		Etat final	
		Niveau (mNGF)	Incidence (cm)	Niveau (mNGF)	Incidence (cm)
Pz1	153,33	153,36	3	153,36	3
Pz2	153,52	153,49	-3	153,53	1
Pz3	153,42	153,55	13	153,53	11
Pz4	154,22	154,19	-3	154,18	-4
Pz5	153,84	153,77	-7	153,73	-11
Pz6	153,65	153,60	-5	153,59	-6

Les éléments à retenir de ce tableau et des cartes d'incidence sont les suivants :

- l'incidence maximale calculée est une hausse d'environ 25 cm à l'aval immédiat de l'excavation (extrémité nord-est) et une baisse de 15 cm à l'amont (au sud-est du plan d'eau) ;
- l'incidence globale est assez similaire entre les deux phases d'ouverture, l'état final n'accentuant finalement que modérément la baisse piézométrique à l'amont ;
- ces impacts piézométriques s'atténuent rapidement et deviennent négligeables (inférieurs à 5 cm) à une distance de 500 m des berges de la gravière.

D'un point de vue hydrogéologique, l'ampleur modérée de l'impact est principalement due à l'enchâssement du plan d'eau entre les rivières Andlau et Dachsbach : ce sont ces cours d'eau qui imposent le niveau de base de la nappe dans ce secteur et réduisent ainsi les possibilités de battement de la nappe.

6.2 Incidence sur le débit des cours d'eau

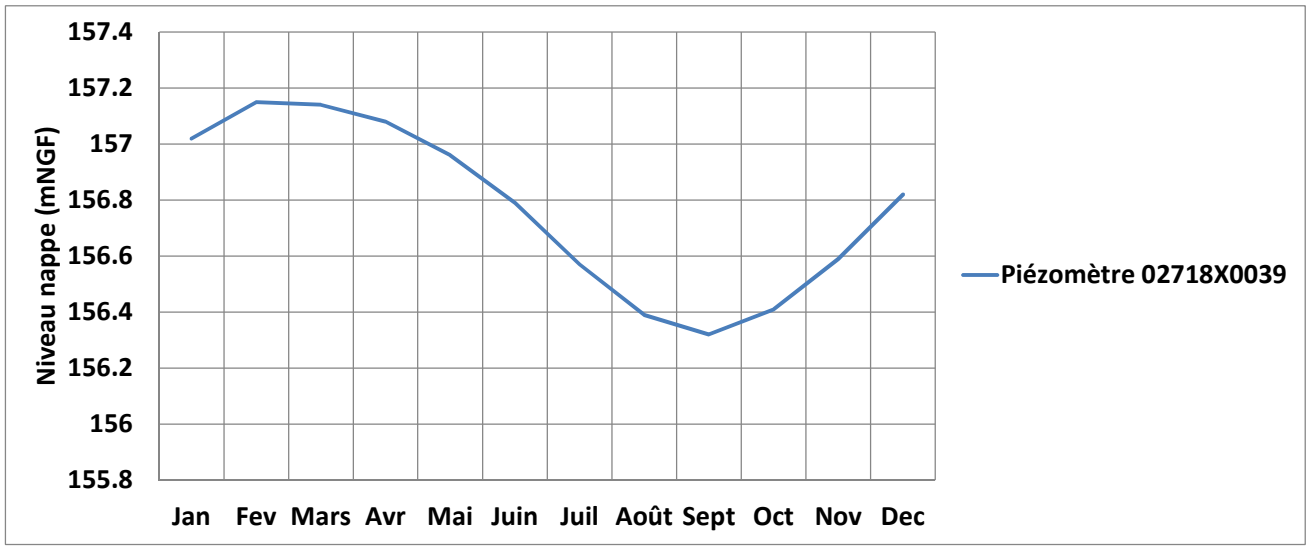
6.2.1 Description des simulations

L'incidence de l'extension de la gravière sur les cours d'eau a été déterminée au moyen de deux simulations effectuées en régime transitoire sur une durée d'une année. L'objectif de ces simulations était d'établir pour comparaison un bilan de nappe sur un cycle hydrologique complet dans les deux configurations :

- emprise 2012,
- extension complète de la gravière.

Dans un premier temps, les données d'entrée du modèle ont été définies en régime transitoire (au pas de temps décadaire) de manière à restituer une piézométrie sur une année. Ne disposant pas d'un suivi suffisamment long sur le site en lui-même, nous avons utilisé la chronique de niveau de nappe mesuré sur le piézomètre ADES de Valff, situé à environ 2km à l'ouest de la gravière (cf. localisation en figure 18). La figure 25 donne le niveau de nappe enregistré sur cet ouvrage : il s'agit des valeurs moyennes de 1961 à 2012.

Figure 25 : Piézométrie moyenne à Valff



On note un battement de nappe moyen de l'ordre de 1 mètre sur une année (il sera plus faible à proximité de la gravière), un étiage de nappe au mois de septembre et des hautes-eaux en février/mars.

Les deux simulations ont été effectuées sur la base de cet état piézométrique moyen reconstitué, elles ne diffèrent donc que par la superficie de la gravière.

Les bilans de nappe ont ensuite été extraits du modèle sur le secteur donné en figure 26, soit une superficie de 5,5 km^2 couvrant la zone d'incidence piézométrique maximale définie au chapitre précédent.

Les calculs sont effectués sur un cycle hydrologique de un an débutant en juin.

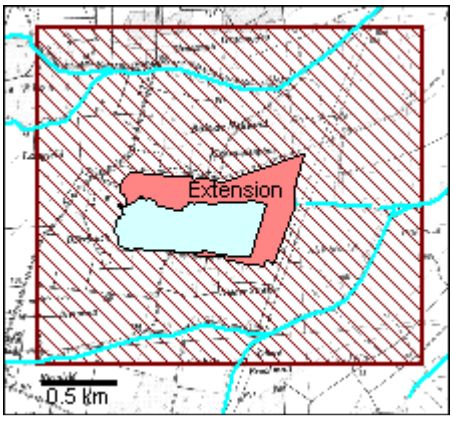


Figure 26 : Secteur du bilan

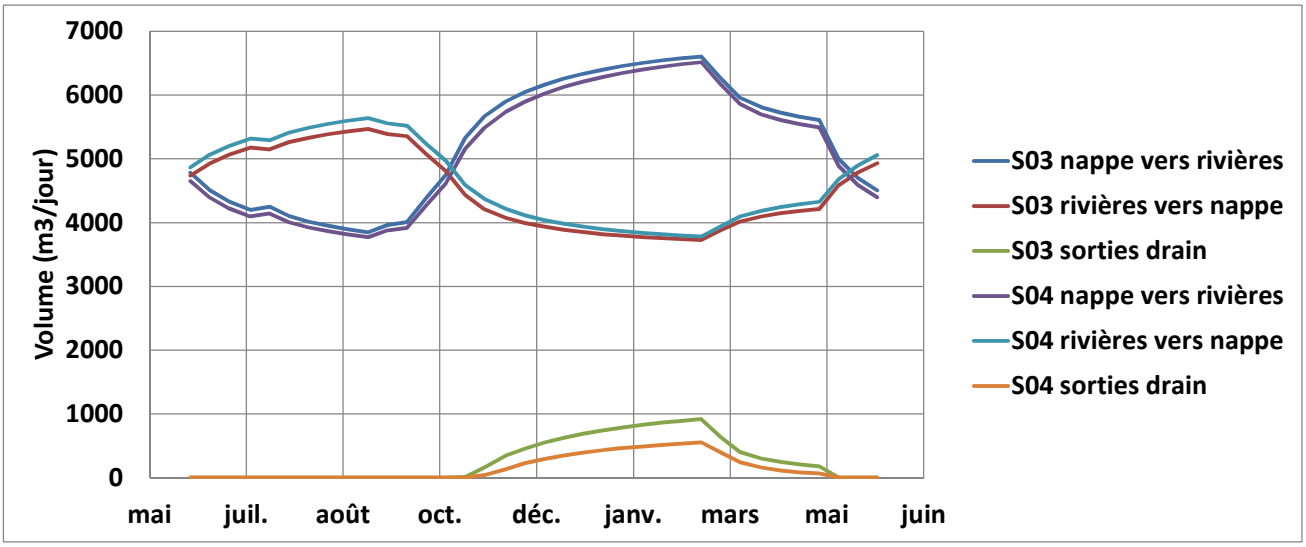
6.2.2 Résultats

Les simulations sont notées S03 pour la configuration actuelle et S04 pour l'extension maximale. Les termes du bilan présentés en figure 27 sont les volumes journaliers :

- allant de la nappe vers les rivières (drainage de la nappe par les rivières),
- allant des rivières vers la nappe (alimentation de la nappe par les rivières),
- drainés par le fossé du Flussgraben.

Pour faciliter les comparaisons, et contrairement au bilan global de nappe donné en figure 19, tous les volumes sont ici notés en valeur positive, qu'ils interviennent en entrée ou bien en sortie du modèle.

Figure 27 : Bilans des échanges nappe / cours d'eau



Ce graphique montre que sur un cycle hydrologique annuel le sens des échanges entre la nappe et les cours d'eau varie en fonction de la position de la nappe :

- en période de basses-eaux, soit de mai à octobre, les cours d'eau interviennent en soutenant le niveau de la nappe, on assiste à une alimentation de la nappe par les rivières ;
- *à contrario*, lorsque que la nappe est en position haute, elle est alors majoritairement drainée par les rivières ; on peut noter les croisements de courbes qui interviennent en octobre et en mai ;
- le fossé Flussgraben ne joue un rôle de drain qu'en période de hautes eaux, de fin octobre à mai.

En ce qui concerne l'impact quantitatif de l'extension gravière sur les rivières, il ressort de cette approche par bilans :

- un volume annuel moyen en drainage qui passe de 5 251 m^3/j pour S03 (emprise gravière 2012) à 5 137 m^3/j pour S04 (extension maximale), soit une variation négligeable de l'ordre de 2%;
- un constat identique pour le volume annuel moyen en alimentation qui ne varie pratiquement pas, de 4 510 m^3/j pour S03 à 4 629 m^3/j pour S04, de l'ordre de 2,6%.

En résumé, l'impact de l'extension gravière sur les échanges moyens entre nappe et rivières peut être considéré comme négligeable.

Pour le fossé Flussgraben, si la période de drainage effectif est à peu près équivalente entre les deux simulations (globalement de fin octobre à mai), l'incidence est par contre quantifiable : le volume d'eau souterraine moyen drainé passe de 272 m^3/j pour S03 à 151 m^3/j pour S04, soit une baisse imputable à l'extension gravière de l'ordre de 45%. A son exutoire, le volume moyen rejeté par le fossé dans la rivière Andlau est donc susceptible de varier dans cet ordre de grandeur.

Ces valeurs nécessitent toutefois d'être mises en regard du débit moyen de l'Andlau qui est d'environ 68 000 m^3/j (module 0,791 m^3/s sur la station A2512010) : il apparaît ainsi que la modification des conditions de drainage de la nappe par l'extension gravière n'aura pas d'impact mesurable sur le débit de l'Andlau.

Enfin, d'un point de vue hydrogéologique, l'impact sur la zone humide, devrait rester négligeable. En effet, au-delà de la ligne à haute tension, qui correspond à la limite ouest de la zone humide, l'incidence sur la piézométrie liée à l'extension de la gravière est de l'ordre de 10 cm. Après 500 m environ cette incidence est inférieure à 5 cm.

7 Définition du programme de surveillance des eaux superficielles et souterraines

7.1 Principaux risques encourus

Compte tenu des installations et engins de chantier présents au droit de la gravière, les principales sources de pollutions potentielles sont :

- fuite au niveau du flexible hydraulique de la drague au niveau du plan d'eau ;
- fuite ou incident au niveau des engins de chantier (camions, pelles, etc.) au niveau du carreau (emplacement où sont concassé, stockés et triés les produits d'extraction).

7.2 Définition du réseau de surveillance

Le réseau de surveillance des eaux souterraines et superficielle dépend du sens d'écoulement de la nappe et de l'emplacement des ouvrages / rivières vis-à-vis de la gravière.

Le sens d'écoulement de la nappe étant orienté sud-ouest / nord-est, il convient de suivre la qualité des eaux au droit :

- de la gravière ;
- du Dachsbach (en relation avec la nappe et situé en aval de la gravière)
- des piézomètres 1 à 6 (voir localisation en **figure 3**), avec :
  - Pz4 : piézomètre amont ;
  - Pz1, Pz2 et Pz3 : piézomètres aval ;
  - Pz5 et Pz6 : piézomètres latéral (avec Pz6 au sein de la zone NATURA 2000).

7.3 Définition du programme analytique

En première approche, au regard des risques potentiels au droit de la gravière, le programme analytique devra comporter les analyses suivantes :

- Hydrocarbures ;
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ;
- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils) ;
- BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène).

7.4 Définition de la fréquence analytique

La vitesse de la nappe est déterminée grâce à l'équation de Darcy,

Avec : $V = (K * i) / Coeff\ emm$

Elle repose sur les hypothèses suivantes :

- perméabilité (*K*) de 0,0002 m/s ;
- gradient hydraulique (*i*) de 1,56 ‰ ;
- coefficient d'emmagasinement (*Coeff emm*) de 0,04.

La vitesse de la nappe ainsi calculée est d'environ 0,70 m/j.

La distance minimale à parcourir par les eaux souterraines entre la gravière et le piézomètre aval le plus proche (Pz2) est de 200 mètres, soit environ 285 jours.

Compte tenu de la vitesse de la nappe, la fréquence du suivi des eaux souterraines et superficielles doit être semestrielle.

7.5 Synthèse

Le tableau 12 synthétise les différents aspects de la surveillance de la qualité des eaux souterraines et superficielles.

Tableau 12 : Synthèses des investigations à réaliser

	Points de prélèvement	Localisation hydraulique	Fréquence	Composés recherchés
Eaux supercicielles	Gravière	au droit du site	Semestrielle	HCT, HAP, COHV, BTEX
	Dachsbach	aval		
Eaux souterraines	Pz1	aval		
	Pz2	aval		
	Pz3	aval		
	Pz4	amont		
	Pz5	latéral		
	Pz6	latéral		

8 Conclusion

Les conclusions de l'étude de l'incidence quantitative de l'extension de la gravière Helmbacher sur la nappe aquifère sont les suivantes :

- par rapport à la situation 2012, l'agrandissement de l'actuel plan d'eau jusqu'à une superficie de 60 hectares se traduira par une hausse du niveau de nappe d'environ 25 cm à l'aval immédiat de l'excavation et par une baisse de 15 cm du côté amont ;
- cet impact piézométrique diminuera rapidement en s'éloignant de la gravière avec moins de 5 cm de variation à une distance de 500 mètres ;
- l'impact sur le débit des rivières voisines du site peut être considéré comme négligeable ;
- en moyenne, le volume d'eau souterraine drainé par le fossé Flussgraben pourrait diminuer d'environ 45%. Compte tenu du débit au niveau du fossé Flussgraben, comparé au débit de l'Andlau, cette variation n'aurait pas d'incidence sur le débit de la rivière Andlau ;
- l'impact sur la zone humide, d'un point de vue hydrogéologique, devrait rester négligeable. En effet, au-delà de la ligne à haute tension, qui correspond à la limite ouest de la zone humide, l'incidence sur la piézométrie liée à l'extension de la gravière est de l'ordre de 10 cm. Après 500 m environ cette incidence est inférieure à 5 cm.

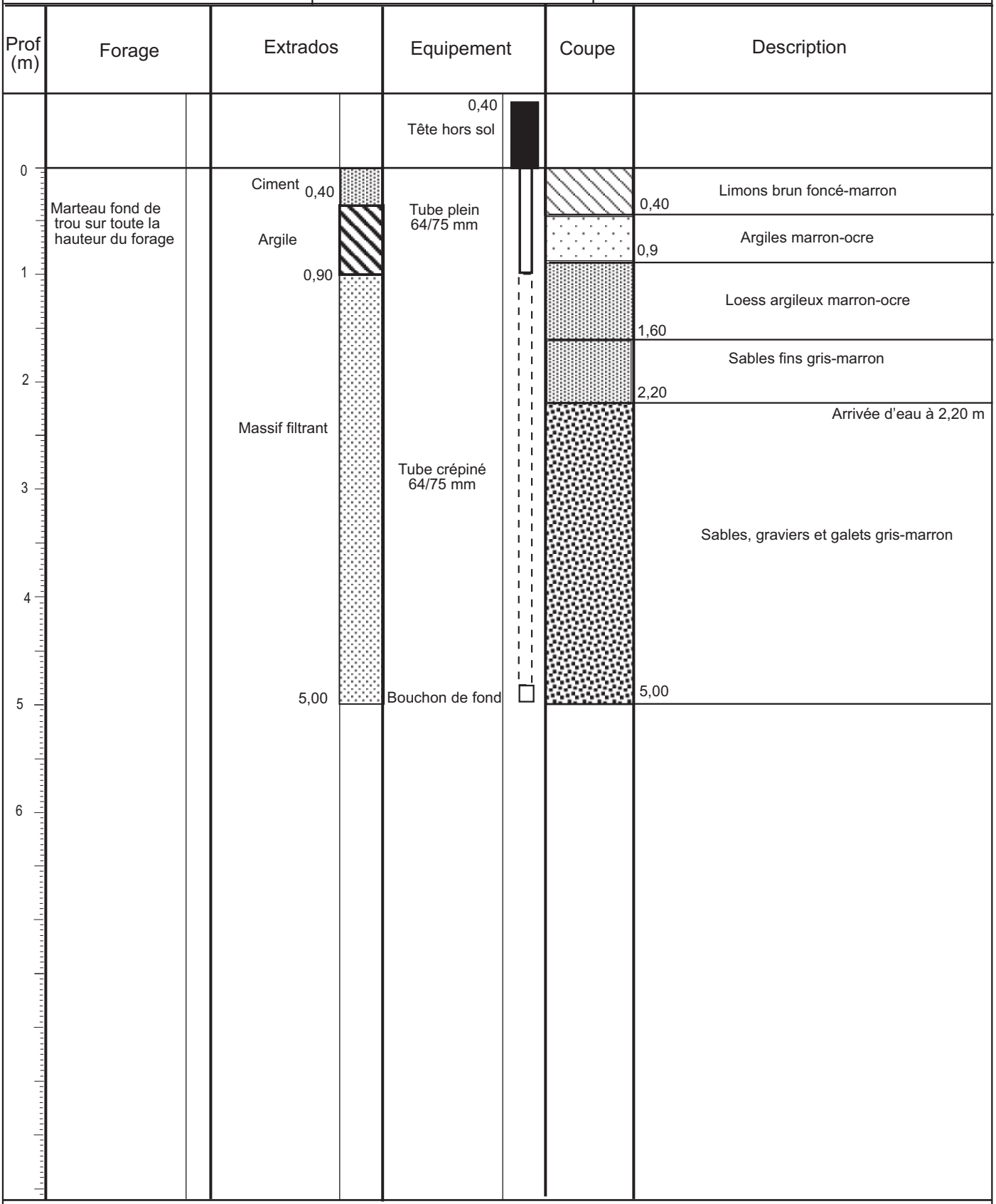
ANNEXES

Annexe 1
Coupes lithologiques et techniques des piézomètres

Cette annexe contient 6 pages

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz1	REETNE0535 CEMNNE112216

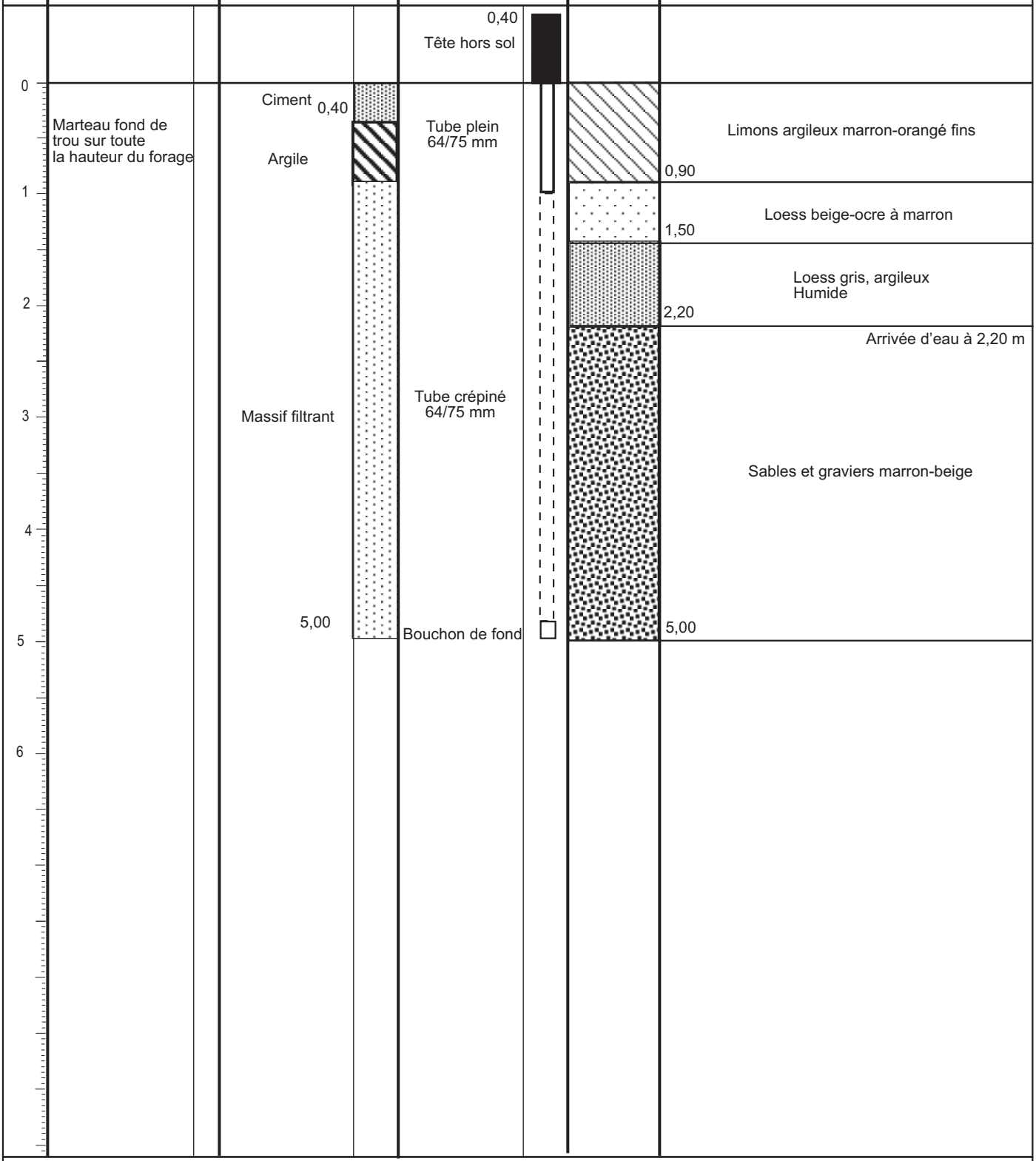
Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :24/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz2	REETNE0535 CEMNNE112216

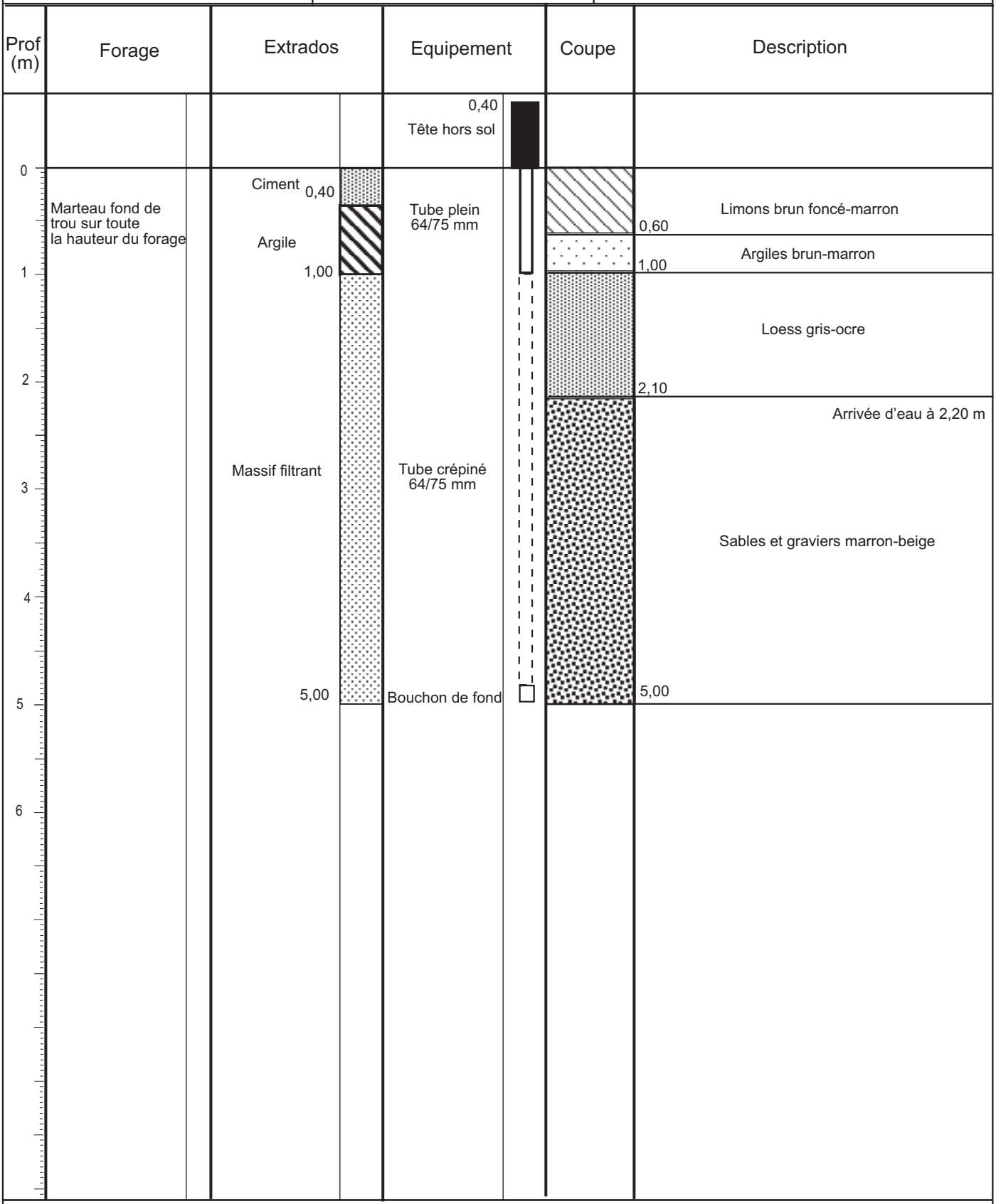
Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :23/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz3	REETNE0535 CEMNNE112216

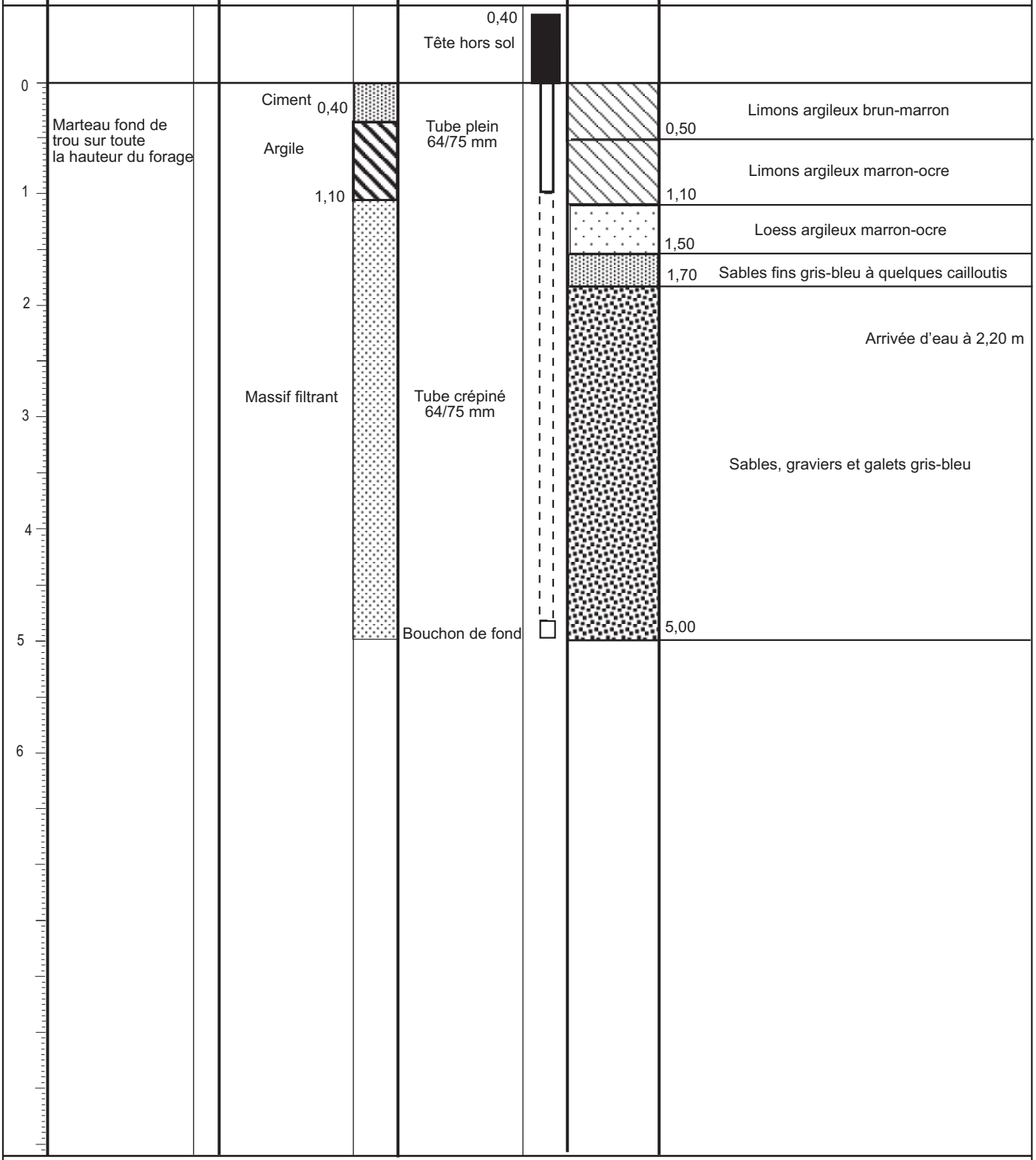
Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :23/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz4	REETNE0535 CEMNNE112216

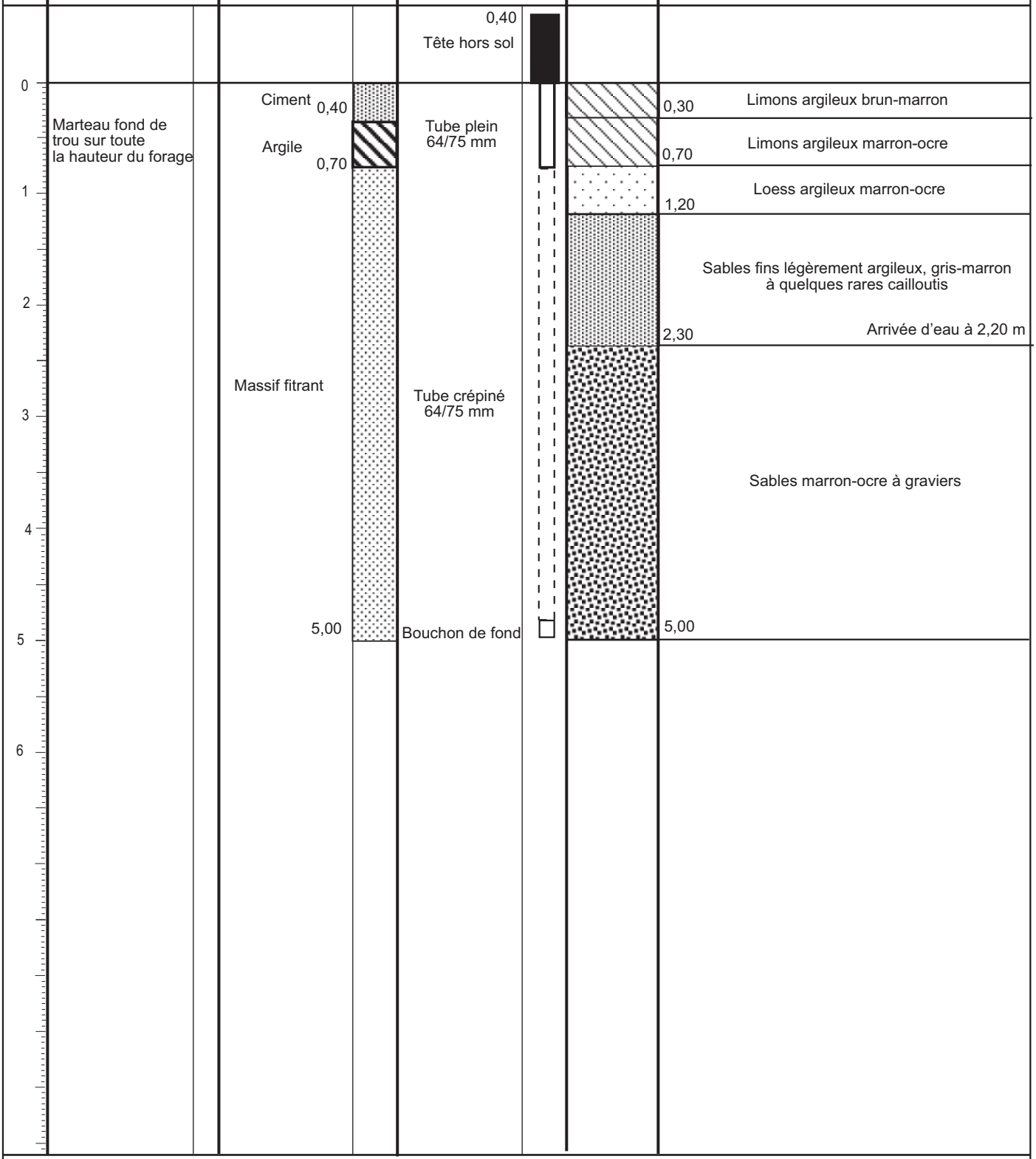
Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :24/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz5	REETNE0535 CEMNNE112216

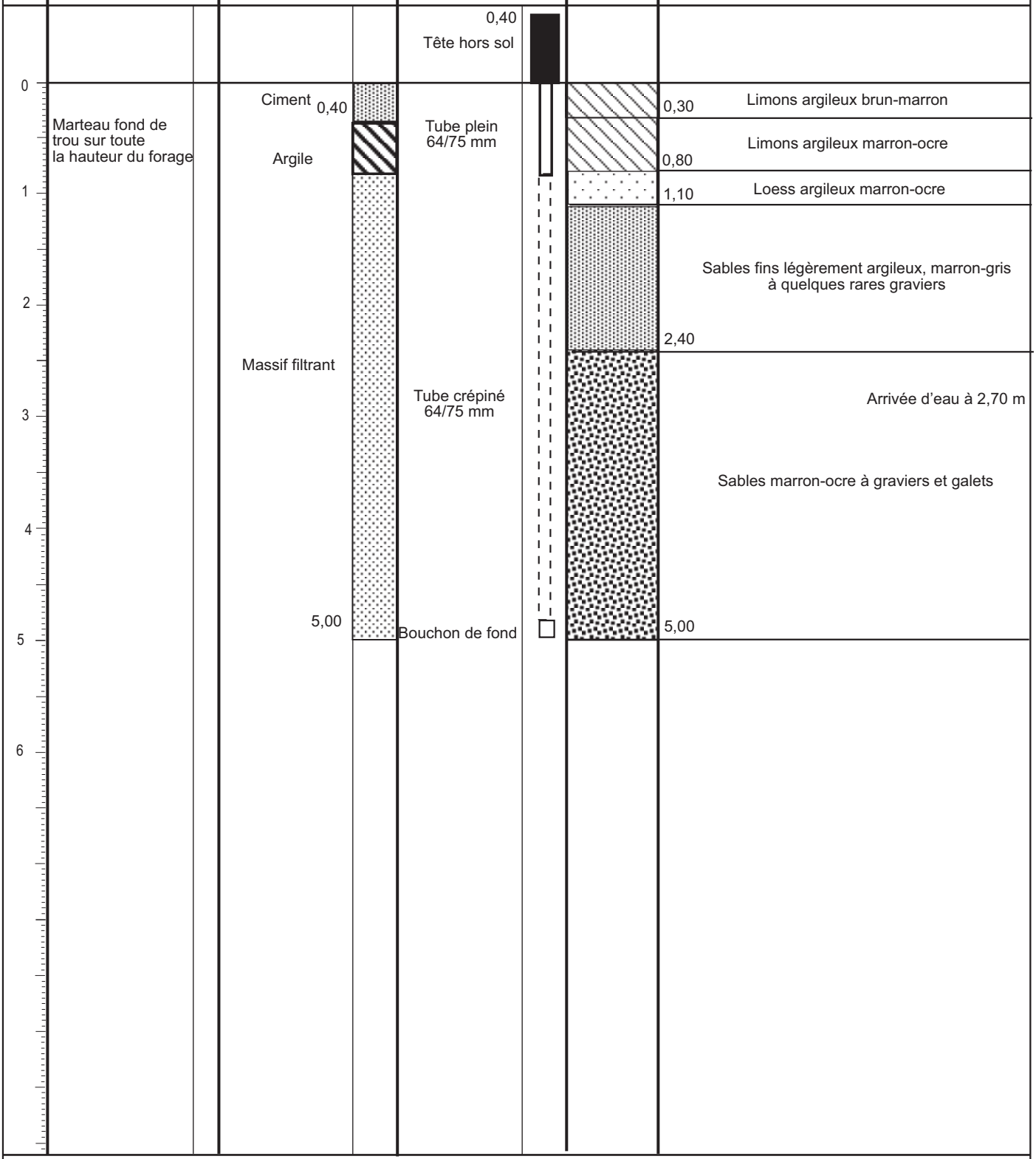
Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :24/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

BURGEAP™	Sablières HELMBACHER	Annexe
	Coupe du piézomètre Pz6	REETNE0535 CEMNNE112216

Localité : Valff - Niedernai Département : Bas-Rhin Date de réalisation :24/04/12	Entreprise : FONDASOL Methode : Auteur : PAM	Profondeur forée (/TN) : 5 m Profondeur équipée (/TN) : 5 m Niveau statique (/TN) : 2,20m



Observations : Air-lift de 40 minutes

Annexe 2
Profils en travers des cours d'eau

Cette annexe contient 2 pages

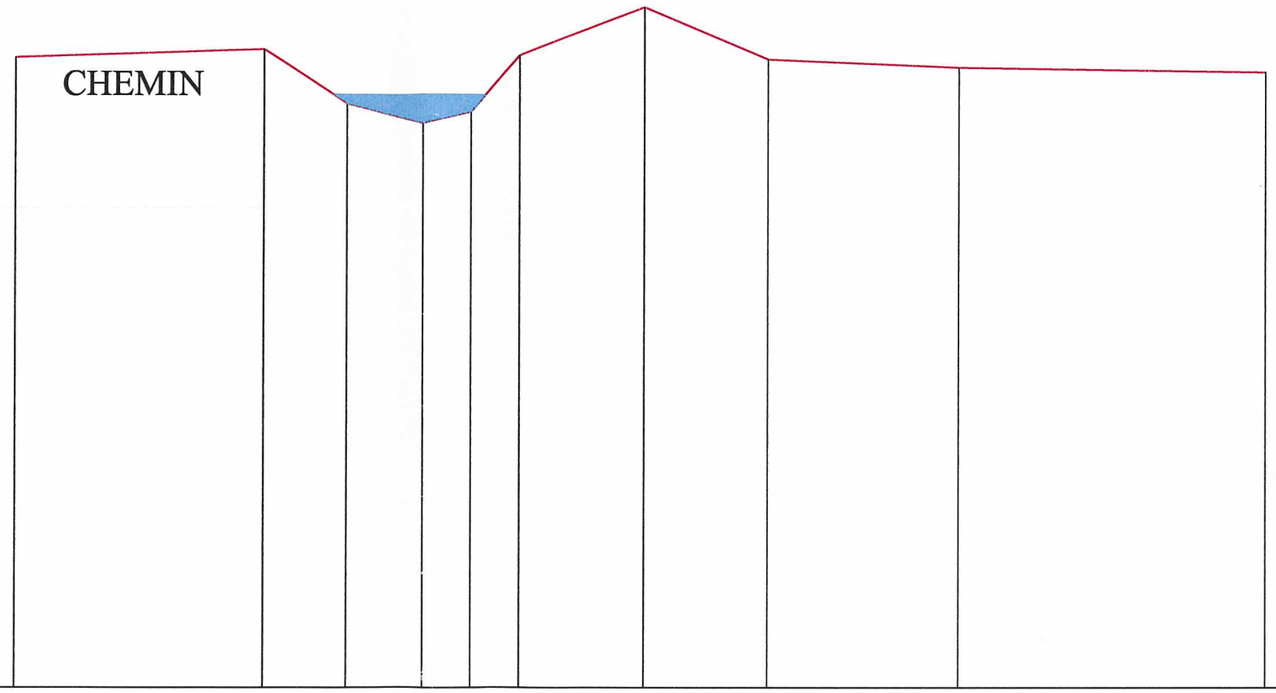
Profil n°: 1

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudes TN	154.28	154.41	153.53	153.21	153.39	154.32	155.09	154.24	154.11	154.03
Distances cumulées TN	0.00	4.04	5.38	6.61	7.42	8.20	10.22	12.24	15.35	20.32
Distances partielles TN		4.04	1.34	1.23	0.81	0.78	2.03	2.01	3.11	4.96

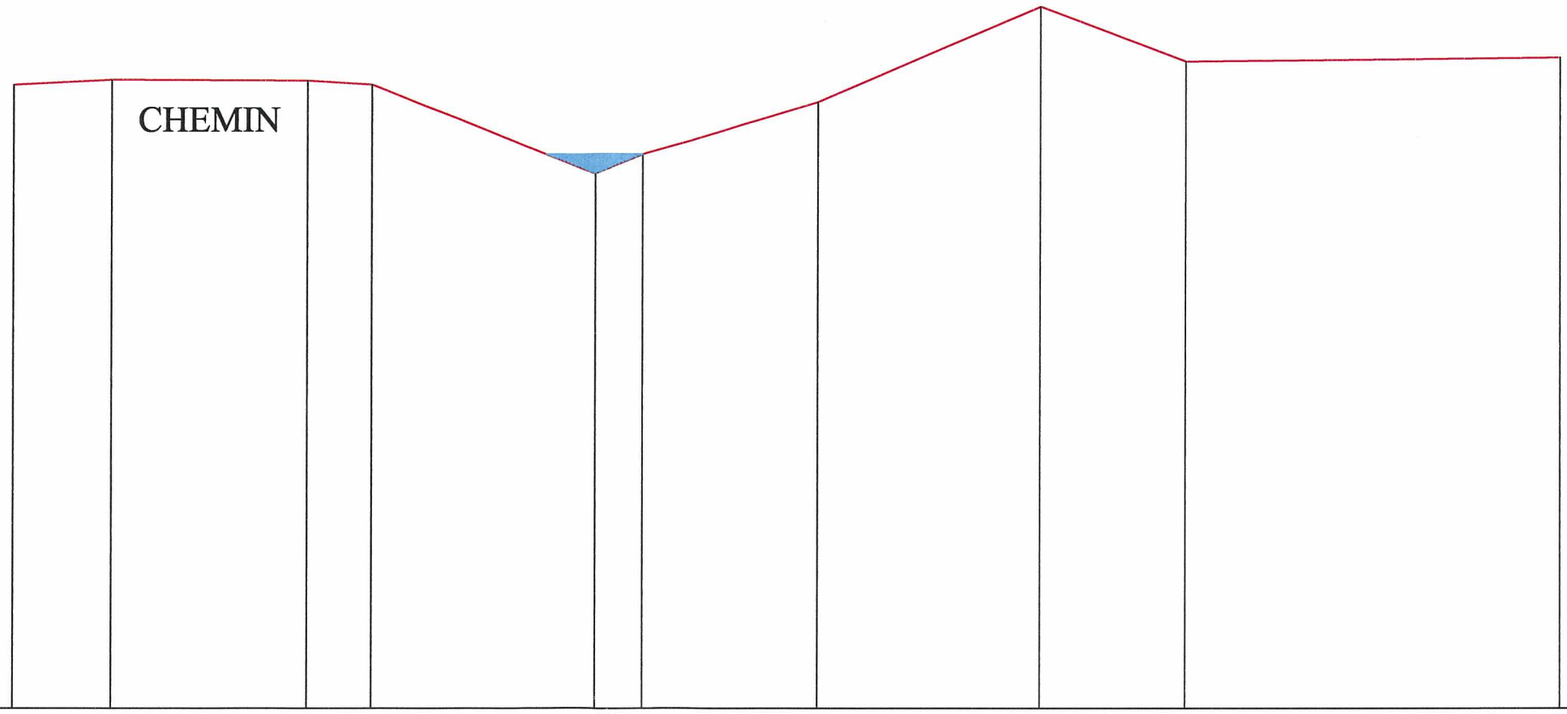
Profil n°: 2

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 145.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudes TN	155.16	155.24	155.23	155.17	153.72	154.04	154.88	156.44	155.55	155.61
Distances cumulées TN	0.00	1.60	4.78	5.83	9.46	10.24	13.08	16.70	19.08	25.12
Distances partielles TN		1.60	3.18	1.04	3.63	0.78	2.83	3.63	2.38	6.05

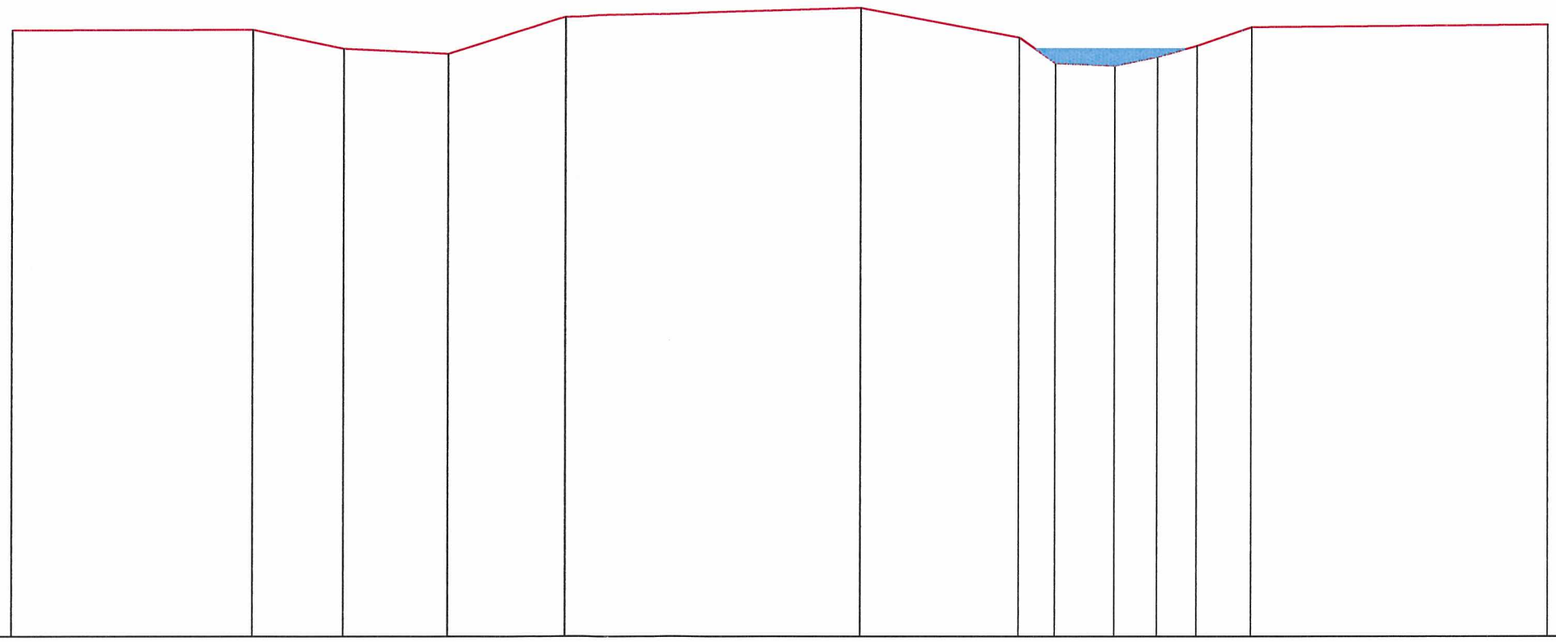
Profil n°: 3

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitudes TN	153.88	153.89	153.59	153.50	154.11	154.25	153.77	153.35	153.31	153.45	153.63	153.94	153.98
Distances cumulées TN	0.00	3.91	5.39	7.07	8.97	13.79	16.36	16.95	17.92	18.62	19.26	20.15	24.94
Distances partielles TN		3.91	1.49	1.67	1.91	4.81	2.58	0.59	0.97	0.70	0.65	0.89	4.79

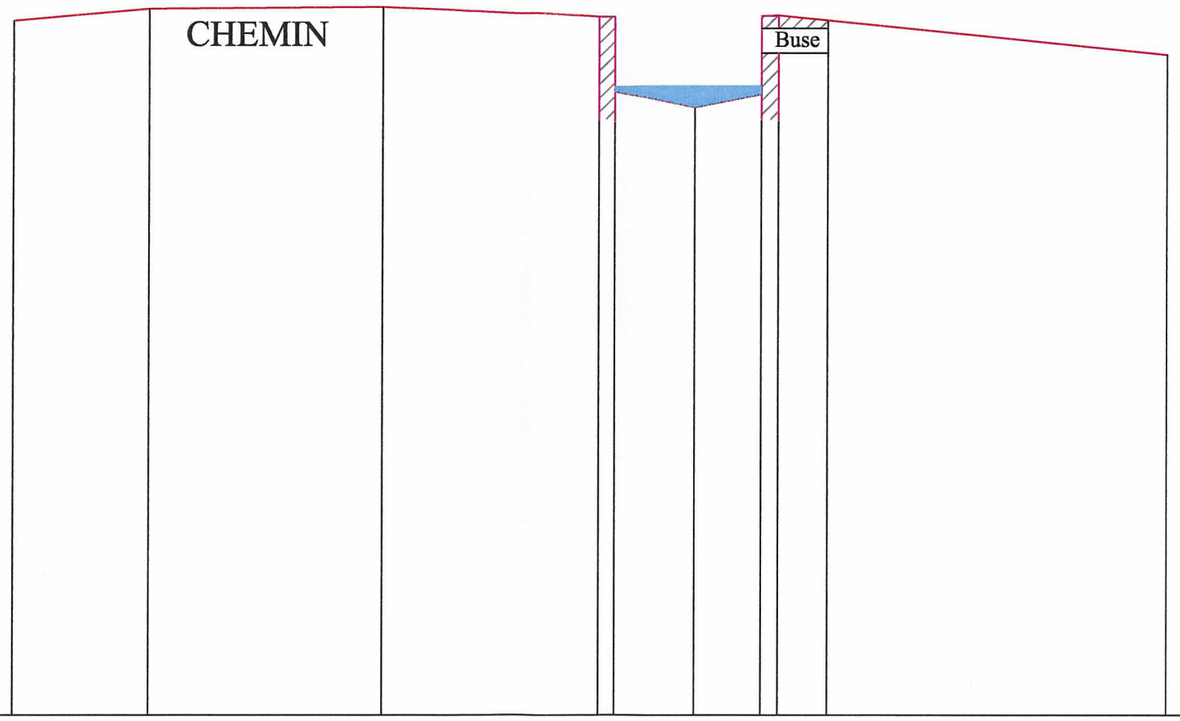
Profil n°: 4

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 145.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudes TN	156.32	156.52	156.54	156.40	156.40	155.18	154.91	155.13	156.40	156.41	156.33	155.77
Distances cumulées TN	0.00	2.20	5.99	9.51	9.75	11.07	12.15	12.43	13.24	18.75
Distances partielles TN		2.20	3.78	3.52	0.26	1.28	1.08	0.28	0.80	5.52	

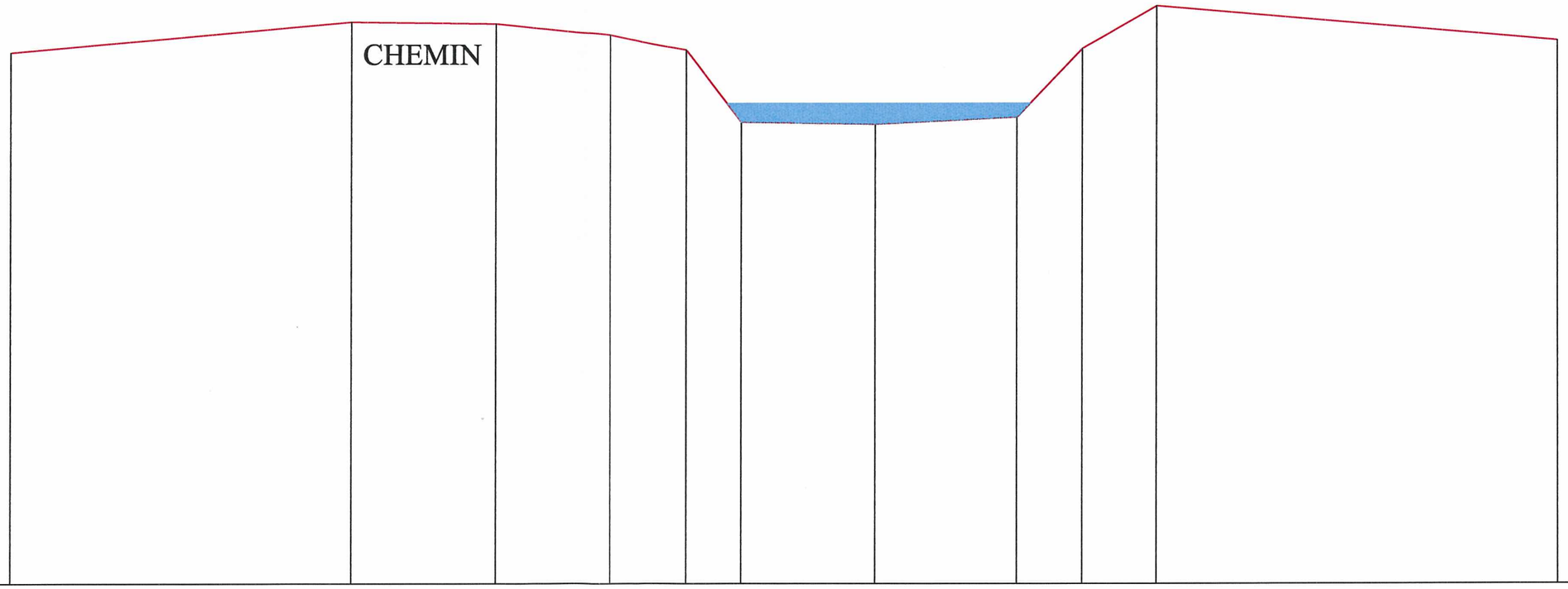
Profil n°: 5

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitudes TN	154.47	155.07	155.04	154.81	154.52	153.10	153.06	153.20	154.55	155.39	154.70
Distances cumulées TN	0.00	6.70	9.51	11.78	13.25	14.35	16.98	19.76	21.05	22.50	30.34
Distances partielles TN		6.70	2.81	2.27	1.47	1.10	2.62	2.79	1.29	1.45	7.84

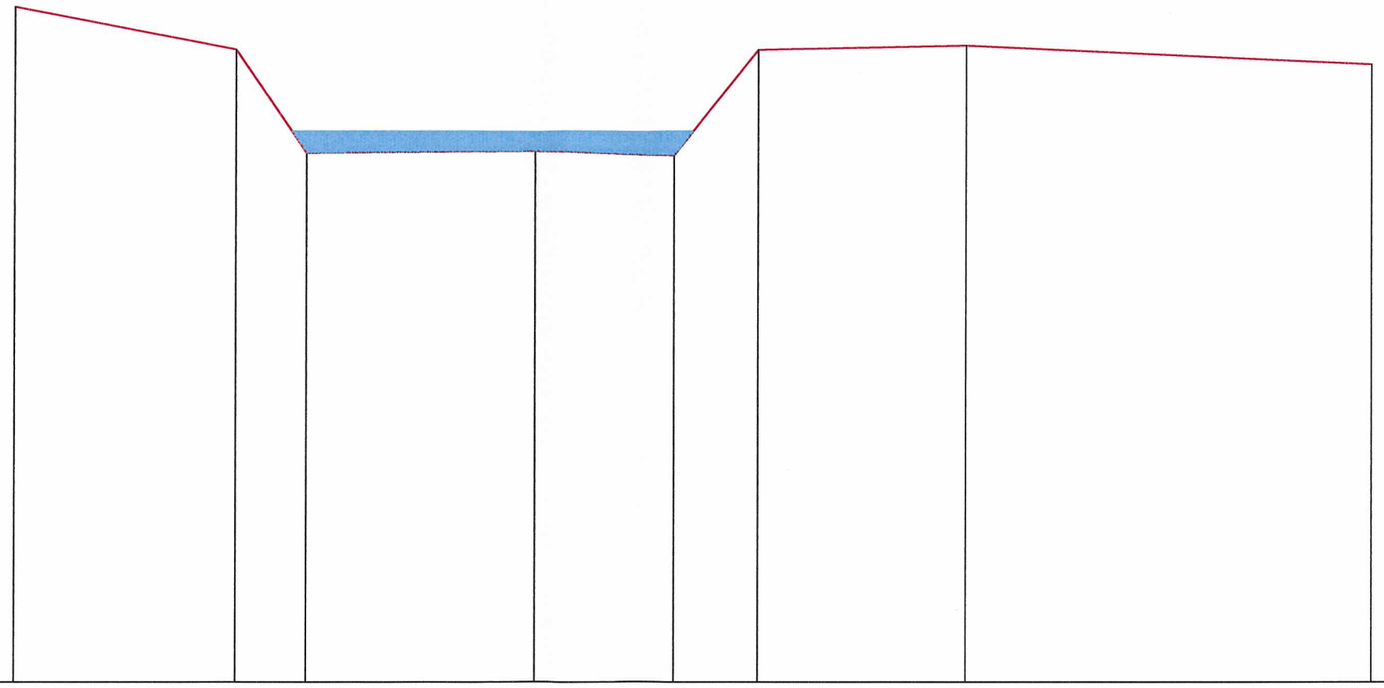
Profil n°: 6

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitudes TN	155.01	154.31	152.63	152.67	152.59	154.31	154.38	154.07
Distances cumulées TN	0.00	3.59	4.74	8.44	10.71	12.09	15.46	22.02
Distances partielles TN		3.59	1.15	3.69	2.27	1.38	3.37	6.56

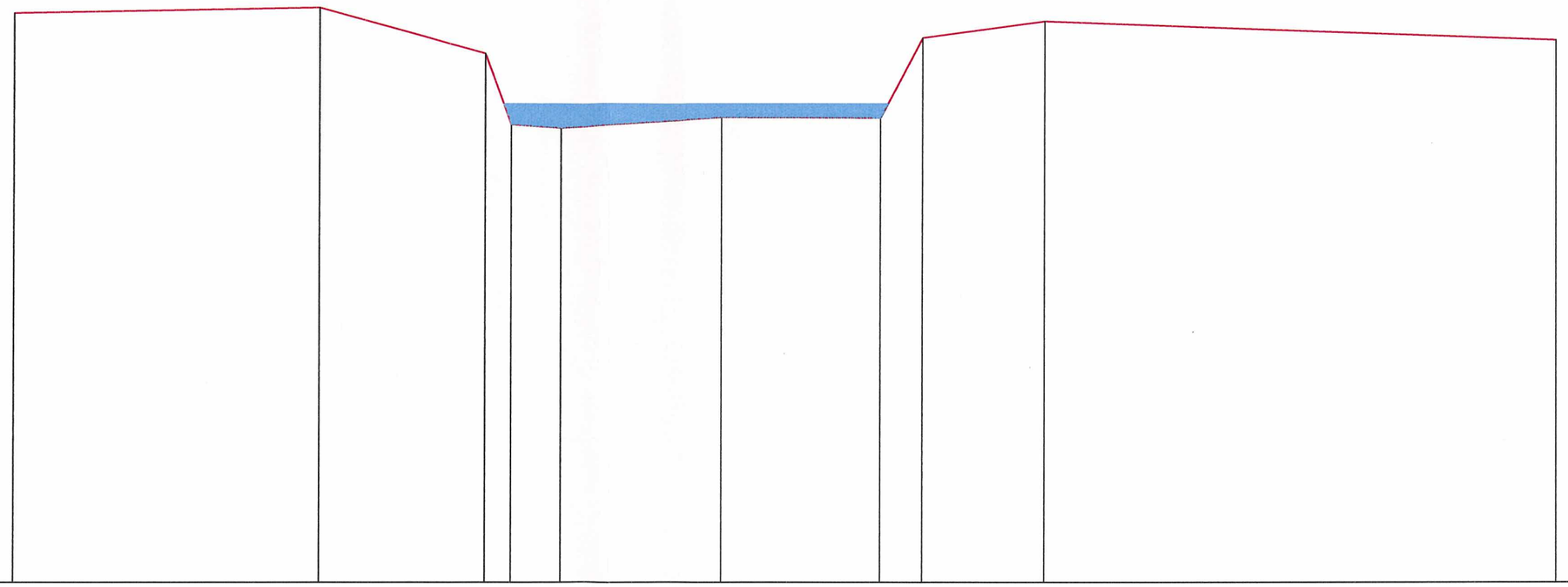
Profil n°: 7

Date : 25/06/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudes TN	154.66	154.76	153.90	152.57	152.51	152.71	152.70	154.19	154.50	154.15
Distances cumulées TN	0.00	5.70	8.77	9.27	10.20	13.20	16.16	16.95	19.24	28.76
Distances partielles TN		5.70	3.08	0.49	0.93	3.00	2.96	0.79	2.29	9.52

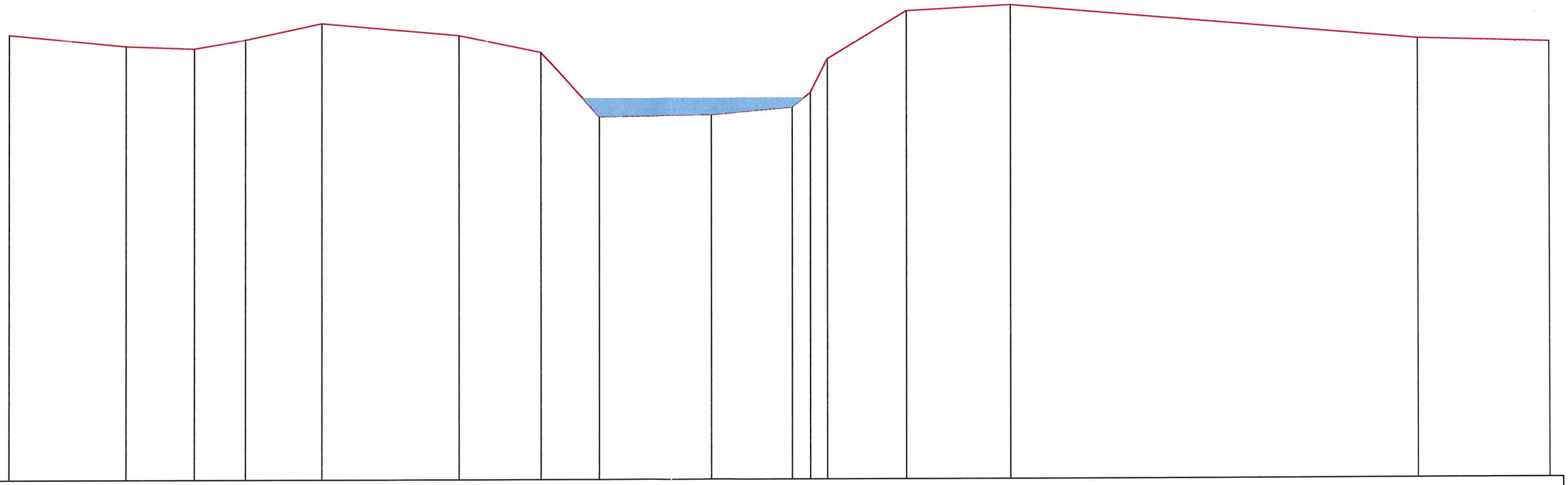
Profil n°: 8

Date : 12/07/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Altitudes TN	154.23	153.97	153.91	154.11	154.49	154.21	153.81	152.34	152.38	152.54	152.87	153.64	154.75	154.88	154.08	154.00
Distances cumulées TN	0.00	2.66	4.23	5.39	7.14	10.29	12.16	13.50	16.06	17.93	18.34	18.72	20.52	22.91	32.21	35.21
Distances partielles TN		2.66	1.57	1.16	1.74	3.15	1.88	1.33	2.56	1.87	0.41	0.38	1.80	2.39	9.30	3.00

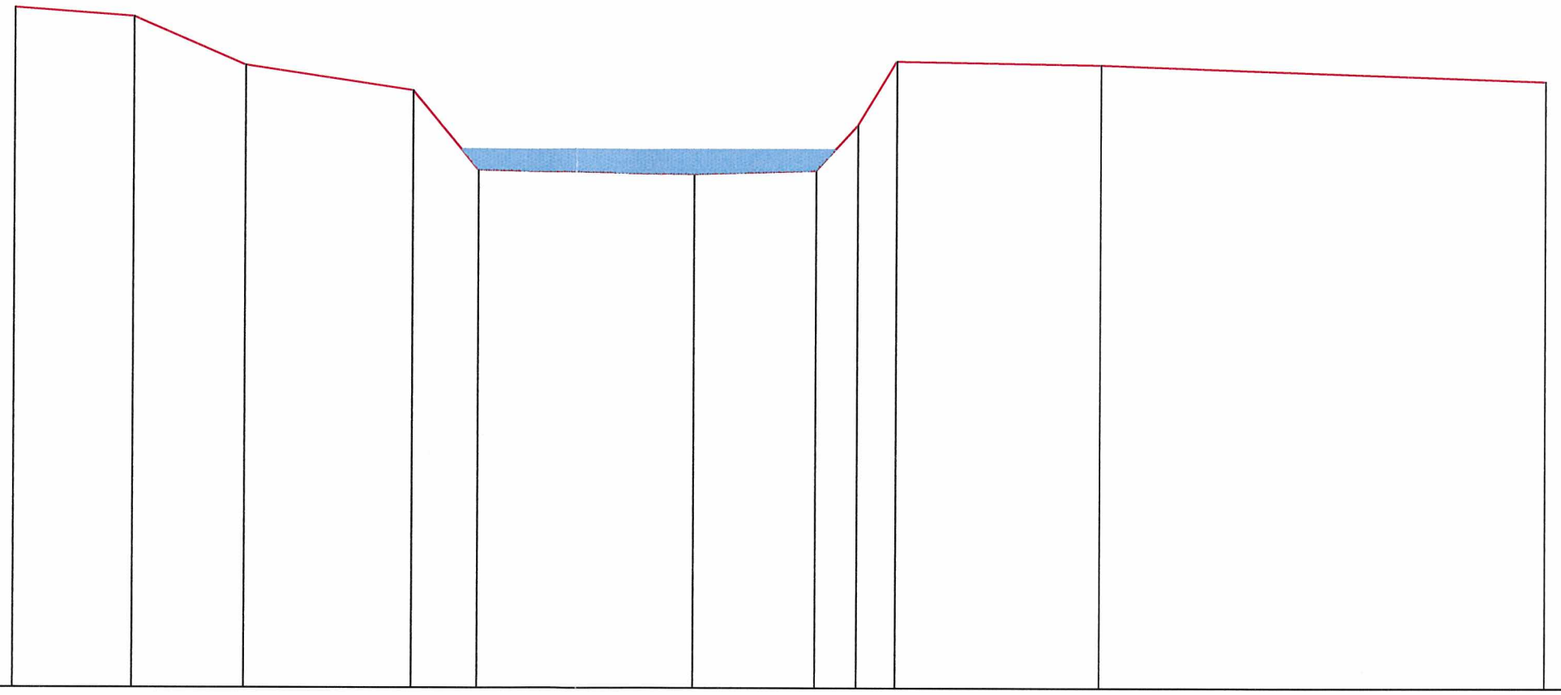
Profil n°: 9

Date : 12/07/2012

Dossier : 3669-7Profils

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 144.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitudes TN	155.08	154.94	154.15	153.74	152.45	152.38	152.44	153.17	154.22	154.16	153.90
Distances cumulées TN	0.00	1.95	3.75	6.47	7.55	11.05	13.03	13.71	14.34	17.65	24.87
Distances partielles TN		1.95	1.81	2.72	1.07	3.50	1.98	0.68	0.63	3.31	7.22

ANNEXE 2 : MISE À JOUR DE L'ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU PROJET D'EXTENSION DE LA GRAVIÈRE DE 2012 – GINGER BURGEAP – AOÛT 2024

SOCIETE HELMBACHER

Gravière de Valff

Mise à jour de l'étude hydrogéologique du projet d'extension de la gravière de 2012

Rapport

Réf : CE60000115 / R10521067-02

CYV / LD.

08/08/2024

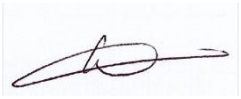
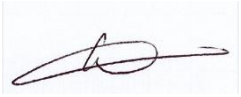
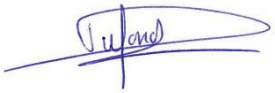


SOCIETE HELMBACHER

Gravière de Valff

Mise à jour de l'étude hydrogéologique du projet d'extension de la gravière de 2012

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	30/07/2024	01	C.VINCENT 	L.DUFOND 	L.DUFOND 
Reprises remarques HELMACHER	08/08/2024	02	C.VINCENT 	L.DUFOND 	L.DUFOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CE60000115 / R10521067-02
Domaine technique :	252

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 9B, rue du Parc – 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction 5
1. Synthèse des données de l'étude de 2012 6
2. Nouveau périmètre projet et remblaiement projeté 7
3. Evolution du contexte hydrographique 9
3.1 Suivi de la hauteur d'eau dans les différents cours d'eau 9
3.2 Le Flussgraben 11
4. Evaluation des incidences quantitatives du projet 14
4.1 Description du modèle 14
4.1.1 Géométrie 14
4.1.2 Limites hydrogéologiques 14
4.1.3 Schématisation des cours d'eau 16
4.1.4 Point spécifique au Flussgraben 16
4.1.5 Prélèvements en nappe 16
4.1.6 Perméabilité 17
4.1.7 Pluviométrie et pluie efficace 18
4.1.8 Evaporation à la surface de la gravière 18
4.2 Calage en régime permanent 19
4.2.1 Méthodologie 19
4.2.2 Résultats du calage 19
4.3 Calage en régime transitoire 23
4.3.1 Méthodologie 23
4.3.2 Résultats du calage 24
4.3.3 Tests de sensibilité 25
4.4 Simulations de l'extension du plan d'eau 26
4.4.1 Incidence piézométrique de l'extension de la gravière 26
4.4.2 Incidence sur le débit des cours d'eau 30
5. Définition du programme de surveillance des eaux superficielles et souterraines 31
5.1 Principaux risques encourus 31
5.2 Définition du réseau de surveillance 32
5.3 Définition du programme analytique 32
6. Synthèse 33

TABLEAUX

Tableau 1 : Hauteur d'eau au centre du cours d'eau 10
Tableau 2 : Prélèvements en nappe 17
Tableau 3 : Données évaporation 18
Tableau 4 : Mesures piézométriques ADES 19
Tableau 5 : Incidence piézométrique 27

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'extension 5
Figure 2 : Nouvelle zone projet 7

Figure 3 : Projet de construction de haut fond 8
Figure 4 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude – issue de l'étude BURGEAP de 2012 9
Figure 5 : Localisation des points de mesure de la hauteur d'eau des cours d'eau 10
Figure 6 : Prises de vues réalisées lors des investigations écologiques – BE DUBOST 17/05/2023 11
Figure 7 : Confluence avec l'Andlau –BURGEAP 2012 12
Figure 8 : Levé topographique du Flussgraben (N) et du Bruchgraben (S)– 14/04/2022 12
Figure 9 : Zoom sur le coin nord-est du site 13
Figure 10 : Vue en coupe du modèle 14
Figure 11 : Emprise du modèle et conditions aux limites 15
Figure 12 : Modélisation du drain Flussgraben 16
Figure 13 : Carte des perméabilités 17
Figure 14 : Pluie brute et pluie efficace 18
Figure 15 : Piézométrie calculée 21
Figure 16 Piézométrie calculée ciblée sur la zone projet 21
Figure 17 : Statistiques sur le calage en régime permanent 22
Figure 18 : Bilan hydraulique de nappe 22
Figure 19 : Localisation des ouvrages APRONA/Helmbacher -APRONA 23
Figure 20 : Localisation des piézomètres installés en 2011/2012 24
Figure 21 : Calage du modèle en régime transitoire – Point BSS 24
Figure 22 : Calage du modèle en régime transitoire – Mesure niveau plan d'eau HELMBACHER 25
Figure 23 : Test de sensibilité 26
Figure 24 : Phasages simulés 26
Figure 25 : Simulation 1 – Evolution de la piézométrie 28
Figure 26 : Simulation 1 –incidence calculée 28
Figure 27 : Simulation 2 – Evolution de la piézométrie 29
Figure 28 : Simulation 2 –incidence calculée 29
Figure 29 : Incidences sur les cours d'eau 30
Figure 30 : Bilans des échanges nappe/cours d'eau 31
Figure 31 : Localisation des 3 piézomètres à créer 32

Introduction

La société des Sablières HELMBACHER exploite une gravière et des installations de traitement de matériaux alluvionnaires sur le territoire de la commune de VALFF (autorisation préfectorale du 19 janvier 1999). Le gisement est exploité à l'aide d'une drague sur une profondeur de 47 mètres (107m NGF). La société souhaite solliciter :

- l'autorisation d'étendre son activité d'exploitation sur le territoire de la commune de NIEDERNAI.

Le site est localisé entre les communes de Valff au sud et Niedernai au nord. Il est encadré :

- au nord par des terrains agricoles, le bois de Neuland puis la rivière le Dachsbach ;
- à l'ouest par la départementale D215 ;
- à l'est par des terrains agricole puis la rivière l'Andlau ;
- au sud par des terrains agricoles puis la rivière Kirneck

La topographie est globalement plane et est comprise entre 154 et 155 m NGF. La localisation des sablières HELMBACHER est fournie en figure 1.

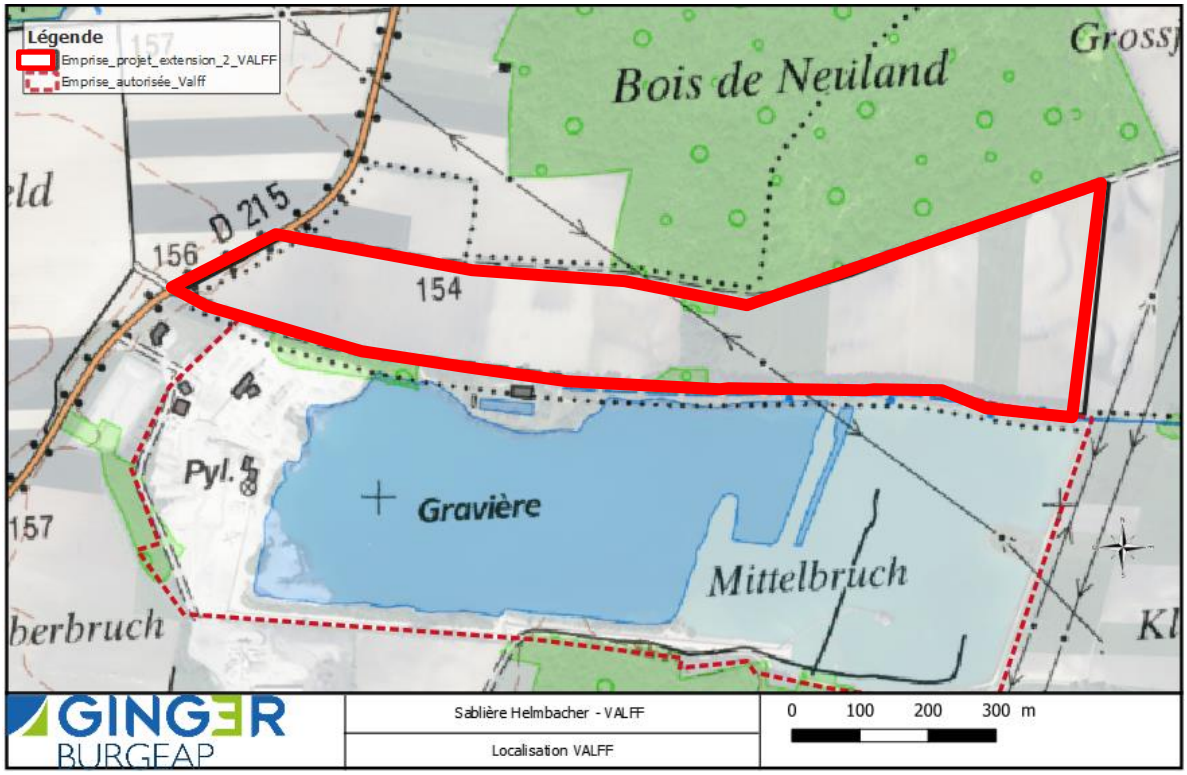


Figure 1 : Localisation de la zone d'extension

Dans le cadre de son projet d'extension, la société des sablières HELMBACHER souhaite étudier l'incidence de l'exploitation sur les milieux aquatiques (nappe, cours d'eau). Une première étude a été réalisée par BURGEAP en 2012, Rapport REETNE00535 (Annexe 1). L'objectif de ce rapport sera de mettre à jour cette étude avec les données actuelles et les évolutions du projet notamment l'évolution de son périmètre.

1. Synthèse des données de l'étude de 2012

La synthèse documentaire et les investigations réalisées sur le terrain ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

Données géologiques :

- le site s'inscrit dans le fossé d'effondrement du Rhin qui est encadré à l'ouest par le massif des Vosges et à l'est par le massif de la Forêt noire ;
- le site repose sur (de la surface vers la profondeur) des lœss, des alluvions et des sables graveleux sur près de 90 m d'épaisseur ;
- au droit de la gravière, le substratum se situe à une cote comprise entre 80 et 90 mètres.

Données hydrologiques :

- entre avril et juillet 2012, on note une baisse globale des niveaux d'eau des cours d'eau ;
  - ➔ **Des mesures supplémentaires sont réalisées dans le cadre de cette mise à jour.**
- la morphologie des 3 cours d'eau est similaire, et globalement peu accidentée ;
- les débits des cours d'eau au 26 avril 2012 au droit des profils de jaugeages sont de 2 600 m^3/h pour l'Andlau (amont), de 2 355 m^3/h pour l'Andlau (aval), de 407 m^3/h pour la Kirneck et 68 m^3/h pour le Dachsbach ;
- ces débits sont cohérents vis-à-vis des données extérieures (débits de l'Andlau au niveau de la station de référence A2512010 de 2 635 m^3/h, mesure réalisée le 25 avril 2012) ;
- les pertes potentielles entre les deux jaugeages réalisés sur l'Andlau seraient de l'ordre de 0,6 m^3/km ;
- la comparaison des cotes du fond du lit du fossé Flussgraben et de la nappe extrapolée indique que le fossé Flussgraben peut en période de moyenne et hautes eaux souterraines, drainer la nappe. Cette hypothèse est corroborée par la présence de végétation endémique dans le lit en amont et d'un lit mineur creusé sans végétation dans sa partie avale ce qui indique la présence ponctuelle d'eau (eau superficielle avec une vitesse suffisamment rapide pour ne pas permettre le développement de végétation).
  - ➔ **Cette analyse sera approfondie**

Données hydrogéologiques :

- le sens d'écoulement local des eaux souterraines est le même que le sens d'écoulement régional, à savoir sud-ouest vers le nord-est. On note une forte influence de la gravière sur la piézométrie avec un resserrement des courbes isopièzes en amont ;
- le gradient hydraulique régional est compris entre 0,72 ‰ et 1,56 ‰. Il est cohérent avec le gradient local de 0,6 ‰ ;
- la transmissivité de la nappe a été estimée à 0,020 m^2/s, sa perméabilité à 0,0001 à 0,0002 m/s ;
- entre avril et juillet 2012, on note une tendance générale à la baisse du niveau statique ;
- une relation entre la pluviométrie et la piézométrie a été mise en évidence, avec une réponse de la nappe suite à un épisode pluvieux très rapide (moins de 24 heures), pour une pluie efficace minimale généralement de 7 mm.
  - ➔ **Des mesures piézométriques seront réalisées sur les piézomètres étudiés si disponible ainsi que sur les données APRONA**

➔ En dehors des points identifiés en bleu, l'essentiel des informations restent inchangées

A noter que dans le cadre de cette mise à jour bibliographique, le projet de création de haut fond (via remblaiement) en cours d'eau n'a pas été évalué et devra faire l'objet d'une analyse approfondie.

2. Nouveau périmètre projet et remblaiement projeté

Dans le cadre de la mise à jour de cette étude et en suivant les recommandations du bureau d'étude ENCEM, il a été envisagé de réduire la zone d'extension au nord est pour ne pas amputer la zone Natura 2000.

Le nouveau plan projet est présenté ci-dessous.

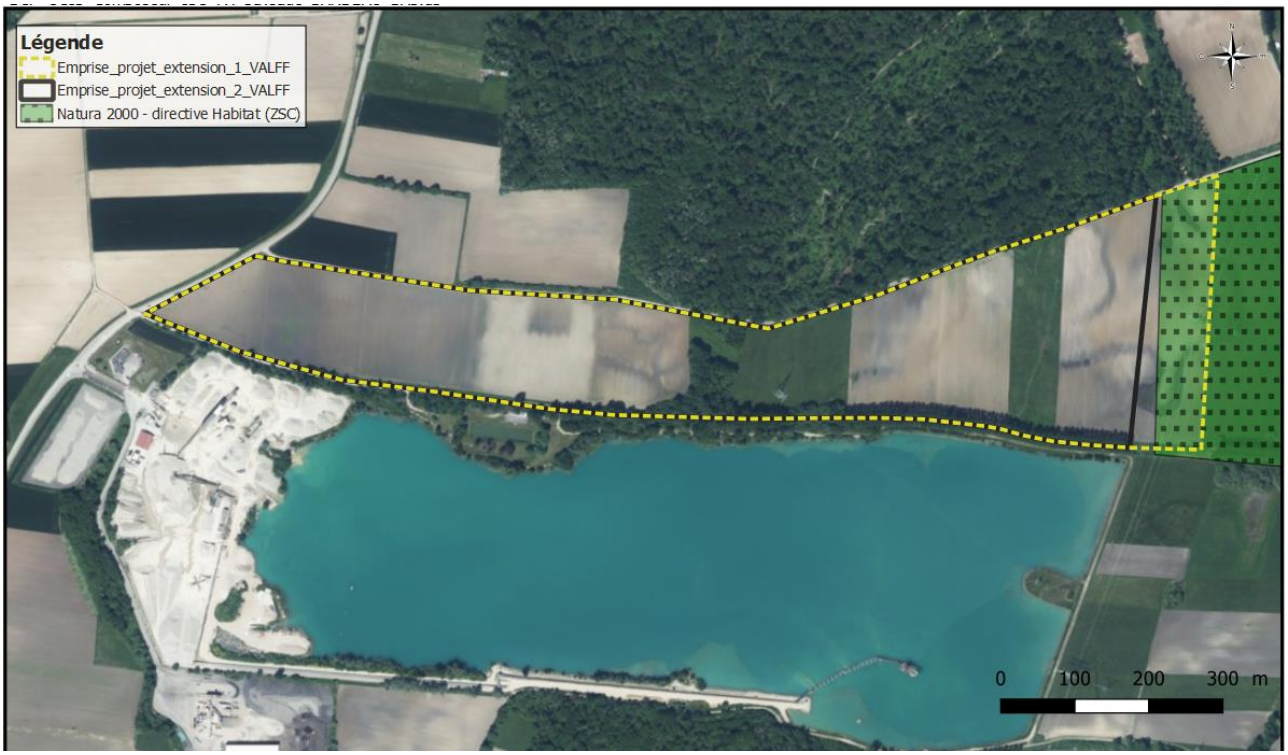


Figure 2 : Nouvelle zone projet

Concrètement ce décalage de la zone d'extension n'a que peu d'incidence sur les impacts déjà mesurés de la gravière si ce n'est un décalage vers l'ouest des incidences déjà mesurées.

Enfin dans le cadre des démarches d'extension en cours il est envisagé la création de haut fond (via remblaiement) dans le plan d'eau existant. Les figures ci-dessous montre les zones remblayées envisagées.

Ces remblais peuvent créer un effet barrage qui sera modélisé au paragraphe dédié pour vérifier la compatibilité des incidences avec le milieu.

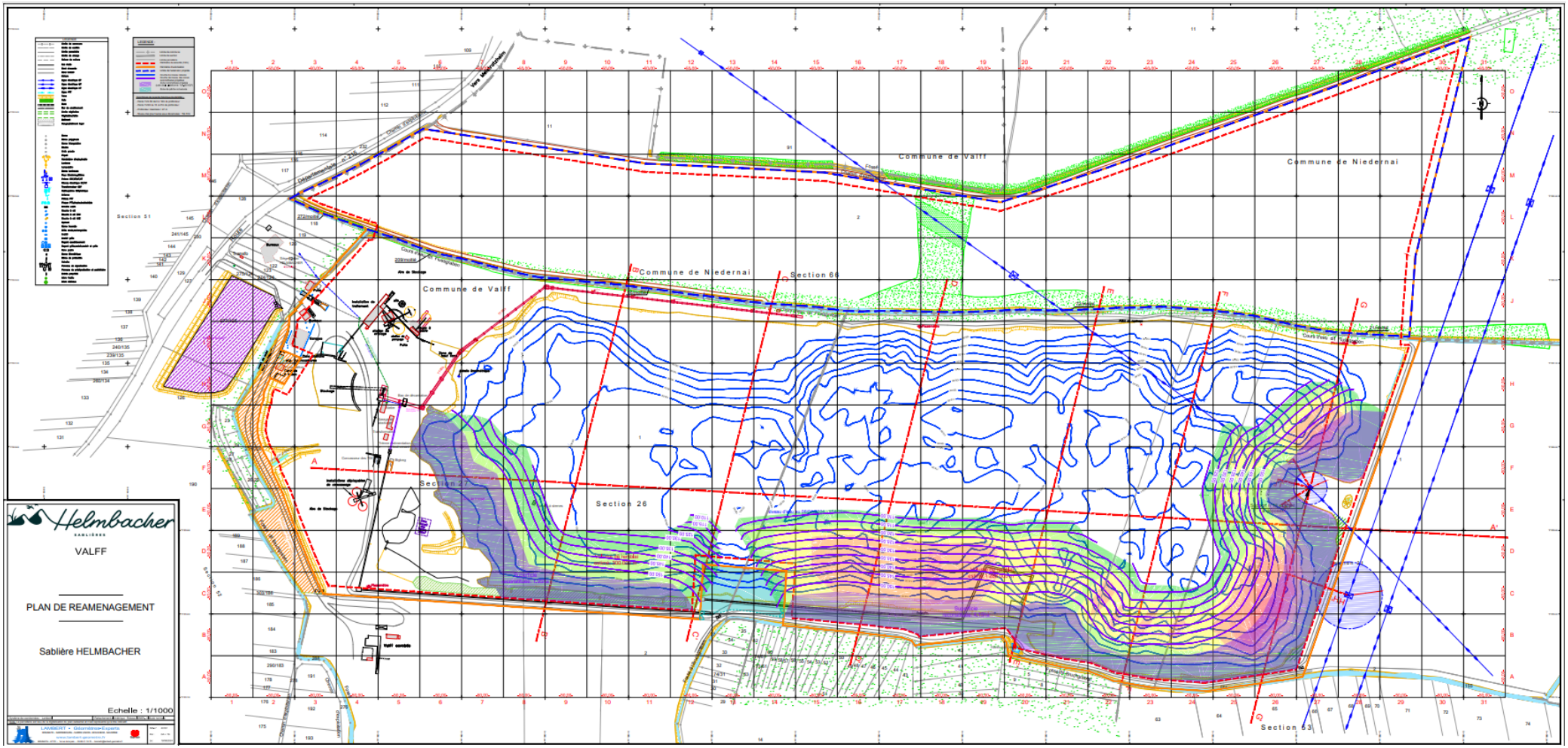


Figure 3 : Projet de construction de haut fond

Le contexte environnemental global est présenté au §3 du rapport REETNE00535 de 2012 (Annexe 1).

3. Evolution du contexte hydrographique

D'après la carte IGN n°3716 au 1/50 000ème le site est encadré (voir figure ci-dessous) :

- par le cours d'eau du Flussgraben, au nord à environ 150 m ;
- par le Dachsbach au nord à environ 730 m ;
- par la Kirneck au sud à environ 475 m ;
- par l'Andlau à l'est à environ 700m.

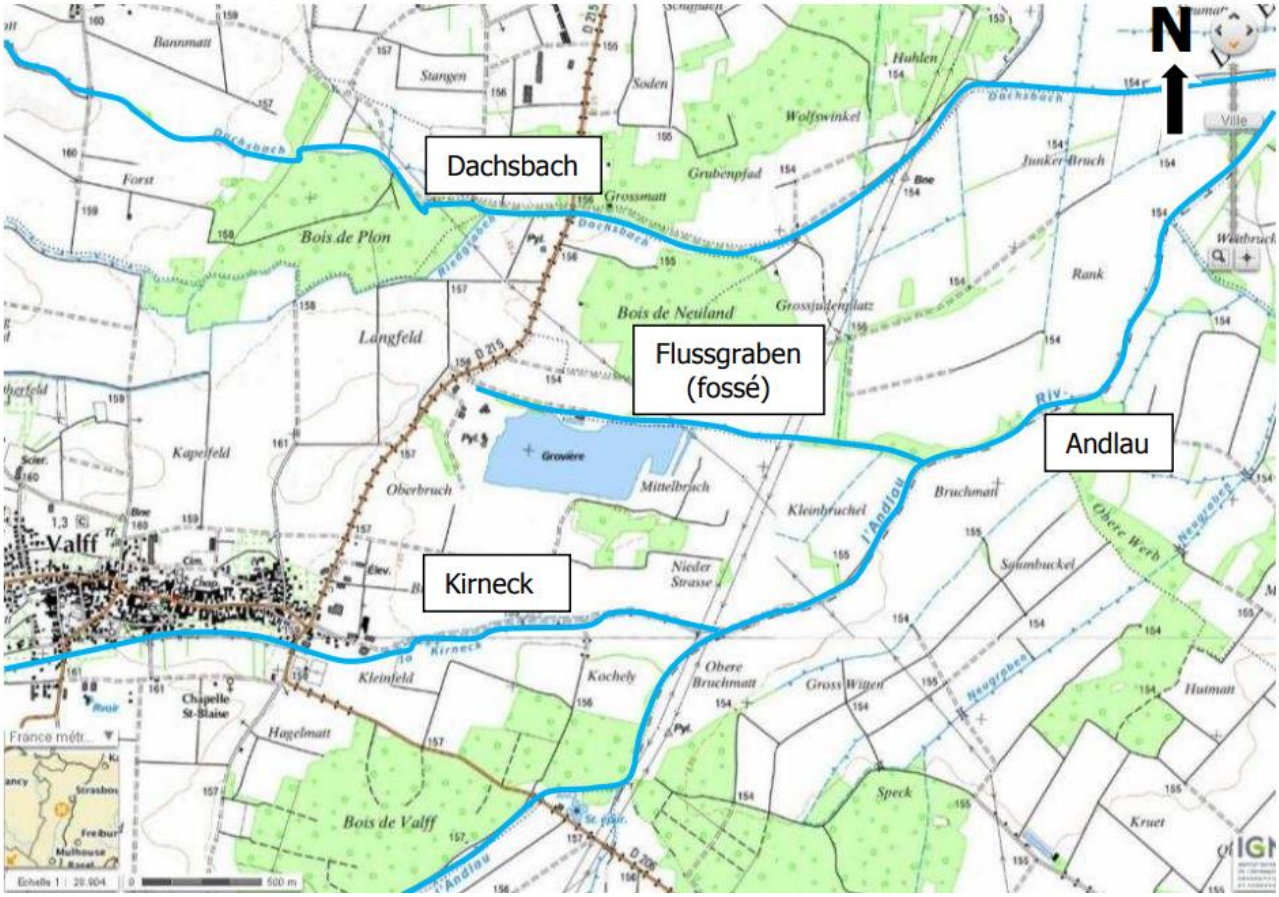


Figure 4 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude – issue de l'étude BURGEAP de 2012

3.1 Suivi de la hauteur d'eau dans les différents cours d'eau

Le suivi de la hauteur d'eau dans l'Andlau, la Kirneck et le Dachsbach a été réalisé lors de la visite de site du 05/04/2023 et comparé aux 4 campagnes de mesures réalisées entre fin avril et fin juillet 2012. Les données recueillies sont synthétisées dans le tableau ci dessous. La localisation des points de mesures est donnée en figure ci dessous.

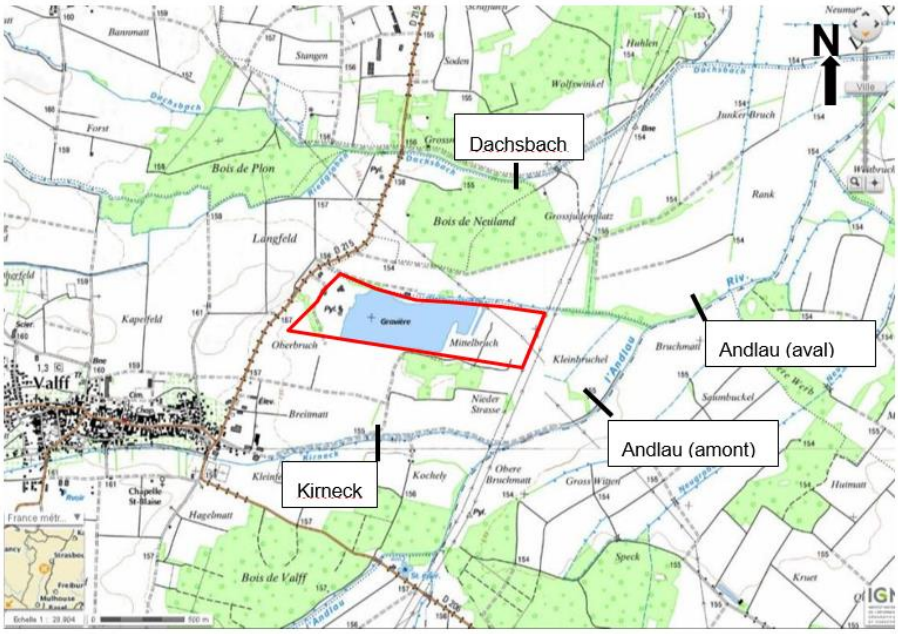


Figure 5 : Localisation des points de mesure de la hauteur d'eau des cours d'eau

Tableau 1 : Hauteur d'eau au centre du cours d'eau

		Date				
		4/26/2012	5/31/2012	6/25/2012	7/27/2012	5/4/2023
Profondeur d'eau (m)	Andlau (amont)	0,4 m	0,37 m	0,37 m	0,3 m	0,3 m
	Andlau (aval)	0,3 m	0,28 m	0,29 m	0,26 m	0.2
	Kirneck	0,34 m	0,35 m	0,35 m	0,32 m	0.3 m
	Dachsbach	0,2 m	0,18 m	0,1 m	Sec	Sec
Côte NGF (m)	Andlau (amont)	153.46	153.43	153.43	153.36	153.36
	Andlau (aval)	152.68	152.66	152.67	152.64	152.58
	Kirneck	155.25	155.26	155.26	155.23	155.23
	Dachsbach	153.41	153.39	153.31	153.21	153.21

L'analyse des évolutions des cotes d'eau permet les observations suivantes :

- le niveau de l'Andlau diminue globalement entre avril et juillet 2012. On note une plus forte diminution du niveau de l'Andlau en amont (-0,07 mètre) qu'en aval (-0,03 mètre) entre les campagnes de juin et juillet ;
- le niveau de la Kirneck est globalement stable entre avril et juillet 2012 avec une variation maximale de 0,03 mètre ;
- le niveau du Dachsbach diminue fortement au cours du temps. A noter qu'en juillet 2012, le cours d'eau était à sec.

Il est à noter qu'aucun ouvrage hydraulique n'est présent entre les deux points de mesure sur l'Andlau (Andlau amont et Andlau aval). De plus aucune zone de confluence n'est répertoriée, excepté la confluence avec le Flussgraben (sec).

La plus forte diminution du niveau d'eau en amont de l'Andlau qu'en aval peut s'expliquer par une zone de drainage du cours d'eau par la nappe comme semblent l'indiquer les mesures des cotes relevées au droit des profils en travers (*confer* ci-dessus).

Enfin, la baisse de niveau global observé sur les relevés de 2023 sont cohérents avec les analyses réalisées sur les bulletins hydrologiques mensuels de l'APRONA du mois de mars[1] et avril[2]. Même s'il n'y a pas de station de suivi spécifique sur l'Andlau, on note des débits mensuels sur les deux cours qui encadrent l'Andlau (Giessen et Bruche) équivalents aux débits minimums mensuels.

3.2 Le Flussgraben

Le Flussgraben est identifié comme un cours d'eau d'après la carte de la DDT67 (toujours en cours de finalisation) à l'échelle du département. Les informations montrées dans le cadre du rapport REETNE00535 ainsi que les derniers relevés tendent vers une appellation de type fossé plus que de type cours d'eau.

Remarque : Lors des différentes campagnes de mesures, le Flussgraben a toujours été repéré comme étant à sec. On pouvait cependant noter quelques flaques éparses.

Lors de la réunion de présentation pour la caractérisation du Flussgraben en cours d'eau les éléments ci-dessous ont été présentés (DREAL Grand EST , DDT67, Sté Helmbacher, ENCEM, GINGER BURGEAP 14/09/2023) .

Analyse écologique

Au cours du premier semestre 2012, de la visite de site du 7/03/2022, du 04/05/2023 du 04/06/2023 (en présence de la DDT67), et des investigations du bureau d'étude BE DUBOST le 17/05/2023, le même constat peut être fait :

- une alimentation essentiellement liée au ruissellement de la plateforme ;
- des flaques sur le linéaire nord du Flussgraben.



Figure 6 : Prises de vues réalisées lors des investigations écologiques – BE DUBOST 17/05/2023

A noter que ces inventaires ont été réalisés en période de hautes eaux.

Enfin, la confluence avec l'Andlau (cf. ci-dessous) est perchée ce qui limite son alimentation et son intérêt écologique.

[1] https://www.aprona.net/uploads/pdf/piezometrie/Bulletin_mensuel_mars23.pdf
[2] https://www.aprona.net/uploads/pdf/piezometrie/Bulletin_mensuel_avril23.pdf



Figure 7 : Confluence avec l'Andlau –BURGEAP 2012

Analyse topographique

Un levé topographique de l'ensemble du Flussgraben a été réalisé. Il montre globalement un tracé (pas d'écoulement continu) d'ouest en est (cf. Figure ci-dessous).



Figure 8 : Levé topographique du Flussgraben (N) et du Bruchgraben (S)– 14/04/2022

Des niveaux d'eau sont relevés de manière ponctuelle.

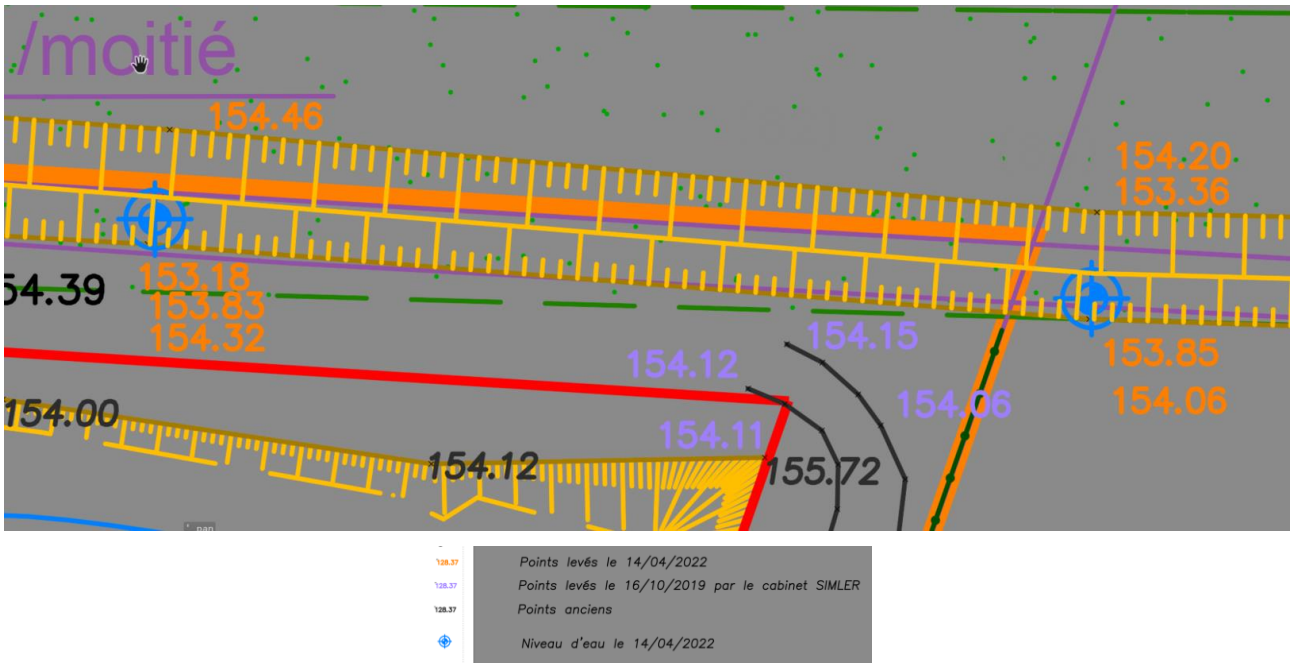


Figure 9 : Zoom sur le coin nord-est du site

Dans le coin nord-ouest on retrouve une hauteur d'eau d'environ 50 cm (153.85-153.36)

La DDT67 a conclu en réunion du 14/09/2023 que le Flussgraben resterait un cours d'eau à ce stade et qu'il fallait le prendre en compte dans le cadre des mesures ERC.

4. Evaluation des incidences quantitatives du projet

Ce paragraphe a pour objectif d'évaluer les incidences du projet modifié par rapport à 2012 sur la nappe d'un point de vue quantitatif. Dans ce but, la modélisation mathématique des écoulements souterrains réalisée en 2012 à été reprise dans le cadre d'un nouveau modèle pour tenir compte des évolutions.

4.1 Description du modèle

4.1.1 Géométrie

Le modèle mathématique des écoulements souterrains a été construit en 2024 à l'aide du logiciel Visual MODLOW 4.2 de *Waterloo Hydrogeologic*, utilisé dans son volet hydrodynamique pour le calcul des niveaux de nappe.

L'extension du domaine modélisé est donnée en figure 2 située en page suivante : le maillage du modèle est de type écossais avec des mailles rectangulaires de taille variable, débutant à 320 m de côté puis réduites progressivement jusqu'à 20 m au droit de la gravière HELMBACHER. Le modèle s'inscrit dans un rectangle de 19,8 x 14,4 km. Il comporte 14 800 mailles calculables par couche pour une surface modélisée de 180 km^2.

Le modèle comprend 2 couches C1 et C2 qui représentent la puissante nappe des alluvions rhénanes du Quaternaire. Cette discrétisation qui scinde l'aquifère en deux est utilisée pour positionner verticalement la base du projet lors des simulations ; en dehors du site, les deux couches aquifères ont des perméabilités identiques et sont en relation directe, si bien que les charges hydrauliques sont à l'équilibre et qu'un seul niveau piézométrique est calculé. Les calculs sont menés pour un aquifère à surface libre.

Le substratum imperméable est constitué par les Marnes de l'Oligocène. La figure ci dessous donne une vue en coupe du modèle orientée ouest-est et passant par la gravière :

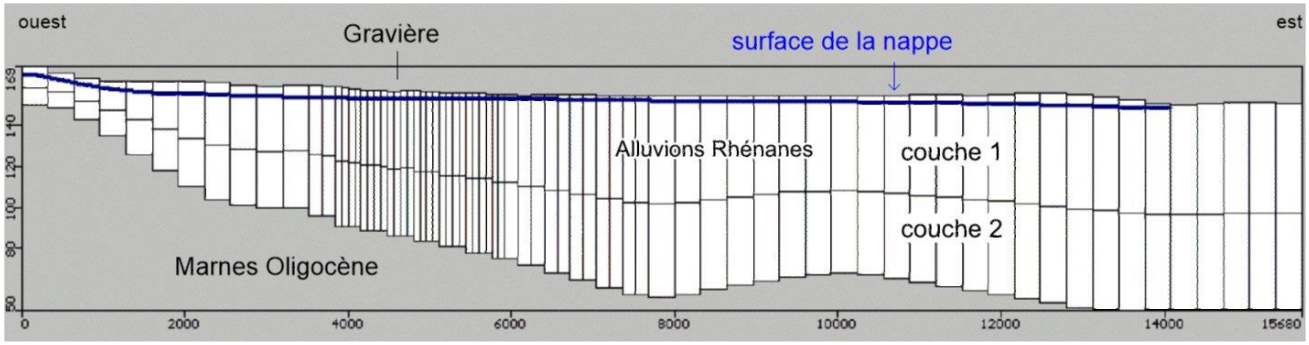


Figure 10 : Vue en coupe du modèle

L'épaisseur des alluvions saturées au droit du site est de l'ordre d'une soixantaine de mètres.

4.1.2 Limites hydrogéologiques

Comme indiqué dans la figure ci dessous, les limites du modèle sont constituées :

- à l'ouest par des mailles à flux imposés, représentant les apports en eau venant des alluvions vosgiennes de bordure dans la nappe alluviale du Rhin ; cette limite a été tracée pour l'essentiel sur la ligne isopièze 160 m NGF de la carte piézométrique APRONA en moyennes eaux.
- à environ 6 km au nord de la gravière, une limite étanche a été définie toujours sur la base de la piézométrie APRONA ; par définition, cette limite suit le sens d'écoulement de la nappe et ne comporte aucun flux entrant ou sortant dans le modèle.
- la limite aval du modèle (du côté est) est de type potentiel imposé, l'exutoire de la nappe vers la plaine du Rhin est tracé sur la ligne isopièze 148 m NGF de la piézométrie régionale.

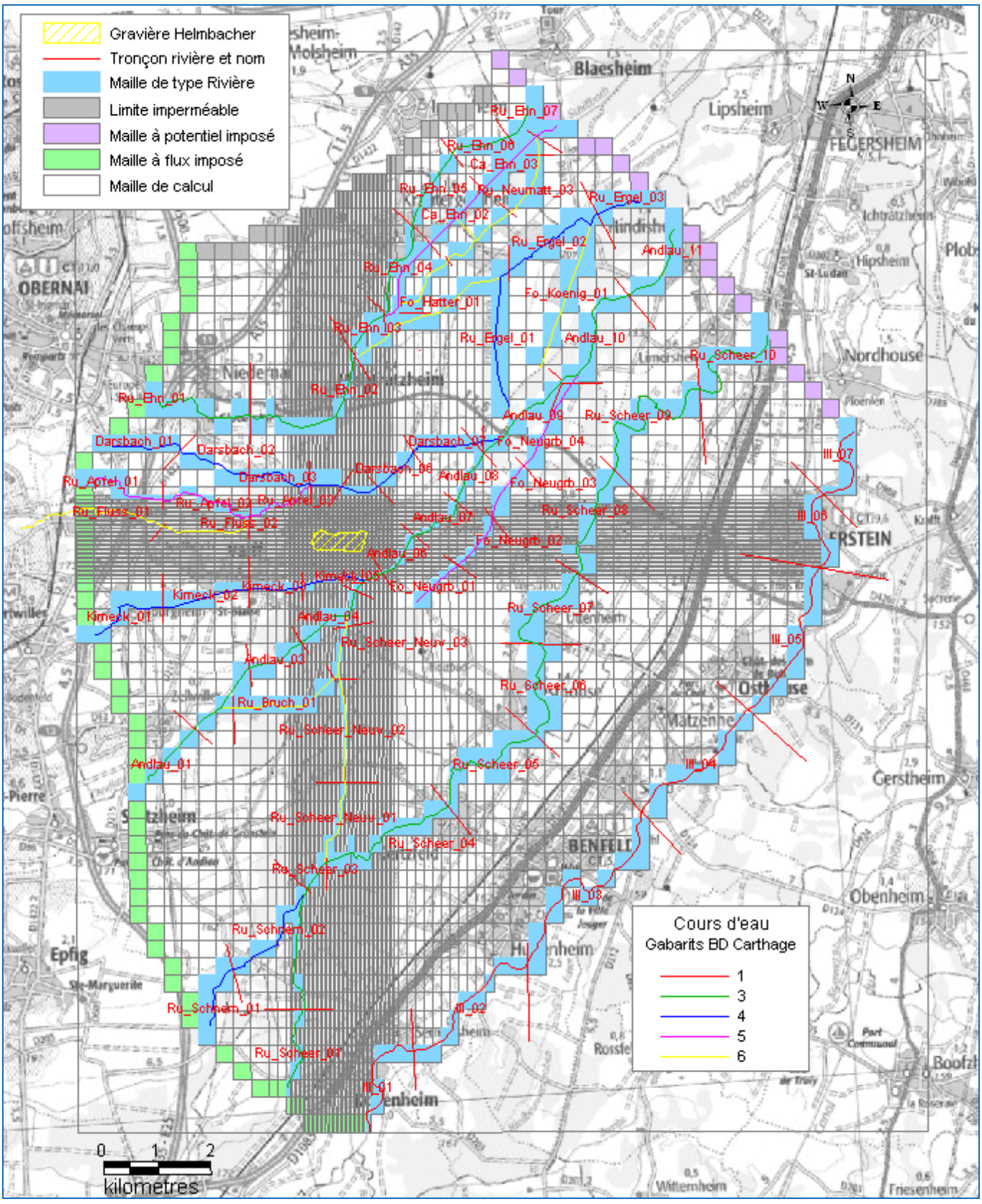


Figure 11 : Emprise du modèle et conditions aux limites

- au sud, la rivière l'Ill constitue une limite hydrogéologique nette qui conditionne le niveau de base de l'aquifère.

D'une manière générale, le modèle est largement dimensionné et ses limites sont suffisamment éloignées du site Helmbacher pour ne pas interférer sur les calculs piézométriques à cet endroit.

4.1.3 Schématisation des cours d'eau

Les cours d'eau sont modélisés sous forme de mailles à potentiel voisin, ce terme désignant une cote de ligne d'eau imposée dans un compartiment superficiel. Classiquement dans ce modèle, le volume des échanges nappe/rivière est géré par un coefficient de passage qui est fonction de l'épaisseur et de la perméabilité d'une éventuelle couche colmatante présente en fond et berge de la rivière.

Le positionnement des cours d'eau a été effectué en utilisant la BD Carthage (source : Agence de l'Eau du bassin Rhin-Meuse). Cette base fournit également pour chaque cours d'eau un classement fonction de son gabarit allant de 1 pour les rivières les plus importantes (ex. l'Ill) à 6 pour les ruisseaux (cf. **Figure 11**). Ce classement a été utilisé pour la définition des échanges nappe/rivière.

Pour les cotes radier (fond du cours d'eau) et les cotes fil d'eau, ont été utilisés :

- les nivellements effectués dans le cadre de l'étude de 2012 sur l'Andlau, la Kirneck et le Darsbach,
- la BD Alti (MNT 250 source IGN) pour les cours d'eau plus éloignés.
- le levé topographique du Flussgraben – 14/04/2022

4.1.4 Point spécifique au Flussgraben

Nous avons constaté sur le Flussgraben joué un rôle de drain aussi, celui-ci est traité par des mailles de type drain : à la différence d'une maille à potentiel voisin ce type de limite n'autorise qu'une sortie d'eau du modèle. Celle-ci ne devient active que lorsque le niveau de nappe calculé est plus élevé que la cote du drain.

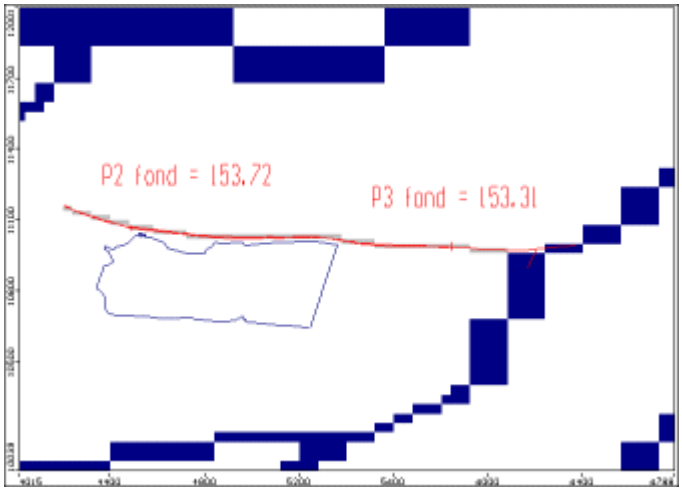


Figure 12 : Modélisation du drain Flussgraben

La cote de drainage est fixée selon les relevés du géomètre en 2022 (cote du fond du Flussgraben), elle diminue d'ouest en est de 153.72 à 153.31 m NGF (cf. **3.2**)

4.1.5 Prélèvements en nappe

Les données de pompage sont issues du fichier redevance de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse sur les communes de Valff et Niedernai. Les pompages saisis dans le modèle sont présentés dans le tableau ci dessous.

Tableau 2 : Prélèvements en nappe

Nom de l'établissement	Usage	Commune	Année	Volume (m3/an)	Code BSS
HOLCIM BETONS FRANCE	Industrie	NIEDERNAI	2010	5 330	-
SABLIERE HELMBACHER SARL	Industrie	VALFF	2010	875 220	02718X0073
EARL EHRHART CHRISTIAN	Irrigation	NIEDERNAI	2010	1 160	-
GAEC WEBER	Irrigation	NIEDERNAI	2010	4 050	-
JOLLY DOMINIQUE	Irrigation	NIEDERNAI	2010	14 960	-
HIRTZ MULLER MARIE M.	Irrigation	VALFF	2010	5 600	-

On notera que seul le prélèvement effectué sur le site même de l'exploitation Helmbacher montre un volume significatif avec 2 400 m^3/jour en moyenne. Les autres prélèvements - irrigation ou industrie - seront pratiquement négligeables dans le bilan hydraulique du modèle.

Pour rappel, 90% des eaux prélevées dans la nappe retournent au plan d'eau après lavage des matériaux. Le prélèvement net est d'environ 88.000m3. (Source : Etude ANTEA 2016)

4.1.6 Perméabilité

Les valeurs de perméabilité des terrains aquifères fixées après calage du modèle sont fournies sur la carte en Figure ci-dessous.

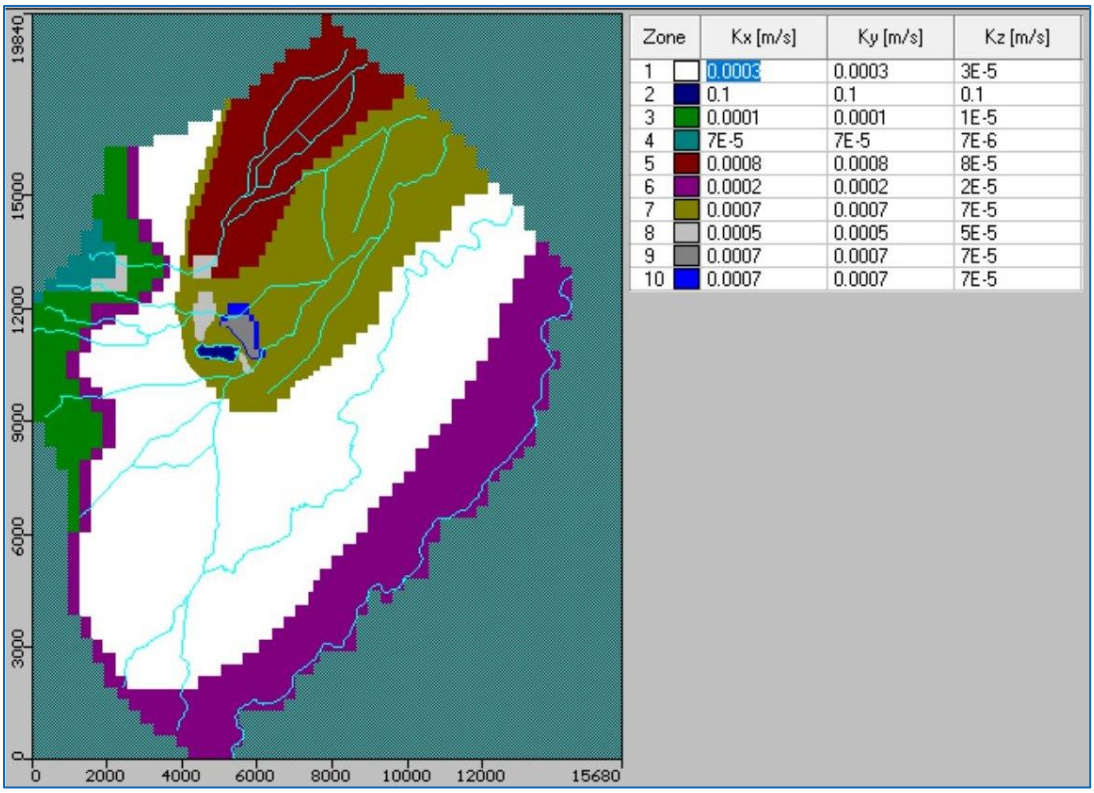


Figure 13 : Carte des perméabilités

La perméabilité pour les alluvions rhénanes sur la majeure partie du modèle s'établit entre 2.10^{-4} et 8.10^{-4}m/s.

Une perméabilité plus faible a été attribuée sur la frange nord-ouest du modèle pour les alluvions vosgiennes de bordure avec K_{xy} allant de 7.10^{-5} à 1.10^{-4} m/s.

La gravière Helmbacher constitue une surface affleurante de la nappe. Elle est modélisée avec des mailles calculables de perméabilité très forte (K_{xy} = 0.1 m/s), ceci permettant notamment de restituer la surface horizontale du plan d'eau.

4.1.7 Pluviométrie et pluie efficace

Les données de précipitations brutes et d'évapotranspiration (ETP) utilisées pour la modélisation sont celles de la station Météo France de Strasbourg-Entzheim. Le calcul de la pluie efficace pour la recharge de la nappe a été effectué au pas de temps décadaire avec une RFU[3] de 50 mm et un coefficient de ruissellement Cr de 10%. Le résultat en cumul mensuel entre octobre 2019 et octobre 2023 est présenté en figure ci dessous.

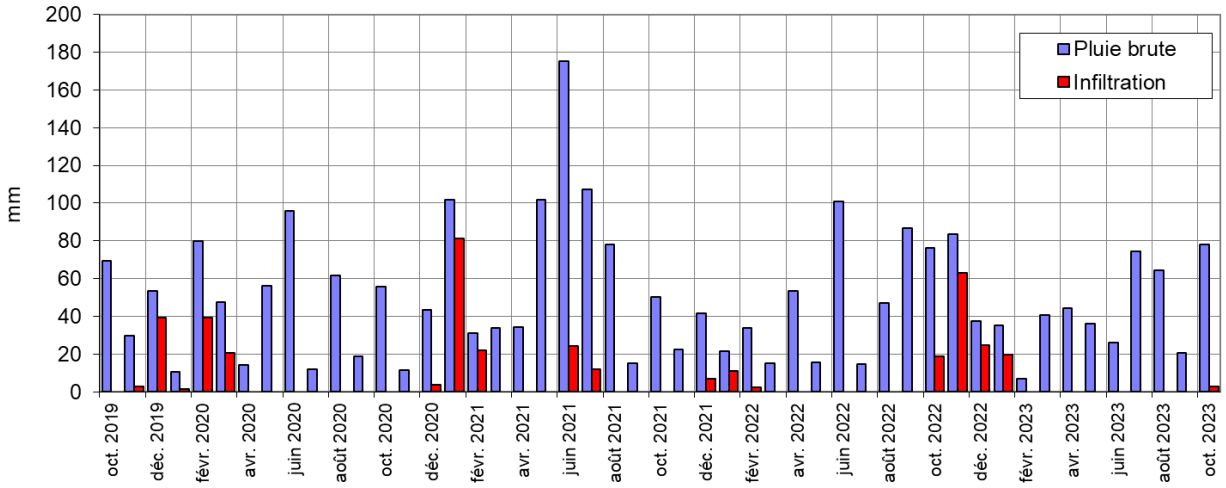


Figure 14 : Pluie brute et pluie efficace

On constate sur ces quatre années d'observation que l'infiltration (période de recharge efficace de la nappe) se produit principalement entre les mois de novembre et février et exceptionnellement en juin/juillet en 2021.

Pour des cycles hydrologiques allant d'octobre à septembre, les cumuls annuels sont les suivants :

- oct. 2019 / sept. 2020 : pluie brute = 550 mm - infiltration = 104 mm
- oct. 2020 / sept. 2021 : pluie brute = 789 mm - infiltration = 143 mm
- oct. 2021 / sept. 2022 : pluie brute = 504 mm - infiltration = 20 mm
- oct. 2022 / sept. 2023 : pluie brute = 547 mm - infiltration = 126 mm

4.1.8 Evaporation à la surface de la gravière

Le modèle permet de prendre en compte dans sa construction les pertes d'eau de l'aquifère induites par le phénomène d'évaporation à la surface de la gravière. Nous ne disposons pas de mesures in situ (radiation solaire, température de l'air, vitesse des vents …) pour quantifier précisément le phénomène d'évaporation locale. Pour approcher cette valeur, nous nous sommes basés sur la méthodologie d'une étude similaire dans la région (« *Carrière de Breurey-les-Faverney (70) - Etude d'impact pour l'extension d'une carrière de granulats GDFC – Janvier 2014* »). L'application au contexte Valff/Helmbacher est présentée dans le tableau ci dessous.

Tableau 3 : Données évaporation

Année	Précipitations RR	Evaporation EVEAU	Pertes par évaporation	
	(mm)	(mm)	(mm)	(m^3/hectare/an)
2020	550	823	-273	-2 733
2021	789	706	84	837

[3] RFU pour Réserve du sol Facilement Utilisable : quantité d'eau exploitable par la végétation, valeur en mm au-dessus de laquelle il y a infiltration efficace vers la nappe.

Année	Précipitations RR	Evaporation EVEAU	Pertes par évaporation	
2022	504	828	-325	-3 249
2023	547	821	-274	-2 740

En calage ou en simulation, ce volume est soustrait à la nappe sous forme d'une zone de recharge négative appliquée à la surface de la gravière.

4.2 Calage en régime permanent

4.2.1 Méthodologie

Note méthodologique : lors du calage d'un modèle, pour faciliter l'ajustement des paramètres représentatifs des aquifères (perméabilité et conditions aux limites notamment), le calcul est effectué en premier lieu en régime permanent, c'est-à-dire stable dans le temps (le débit entrant est égal au débit sortant). On prend en compte ensuite des variations de débit, le calage en transitoire permettant alors de restituer les évolutions piézométriques observées.

Dans cette étude, le calage en régime permanent comprend :

- l'ajustement de la piézométrie par le calcul avec les conditions aux limites moyenne de 2020-2023, appliquées aux cotes fil d'eau rivière, recharge et évaporation ;
- la comparaison aux niveaux mesurés sur les piézomètres du réseau ADES en moyenne interannuelle, valeurs données dans le tableau ci dessous.

Tableau 4 : Mesures piézométriques ADES

Id BBS	Commune	Min IGN69	Max IGN69	Moyenne	Date deb	Date fin
02718X0039/271	Valff	153.52	156.29	154.59	10/01/1961	26/12/2023
03081X0028/229	Uttenheim	152.75	155.00	153.53	05/03/1955	30/01/2024
03074X0024/225A	Kertzfeld	154.54	157.14	155.74	01/06/1971	27/12/1988
02725X0025/232A	Schaeffersheim	150.99	152.95	151.58	09/10/1973	30/01/2024
03074X0340/264	Stotzheim	157.87	162.37	159.15	10/01/1961	26/12/2023
03074X0014/F	Bourgheim	155.50	159.05	156.12	01/06/1971	13/10/1976
02718X0022/F	Goxwiller	153.38	155.82	154.53	28/07/1997	28/06/2023
02718X0086/F	Niedernai	158.45	158.45	158.45	07/06/2004	07/06/2004
02718X0017/233	Meistratzheim	151.71	154.18	152.82	05/03/1955	30/01/2024
02725X0058/F	Krautergersheim	150.74	152.51	151.43	09/09/1981	17/12/2002
03074X0016/226	Zellwiller	158.69	162.69	160.89	01/03/1955	28/12/1976
02718X0160/F2	Obernai	168.39	168.39	168.39	09/06/2004	09/06/2004

A noter que les périodes de mesures sont particulièrement asynchrones.

4.2.2 Résultats du calage

Les **Figure 15** et **Figure 16** présentent le résultat du calage:

- la piézométrie régionale calculée en comparaison des niveaux mesurés sur les piézomètres du réseau ADES,
- un zoom sur la piézométrie locale autour de la gravière Helmbacher.

De cette dernière carte, on pourra retenir :

- un écoulement de la nappe qui se fait globalement du sud-ouest vers le nord-est avec une pente de l'ordre de 0,06 ‰ ;
- l'impact de la gravière sur la piézométrie est correctement restitué par le modèle avec le basculement à l'horizontale de la surface du plan d'eau consécutif à l'extraction des matériaux ; ce basculement est d'ailleurs indépendant de la profondeur de l'excavation, il s'obtient dès lors que la surface de la nappe est atteinte ;
- les relations entre la nappe et les cours d'eau, en particulier avec l'Andlau, qui se notent par des inflexions dans les courbes piézométriques, avec des tronçons drainant la nappe et d'autres l'alimentant en fonction des secteurs ;
- la dépression crée par le pompage au nord-ouest de la gravière.

.

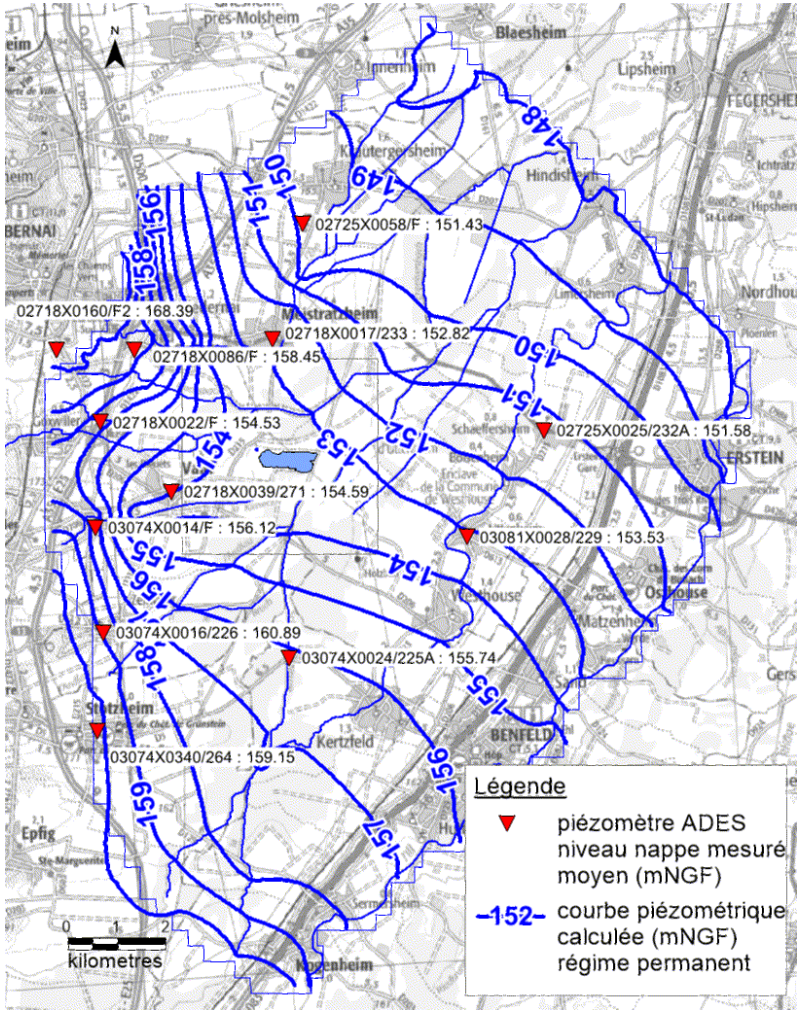


Figure 15 : Piézométrie calculée

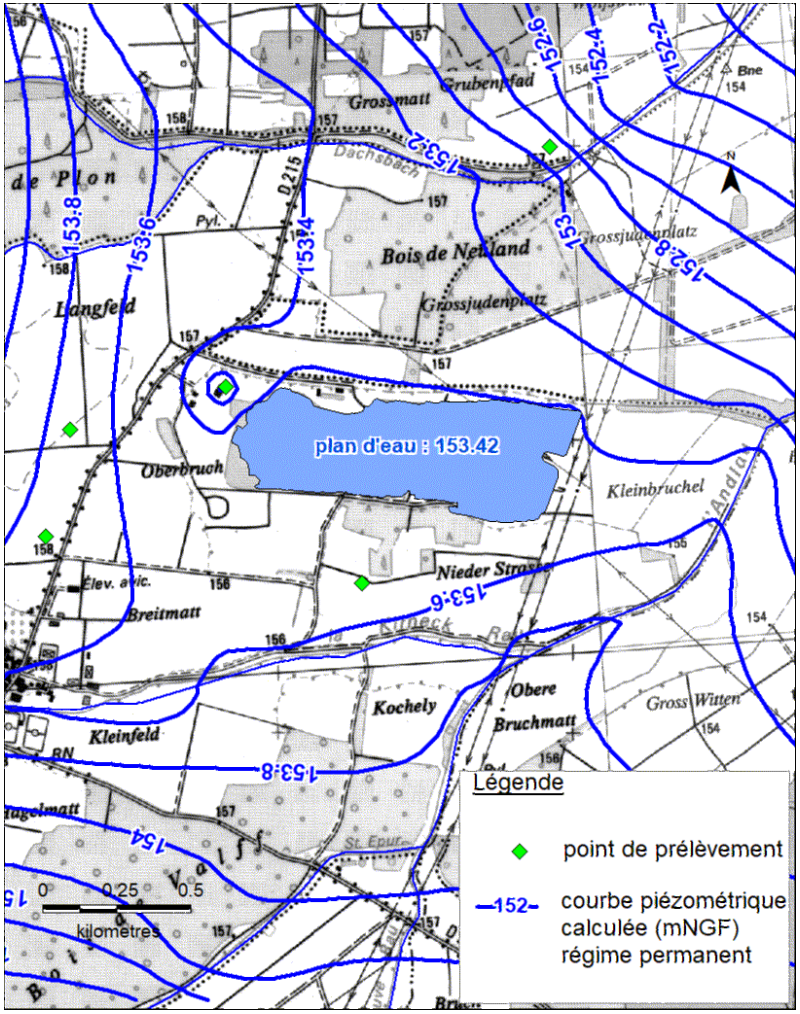


Figure 16 Piézométrie calculée ciblée sur la zone projet

Pour quantifier la précision du calage, les écarts obtenus entre niveaux mesurés (hormis le piézomètre 02718X0160/F2 hors domaine) et niveaux calculés par le modèle sont donnés en figure ci dessous : on retiendra que l'écart moyen résiduel entre la piézométrie observée et la piézométrie calculée est de 16 cm.

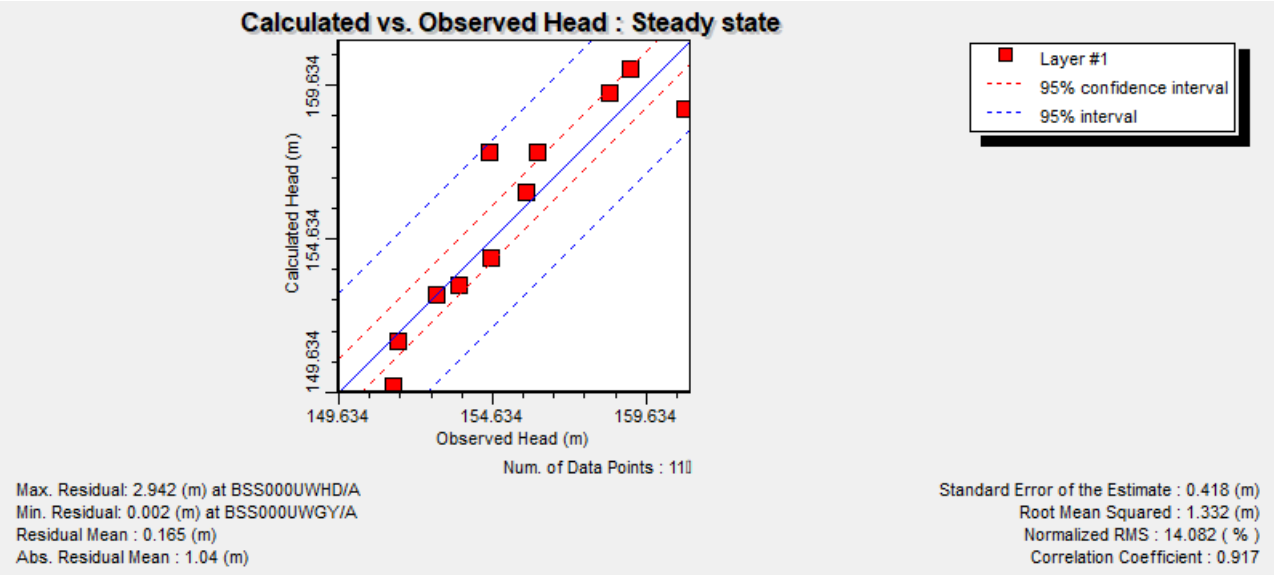


Figure 17 : Statistiques sur le calage en régime permanent

La pluie efficace utilisée pour ce régime permanent est de 98 mm/an (moyenne 2020/2023), l'évaporation au niveau de la gravière de -186 mm/an.

Le modèle mathématique permet également d'établir le bilan hydraulique des flux souterrains donné en figure suivante. Les flux entrant dans le modèle y sont notés en positif et les flux sortant en négatif.

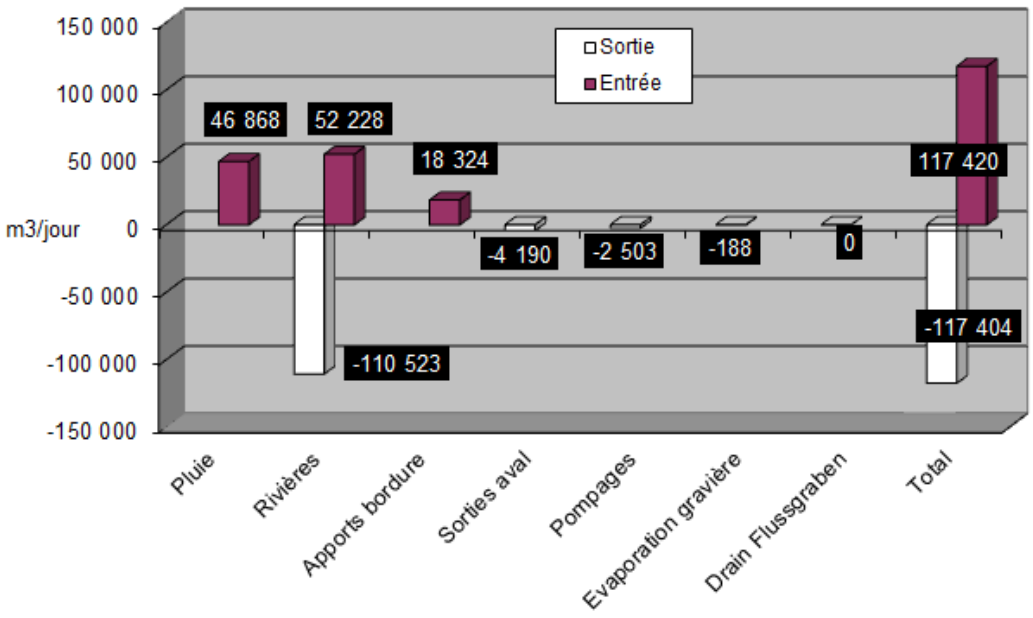


Figure 18 : Bilan hydraulique de nappe

Les constats à l'échelle du modèle considéré dans sa globalité sont les suivants :

- un bilan global bien équilibré entre entrées et sorties, ce qui indique la bonne convergence des calculs ;
- un volume journalier d'eau souterraine transitant par le domaine modélisé de l'ordre de 120 000 m^3/jour ;

- la nappe est principalement alimentée par les rivières (44 %), puis par l'infiltration de la pluie (40 %), et dans une moindre mesure par les apports des alluvions vosgiennes sur la bordure ouest du modèle (16 %) ;
- les sorties d'eau du modèle se font essentiellement par le drainage des rivières ;
- en conditions moyennes de régime permanent, l'évaporation de la gravière représente 190 m^3/jour ;
- dans cette configuration piézométrique de calage (pluviométrie moyenne), le drain Flussgraben est inactif (la piézométrie est inférieure à la cote de drainage).

4.3 Calage en régime transitoire

4.3.1 Méthodologie

Le calage en régime transitoire a consisté à restituer par le calcul l'évolution piézométrique mesurée sur le plan d'eau (données Helmbacher) et sur le piézomètre Valff 02718X0039/271 (données réseau ADES) situé environ 2 km en amont (voir localisation des ouvrages sur la figure ci-dessous).

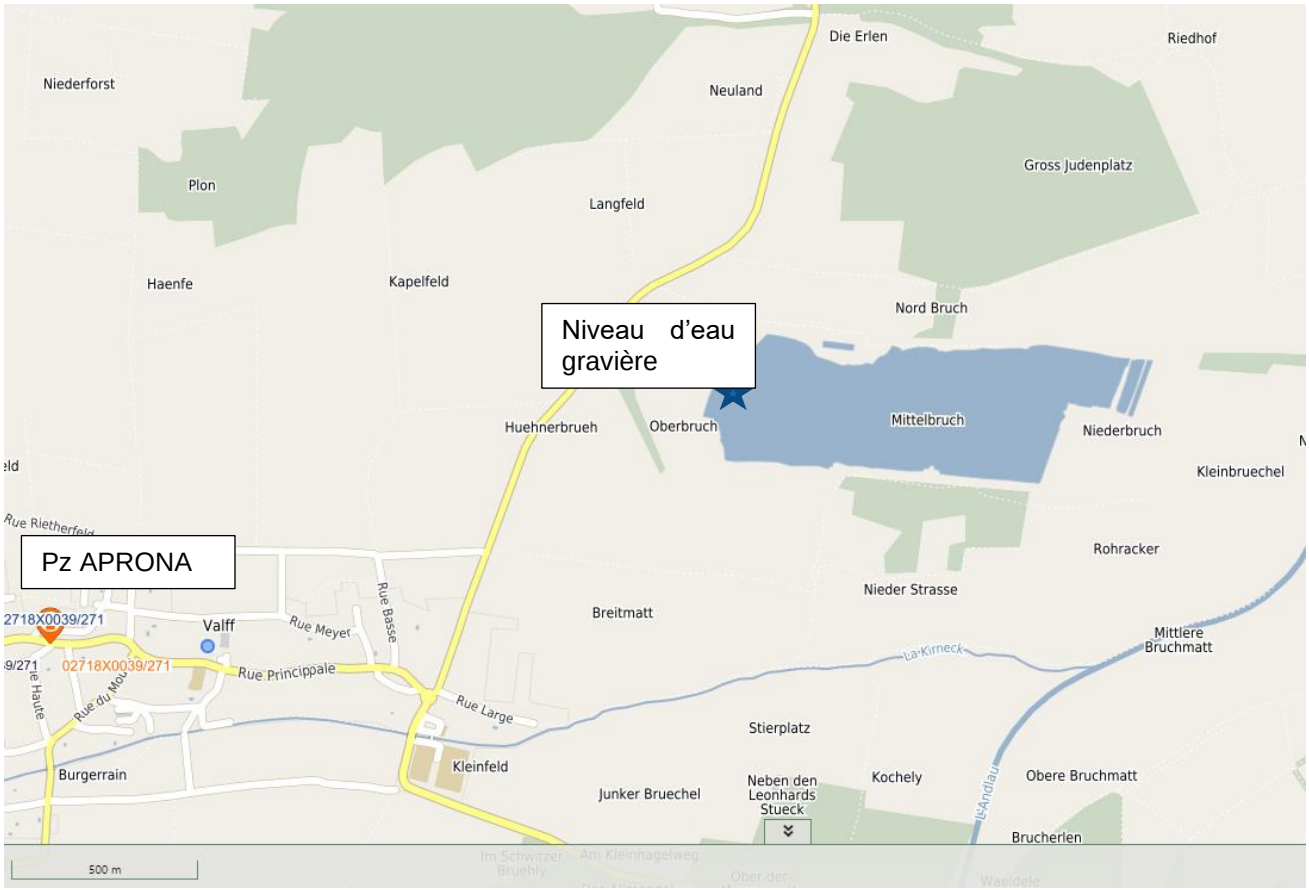


Figure 19 : Localisation des ouvrages APRONA/Helmbacher -APRONA

La durée du transitoire de calage est de 4 ans entre octobre 2019 et octobre 2023. Le calcul est effectué au pas de temps mensuel, soit 49 pas de temps au total.

A noter que les piézomètres installés pour l'étude de 2012 (cf. figure ci-dessous) ont été détruit ou non retrouvé à l'exception du puit de la gravière.

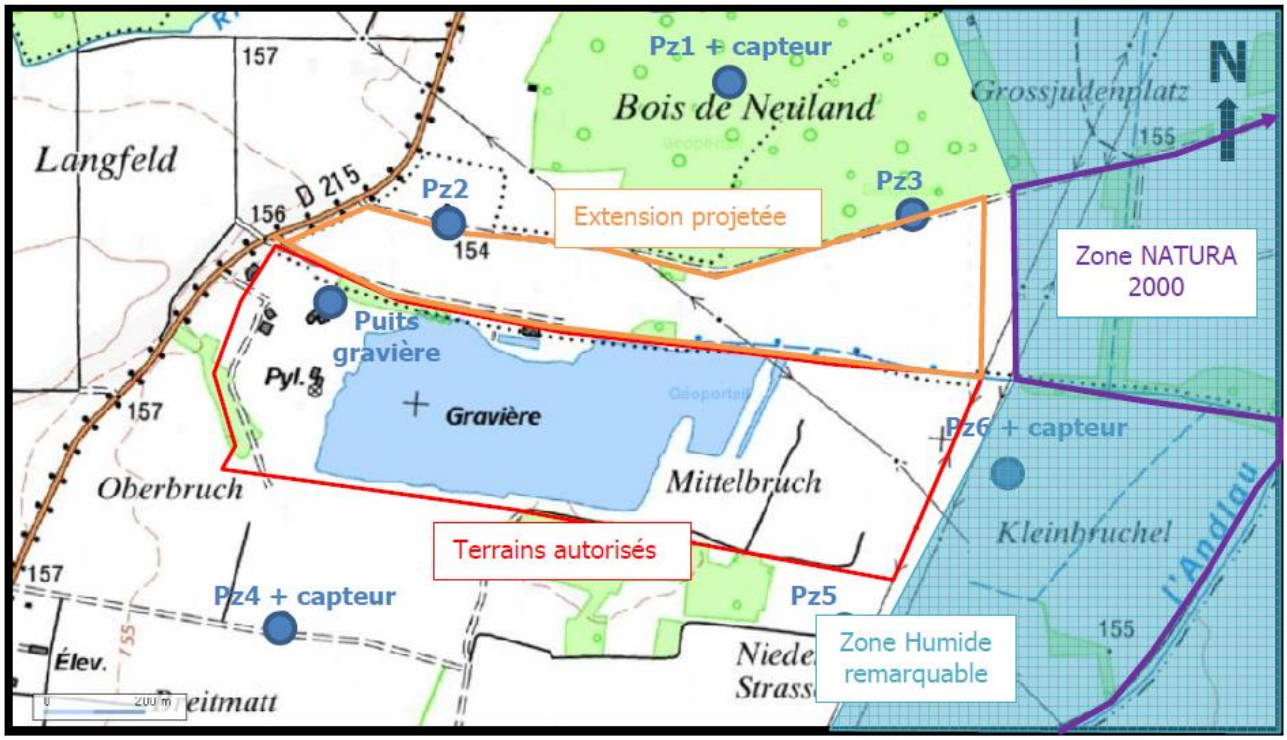


Figure 20 : Localisation des piézomètres installés en 2011/2012

Il sera alors proposé de créer de nouveau piézomètre pour suivre la qualité de la nappe (§5).

4.3.2 Résultats du calage

Le résultat du calage est donné sur les graphiques de la figure ci-dessous qui présentent la comparaison entre mesure et calcul sur les deux points de suivi.

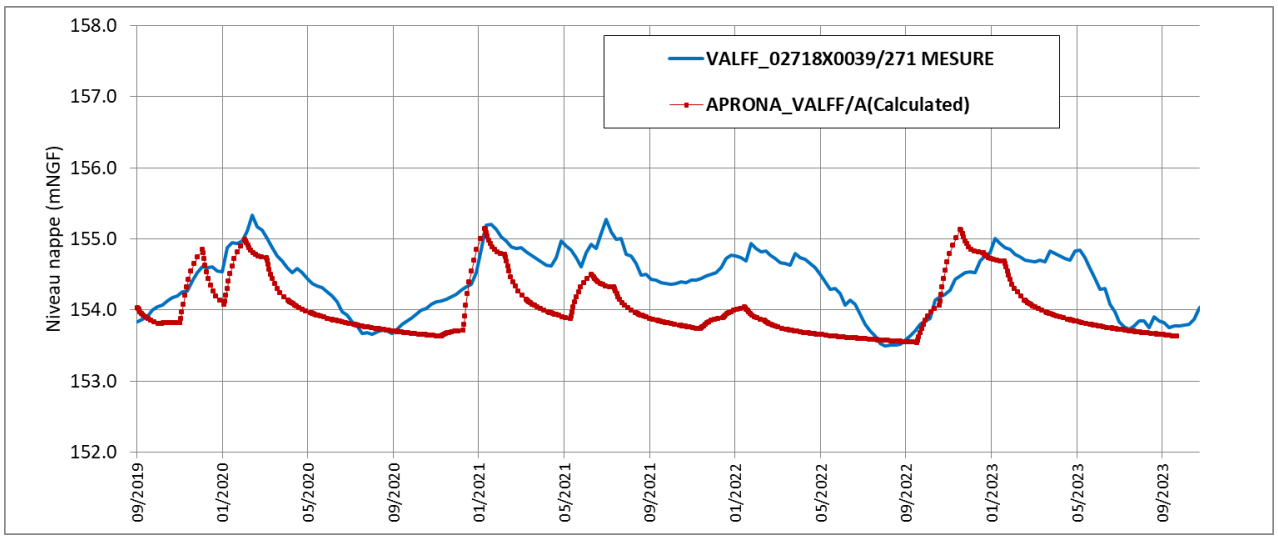


Figure 21 : Calage du modèle en régime transitoire – Point BSS

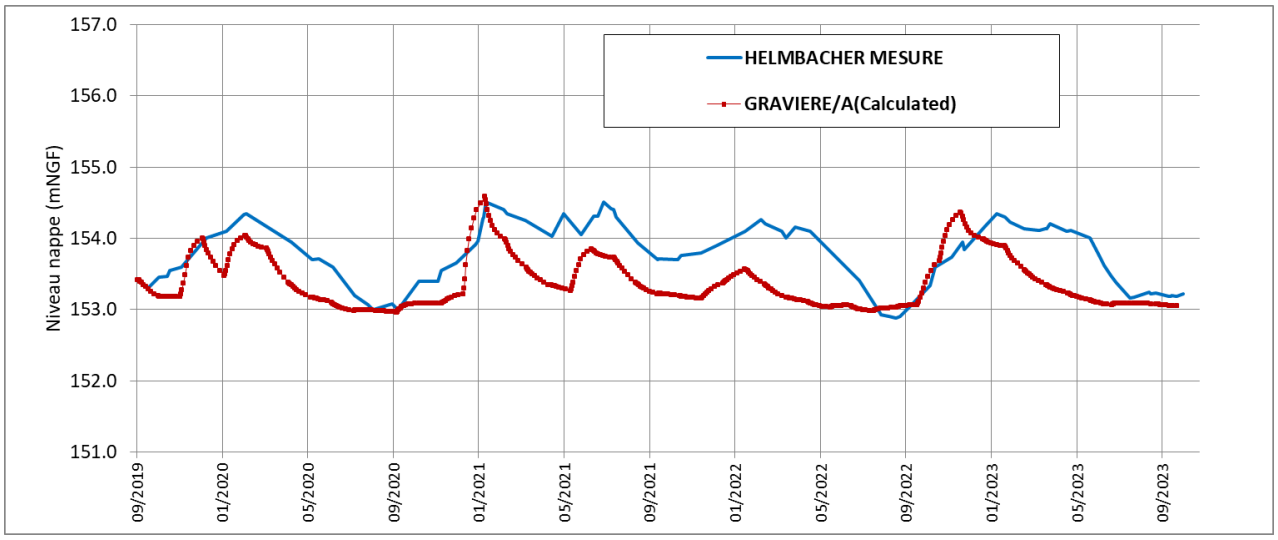


Figure 22 : Calage du modèle en régime transitoire – Mesure niveau plan d'eau HELMBACHER

On pourra retenir de ces graphiques que :

- dans l'ensemble, le modèle restitue bien les 4 cycles annuels de recharge de l'aquifère avec un battement de nappe calculé entre basses et hautes de l'ordre de 1.20 m sur le piézomètre Valff et de 1.50 m sur le plan d'eau ;
- dans les deux cas, la recharge de l'hiver 2022 est sous-estimée mais le calcul rattrape les niveaux mesurés lors de la recharge suivante ; il est d'ailleurs possible que la station météo d'Entzheim soit un peu trop éloignée du site et que les pics de pluviométrie exceptionnels de type orage ne puissent être restitués au pas de temps mensuel ;
- la recharge estivale et inhabituelle de 2021 est par contre bien retranscrite avec une hausse piézométrique calculée de 0.40 à 0.80 m, conforme à la mesure ;
- au terme de la période de calage (fin octobre 2023), les niveaux de nappe calculés sont très proches de la mesure, il n'y a pas dérive du modèle numérique.

4.3.3 Tests de sensibilité

En cours de calage, des tests de sensibilité ont été effectués sur le modèle, le principe consistant à faire varier le paramètre à tester tout en figeant toutes les autres variables. Les tests ont porté sur le coefficient d'emmagasinement S qui règle les vitesses de stockage/déstockage de l'eau dans l'aquifère et caractérise finalement l'inertie de la nappe. La figure ci dessous donne le résultat de tests effectués sur le plan d'eau avec le niveau mesuré comparé au calcul pour différentes valeurs de S.

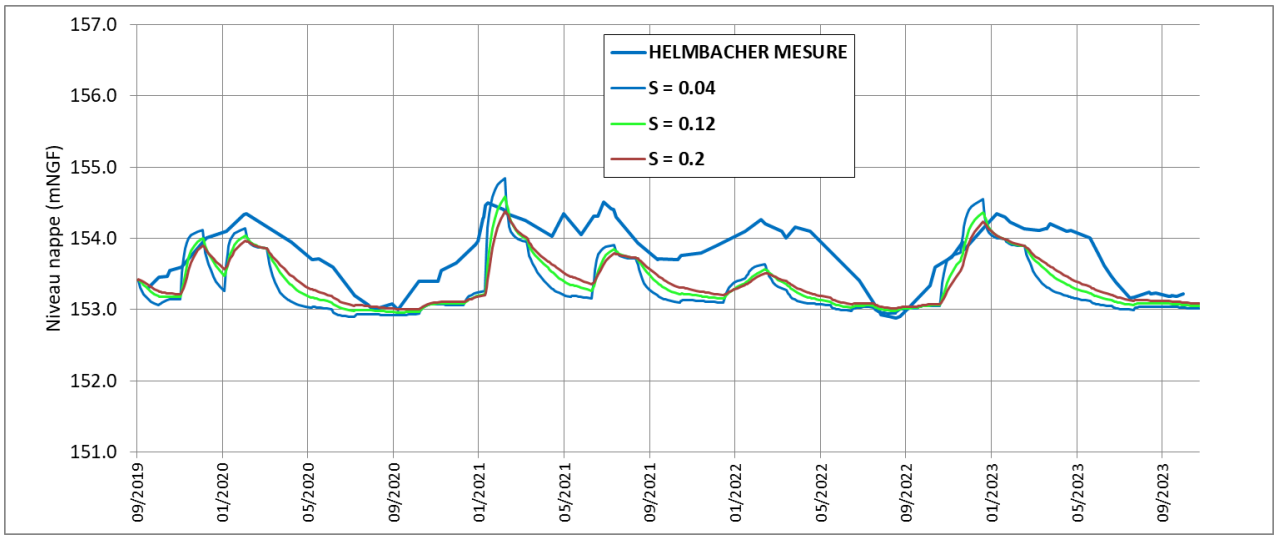


Figure 23 : Test de sensibilité

L'objectif étant ici restituer les phases de recharge sur le niveau de nappe, on s'aperçoit que la réponse du modèle est trop amortie pour un emmagasinement élevé (0.2) et à l'opposé trop réactive pour une valeur faible (0.04).

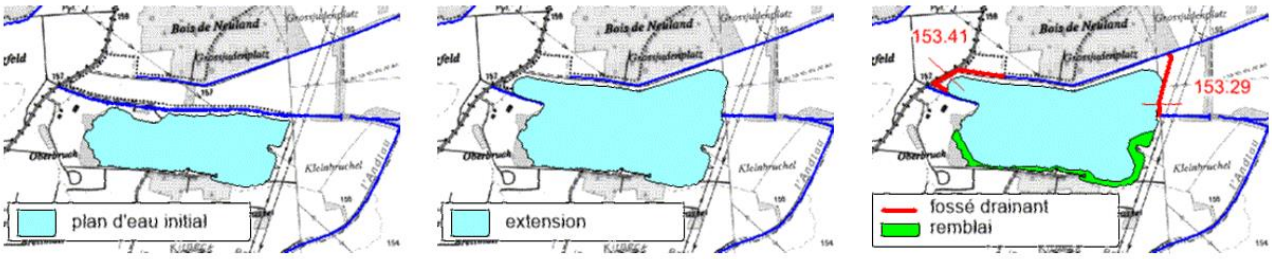
A l'issue de ces tests, un coefficient d'emmagasinement variant de 12% (0.12) à 20% (0.20) selon les secteurs a été appliqué.

4.4 Simulations de l'extension du plan d'eau

4.4.1 Incidence piézométrique de l'extension de la gravière

4.4.1.1 Description des simulations

L'incidence de l'extension du plan d'eau sur le niveau de la nappe a été déterminée pour deux stades d'évolution de la gravière. Comme présenté en ci dessous, deux simulations S1 et S2 ont été réalisées en comparaison à l'état 2023 :



Etat initial 2023 : s = 36 ha | S1 : ouverture max. : s = 58 ha | S2 : fossé + remblaiement

Figure 24 : Phasages simulés

- S1 : ouverture finale de la gravière avec 22 hectares supplémentaires découverts au nord de l'exploitation actuelle ;
- S2 : idem à S1 avec création d'un fossé drainant au nord du plan d'eau et remblaiement partiel du sud plan d'eau (reconstitution de hauts-fonds).

En termes de modélisation, cette extension de la gravière se traduit par :

- l'application d'une transmissivité très élevée (de l'ordre de 5 m^2/s) et l'ajout d'une évaporation sur les zones excavées, la suppression du drain Flussgraben sous l'extension ;

- l'ajout d'une condition de type drain pour les deux nouveaux tronçons de fossés avec une cote de drainage allant de 153.41 m NGF en amont à 153.29 m NGF en aval ;
- une perméabilité standard type découverte de carrière à 10^{-5} m/s pour le matériau de remblaiement.

Les calculs sont menés en régime permanent sur les conditions aux limites en moyenne 2020-2023. Ils sont comparés à l'état l'initial de fin 2023 avec un plan d'eau à la cote 153.1 m NGF. Les calculs sont conduits en configuration de berges non colmatées.

4.4.1.2 Résultats

Le résultat des simulations est donné sur les figures situées en pages suivantes. Pour les deux phasages simulés, on trouvera :

- la piézométrie calculée,
- la carte d'incidence de l'extension de la gravière sur la piézométrie (exprimée en mètres) construite par différence de niveau de nappe entre l'état influencé et l'état initial 2023.

Les cartes piézométriques montrent clairement le basculement à l'horizontal de la surface du plan d'eau nouvellement simulée, la convergence des écoulements de la nappe en amont de la gravière avec un resserrement des lignes isopièzes (qui traduisent le drainage de la nappe) et la restitution de l'eau de la gravière à la nappe à l'aval.

Le tableau ci dessous donne l'incidence piézométrique sur les points de contrôle (cf. localisation sur les cartes) pour les deux simulations.

Tableau 5 : Incidence piézométrique

Ref	Niveau initial (m NGF)	S1 ouverture max.		S2 remblaiement	
		Niveau (mNGF)	Incidence (cm)	Niveau (mNGF)	Incidence (cm)
1	152.48	152.48	0	152.42	-5
2	152.97	152.98	1	152.92	-5
3	153.24	153.21	-3	153.25	1
4	152.71	152.76	5	152.72	1

Les éléments à retenir de ce tableau et des cartes d'incidence sont les suivants :

- l'incidence maximale calculée pour le stade d'ouverture maximale S1 est une hausse de 10 cm à l'aval immédiat de l'excavation (extrémité nord-est) et une baisse de 5 cm à l'amont (sur la bordure sud du plan d'eau) ;
- dans la configuration finale S2, on note l'effet du nouveau système de drainage qui abaisse le niveau de la nappe d'environ 10 cm en bordure nord-ouest du plan d'eau ;
- avec une perméabilité fixée pour la simulation à 10^{-5} m/s, le remblai crée localement un obstacle à l'écoulement de l'eau souterraine mais son incidence est masquée par l'impact du drain et se limite à une hausse de 5 cm dans l'angle sud-est du plan d'eau ;
- l'impact piézométrique S2 s'atténue rapidement et devient négligeable (baisse inférieure à 5 cm) à une distance de 400 m du plan d'eau.

D'un point de vue hydrogéologique, l'ampleur modérée de l'impact est principalement due à l'enchâssement du plan d'eau entre les rivières Andlau et le ruisseau Darsbach : ce sont ces cours d'eau qui imposent le niveau de base de la nappe dans ce secteur et réduisent ainsi les possibilités de battement de la nappe.

Au niveau des zones humides présentes à l'est du site d'extension, l'impact est très limité et ne sera pas de nature à les assécher.

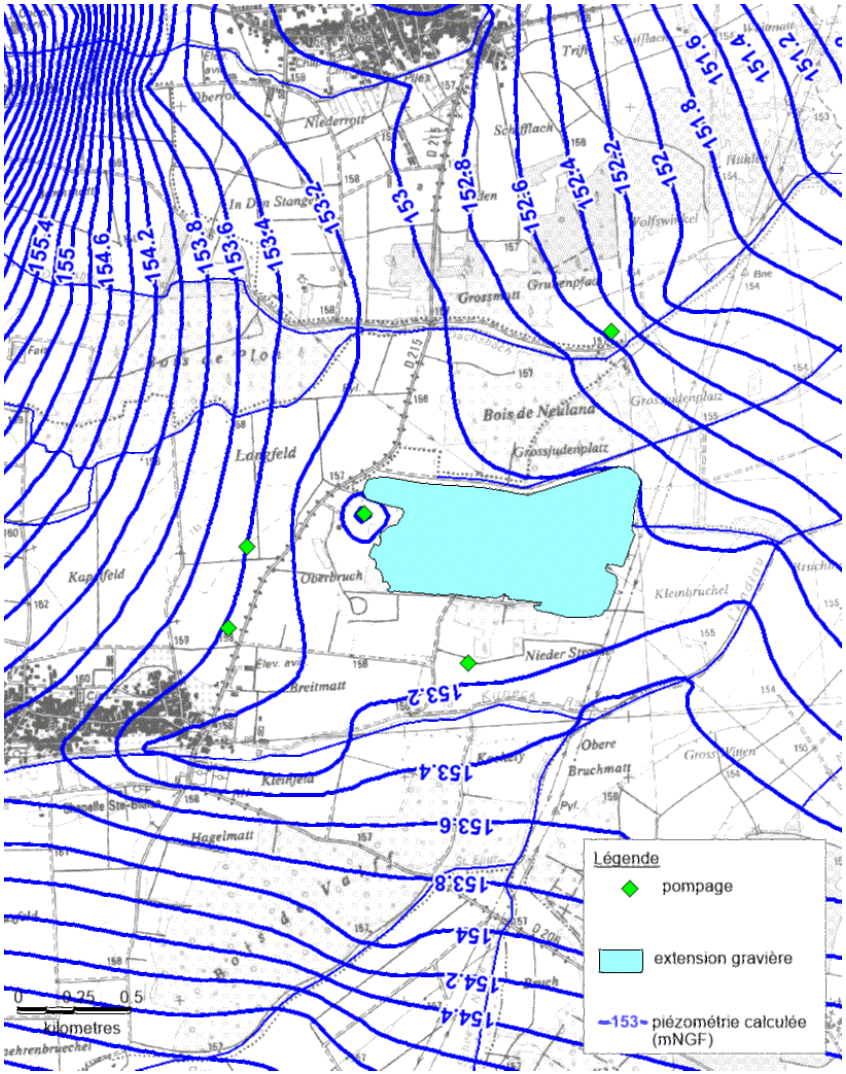


Figure 25 : Simulation 1 – Evolution de la piézométrie

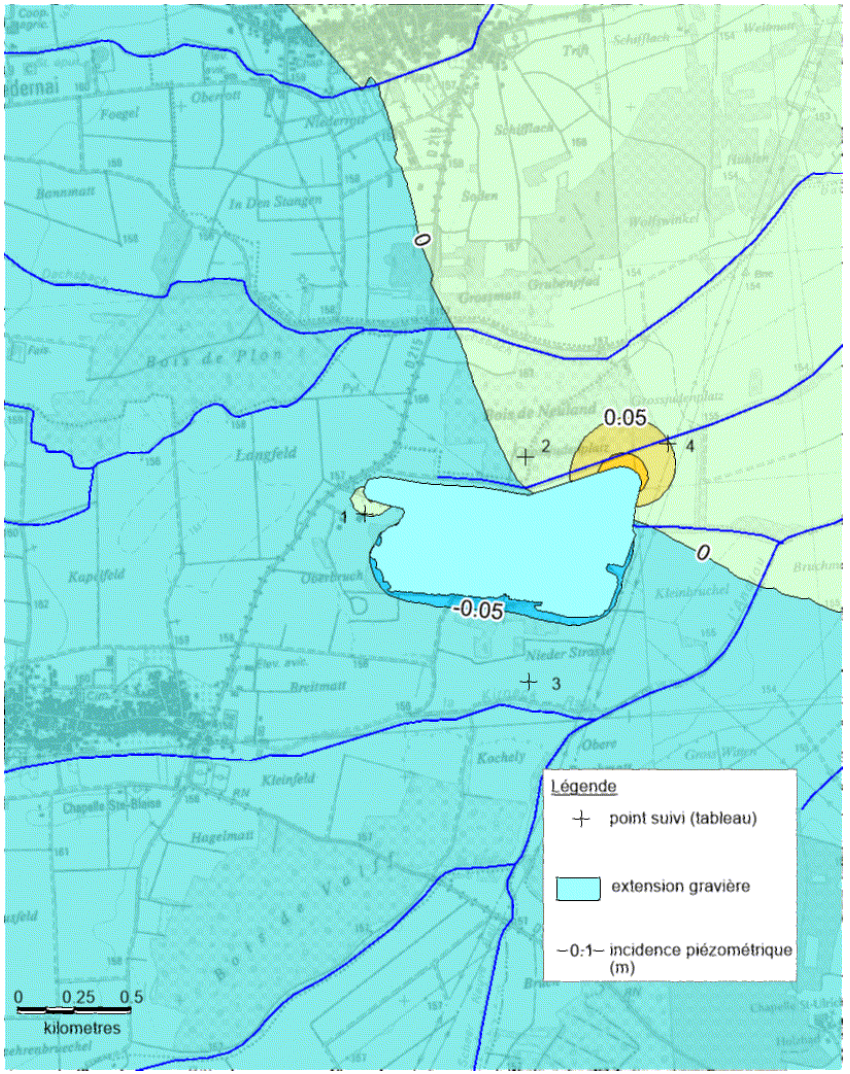


Figure 26 : Simulation 1 –incidence calculée

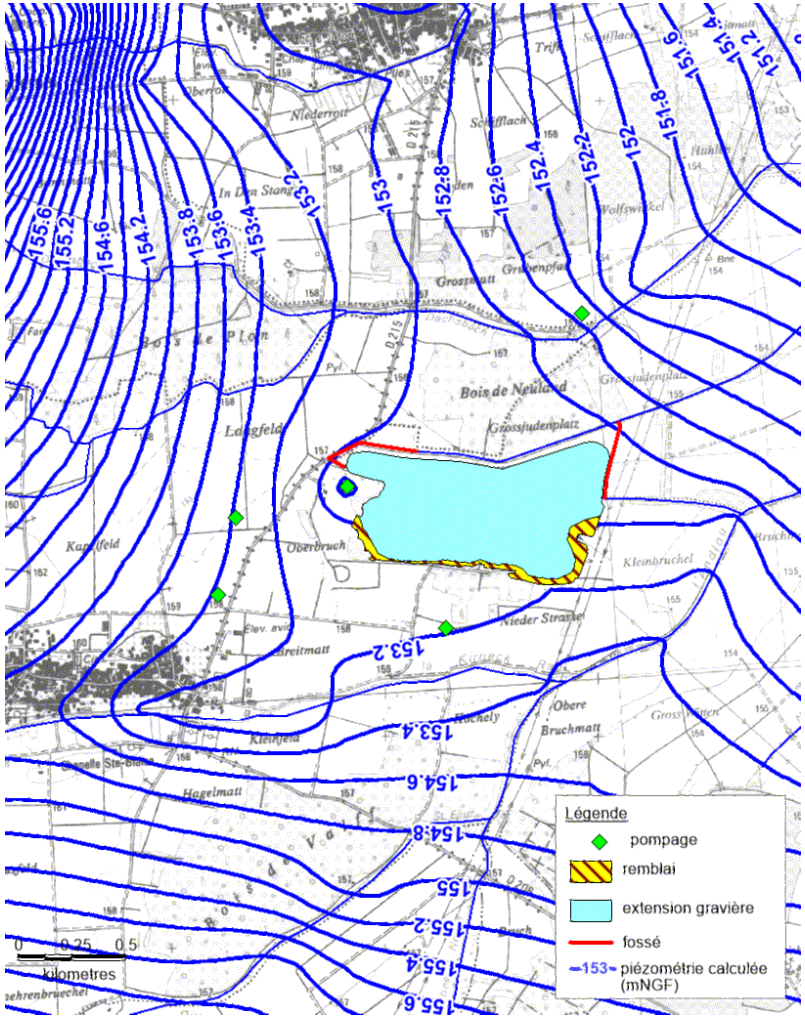


Figure 27 : Simulation 2 – Evolution de la piézométrie

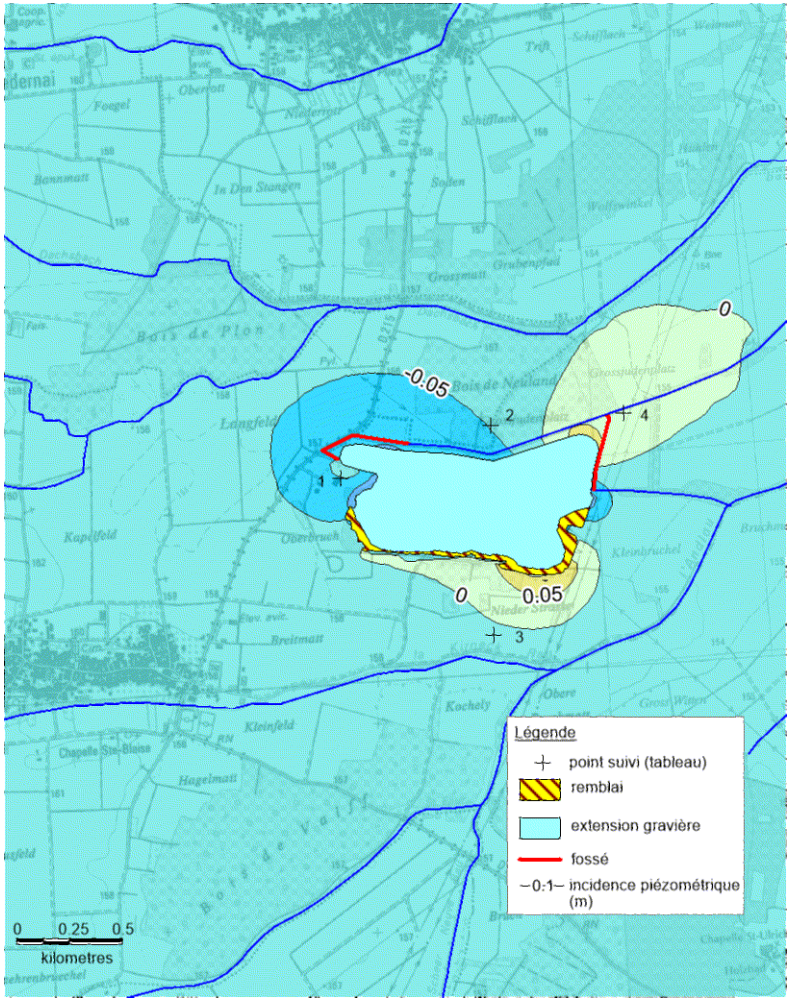


Figure 28 : Simulation 2 –incidence calculée

4.4.2 Incidence sur le débit des cours d'eau

4.4.2.1 Description de la simulation

Compte tenu des interactions existantes entre eaux superficielles et eau souterraine sur le secteur, l'objet de ce chapitre est de quantifier l'impact du projet sur les échanges nappe/rivière.

L'incidence de l'extension gravière sur les cours d'eau a été déterminée au moyen d'une simulation effectuée en régime transitoire sur les 4 cycles hydrologique annuels de la période calage octobre 2019 - octobre 2023. Le calcul de calage est donc repris ici en imposant cette fois au modèle la configuration finale de la simulation S2 : extension complète, drain nord et remblaiement partiel.

Dans les 2 cas, les bilans de nappe sont extraits du modèle sur le secteur donné en figure ci après, soit une superficie de 5,5 km^2 couvrant la zone d'incidence piézométrique maximale mise en évidence ci-dessus.

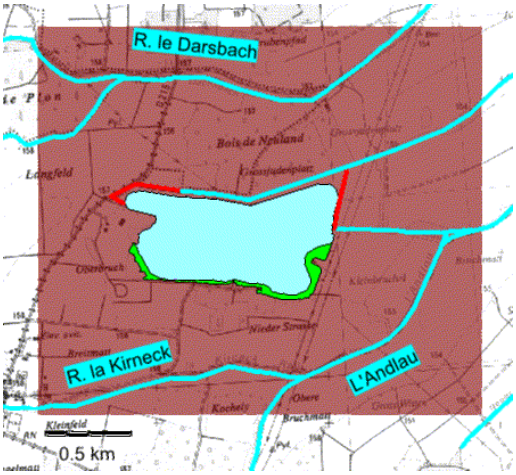


Figure 29 : Incidences sur les cours d'eau

4.4.2.2 Résultats

Les termes du bilan (m^3/jour) présentés en figure ci dessous sont :

- les échanges nappe/cours d'eau,
- les volumes drainés par le Flussgraben dans l'état initial puis par le nouveau cours d'eau à créer en S2.

L'ensemble noté *rivière* représente le total des 3 cours d'eau Andlau, Darsbach et Kirneck sur le secteur du bilan.

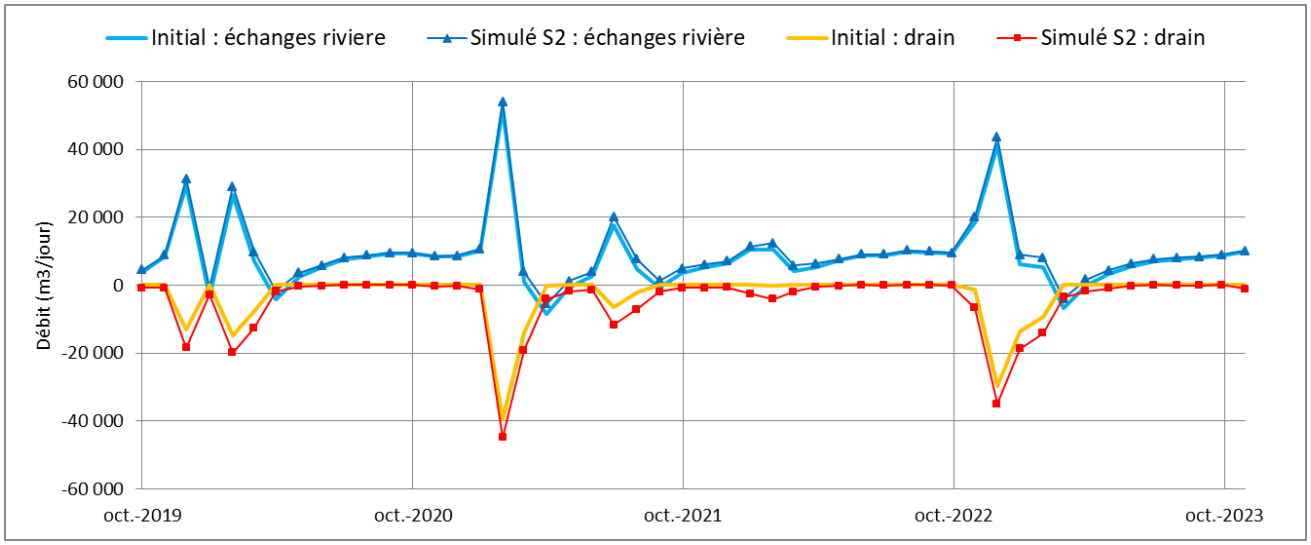


Figure 30 : Bilans des échanges nappe/cours d'eau

Par convention sur ce type de diagramme, les volumes positifs vont de la rivière vers la nappe (les cours d'eau alimentent la nappe), les valeurs négatives indiquent un flux allant de la nappe vers la rivière (l'eau quitte le milieu souterrain, c'est qui est le cas forcément de la condition de type drain toujours en négatif).

Concernant le fonctionnement des cours d'eau (courbes en bleu), ce graphique montre que durant les 4 cycles hydrologiques annuels étudiés :

- les rivières sont très majoritairement en position d'alimentation vis-à-vis de la nappe (débits positifs), les pics d'alimentation correspondent aux périodes de recharge de la nappe majoritairement de novembre à avril ;
- quantitativement, on note le faible écart entre les 2 courbes *Initial* et *Simulé S2* qui sont fréquemment superposées : le volume annuel moyen du soutien des cours d'eau par la nappe passe de 5 800 m³/j en état initial à 5 500 m³/j pour S2 (extension maximale), soit une variation négligeable ;
- de plus, ces valeurs sont à considérer en regard du débit moyen de l'Andlau qui est d'environ 68 000 m³/j (module 0,791 m³/s sur la station A2512010) : il apparaît ainsi que la modification des échanges nappe/rivière du fait de l'extension de la gravière n'aura pas d'impact mesurable sur le débit de l'Andlau.

Les drains (fossé Flussgraben ou cours d'eau à créer) n'interviennent qu'en période de hautes eaux de fin octobre à mai en miroir des pics d'alimentation. Les débits drainés passent de – 3 000 à – 4 900 m³/j, écart expliqué par une cote de drainage plus basse pour la configuration S2 (153.3 m NGF en moyenne contre 153.5 m NGF dans l'état initial Flussgraben) dans un objectif d'amélioration des écoulements et favoriser la biodiversité.

5. Définition du programme de surveillance des eaux superficielles et souterraines

5.1 Principaux risques encourus

Compte tenu des installations et engins de chantier présents au droit de la gravière, les principales sources de pollutions potentielles sont :

- fuite au niveau du flexible hydraulique de la drague au niveau du plan d'eau ;
- fuite ou incident au niveau des engins de chantier (camions, pelles, etc.) au niveau du carreau(emplacement où sont concassé, stockés et triés les produits d'extraction).

5.2 Définition du réseau de surveillance

Le réseau de surveillance des eaux souterraines et superficielle dépend du sens d'écoulement de la nappe et de l'emplacement des ouvrages / rivières vis-à-vis de la gravière.

Le sens d'écoulement de la nappe étant orienté sud-ouest / nord-est, il convient de suivre la qualité des eaux au droit :

- de la gravière ;
- des piézomètres à créer (*P= 20 m minimum*) ci-dessous dans l'emprise de l'ICPE

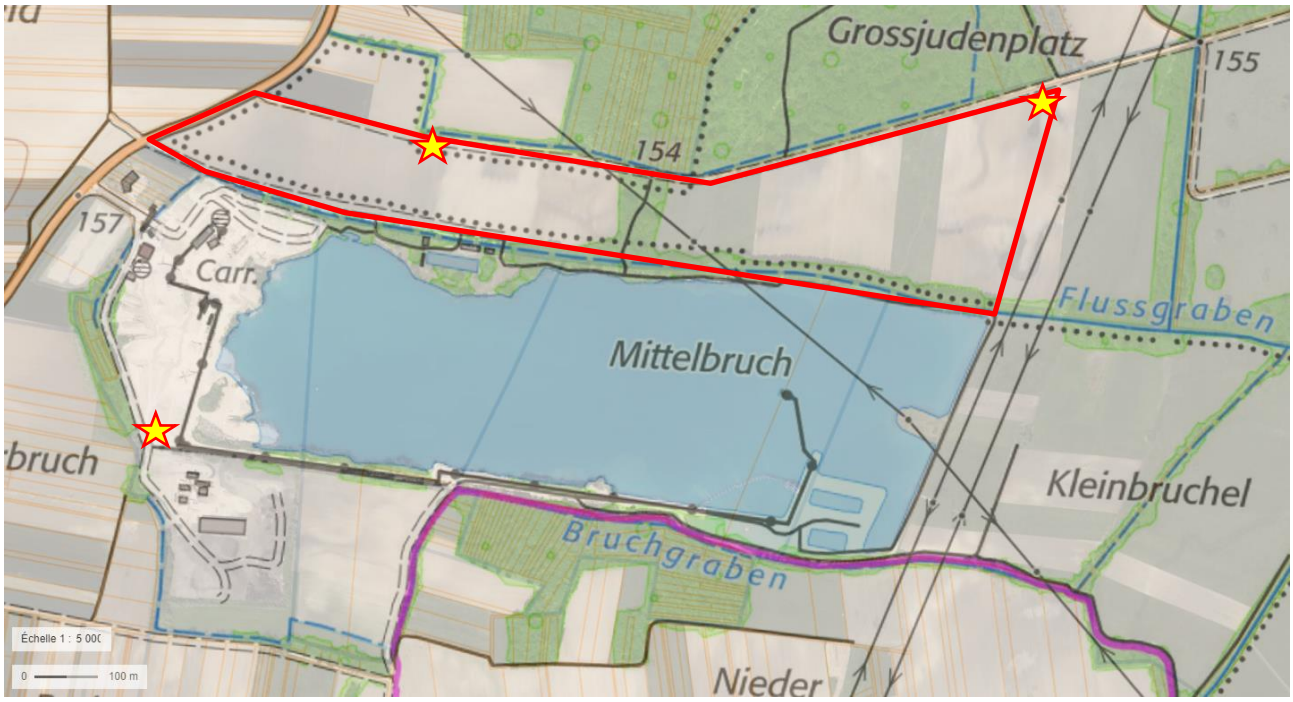


Figure 31 : Localisation des 3 piézomètres à créer

Vu le contexte, il est recommandé de réaliser suivi semestriel des eaux souterraines.

5.3 Définition du programme analytique

En première approche, au regard des risques potentiels au droit de la gravière, le programme analytique devra comporter les analyses suivantes :

- Hydrocarbures ;
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ;
- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils) ;
- BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène).

Pour les piézomètres situés en aval (nord zone d'extension), en cohérence avec le dossier de BENFELD, il est proposé de réaliser en complément l'analyse des paramètres de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 :

- As, Ba, Cd, Cr total, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, chlorure, fluorure, sulfate, indice phénols, PCB(7) et HAP (16)

Les phytosanitaires suivants :

- Nicosulfuron, benzatone, glyphosate, chloridazone (pyrazon), terbuthylazine, lénacile, et dimétachlore.

6. Synthèse

La société des Sablières HELMBACHER exploite une gravière et des installations de traitement de matériaux alluvionnaires sur le territoire de la commune de VALFF à l'aide d'une drague sur une profondeur de 40 mètres. La société souhaite solliciter étendre son activité d'exploitation sur le territoire de la commune de NIEDERNAI.

Dans le cadre de ce projet, l'incidence de l'exploitation sur les milieux aquatiques (nappe, cours d'eau) a été étudiée. Une première étude a été réalisée par BURGEAP en 2012. L'objectif de ce rapport est de mettre à jour cette étude avec les données actuelles et les évolutions du projet notamment l'évolution de son périmètre.

Globalement le contexte et les données d'entrées liées au projet varient peu. Il y a en particulier peu d'évolution du contexte hydrographique. La piézométrie et les paramètres hydrodynamiques ayant changé à la marge et au vu du nouveau plan de projet, de nouvelles modélisations des écoulements souterrains ont été réalisées.

On note quelques modifications sur l'incidence quantitative sur les eaux souterraines :

- par rapport à la situation 2012, l'agrandissement de l'actuel plan d'eau jusqu'à une superficie de 56 hectares avec aménagements finaux (mise en place d'un fossé drainant et remblaiement partiel) se traduira par une baisse du niveau de nappe d'environ 10 cm à l'aval immédiat de l'excavation (dans le périmètre d'extension) ;
- cet impact piézométrique diminuera rapidement en s'éloignant de la gravière avec moins de 5 cm de variation à une distance de 400 mètres ;
- l'impact sur le débit des rivières voisines du site peut être considéré comme nul ;
- en moyenne, le volume d'eau souterraine drainé par le fossé pourrait augmenter d'environ 50% du fait d'une cote de drainage de la nappe plus basse.

ANNEXE 3 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE – STABILITÉ DES BERGES - FONDASOL – NOVEMBRE 2020



VALFF (67)

Étude géotechnique G5

Rapport n° PR.67GT.20.0142 – 001 – 1ère diffusion - 26 novembre 2020

STABILITE DE BERGES

AGENCE DE STRASBOURG

BP 28060

67038 – STRASBOURG CEDEX

☎ 03.88.76.00.36

🖷 03.88.78.78.04

strasbourg@fondasol.fr

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	26/11/2020	34	1ère diffusion	DEBONNET	JACQUARD
A					p.o
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41					81				
2	X				42					82				
3	X				43					83				
4	X				44					84				
5	X				45					85				
6	X				46					86				
7	X				47					87				
8	X				48					88				
9	X				49					89				
10	X				50					90				
11	X				51					91				
12	X				52					92				
13	X				53					93				
14	X				54					94				
15	X				55					95				
16	X				56					96				
17	X				57					97				
18	X				58					98				
19	X				59					99				
20	X				60					100				
21	X				61					101				
22	X				62					102				
23	X				63					103				
24	X				64					104				
25	X				65					105				
26	X				66					106				
27	X				67					107				
28	X				68					108				
29	X				69					109				
30	X				70					110				
31	X				71					111				
32	X				72					112				
33	X				73					113				
34	X				74					114				
35					75					115				
36					76					116				
37					77					117				
38					78					118				
39					79					119				
40					80					120				

SOMMAIRE

A Présentation de notre mission 4
A.1 Mission selon la norme NF P94-500 4
A.2 Programme d'investigations 4
A.3 Documents à notre disposition pour cette étude 4

B Descriptif général du site et approche documentaire 5
B.1 Description générale du site 5
B.2 Contexte géologique 5
B.3 Zonage sismique 6
B.4 Aléa inondation 6
B.5 Aléa retrait-gonflement 6

C Résultats des investigations in situ 7
C.1 Aspects géologiques 7
C.2 Aspects géomécaniques 8
C.3 Niveaux d'eau 9
C.4 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) 9

D diagnostic des ouvrages géotechniques 10
D.1 Description générale du projet 10
D.2 Modèle géotechnique 10
D.3 Principe de calcul de stabilité vis-à-vis d'un glissement 11
D.4 L'aléa sismique 11
D.5 Vérification de la stabilité de talus existant au droit du profil DD' 12
D.6 Etude de stabilité avec optimisation de la pente fixée par la DREAL 13
D.7 Remarques et sujétions particulières 14

ANNEXES 15

1 Conditions Générales de service 16

2 Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 19

3 Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 20

4 Plan de situation 21

5 Implantation des sondages 22

6 Résultats des sondages 23

7 Modelisation sous logiciel talren 28

A PRESENTATION DE NOTRE MISSION

Les **SABLIERES HELMBACHER** souhaitent l'étude de stabilité de berges sur le site de VALFF (67), suite à un relevé bathymétrique suivant des profils mettant en évidence une pente sous l'eau ne respectant pas les profils théoriques de 1V/2.5H imposés par la DREAL.

Le diagnostic géotechnique a été confié à FONDASOL, Agence de Strasbourg, suite à l'acceptation du devis SQ.67GT.19.11.014.B du 25/03/2020 par la commande datée du 08/04/2020.

A.1 Mission selon la norme NF P94-500

Il s'agit d'une mission de type **G5** au sens de la norme NF P 94-500 en référence à la « Classification des Missions Géotechniques Types » révisée en Novembre 2013.

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- L'étude préliminaire du site,
- Le suivi et l'analyse des résultats des investigations,
- La synthèse du contexte géologique et géomécanique du site,
- Etudier la stabilité générale d'une pente plus raide que celle préconisée actuellement avec réalisation d'1 profil sur logiciel TALREN, et proposer une pente permettant d'écarter l'aléa de désordre dans la bande des 10 m
- L'approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).

A.2 Programme d'investigations

A cet effet, nous avons réalisé les investigations suivantes :

3 **FORAGES DESTRUCTIFS DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE** notés SP1, SD1 et SD2, descendus entre 48.5 et 45.2 m de profondeur ; avec enregistrement des paramètres de forages.

35 **ESSAIS PRESSIOMETRIQUES** répartis dans le forage SP1 pour mesurer in-situ les caractéristiques de portance et de déformabilité conformément à la norme NF EN ISO 22 476-4.

Les résultats des sondages et essais ainsi que leur implantation figurent en annexe à la fin du rapport.

A.3 Documents à notre disposition pour cette étude

Pour remplir cette mission, nous avons disposé :

- du profil DD' datant du 12/11/2019,
- du plan bathymétrique du site datant du 21/02/2019.

B DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE

B.1 Description générale du site

Le terrain étudié se trouve le long de la RD 215 à VALFF (Voir plan de situation en annexe et vue aérienne ci-dessous).

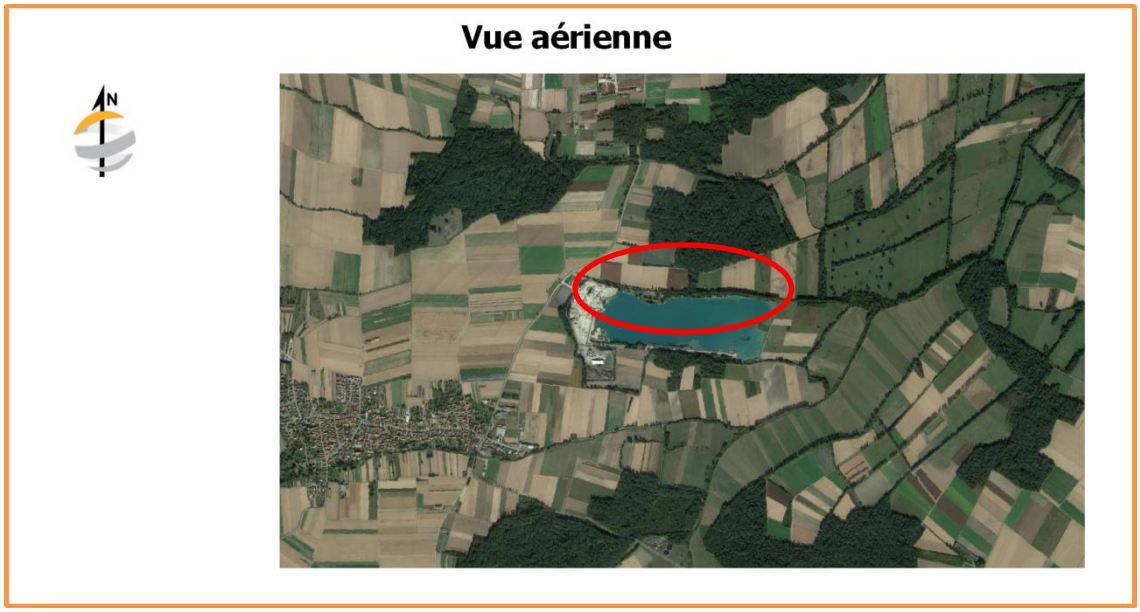


Figure 1 : Extrait du site *www.google.fr/maps*

Les sondages ont été implantés conjointement avec l'exploitant, le long de la berge Nord, côté de la future extension. Ils se situent en retrait par rapport au bord de la berge. Au droit des 3 sondages réalisés par nos soins, la gravière descend actuellement au plus bas vers 41 m.

Nos sondages ont été nivelés à l'aide d'un GPS dont la précision en altimétrie est d'environ +/- 5 cm (système IGN69).

Les cotes des têtes de nos sondages sont les suivantes :

Sondage	SP1	SD1	SD2
Cote IGN69	154.45	154.15	155.10

B.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM de MOLSHEIM au 1/50000 (extrait ci-dessous), le site est le siège d'Alluvions récentes composées de limons de débordement remaniant des lœss et d'Alluvions sablo-graveleuses.

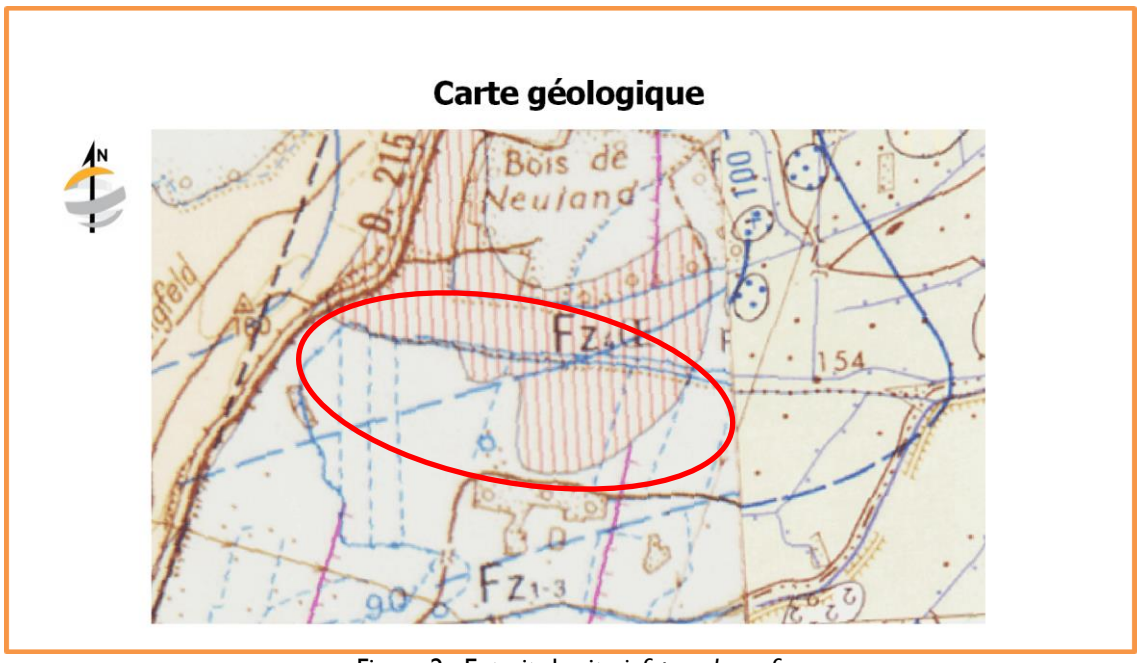


Figure 2 : Extrait du site *infoterre.brgm.fr*

Le lœss est un limon très fin d'origine éolienne mis en place lors des dernières glaciations du Quaternaire, dont la particularité géotechnique est d'être très sensible à l'eau.

B.3 Zonage sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la réglementation parasismique française a évolué avec la publication des décrets 2010-1254 et 2010-1255 du 24 octobre 2010. Ils indiquent que la commune de VALFF est en zone sismique d'aléa **modéré** (dénomination zone 3).

B.4 Aléa inondation

La commune de VALFF n'est soumise à aucun PPRI.

B.5 Aléa retrait-gonflement

Le projet se trouve dans un secteur d'aléa « moyen » vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles.

C RESULTATS DES INVESTIGATIONS IN SITU

C.1 Aspects géologiques

Nous avons réalisé 3 sondages de reconnaissance géologique à l'aide d'une foreuse hydraulique notés SP1, SD1 et SD2.

Au droit du sondage SP1, les essais réalisés au sein des sols intermédiaires et en tête des sables et graviers jusque vers la cote 148.5 IGN69 ont été qualifiés de douteux. Des investigations complémentaires (sondages SP2 à SP4) ont été réalisées (notamment le sondage SP2 à proximité de SP1) et ont permis de vérifier cette qualification. Les essais de 1 à 5 m réalisés au droit du sondage SP1 ne seront donc pas pris en compte dans la suite de notre étude.

Ils ont permis de mettre en évidence, de haut en bas, les formations suivantes :

- des **remblais** sablo-graveleux à caillouteux, localement limono-sableux (notamment en SP4) gris reconnus entre les profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SD1	SD2
Prof. (m)	0.0 à 0.6	/	0.0 à 0.6	0.0 à 1.4	0.0 à 0.4	0.0 à 0.6
Cote IGN69	154.45à 153.85	/	154.85 à 154.25	155.0 à 153.6	154.15 à 153.75	155.1 à 154.5

NOTA : *L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes.*

- des **sols intermédiaires** (argiles limoneuses, +/- gravelo-caillouteuses, sables limono-argileux à sables +/- graveleux) beige/grises reconnus entre les profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SD1	SD2
Prof. (m)	0.6 à 1.7	0.0 à 1.6	0.6 à 3.6	1.4 à 3.5	/	0.6 à 2.1
Cote IGN69	153.85 à 152.75	154.45 à 152.85	154.25 à 151.25	153.6 à 151.5	/	154.5 à 153.0

- des **sables et graviers** gris reconnus jusqu'aux profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SD1	SD2
Prof. (m)	1.7 à 42.0	1.6 à 7.0[a]	3.6 à 7.0[a]	3.5 à 7.0[a]	0.4 à 43.0[b]	2.1 à 28.0[b]
Cote IGN69	152.75 à 112.45	154.45 à 152.85	151.25 à 147.85	151.5 à 148.0	153.75 à 111.15	153.0 à 127.1

[a] : arrêt du sondage

[b] : *au droit des sondages SD1 et SD2, la base des sables et graviers a été déterminée uniquement par interprétation des enregistrements de paramètre de forage. La différence de ces paramètres n'étant pas flagrante, il s'agit de profondeurs supposées.*

- des **argiles** grises reconnues jusqu'à l'arrêt des sondages aux profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	SP1	SD1	SD2
Prof. (m)	42.0 à 48.0	43.0* à 48.5	28.0* à 45.2
Cote IGN69	112.45 à 106.45	111.15 à 105.65	127.1 à 109.9

* : *profondeur supposée*

NOTA : d'après cette interprétation, le toit des argiles serait en pente descendante de l'Ouest vers l'Est.

REMARQUE : La description des terrains traversés et la position des interfaces comportent des imprécisions inhérentes à la méthode de forage destructif. En particulier, ils ne permettent pas de déterminer la granulométrie exacte des horizons ou d'identifier la présence d'éléments grossiers ou blocs.

C.2 Aspects géomécaniques

Nous avons réalisé 53 essais pressiométriques répartis dans les sondages SP1 à SP4 afin de mesurer in situ les caractéristiques de portance et de déformabilité des sols. Ils ont permis de mesurer les caractéristiques mécaniques suivantes :

- **Moyennement denses** dans les remblais avec :

  E_M = 20.8 MPa
  pl – po = 0.80 MPa *(1 essai pressiométrique en SP4)*

- Dans les sols intermédiaires avec :

  - **Molles à fermes** droit des sondages SP2 à SP4 :

    4.4 MPa ≤ E_M ≤ 8.1 MPa
    0.22 MPa ≤ pl – po ≤ 1.30 MPa *(6 essais pressiométriques)*

- Dans les sables et graviers :

  - Au droit des sondages SP2 et SP4 :
    - **Denses à très denses** avec :

      12.6 MPa ≤ E_M ≤ 65.5 MPa
      1.25 MPa ≤ pl – po ≤ 5.00 MPa *(10 essais pressiométriques)*

  - Au droit du sondage SP1 à partir de la cote 148.5 IGN69 :
    - **Denses à très denses** avec :

      6.7 MPa ≤ E_M ≤ 148.0 MPa
      1.23 MPa ≤ pl – po ≥ 5.00 MPa *(30 essais pressiométriques)*

C.3 Niveaux d'eau

Au cours de notre intervention, nous avons relevé la nappe phréatique à partir de la cote 153.5 IGN69, soit entre 0.6 à 1.6 m de profondeur au droit de nos sondages.

D'après le plan bathymétrique la nappe phréatique au droit de la gravière et en date du 17/12/2018 se situait vers la cote 153.54 IGN69.

Précisons qu'elle peut être sujette à des fluctuations saisonnières.

C.4 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

DEFINITION : Volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

L'étude correspond à la stabilité des berges côté Nord du site.

La ZIG concerne une emprise minimum de 2 fois la hauteur des talus en plan à l'arrière de ceux-ci, soit 82 m au droit du profil DD'.
Précisons qu'en cas d'approfondissement des profils jusqu'à 47 m de profondeur, la nouvelle ZIG pourra atteindre 94 m autour de la gravière.

La RD215 se trouve ainsi dans l'emprise de la ZIG, ainsi que les éventuels réseaux enterrés sous les voiries comprises dans l'emprise totale de la ZIG.

Nota : notre étude ne concerne pas les berges côté Est du site. Notons toutefois la présence de pylône EDF, présents dans l'emprise de la ZIG.

D DIAGNOSTIC DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

D.1 Description générale du projet

La gravière de la société SABLIERES HELMBACHER à VALFF a fait l'objet d'un relevé bathymétrique datant du 21/02/2019.

Il a été mis en évidence que certains profils ne respectaient plus les profils théoriques de 1V/2.5H fixé par la DREAL. De plus, côté Nord du site, la société envisage d'agrandir l'emprise d'exploitation ainsi que d'approfondir la profondeur d'exploitation jusqu'à 47 m ou jusqu'au toit des argiles sous-jacentes.

Il est donc souhaité :

- Une vérification de la stabilité actuelle au droit du profil DD',
- pour les talus côté Nord du site : une étude permettant d'optimiser la pente fixée par la DREAL et pour un approfondissement jusqu'à 47 m de profondeur au droit des berges côté Nord et/ou jusqu'au toit des argiles sous-jacentes.

D.2 Modèle géotechnique

Les caractéristiques mécaniques mesurées permettent de retenir, en utilisant la formule de corrélation proposée par Louis Ménard pour des sols frottants:

$$pl - p_0 = 2{,}5 \times 2^{\frac{\varphi - 24}{4}}$$

Le tableau ci-après synthétise les paramètres retenus à partir des sondages SP1 à SP4 et avec une cohésion d'imbrication des grains c'=1kPa.

Couches	Cote inférieure (IGN69)	Caractéristiques	Cote niveau d'eau (IGN69)	Surcharges (kPa)
Remblais caillouteux	153.85	γ = 18 kN/m³ φ' = 24° c' = 1 kPa	Eaux moyennes : 153.5 Hautes eaux : 154.35	≈ 3 kPa (circulation faible gabarit en tête de talus / à 5 m minimum en retrait de la berge actuelle)
Sols intermédiaires	151.0	γ = 18 kN/m³ φ' = 21° c' = 2 kPa		
Sables et graviers en tête	147.0	γ = 21 kN/m³ φ' =30° c' = 1 kPa		
Sables et graviers compacts	130.5	γ = 21 kN/m³ φ' = 35° c' = 1 kPa		
Sables et graviers très compacts	112.5	γ = 21 kN/m³ φ' = 40° c' = 1 kPa		
Argiles grises (substratum d'arrêt)	<106.5	γ = 21 kN/m³ φ' = 28° c' = 5 kPa		

D.3 Principe de calcul de stabilité vis-à-vis d'un glissement

La stabilité générale du talus vis-à-vis d'une rupture de type rotationnelle est étudiée selon la méthode de Bishop, à l'aide du logiciel Talren5©, à partir des données définies dans le paragraphe D.2.

On utilise une méthode de calcul de type surface circulaire, qui détermine la surface le long de laquelle l'état de contrainte présente le coefficient de sécurité minimal par rapport à l'état de rupture.

REMARQUE :

Deux approches de calcul sont possibles :
L'approche traditionnelle permettant une vérification globale. Aucun coefficient partiel n'est appliqué aux paramètres géotechniques. On considère alors que:

- Le talus est dans un état de stabilité satisfaisant si :
  - FS > 1.5 (ouvrage sensible)
  - FS > 1.3 (ouvrage courant)
- Le talus présente un état de stabilité pouvant être précaire si FS < 1.3
- Le talus est instable si FS < 1.0

L'approche 3 sous Eurocodes qui consiste à appliquer des coefficients partiels aux paramètres géotechniques. Le talus est dans un état de stabilité satisfaisant si FS > 1.0

Dans le cadre de cette étude, nous avons opté pour l'approche sous Eurocodes, en appliquant les coefficients partiels relatifs aux ouvrages sensibles.
Pour les surcharges en tête, nous prendrons comme hypothèses, une surcharge liée à une circulation d'engins de chantier de faible gabarit, en tête du talus et en retrait de 5 m minimum du bord du talus (pour l'état existant).

L'ensemble des modélisations sous logiciel TALREN sont disponibles en annexe.

D.4 L'aléa sismique

L'effet d'un séisme sur un talus équivaut à une rotation du champ gravitationnel qui pourra amener des instabilités à des talus stables hors séismes, et donc amener à une réduction d'emprise de la berge après séisme.

Le but du règlement parasismique est, lors d'un séisme, de protéger les hommes en évitant l'écroulement des ouvrages et de limiter les dégâts notamment aux ouvrages qui participent à la sécurité civile, à la défense nationale et au maintien de l'ordre public.

Les différents arrêtés parus à ce jour sont relatifs :

- Aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » (arrêté du 22 octobre 2010).
- Aux ponts de la classe dite « à risque normal » (arrêté du 26 octobre 2011).
- À certaines installations classées (qui vise les équipements susceptibles de conduire à dangers pour la vie humaine en dehors des limites du site) (arrêté du 24 janvier 2011).

Les ouvrages en terre ne sont concernés par aucun arrêté. Si on se réfère à la définition des ouvrages de l'arrêté du 22 octobre 2010, est défini comme catégorie d'importance I « les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée ». Il appartient à l'exploitant de préciser si les gravières en exploitation et non rétrocédées au domaine public entrent dans cette catégorie pour laquelle l'aléa sismique ne s'applique pas.

Les gravières non exploitées recevant du public, pourraient entrer dans la catégorie d'importance II, notamment dans les zones de plage ; pour cette catégorie d'importance le séisme s'applique en zones sismiques 3 et 4 (le Bas-Rhin étant en zone 3 dans sa totalité).

Le calcul sous séisme se fait en appliquant un jeu de coefficients différents de ceux appliqués pour la stabilité statique.

A ce stade du projet, nous regarderons l'incidence du séisme de référence en assimilant l'ouvrage à un bâtiment de catégorie I (sans activité humaine de longue durée).

D.5 Vérification de la stabilité de talus existant au droit du profil DD'

D.5.1 Calcul hors séisme

A partir des hypothèses de calcul définies ci-avant on obtient les résultats suivants, hors prise en compte du séisme (les graphiques sont consignés en annexe) :

Pente	Fs calculé (hors séisme)		Stabilité
	Eaux moyennes	Eaux hautes	
Profil DD'	0.92	0.95	Stabilité non assurée aux eurocodes

La stabilité du profil DD' actuel n'est pas vérifiée; le glissement concerne la partie supérieure jusque vers la cote 130 IGN69.

Pour assurer une stabilité suivant les eurocodes, il conviendra de réaliser un retalutage de la partie supérieure du profil actuel (jusqu'à la cote 130.0 IGN69). Pour un retalutage de la partie supérieure suivant la pente fixée par la DREAL (1V/2.5H), la crête de talus se retrouverait en limite du périmètre de sécurité.

D.5.2 Calcul sous séisme

A défaut de règlement spécifique aux ouvrages en terre, nous appliquerons l'arrêté du 22 octobre 2010 qui est applicable aux bâtiments.

Rappelons que pour un ouvrage de catégorie I (sans activité humaine de longue durée), le séisme n'est pas à prendre en compte. Nous avons toutefois regardé l'incidence du séisme de référence en assimilant l'ouvrage à un bâtiment de catégorie I.

Zone de sismicité	Classe de sol	Catégorie d'importance d'ouvrage	Accélération du sol au rocher (m/s²) a_{gr}	Coefficient d'importance γ_i	Paramètre de sol S
Zone 3	C	I	1.1	0.8	1,5

Pour effectuer une analyse pseudo-statique, nous considérons les coefficients sismiques horizontal (kh) et vertical (kv) suivants :

$$k_h = 0{,}5 \times \frac{(\gamma_i \times a_{gr} \times S)}{g} = 0{,}067$$

$$k_v = 0{,}25 \times \frac{(\gamma_i \times a_{gr} \times S)}{g} = \pm 0{,}033$$

Nota : pour des calculs de stabilité, nous ne prendrons pas en compte un cas de séisme cumulé avec un cas de crue. La crue étant considérée comme aléa de 2nd ordre, la stabilité sous séisme n'est à vérifier que pour une nappe à son niveau moyen (niveau statique).

Profil suivant sondage SP1	Fs calculé Sous séisme	Stabilité
Profil DD'	0.84	Le séisme a un impact sur la stabilité du talus

Sous séisme, celui-ci peut avoir un impact sur la stabilité (coefficient de sécurité inférieur à 1). Le séisme entamerait la berge sur une largeur de l'ordre de 6 mètres en crête de talus, donc jusqu'au niveau de la voie de communication.

D.6 Etude de stabilité avec optimisation de la pente fixée par la DREAL

D.6.1 Proposition pente de sécurité

D.6.1.1 Présentation

La pente moyenne fixée par la DREAL est de 1V/2.5H.
Côté Nord du site, il est envisagé d'agrandir l'emprise d'exploitation ainsi que d'approfondir la profondeur d'exploitation jusqu'à 47 m ou jusqu'au toit des argiles. Au droit du sondage SP1, nous avons défini une pente théorique à partir du périmètre de sécurité. Nous la nommerons « pente de sécurité ». Elle prend en compte l'ensemble des aléas de crues et séisme.

Nous proposons de définir une pente théorique optimisée à partir du périmètre de sécurité. Nous la nommerons « pente de sécurité ». Elle prend en compte les paramètres géotechniques fixés à partir du sondage SP1.

Profondeur	Avec prise en compte du séisme et des crues
m	V/H
0 à 10 m	1/2.5
De 10 à 47 m	1/2

Cette pente de sécurité est <u>la limite inférieure à ne pas dépasser</u> et doit être tracée depuis la limite du périmètre de sécurité (comme défini dans le schéma ci-après).

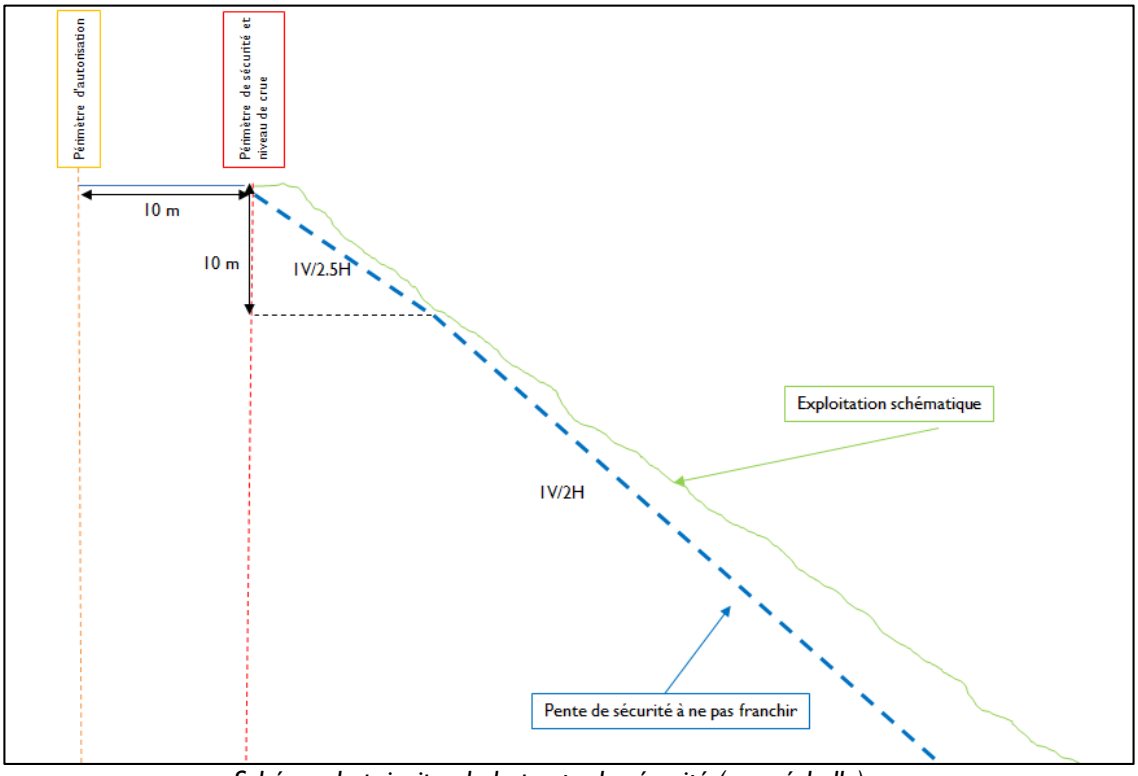


Schéma de principe de la pente de sécurité (sans échelle)

D.6.2 Calcul

A partir des hypothèses de calcul définies ci-avant on obtient les résultats suivants, hors prise en compte du séisme (les graphiques sont consignés en annexe) :

Profil suivant sondage SP1	Fs calculé		Stabilité
	Eaux moyennes	Eaux hautes	
1V/2.5H (0 à 10 m) puis 1V/2H (10 à 47 m)	1.1	1.09	OK

En situation courante et en situation de crue, les coefficients de sécurité traduisent un état de stabilité supérieur à 1.0. Dans la mesure où les charges de circulation routière n'excèdent pas 3 kPa (en retrait de 5 m minimum du bord du talus), et où aucun stockage de terre n'est mis en œuvre en crête de talus, ces coefficients de sécurité sont satisfaisants.

D.6.3 Calcul sous séisme

Le calcul sous séisme a été réalisé suivant les paramètres définis dans le paragraphe D.5.2.
Les résultats sont les suivants :

Profil suivant sondage SP1	Fs calculé	Stabilité
	Sous séisme	
1V/2.5H (0 à 10 m) puis 1V/2H (10 à 47 m)	0.97	Le séisme a un impact sur la stabilité du talus

Sous séisme, celui-ci peut avoir un impact sur la stabilité (coefficient de sécurité inférieur à 1). Le séisme entamerait la berge de l'ordre de 6 mètres en crête de talus, donc dans le périmètre de sécurité.

D.7 Remarques et sujétions particulières

Les calculs ne tiennent pas compte des problèmes dus aux effets hydrodynamiques (affouillements,…).

Ce rapport conclut la mission G5 qui nous a été confiée pour cette affaire.

FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.



ANNEXES

I CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat
Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur
Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix
Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.
Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.
Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client
4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.
4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnait et accepte expressément.
La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.
4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :
- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
  - fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

  - Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire
Le Prestataire devra :
- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.
En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation
À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client.

Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures
À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou règlementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les

intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-consécutif, résultant des évènements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.
Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et /ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages
À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique
9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).
9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution
Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maitrise d'œuvre ou la maitrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaire au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.
Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.
Les missions d'assistance à maitrise d'œuvre ou de maitrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client
Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. A défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité
Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle
Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.
En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « *source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA* » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation
La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport
Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maitre d'ouvrage, constructeur ou maitre d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure
Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeures affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.
Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.
Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.
Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).
En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.
En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.
Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension
L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

(i) En cas d'Imprévus,
(ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
(iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.
Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation
Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.
19.1 Résiliation pour manquement
Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.
19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée
Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.
19.3 Indemnisation pour résiliation
En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :
(i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
(ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
(iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
(iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.
En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.
19.4 Effets de la résiliation
La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités
20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.
20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.
20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire**. Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois
Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue
En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation
Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité
Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction
LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.
À DEFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ETAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RESOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPETENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT REGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2 ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions G1 à G4	**Phases de la maîtrise d'œuvre**	**Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission**		**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		**Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	**Études géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	**Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	**Étude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude** *(en interaction avec la phase suivi)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	**Étude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi** *(en interaction avec la Phase Étude)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	**Diagnostic géotechnique (G5)**		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3 MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

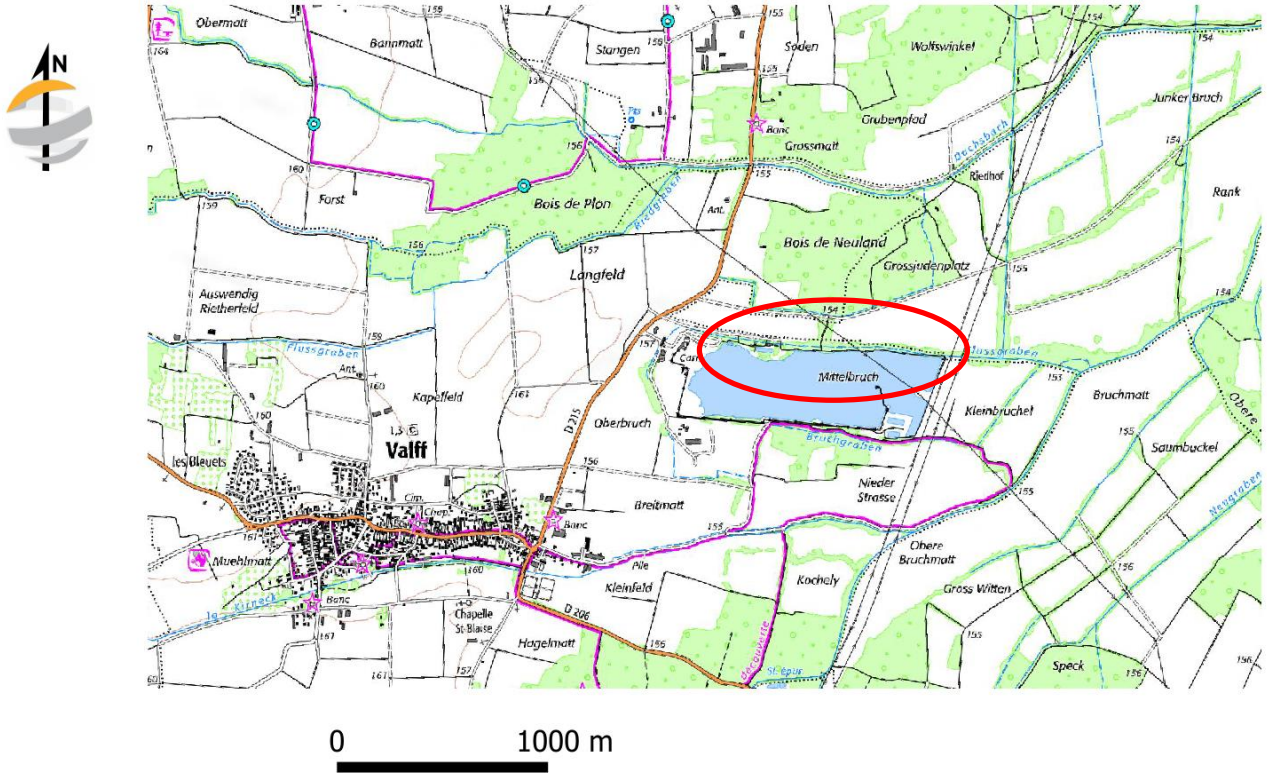
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

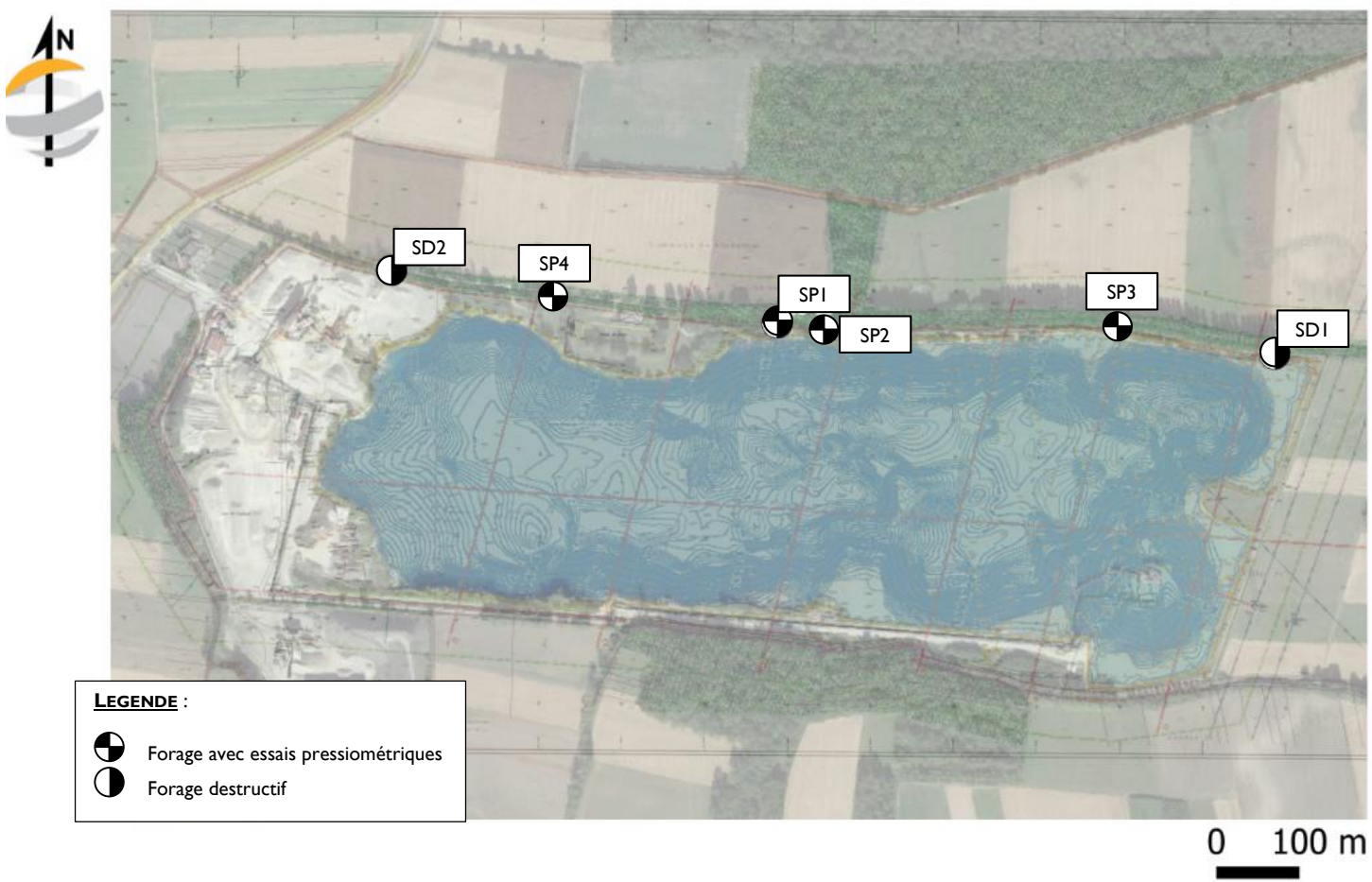
Février 2014

4 PLAN DE SITUATION

Plan de situation



5 IMPLANTATION DES SONDAGES



L'implantation des sondages a été réalisée au mieux selon les conditions d'accès au site et de la précision des plans fournis à l'étude

6 RESULTATS DES SONDAGES

fondasol

Stabilité de berges
-VALFF-

Projet n° : PR.67GT.20.0142

Date début : **25/05/2020** Cote : **154.45** Profondeur : **0.00 - 48.00 m**

Machine : **SD70.12**

1/250

Forage : SP1

EXGTE ß3.22.7/GTE

Cote	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage
153.85	0	Remblais caillouteux	0.9 m	taillant rotopercussion 64mm autoforeur	bentonite	Roto-percussion tod 90 diam 68-90 mm	piézomètre ouvert
152.75	0.6 m						
		Argiles gravelo-caillouteuses					
	1.7 m						
		Sables et graviers gris					
112.45	42.0 m					41.0 m	
		Argiles grises					
106.45	48.0 m			48.0 m	48.0 m		

Essais non représentatifs

Profondeur (m)	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
1	0.9	0.12	0.12	7.2
2	1.8	0.18	0.20	10.2
3	1.6	0.15	0.10	10.4
4	1.0	0.25	0.21	3.8
5	0.6	0.17	0.19	3.7
6	6.7	1.23	0.88	5.4
7	19.6	3.33	2.50	5.9
8	18.7	4.05	2.69	4.6
9	10.8	2.52	1.63	4.3
10	23.8	3.95	2.95	6.0
11	46.3	> 5.00	3.66	< 9.3
12	27.2	4.33	2.97	6.3
13	35.2	4.09	3.00	8.6
14	20.1	4.01	2.90	5.0
15	29.4	4.62	3.00	6.4
16	46.2	> 5.00	3.83	< 9.2
17	34.1	> 5.00	3.94	< 6.8
18	27.1	4.99	3.20	5.4
19	10.2	1.29	1.06	7.9
20	62.9	> 5.00	4.81	< 12.6
21	33.2	> 5.00	3.69	< 6.6
22	23.7	4.28	2.71	5.5
23	30.5	> 5.00	4.33	< 6.1
24	33.5	> 5.00	4.16	< 6.7
25	39.2	> 5.00	4.60	< 7.8
26	48.4	> 5.00	3.49	< 9.7
27	86.4	> 4.92	4.92	< 17.6
28	144.1	> 4.99	4.99	< 28.9
29	69.1	> 5.00	5.09	< 13.8
30	129.8	> 4.89	4.89	< 26.6
31	148.0	> 4.85	4.85	< 30.5
32	34.8	4.03	2.86	8.6
33	22.0	2.06	1.47	10.7
34	22.9	3.21	2.63	7.1
35	29.7	3.56	2.75	8.3

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

n° affaire PR.67GT.20.0142

Stabilité de berges
-VALFF-

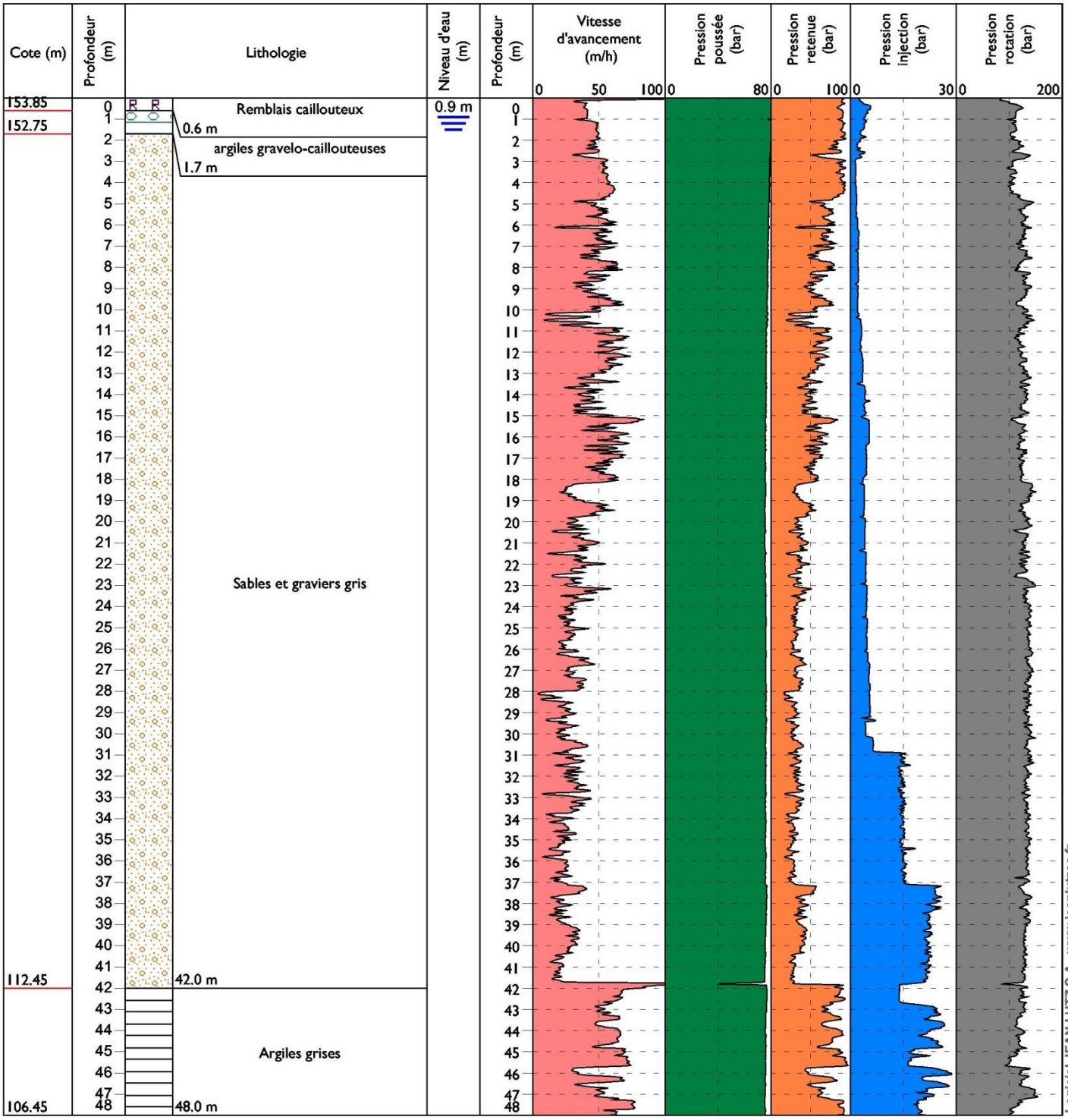
Date : **12/05/2020** Cote (m) : **154.45** Profondeur : **0.00 - 48.00 m**

Machine : **FL40.12**

1/250

Sondage : SP1

EXGTE ß3.22.7/LB2EPF579FR



fondasol

Stabilité de berges
-VALFF-

Projet n° : 67GT200142

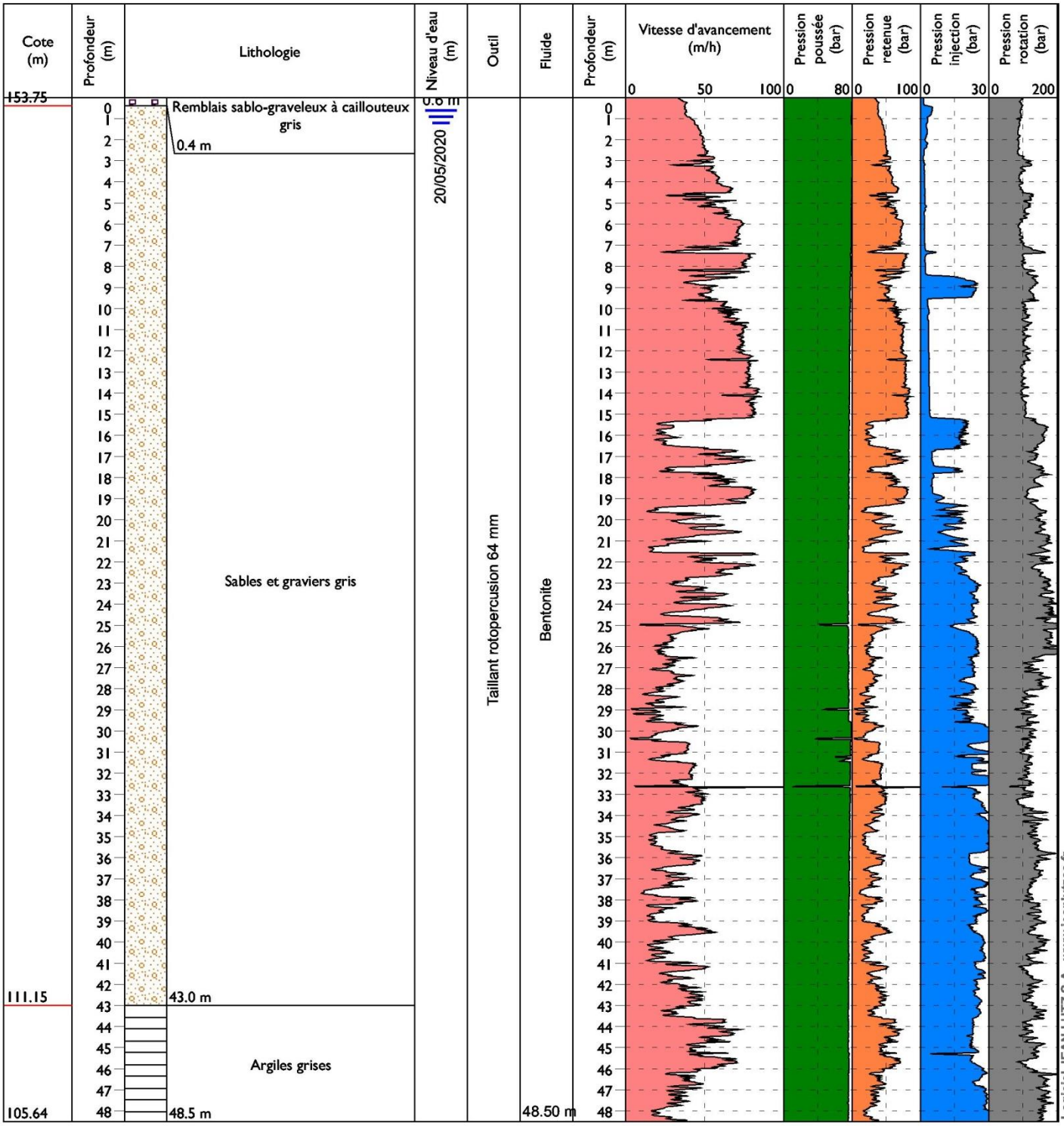
Date : **20/05/2020** Cote (m) : **154.15** Profondeur : **0.00 - 48.51 m**

Machine : **FL40.12**

1/250

Sondage : SD1

EXGTE ß3.22.7/LB2EPF579FR



n° affaire PR.67GT.20.0142

Stabilité de berges
-VALFF-

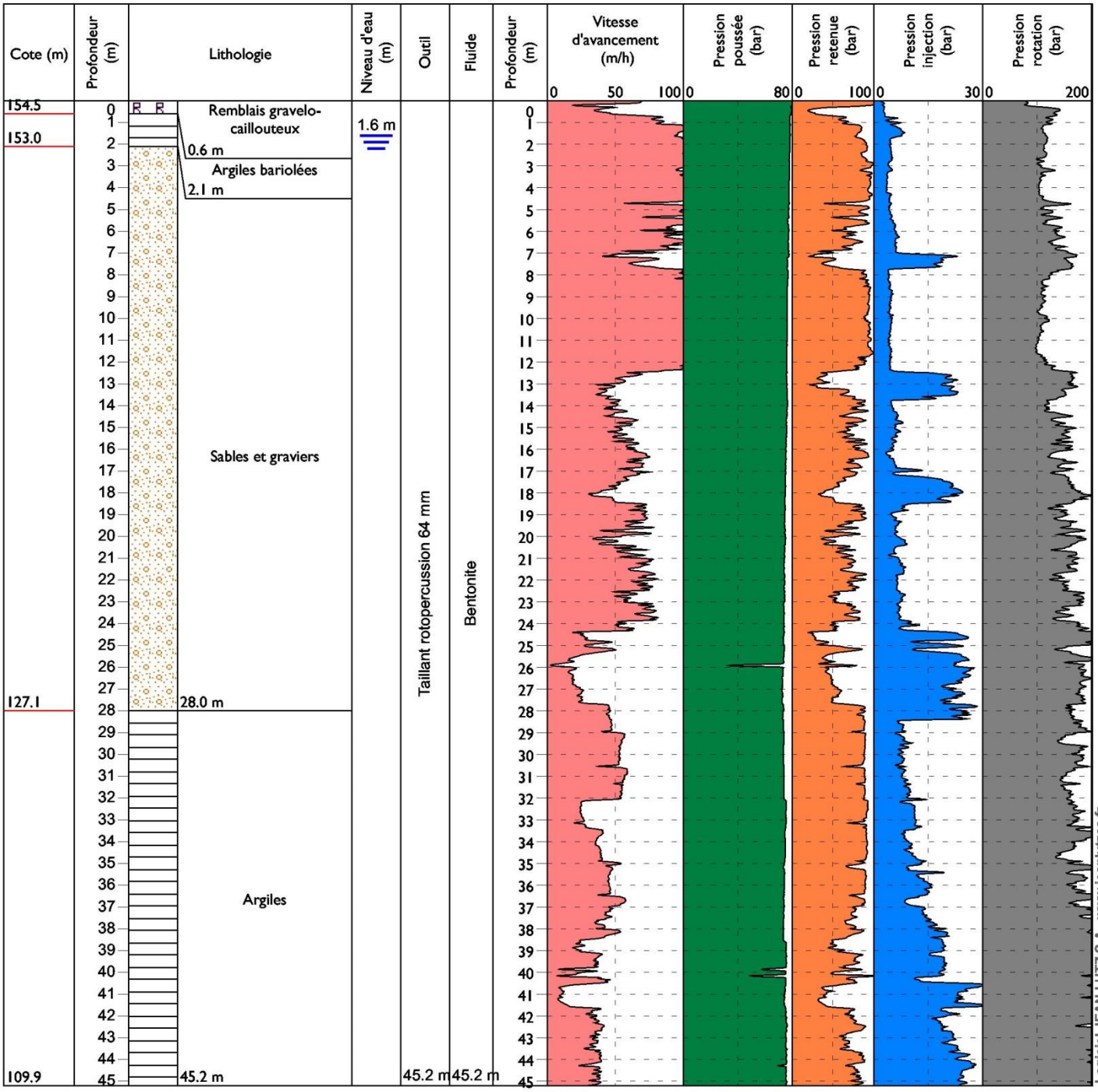
Date : **11/05/2020** Cote (m) : **155.1** Profondeur : **0.00 - 45.20 m**

Machine : **FL40.12**

1/250

Sondage : SD2

EXGTE ß3.22.7/LB2EPF579FR



Projet n° : PR.67GT.20.0142-2

Stabilité de berges, VALFF

Date début : **19/08/2020** Cote (m) : **154.45** Profondeur : **0.00 - 7.00 m**

Machine : **SD70.12**

1/250

Forage : SP2

EXGTE ß3.22.7/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage	Profondeur (m)	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
153.45	0		0.90 m				0				
152.85	1	Sables limono-argileux gris 1.0 m					1	4.3	0.45	0.29	9.6
	2	Sables gris +/- graveleux 1.6 m			A sec 2.00 m		2	18.3	1.25	0.90	14.6
	3						3	28.3	3.29	2.23	8.6
	4						4	54.7	6.05	2.89	9.0
	5	Sables et graviers gris					5	65.5	8.06	4.83	8.1
147.45	6 7	7.0 m		carottier percussion 60mm 7.90 m		forage rebouché 7.00 m	6 7	41.0	5.70	2.85	7.2

EM (MPa) : 0 50 100 — pl-p0 (MPa) : 0 5 10

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Projet n° : PR.67GT.20.0142-2

Stabilité de berges, VALFF

Date début : **19/08/2020** Cote (m) : **154.85** Profondeur : **0.00 - 7.00 m**

Machine : **SD70.12**

1/250

Forage : SP3

EXGTE ß3.22.7/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage	Profondeur (m)	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
154.25	0		1.30 m				0				
153.25	1	Remblai caillouteux beige 0.6 m					1	8.1	0.36	0.33	22.4
	2	Argiles limoneuses brun/ocre 1.6 m					2	4.5	0.36	0.31	12.4
151.25	3				A sec 3.70 m		3	4.4	0.22	0.18	20.0
	4	Sables brun +/- graveleux avec débris de végétaux 3.6 m					4	16.0	1.63	1.10	9.8
	5						5	21.8	3.41	2.38	6.4
147.85	6 7	Sables et graviers gris 7.0 m		carottier percussion 60mm 7.90 m		forage rebouché 7.00 m	6 7	37.3	4.84	3.06	7.7

EM (MPa) : 0 50 100 — pl-p0 (MPa) : 0 5 10

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Projet n° : PR.67GT.20.0142-2

Stabilité de berges, VALFF

Date début : **19/08/2020** Cote (m) : **155.0** Profondeur : **0.00 - 7.00 m**

Machine : **SD70.12**

1/250

Forage : SP4

EXGTE ß3.22.7/GTE

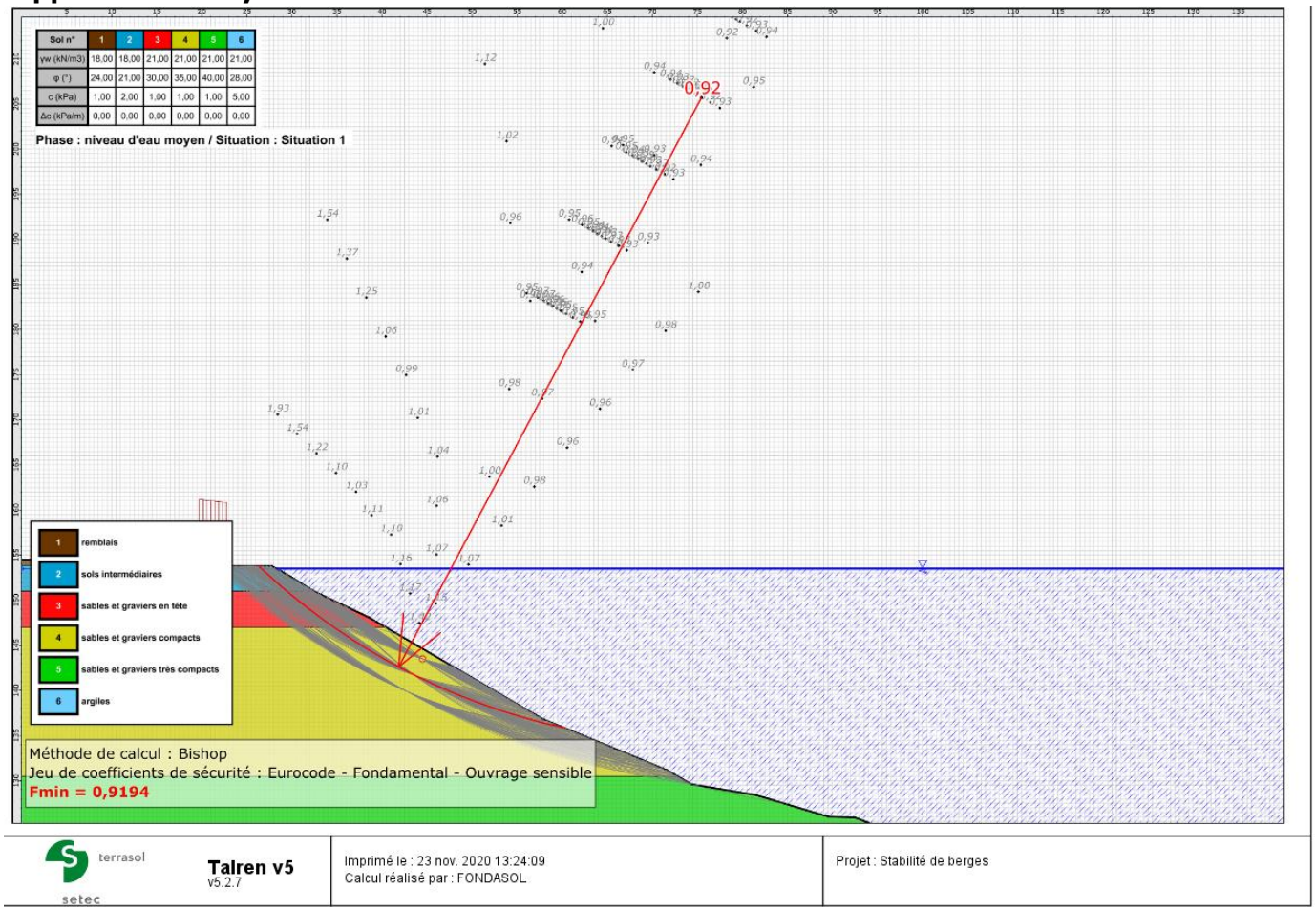
Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Equipement forage	Profondeur (m)	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
153.60	0		1.5 m				0				
	1 2	Remblai limono-sableux + lentilles d'argile 1.4 m					1	20.8	0.80	0.59	26.0
151.50	3	Sables gris +/- graveleux 3.5 m			A sec 4.00 m		2	6.5	0.68	0.41	9.6
	4						3	14.1	1.30	1.08	10.9
	5						4	12.6	1.82	1.29	6.9
	6	Sables et graviers gris					5	12.6	12.04	1.38	6.2
148.00	7	7.0 m		carottier percussion 60mm 7.90 m		forage rebouché 7.00 m	6 7	24.3	3.28	2.41	7.4

EM (MPa) : 0 50 100 — pl-p0 (MPa) : 0 5 10

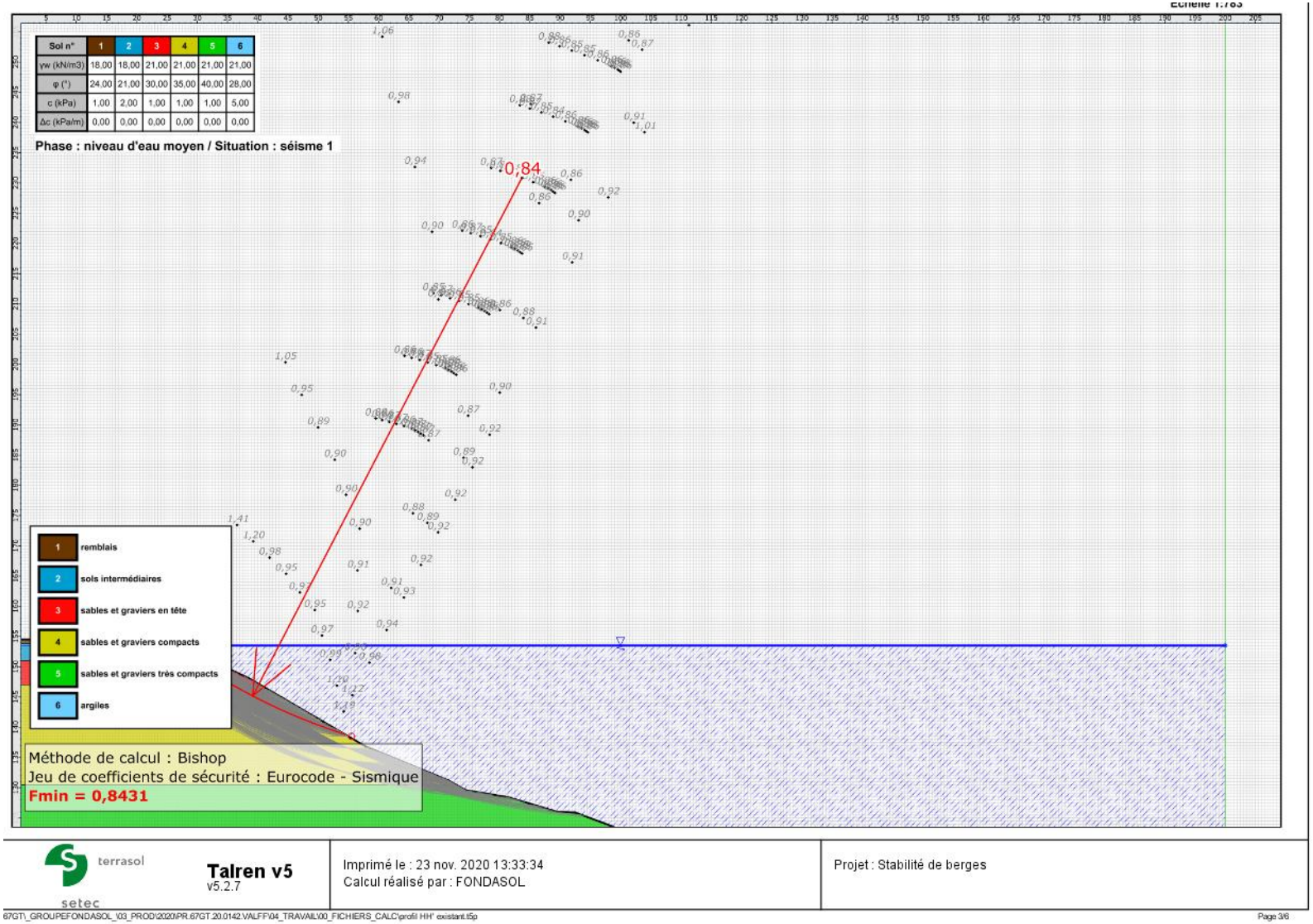
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

7 MODELISATION SOUS LOGICIEL TALREN

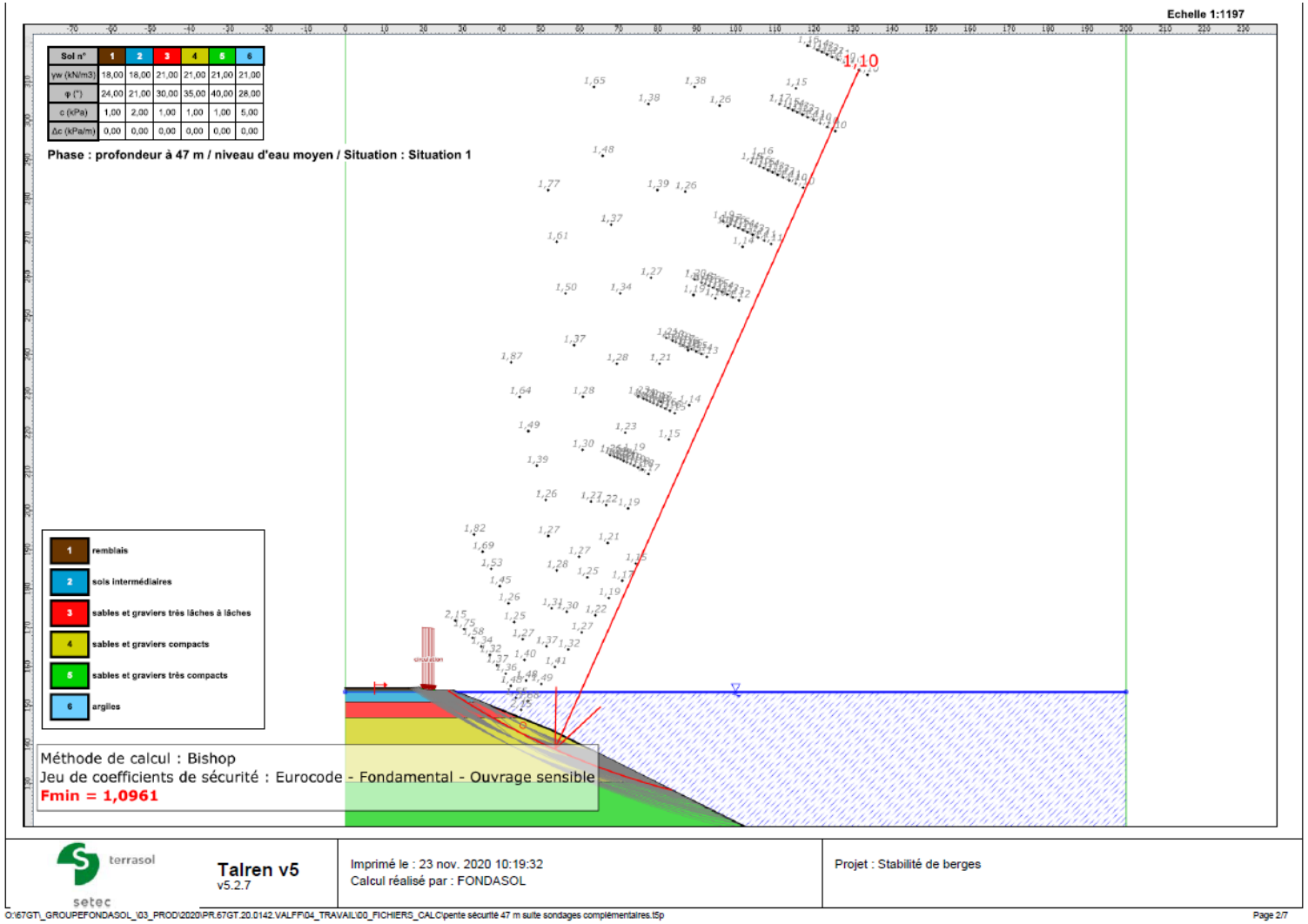
Profil DD' actuel - nappe niveau moyen

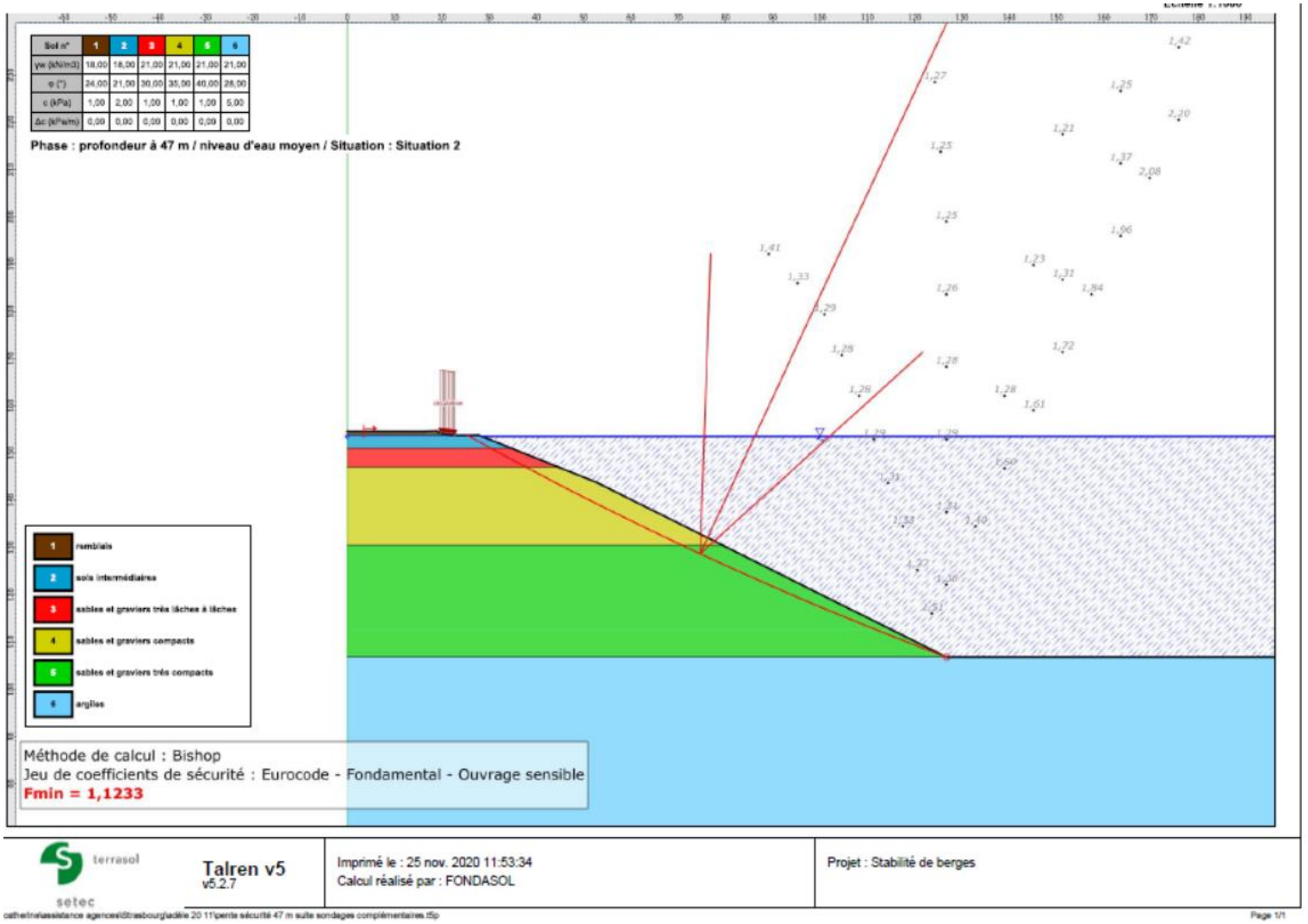


SOUS SEISME : Profil DD' actuel – nappe niveau moyen

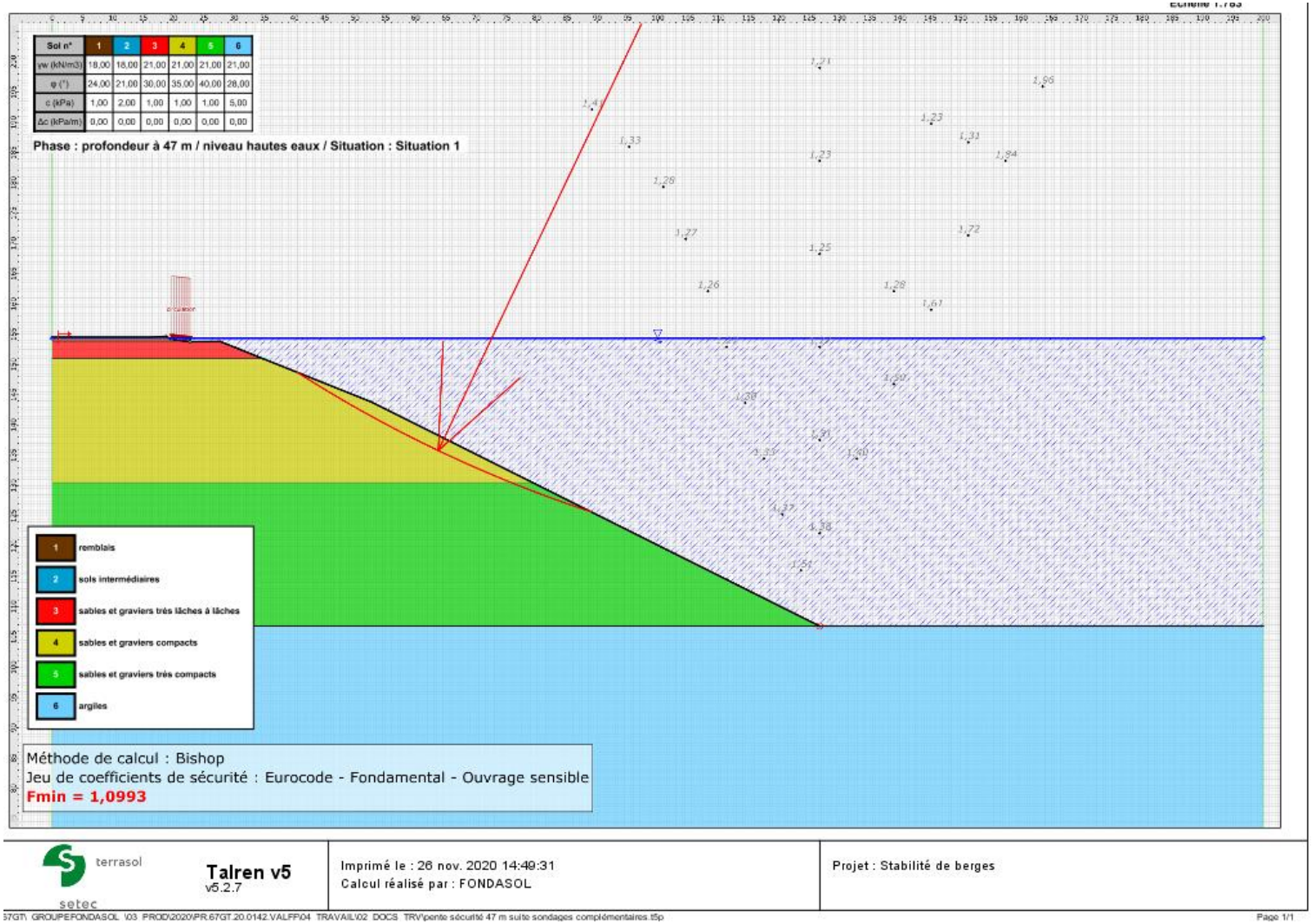


Profil pente 1V/2.5H sur 10 m puis 1V/2H jusque 47 m – nappe niveau moyen

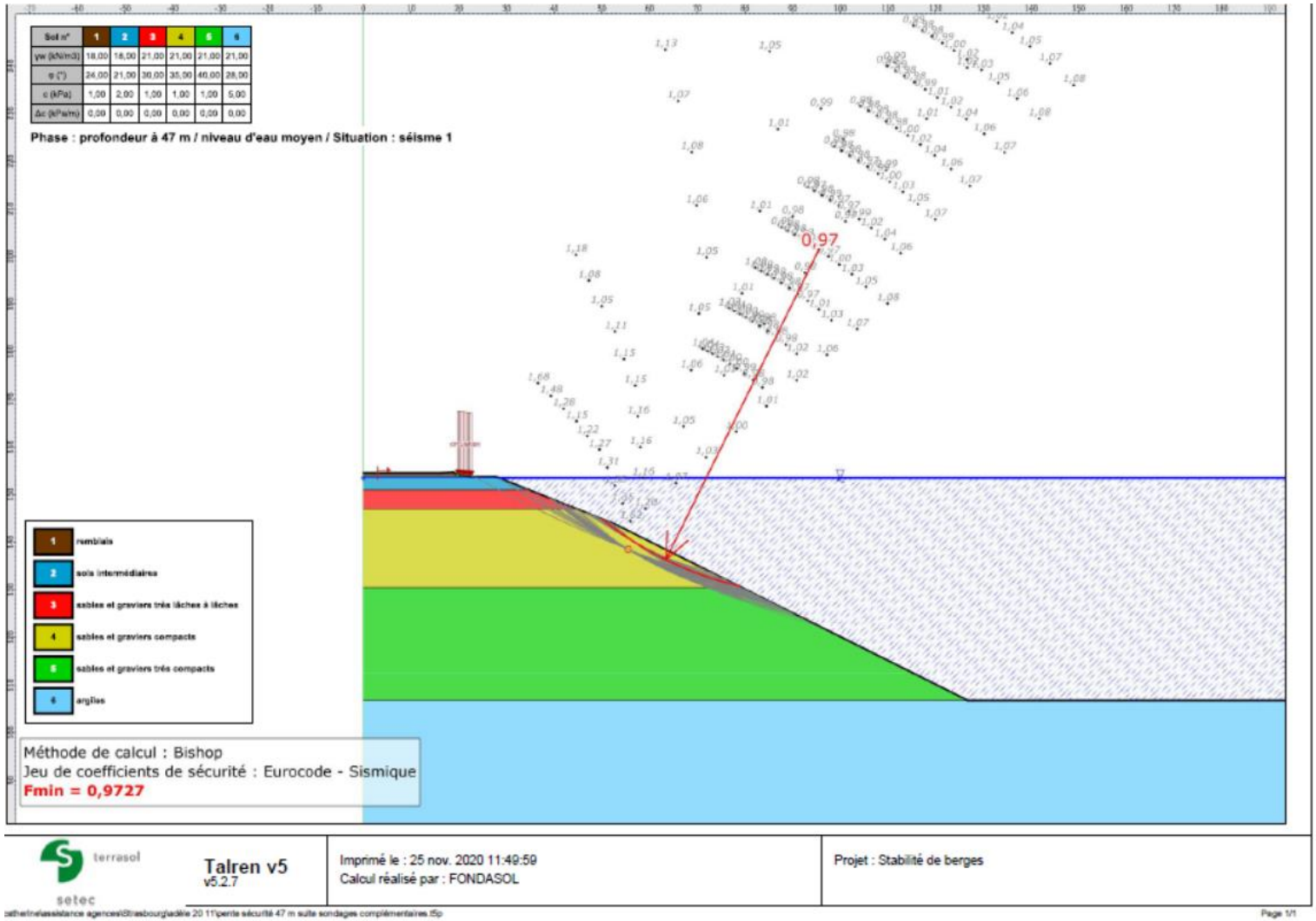



Sol n°
1
2
3
4
5
6
γw (kN/m3)
18,00
18,00
21,00
21,00
21,00
21,00
φ (°)
24,00
21,50
30,00
35,00
40,00
28,00
c (kPa)
1,00
2,00
1,00
1,00
1,00
5,00
Δc (kPa/m)
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
Phase : profondeur à 47 m / niveau d'eau moyen / Situation : Situation 2
remblais
sols intermédiaires
sables et graviers très lâches à lâches
sables et graviers compacts
sables et graviers très compacts
argiles
Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage sensible
Fmin = 1,1233
terrasol
setec
Talren v5
v5.2.7
Imprimé le : 25 nov. 2020 11:53:34
Calcul réalisé par : FONDASOL
Projet : Stabilité de berges
Page 1/1

Profil pente 1V/2.5H sur 10 m puis 1V/2H jusque 47 m – nappe niveau haut



SOUS SEISME : Profil pente 1V/2.5H sur 10 m puis 1V/2H jusque 47 m – nappe niveau moyen





www.groupefondasol.com

AGENCE DE STRASBOURG

BP 28060

67038 – STRASBOURG CEDEX

☎ 03.88.76.00.36

🖷 03.88.78.78.04

strasbourg@fondasol.fr

ANNEXE 4 : JUSTIFICATION DU REMBLAYAGE EN EAU POUR LA CRÉATION D'AMÉNAGEMENTS ÉCOLOGIQUES

Helmbacher
SABLIÈRES

Communes de **VALFF & NIEDERNAI (67)**

JUSTIFICATION DU REMBLAYAGE EN EAU POUR LA CRÉATION D'AMÉNAGEMENTS ÉCOLOGIQUES



SABLIÈRES HELMBACHER – 10 Route de Meistratzheim, 67210 Valff

Janvier 2025 / Dossier E6433

ENCEM

TABLE DES MATIÈRES

1. PRÉAMBULE 3
2. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE 4
3. NATURE ET ORIGINE DES MATÉRIAUX ADMISSIBLES POUR L'AMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUE 5
3.1. MATÉRIAUX ISSUS DU DÉCAPAGE DE LA ZONE D'EXTENSION 5
3.2. MATÉRIAUX EXTÉRIEURS AU SITE 5
3.2.1. NATURE DES MATÉRIAUX 5
3.2.2. ORIGINE DES MATÉRIAUX 6
4. QUANTITÉ DE MATÉRIAUX EXTÉRIEURS ADMISSIBLES 6
5. CONDITIONS DE SURVEILLANCE DES APPORTS D'INERTES 7
6. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES EAUX ET MESURES ASSOCIÉES 10
6.1. EFFETS QUANTITATIFS 10
6.2. EFFETS QUALITATIFS 11
6.2.1. EFFETS DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION 11
6.2.2. EFFETS DANS LE CADRE DU RÉAMÉNAGEMENT 11
6.2.3. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION 12
7. INTÉRÊT DU REMBLAYAGE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN RÉAMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUE 13
7.1. OBJECTIF ÉCOLOGIQUE DU REMBLAI 13
7.2. LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES 13
7.3. AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES 14
7.4. UN SAVOIR-FAIRE RECONNU 15
7.4.1. SITE D'ESCHAU 15
7.4.2. GRAVIÈRE DE VALFF 16
8. MODALITÉS DE SUIVI 17
9. CONCLUSION 18

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Procédure d'acceptation des déblais inertes externes 8
Figure 2 : Évolution de la piézomètre (à gauche) et incidence calculée (à droite) 11
Figure 3 : Zones de haut-fond créées par remblayage 13
Figure 4 : Localisation des plantations sur berges 14
Figure 5 : Prairie gérée pour l'Œillet superbe à gauche et haut-fond aménagé par la société à droite (M. Perrin, ENCEM) 15
Figure 6 : Mare créée par la société Sablières Helmbacher et abritant le Sonneur à ventre jaune et le Triton ponctué (M. Perrin, ENCEM) 16
Figure 7 : Mare créée par la société pour le Crapaud vert (C. Duflot, ENCEM) 16
Figure 8 : Localisation approximative des piézomètres de suivi 17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des matériaux inertes acceptés pour le remblayage du site 5
Tableau 2 : Répartition des volumes nécessaires et disponibles pour le remblayage 6

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : LIXITEST – Pack de mesures ISDI (EUROFINS)
Annexe B : Plaquette de présentation de la société Nature et Techniques

1. PRÉAMBULE

La société SABLIÈRES HELMBACHER exploite depuis les années 1970 une carrière de matériaux alluvionnaires sur la commune de Valff dans le département du Bas-Rhin (67). Les matériaux extraits seront valorisés sur le site dans des installations de traitement (lavage, concassage et criblage). Ces matériaux de qualité alimentent les marchés locaux du Béton Prêt à l'Emploi et du BTP.

Le gisement actuellement exploitable au sein de la gravière autorisée à Valff devant arriver à échéance en 2026, la société souhaite renouveler et étendre la gravière sur la commune de Niedernai. L'objectif de ce projet est de permettre à la société de pérenniser ses activités pour 30 années supplémentaires et de poursuivre l'approvisionnement de ses clients locaux en matériaux nobles (centrales à bétons, usines de préfabrication, VRD, etc.). En outre, la société souhaite poursuivre le développement de l'activité de recyclage des matériaux de déconstruction.

Les études techniques menées dans le cadre de cette étude (pédologique, écologique, hydrogéologique) ont notamment mis en évidence la présence de zones humides au droit de l'extension projetée.

La société a ainsi réalisé une analyse de la fonctionnalité des zones humides impactées par le projet et proposé des mesures de compensation selon la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides (OFB/ONEMA).

Les conclusions de l'étude menée par les bureaux d'études GINGER BURGEAP et ENCEM montre qu'une compensation multisite sur environ 30 ha est envisageable et permet de respecter les principes régissant la compensation écologique, à savoir :

- Le principe d'efficacité ;
- Les principes de proximité géographique et d'équivalence ;
- Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique.

D'autre part, il est prévu de constituer au Sud du plan d'eau, en parallèle de l'exploitation, des zones de haut-fond afin de compenser les zones humides identifiées au droit de la dernière phase d'exploitation de l'extension. Cette mesure nécessite, pour ce faire, d'importer des matériaux inertes externes à la gravière, pour un volume estimé à environ 877 400 m^3.

Au regard du Schéma Régional des Carrières du Grand Est approuvé en novembre 2024, ce remblayage doit être justifié. Ce document apporte la justification de l'intérêt écologique du remblayage partiel du plan d'eau.

2. RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Le Schéma Régional des Carrières du Grand Est, approuvé en novembre 2024 précise les mesures suivantes :

M52 – Cas des remblayages en zone alluviale alsacienne rhénane

« *Spécifiquement, en zon alluviale alsacienne rhénane et pour les carrières en contact direct avec la nappe phréatique, les remblayages sont autorisés lorsqu'ils sont justifié, pour des raisons de sécurité ou des projets écologiques qui nécessiteraient un remblayage (réaménagement de berge, création de zones humides, etc.). Le dossier d'autorisation analyse les risques pour la sécurité, pour la nappe, démontre l'intérêt du remblayage et l'innocuité des matériaux utilisés pour le remblayage et présente les modalités de suivi de la qualité des eaux souterraines.* »

M51 - Prévention des pollutions liées au remblayage des carrières

« *Dans le cas général, le remblayage des carrières en eau ne doit pas entraîner d'impact sur la qualité des eaux souterraines ni augmenter la vulnérabilité de la nappe.*

Les catégories de matériaux inertes accueillis pour les opérations de remblayage sont adaptées à la sensibilité du contexte hydrogéologique. Au besoin, des contrôles renforcés sont menés jusqu'au terme de réaménagement. »

La présente pièce constitue la justification relative à l'acceptation de matériaux inertes externes sur le site de Valff, en vue de la constitution de zones de haut-fond de 1,95 ha au Sud-Ouest et de 4,15 ha au Sud-Est du plan d'eau. Cette création intervient dans le cadre de la compensation attendue au regard de l'impact sur environ 16,7 ha de zones humides au droit de l'extension du projet.

3. NATURE ET ORIGINE DES MATÉRIAUX ADMISSIBLES POUR L'AMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUE

En accord avec l'article 12.3 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières, la société constituera les zones humides du site à l'aide :

- De déchets internes d'extraction inertes. Ces matériaux issus de la découverte de la zone d'extension sont de même nature que le fond géochimique local ;
- et faute d'un volume suffisant de matériaux internes, de matériaux de remblais inertes extérieurs. Ces remblais extérieurs seront en conformité avec la liste fixée en annexe I de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516 et 2517 ; ils respecteront également les seuils de l'annexe II.

3.1. MATÉRIAUX ISSUS DU DÉCAPAGE DE LA ZONE D'EXTENSION

La découverte du site d'extension est constituée d'environ 60 cm de terre végétale puis de stériles argileux sur une épaisseur moyenne de 3 m.

À l'exception de la terre végétale issue du décapage de la dernière phase quinquennale (à l'extrême Ouest de l'extension), qui sera régalée à la fin de l'exploitation au droit de l'actuelle plateforme technique (soit un volume de 13 000 m^3), les stériles de décapage seront réintroduits au Sud-Est du plan afin de limiter l'apport de matériaux extérieurs au strict nécessaire.

3.2. MATÉRIAUX EXTÉRIEURS AU SITE

3.2.1. NATURE DES MATÉRIAUX

En accord avec l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, les matériaux inertes suivants seront accueillis sur le site pour permettre la création de zones de haut-fond.

Tableau 1 : Liste des matériaux inertes acceptés pour le remblayage du site

Chapitre de la liste des déchets*	Code déchet*	Description*	Restrictions
17. Déchets de construction et de démolition	17 05 04	Terres et cailloux ne contenant pas de substances dangereuses	À l'exclusion de la terre végétale, de la tourbe et des terres et cailloux provenant de sites contaminés
20. Déchets municipaux	20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de jardins et de parcs et à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe

** Décision 2000/532/CE*

Afin de s'assurer de la qualité des matériaux importés, la société se conformera à la procédure qui définit les règles de contrôle, d'acceptation, de réception, de stockage et de traçabilité des déchets inertes reçus sur la carrière (Cf. procédure au chapitre 5).

3.2.2. ORIGINE DES MATÉRIAUX

Les sites des sociétés Ballastières et Sablières HELMBACHER ont fait évoluer leurs arrêtés pour s'inscrire dans l'économie circulaire et permettre l'accueil de matériaux inertes. Ainsi, les carrières de Valff, Benfeld et d'Eschau accueillent des matériaux inertes de différentes natures.

Les matériaux de type déblais terreux sont valorisés par criblage lorsqu'ils présentent une fraction valorisable. Le solde est à ce jour évacué vers des Installations de Stockage de Déchets Inertes ou des sites autorisés (réaménagement, mise en sécurité).

Les volumes nécessaires à l'aménagement des zones humides proviendront donc majoritairement de ces plateformes, le complément se fera directement depuis le site de Valff qui reçoit également des matériaux inertes externes. La société privilégiera le double fret entre ses sites.

On peut estimer à :

- 60 % des apports extérieurs en provenance des sites d'Eschau et Benfeld ;
- 40 % des apports depuis des chantier locaux (dans un rayon maximal de 20 km).

4. QUANTITÉ DE MATÉRIAUX EXTÉRIEURS ADMISSIBLES

Le volume global de matériaux nécessaire pour créer ces nouvelles zones humides est d'environ 1 288 000 m³ pour le secteur Est et 300 000 m³ pour le secteur Ouest (Source : cabinet de géomètres experts Lambert), pour une surface respective d'environ 4,15 ha et 1,95 ha.

Le décapage de de l'extension va générer environ 723 600 m³ de matériaux, sachant que 13 000 m³ seront réservés au régalage de l'actuelle plateforme technique. Les 710 600 m³ restants seront utilisés exclusivement pour l'aménagement de la zone de haut-fond Est.

Les besoins en matériaux extérieurs s'élèvent donc à 877 400 m³ comme détaillé ci-dessous.

Tableau 2 : Répartition des volumes nécessaires et disponibles pour le remblayage

Type de matériaux	Volume
Volume global du réaménagement de la zone humide Est	**1 288 000 m³**
Matériaux issus du décapage de l'extension	710 600 m³
Matériaux inertes externes	577 400 m³
Volume global du réaménagement de la zone humide Ouest	**300 000 m³**
Matériaux inertes externes	300 000 m³
Volume total de matériaux inertes externes pour les deux zones	**877 400 m³**

La surface des 6 phases n'étant pas identique, les besoins en matériaux extérieurs ne seront pas constants sur la durée d'exploitation, le rythme moyen étant de 30 000 m³/an sur 30 ans.

5. CONDITIONS DE SURVEILLANCE DES APPORTS D'INERTES

Comme tous les matériaux inertes accueillis sur les sites des Sablières et des Ballastières Helmbacher la procédure d'acceptation de matériaux inertes ENV SH CS 004 s'applique.

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes seront respectées. Afin de s'assurer de la qualité des matériaux importés, la société se conformera à la procédure qui définit les règles de contrôle, d'acceptation, de réception, de stockage et de traçabilité des déchets inertes reçus. Il conviendra en effet de s'assurer que leur composition respecte les valeurs limites fixées à l'annexe II de l'arrêté précité.

Avant réception sur les sites[1] HELMBACHER, les matériaux doivent être qualifiés via une Déclaration d'Acceptation Préalable (DAP) (**étape 1**). Cette étape permet de connaître l'origine des matériaux et de s'assurer qu'ils ne proviennent pas de zones industrielles ou de sites potentiellement pollués.

Une fois la DAP validée, les matériaux arrivent sur le site de Valff et subissent différents contrôles (**étape 2**) :

- Contrôle de la conformité du chargement par vidéosurveillance à l'entrée ;
- Contrôle visuel et olfactif au sol des matériaux déchargés par un salarié en lien avec l'agent de bascule.

Une fois les contrôles effectués, l'agent de bascule émet un bordereau d'accueil reprenant l'ensemble des caractéristiques du déchargement (**étape 3**).

Avant leur mise en remblais, les matériaux qui arriveront directement à Valff seront au préalable stockés en box de 400 tonnes avant d'être analysés (**étape 4**). Deux box seront mis en place sur la plateforme de traitement de Valff afin de permettre un roulement des déchargements le temps des analyses.

Une analyse par lot de 400 tonnes sera alors effectuée, afin de s'assurer que leur composition respecte les valeurs limites fixées à l'annexe II de l'arrêté ministériel modifié du 12 décembre 2014 (**étape 5**).

Annexe A : LIXITEST – Pack de mesures ISDI (EUROFINS)

Les résultats de ces analyses devront obligatoirement être joints à la déclaration d'acceptation préalable et en cas de dépassement des valeurs, les matériaux seront refusés.

Une fois le caractère inerte des matériaux confirmé, le lot de 400 tonnes sera alors mis en remblais dans le plan d'eau pour constituer la zone humide (**étape 6**).

Il convient de souligner que si les matériaux viennent d'Eschau ou de Benfeld, ou d'un chantier mais en gros volume, les prélèvements seront faits en amont. Seuls les matériaux conformes seront ainsi transportés sur Valff. Ces terres, déjà analysées et conformes, seront alors directement mises à l'eau.

La société consignera alors l'ensemble des données dans un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) (**étape 7**). Cette étape permettra d'assurer la traçabilité des matériaux et de connaître à tout moment et pour le remblai, les spécificités des lots qui le composent.

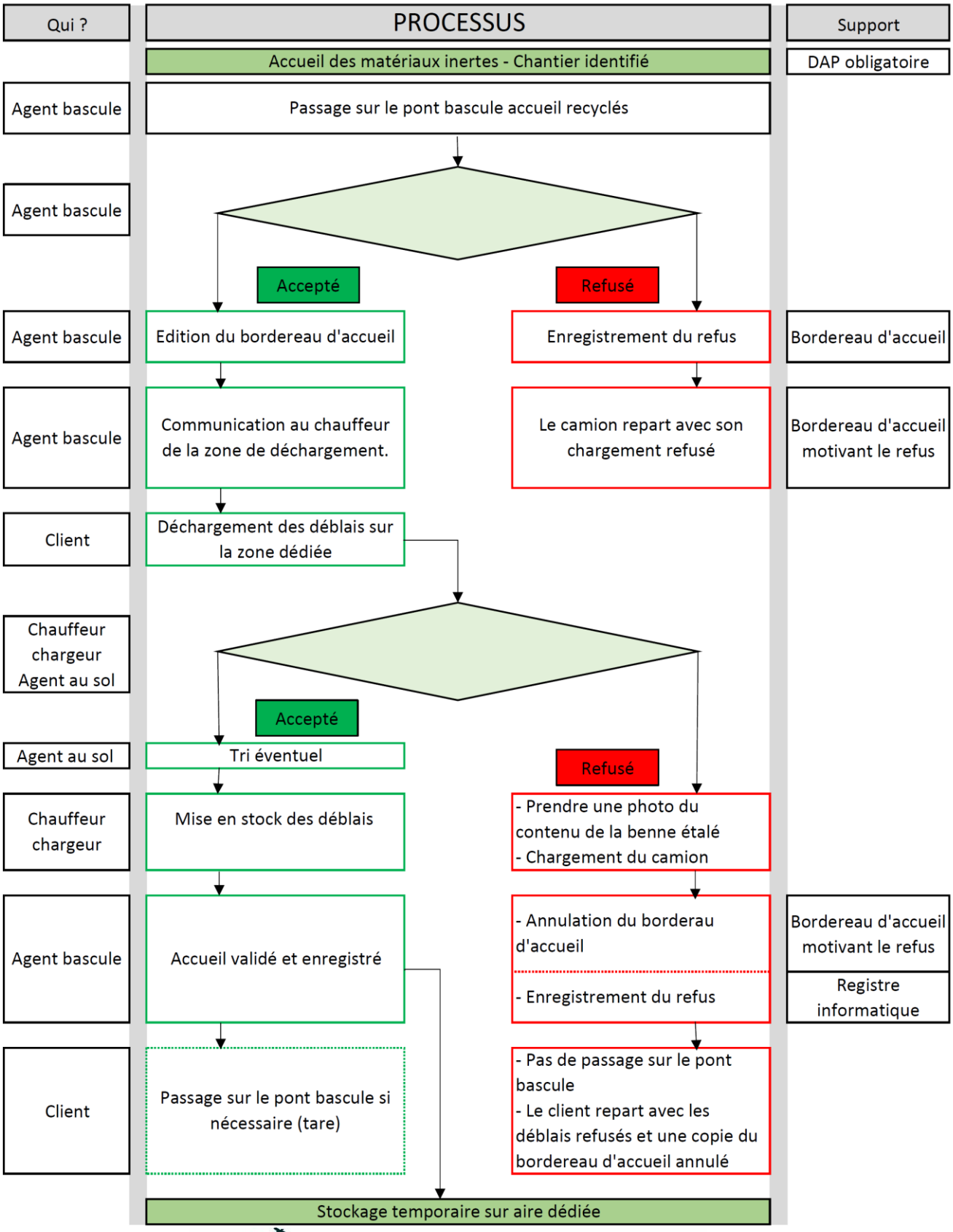
Tout au long de la mise en remblai, des suivis de la bathymétrie, de la piézométrie, de la qualité des eaux et des suivis écologiques seront mis en place (**étape 8**). Ils sont détaillés au chapitre 8).

Figure 1 : Procédure d'acceptation des déblais inertes externes
(ci-après)

[1] La même procédure est valable si les terres viennent d'Eschau, de Benfeld ou arrivent directement à Valff.

ENV-SH-CS-004-01-190529

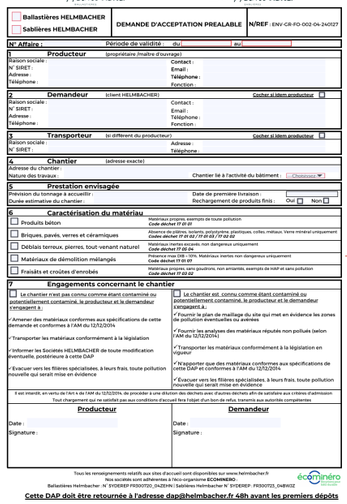
PROCÉDURE D'ACCEPTATION DES DÉBLAIS INERTES EXTÉRIEURS



Helmbacher
SABLIÈRES

DAP = Demande d'acceptation préalable ENV-ES-FO-002

1 – Déclaration d'Acceptation Préalable



Ballastières HELMBACHER
Sablières HELMBACHER

DEMANDE D'ACCEPTATION PREALABLE — N/REF : ENV-CR-FO-002-04-240127

N° Affaire : — Période de validité : du ... au ...

1 Producteur (propriétaire /maître d'ouvrage)
Raison sociale : — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone : — Contact : — Email : — Téléphone : — Fonction :

2 Demandeur (client HELMBACHER) — Cocher si bloc identique ☐
Raison sociale : — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone : — Contact : — Email : — Téléphone : — Fonction :

3 Transporteur (si différent du producteur) — Cocher si bloc identique ☐
Raison sociale : — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone :

4 Chantier (adresse exacte)
Adresse du chantier : — Nature des travaux : — Chantier lié à l'activité du bâtiment : ☐ Oui ☐ Non

5 Prestation envisagée
Prévision du tonnage à accueillir : — Durée estimative du chantier : — Date de première livraison : — Rechargement de produits finis : ☐ Oui ☐ Non

6 Caractérisation du matériau

☐	Produits béton	Matériaux propres, exempts de toute pollution. Code déchet 17 01 07
☐	Briques, pavés, verres et céramiques	Absence de plâtres, isolants, polystyrènes, plastiques, colles, métaux. Verre minéral uniquement. Codes déchet 17 01 02 / 17 01 03 / 17 01 07
☐	Déblais terreux, pierres, tout venant naturel	Matériaux inertes excavés, non dangereux uniquement. Code déchet 17 05 04
☐	Matériaux de démolition mélangés	Présence max 10B - 10N. Matériaux inertes non dangereux uniquement. Code déchet 17 09 04
☐	Fraisats et croûtes d'enrobés	Matériaux propres, sans goudrons, non amiantés, exempts de HAP et sans pollution. Code déchet 17 03 02

7 Engagements concernant le chantier

☐ Le chantier n'est pas connu comme étant contaminé ou potentiellement contaminé, le producteur et le demandeur s'engagent à :
- Amener des matériaux conformes aux spécifications de cette demande et conformes à l'AM du 12/12/2014
- Transporter les matériaux conformément à la législation
- Informer les Sociétés HELMBACHER de toute modification éventuelle, postérieure à cette DAP
- Evacuer vers les filières spécialisées, à leurs frais, toute pollution nouvelle qui serait mise en évidence

☐ Le chantier est connu comme étant contaminé ou potentiellement contaminé, le producteur et le demandeur s'engagent à :
- Fournir le plan de maillage du site qui met en évidence les zones de pollution éventuelles ou avérées
- Fournir les analyses des matériaux réputés non pollués (selon l'AM du 12/12/2014)
- Transporter les matériaux conformément à la législation en vigueur
- N'apporter que des matériaux conformes aux spécifications de cette DAP et conformes à l'AM du 12/12/2014
- Evacuer vers les filières spécialisées, à leurs frais, toute pollution nouvelle qui serait mise en évidence

Il est interdit, en vertu de l'Art 1 de l'AM du 12/12/2014, de procéder à une dilution des déchets avec d'autres déchets afin de satisfaire aux critères d'admission. Tout chargement qui ne satisfait pas aux conditions d'accueil fera l'objet d'un bon de refus, transmis aux autorités compétentes.

Producteur	Demandeur
Date :	Date :
Signature :	Signature :

Tous les renseignements relatifs aux sites d'accueil sont disponibles sur www.helmbacher.fr
Nos sociétés sont adhérentes à l'éco-organisme ECOMINERO :
Ballastières Helmbacher : N° SYDEREP PR3500720_0429249 | Sablières Helmbacher N° SYDEREP : PR3500723_0489032

Cette DAP doit être retournée à l'adresse dap@helmbacher.fr 48h avant les premiers dépôts

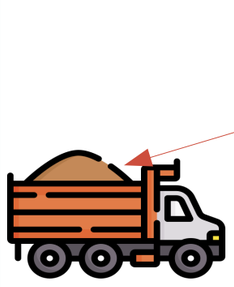
- Producteur du déchet
- Provenance / chantier
- Nature du déchet
- Volume prévisionnel
- Dates prévisionnelles
- Transporteur
- Analyses préalables éventuelles
- Plateforme d'accueil

La DAP est la carte d'identité du matériau accueilli

2 – Contrôles à l'arrivée sur site

Contrôle N°1

Contrôle du chargement par vidéosurveillance
Sauvegarde des films pendant 3 mois
Photographie archivée de chaque voyage entrant





Contrôle N°2

Contrôle au sol par un salarié des matériaux déchargés
En liaison avec l'agent de bascule

3 – Emission d'un bordereau de livraison

Helmbacher BALLASTIERES
Gravières de Eschau Ouest et Eschau Est / Plateforme de recyclage Eschau Est

Accueil matériaux de déconstruction n° 17239

Code produit A01 — *Nomenclature* 170504 — *Date :* 29/08/2022 — *Heure :* 14:14
Granulométrie Déblais terreux - Pierres

Poids brut	*Tare*	*Poids net*
19360 kg	12140 kg	7220 kg

Chantier : PLOBSHEIM 17859
Transporteur : SOGECA
Camion : DH613YZ
Client : 4110333 — SOGECA, 4 Rue du Ried, CS 10722, 67850 HERRLISHEIM

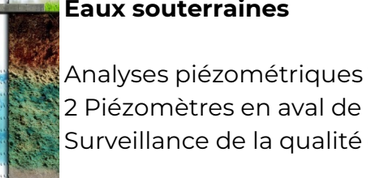
Demande d'acceptation préalable : 033320220204015I17859
Contrôle agent de bascule : Conforme
Contrôle au sol : Conforme — DSD : 017007

Signature du chauffeur

Horaire d'ouverture : 7h00-12h00 / 13h00-17h00 du Lundi au Vendredi
SURCHARGE SOUS RESPONSABILITE TRANSPORTEUR

- Plateforme accueil
- N° BL
- Nature du déchet
- Tonnage déchets
- Chantier (réf, adresse, transp.)
- Client
- Réf DAP
- Certif. Pesée légale (N° DSD)
- Résultats contrôles N°1 & N°2
- Champ commentaires
- Signature chauffeur

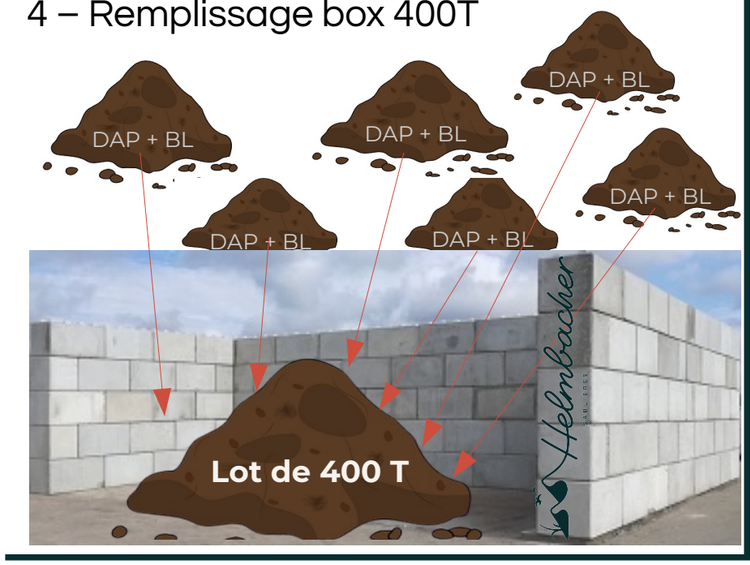
Possibilité de cribler les matériaux terreux entrants si présence de gros éléments valorisables



Document acceptation préalable (DAP) : producteur, provenance, chantier, nature, transporteur, etc. Chaque DAP est unique et archivée (N° DAP)

Bordereau livraison (BL) : quantité, code déchet, contrôles, films, etc. Chaque voyage a son unique BL (N° BL)

4 – Remplissage box 400T



5 – Analyses

Pour chaque lot de 400 T

Analyses sur brut

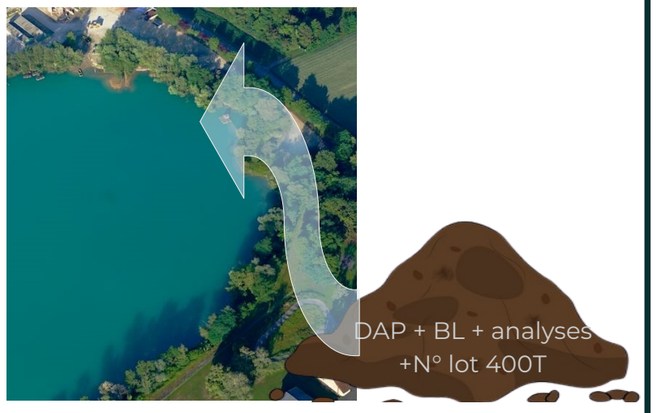
Paramètres
Carbone Organique Total (COT)
Hydrocarbures totaux (HCT)
BTEX
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Polychlorobiphényls (PCB)

Analyses sur éluat

Paramètres
Antimoine (Sb)
Arsenic (As)
Baryum (Ba)
Cadmium (Cd)
Chrome (Cr)
Cuivre (Cu)
Mercure (Hg)
Molybdène (Mo)
Nickel (Ni)
Plomb (Pb)
Sélénium (Se)
Zinc (Zn)
Chlorures (4)
Fluorures
Sulfates (4)
Indice phénol
Fraction soluble (4)
Carbone Organique Total (COT)

6 – Remblaiement

Si absence de pollution après retour analyses
Le lot de 400T est réintroduit dans le plan d'eau



7 – BSD

Helmbacher — Helmbacher

BALLASTIÈRES HELMBACHER / SABLIÈRES HELMBACHER — BORDEREAU DE SUIVI DES DECHETS — N/REF : ENV-CR-FO-003.05.241021

N° BSD : — Période couverte par le BSD : du ... au ...

1 Emetteur du bordereau et producteur du déchet — Raison sociale : –Renseigner l'entité– — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone : — Contact : — Email : — Téléphone : — Fonction :

2 Dénomination du déchet — Rubrique déchet : –Sélectionnez– — Consistance : Solide

3 Transporteur (si multiples, remplir Annexe 1) — Raison sociale : –Sélectionnez– — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone :

4 Conditionnement et quantités — Conditionnement : –Sélectionnez– — Tonnage total : — Tonnes — Nombre de voyages : — BL associés au BSD :

5 Collecteur du déchet et traitement final — Raison sociale : –Sélectionnez ou entrez une entité– — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone : — Contact : — Email : — Téléphone : — Fonction : — Arrêté autorisant l'accueil du déchet : — Traitement final du déchet :

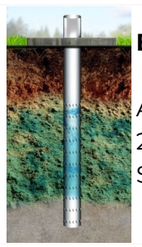
6 Déclaration générale de l'émetteur du bordereau — Je soussigné ... certifie que les renseignements portés dans les cadres 1 à 5 sont exacts et établis de bonne foi. — Date : — Signature :

7 Expédition reçue à l'installation de destination — Raison sociale : –Sélectionnez ou entrez une entité– — N° SIRET : — Adresse : — Téléphone : — Contact : — Email : — Téléphone : — Fonction : — Date accueil : — Qté accueillie : T — Lot accepté : Oui — Motif du refus : — Traitement du déchet : undefined — Code D/R : undefine — Je soussigné ... certifie que les renseignements portés dans le cadre 7 sont exacts et établis de bonne foi. — Date : — Signature et cachet :

- Tonnage réintroduit
- BL associés (nature, provenance, ...)
- Analyse associée
- Date du remblaiement
- N° du lot de 400T réintroduit
- Localisation carroyage

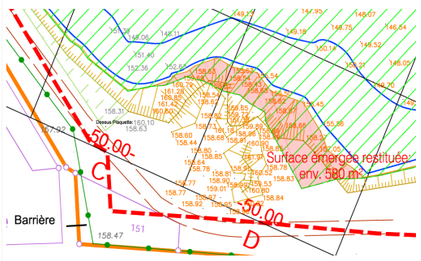
La traçabilité en place permet de connaître, à tout moment et pour chaque lot, les spécifités des remblais qui le composent.

8 – Surveillance de l'activité



Eaux souterraines

Analyses piézométriques 2x par an
2 Piézomètres en aval de la ZH reconstituée
Surveillance de la qualité des eaux souterraines



Topographie/bathymétrie

Pour la zone de remblais :
- Lever topgraphique 2x/an
- Lever bathymétrique 2x/an
- Indication des volumes réintroduits et surface restituée



Ecologie

- Annuels les 5 première années
- Egalement réalisés à T_{+10ans} et T_{+15ans}
- Conseils des BE suite aux suivis
- Adaptabilité de l'exploitant tout au long du projet

Helmbacher SABLIÈRES

6. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES EAUX ET MESURES ASSOCIÉES

Les effets que pourrait occasionner le projet (extraction du gisement et remblayage pour la création de zones humides), au niveau des eaux souterraines, sont d'ordre :

- Quantitatifs : effets pouvant affecter le niveau piézométrique et indirectement la productivité de la nappe ;
- Qualitatifs : effets pouvant affecter la qualité globale et les caractéristiques de cette même nappe.

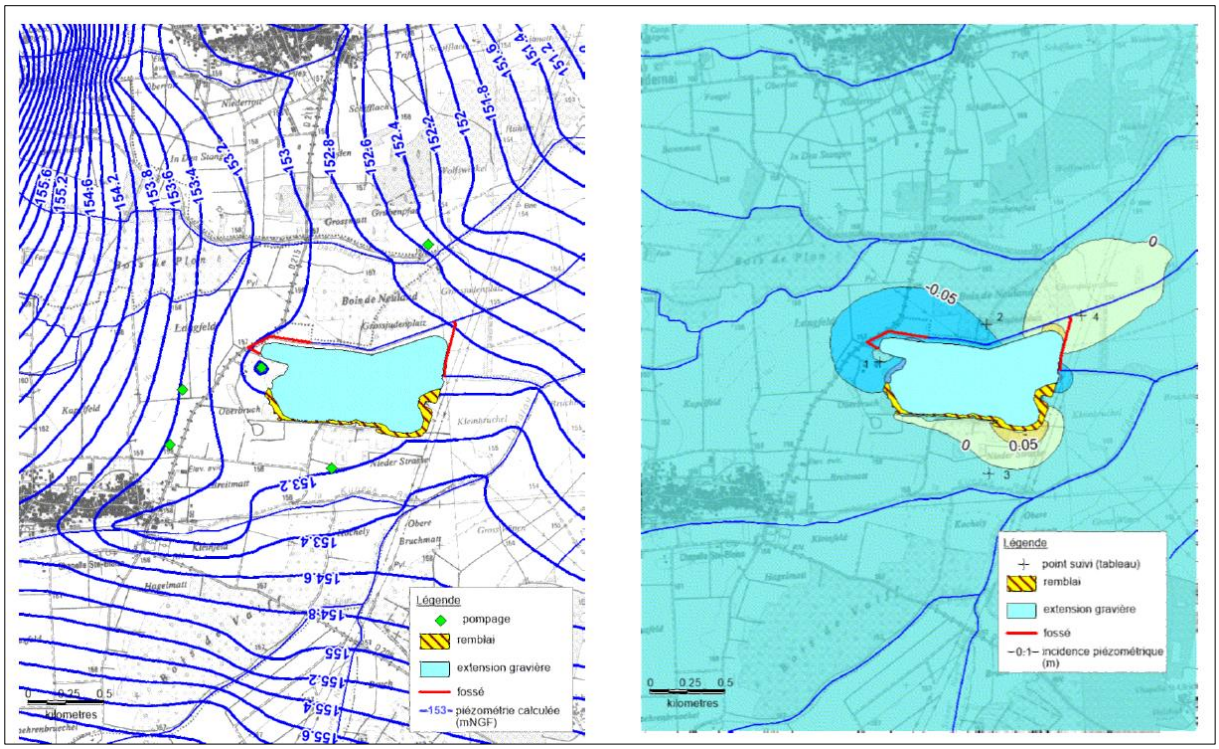
6.1. EFFETS QUANTITATIFS

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet de renouvellement et d'extension de la gravière de Valff et Niedernai, une étude hydrogéologique a été réalisée par la société GINGER BURGEAP (étude de 2012 actualisée en 2024, annexée à l'étude d'impact). Les simulations ont notamment été menées pour comparer l'état de 2023 avec l'ouverture finale de la gravière, la déviation du Flussgraben et les zones de haut-fond créées par remblayage au Sud du plan d'eau. Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Le nouveau système de drainage (correspondant au Flussgraben dévié) abaisse le niveau de la nappe d'environ 10 cm en bordure Nord-Ouest du plan d'eau ;
- Le remblai crée localement un obstacle à l'écoulement de l'eau souterraine mais son incidence est masquée par l'impact du drain et se limite à une hausse de 5 cm dans l'angle Sud-Est du plan d'eau ;
- L'impact piézométrique s'atténue rapidement et devient négligeable (baisse inférieure à 5 cm) à une distance de 400 m du plan d'eau ;
- L'impact sur le débit des rivières voisines du site peut être considéré comme nul ;
- En moyenne, le volume d'eau souterraine drainé par le Flussgraben dévié pourrait augmenter d'environ 50 % du fait d'une cote de drainage de la nappe plus basse, ce qui permettra d'améliorer les écoulements et d'ainsi favoriser la biodiversité.

Par conséquent, les remblais auront un effet limité sur la piézométrie et un impact nul sur les cours d'eau proche du site.

Figure 2 : Évolution de la piézomètre (à gauche) et incidence calculée (à droite)



6.2. EFFETS QUALITATIFS

En premier lieu, il convient de souligner que les captages pour l'alimentation en eau potable les plus proches sont implantés en latéral hydraulique. De plus, la pratique de la pêche est et sera autorisée dans le plan d'eau de la gravière.

6.2.1. EFFETS DANS LE CADRE DE L'EXPLOITATION

Les résultats d'analyses réalisées sur des échantillons d'eau prélevés dans les piézomètres en amont et en aval de la gravière de Valff montrent que l'activité n'engendre pas de dégradation de la qualité des eaux souterraines.

Ainsi, on peut considérer que l'extension de la gravière ne va pas accroître les risques de modifications de la qualité des eaux souterraines.

On rappelle que les sources potentielles de pollution sont limitées aux fuites ou à un incident sur les camions et engins qui effectuent le transport des matériaux. Les eaux de la nappe sont utilisées pour le traitement des matériaux alluvionnaires, les sanitaires du personnel et l'arrosage du site en période sèche et venteuse.

6.2.2. EFFETS DANS LE CADRE DU RÉAMÉNAGEMENT

Lors du réaménagement, le projet nécessitera l'apport de 30 000 m³/an en moyenne sur 30 ans de remblais extérieurs afin de pouvoir compenser la destruction des zones humides identifiées au droit de la dernière phase d'exploitation de la gravière.

Ces opérations pourraient être à l'origine de pollution si des mesures et des contrôles ne sont pas mis en place.

6.2.3. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

L'intégralité des mesures relatives aux incidences du projet sur la qualité des eaux superficielles et souterraines figure dans l'étude d'impact. Ne sont reprises ici que les mesures concernant les risques de pollution accidentelle (fuite) sachant que la procédure d'acceptation des matériaux inertes pour le remblayage, avec la traçabilité des matériaux accueillis et les analyses réalisées en laboratoires toutes les 400 tonnes reçues permettent de limiter les risques de pollution de la nappe.

Toutes les dispositions prises actuellement sur le site seront reconduites pour éviter les écoulements accidentels de carburants et d'huiles :

- Le stockage d'hydrocarbures (GNR et gasoil) s'effectue dans une cuve placée sur rétention, le tout situé sur une dalle étanche ;
- Le ravitaillement, le stationnement et le lavage des engins est et sera réalisé au niveau d'une aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures ; le pistolet de remplissage pour le ravitaillement est équipé d'un dispositif anti-débordement ;
- Pendant les campagnes de décapage, un bac étanche mobile sera disposé sous les engins en charge de ces opérations lors de leur stationnement ;
- Des Vérifications Générales Périodiques (VGP) sont et seront réalisées sur les engins amenés à circuler sur le site ; les opérations de maintenance des engins et d'entretien du matériel seront réalisées dans l'atelier, au droit d'une zone imperméabilisée.

Quoiqu'il en soit, en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures, les opérations suivantes seront mises en œuvre :

- Des matériaux absorbants (kits antipollution disponibles dans les engins ou autres dispositifs absorbants) seront répartis à l'endroit du déversement pour limiter l'expansion et la propagation de la pollution ;
- Toute fuite sur un engin ou un véhicule entraînera l'immobilisation et la réparation immédiate de celui-ci. Les matériaux souillés seront évacués du site par une société agréée vers une filière adaptée ;
- Le personnel présent sur le site est et sera régulièrement sensibilisé à la conduite à tenir en cas de pollution des sols et des eaux et à l'utilisation des kits antipollution ;
- En cas de pollution importante, un plan d'intervention sera activé par la société en vue de prévenir rapidement les services compétents (Préfecture, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement - DREAL, Agence Régionale de la Santé - ARS).

7. INTÉRÊT DU REMBLAYAGE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN RÉAMÉNAGEMENT ÉCOLOGIQUE

7.1. OBJECTIF ÉCOLOGIQUE DU REMBLAI

Le remblai envisagé permettra la mise en place de deux zones de haut-fond, caractéristiques des habitats des zones humides, et permettra le développement d'une flore et d'un cortège faunistique inféodé à ces habitats de hauts-fonds.

Rappelons que la création de ces zones humides est indispensable à la compensation et conditionne donc la pérennité du projet.

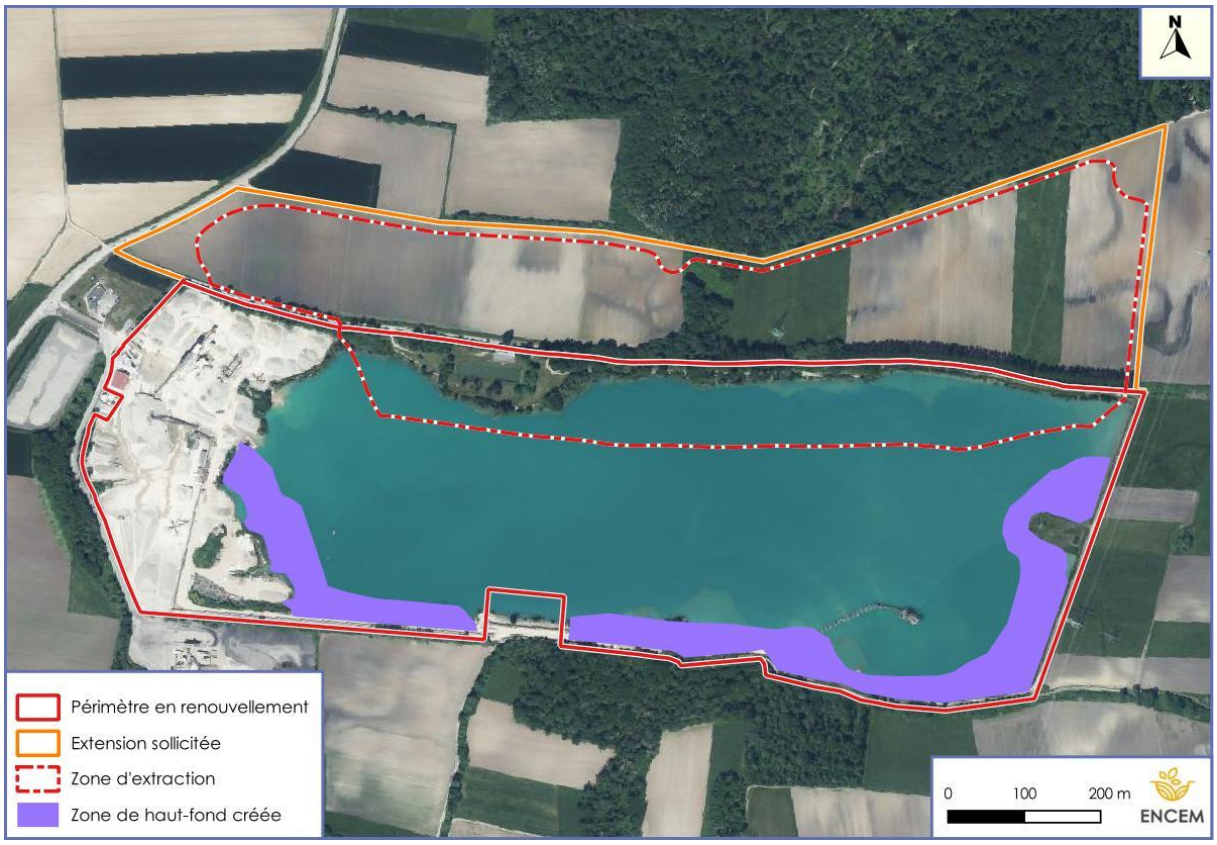
7.2. LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES

Les secteurs Sud et Est du futur plan d'eau ont été retenus pour la reconstitution d'une zone humide car ils sont éloignés de l'extension, ce qui garantira :

- L'absence de coactivité avec l'extraction en cours ;
- L'exploitation du gisement disponible ;
- Le maintien d'une zone de pêche (cessation d'activité sur la berge Sud).

La surface aménagée représentera environ 1,95 ha à l'Ouest et 4,15 ha à l'Est de zone de haut-fond. La cote sera variable, l'objectif étant de créer des zones immergées et des zones émergées avec des variations de hauteur d'eau tout au long de l'année. On estime une cote de l'ordre de 154 m NGF au Sud-Ouest et de 154,50 m NGF au Sud-Est.

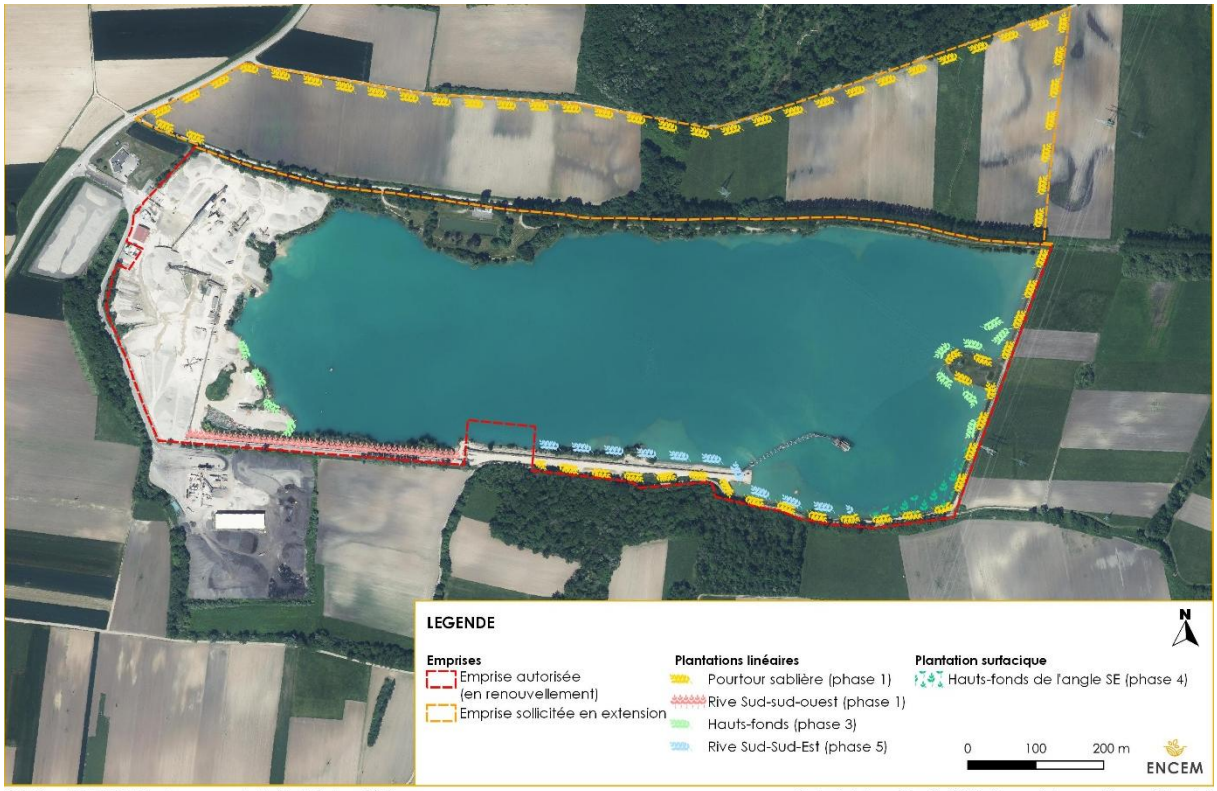
Figure 3 : Zones de haut-fond créées par remblayage



7.3. AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Il est d'ores et déjà prévu de planter des formations linéaires arborées humides et de reboiser l'angle Sud-Est du plan d'eau.

Figure 4 : Localisation des plantations sur berges



Sablières HELMBACHER - Communes de Valff et Niedernai (67)

Carte réalisée sur le logiciel QGIS - Source de la vue aérienne : Géoportail

Précisons par ailleurs que la zone de haut-fond Ouest sera prolongée par décaissement de l'actuelle plateforme sur une surface de 2,92 ha environ. Des dépressions plus importantes y seront surcreusées ; elles serviront de mares plus ou moins temporaires. Le principe de ces aménagements sera de diversifier un maximum la topographie du site afin d'éviter que les terrains ne restent ennoyés trop longtemps au début du printemps, et de faire émerger rapidement des mares de profondeur variée et déconnectée du plan d'eau. Au moins la moitié des mares aménagées devront être temporaires – leur fond devra être placé au-dessus de la limite des basses-eaux, une condition indispensable au maintien de la reproduction d'espèces pionnières telles que le Crapaud vert et le Sonneur à ventre jaune. Les mares plus permanentes seront adaptées au groupe des Tritons, des Grenouilles vertes et des odonates, ainsi que des plantes des zones humides.

Ces opérations seront suivies par des organismes spécialisés en suivis et génie écologique comme l'association Bufo qui intervient depuis de nombreuses années sur les sites de la société.

7.4. UN SAVOIR-FAIRE RECONNU

GINGER BURGEAP, dans son évaluation de la fonctionnalité des deux futures zones humides constituées par remblayage, note que le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte.

Les sociétés HELMBACHER ont pu montrer que les aménagements réalisés depuis des années dans les angles non exploitables par drague à grappin constituaient des zones humides très rapidement que ce soit en terme pédologique ou botanique.

L'approvisionnement du remblai par gestion en propre par les matériaux de l'entreprise et le retour d'expérience sur les sites des BALLASTIÈRES HELMBACHER d'Eschau des systèmes de hauts-fonds montre une capacité opérationnelle intéressante.

En effet, la société SABLIÈRES HELMBACHER dispose de bonnes capacités techniques pour assurer cet aménagement. Son expertise en la matière est maîtrisée et reconnue notamment sur ses sites.

Elle a réalisé plusieurs aménagements écologiques sur les différentes gravières conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur ou de façon volontaire. Ces aménagements accueillent pour la plupart une biodiversité riche mise en évidence lors des différents suivis et études écologiques réalisés par ENCEM et BUFO.

7.4.1. SITE D'ESCHAU

À Eschau, la prairie humide tourbeuse située dans le coin Nord-Est de la gravière a été évitée car elle abritait une petite population d'Œillet superbe (*Dianthus superbus*), une plante rare et protégée en France (classée En Danger sur la liste rouge de la flore vasculaire d'Alsace et protégée par l'arrêté du 20 janvier 1982).

Cette prairie a ensuite été gérée en fauche tardive par la société ce qui a permis un développement considérable de la population d'Œillet superbe avec plus de 1000 pieds détectés en 2021 lors du comptage annuel réalisé par la société contre seulement quelques pieds détectés lors de l'étude écologique initiale.

Sur ce site, nous pouvons noter aussi les zones de hauts-fonds créées dans les coins Nord-Est et Nord-Ouest de la gravière qui présentent une bonne fonctionnalité et permettent l'accueil de tout un cortège d'espèces aquatiques ou hygrophiles.

Figure 5 : Prairie gérée pour l'Œillet superbe à gauche et haut-fond aménagé par la société à droite (M. Perrin, ENCEM)





7.4.2. GRAVIÈRE DE VALFF

Autour de la gravière, la société a créé des mares et des ornières à destination notamment de deux amphibiens d'intérêt patrimonial (protection nationale et intérêt communautaire) : Crapaud vert (*Bufotes viridis*) et Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Les mares et ornières créées devaient respecter certaines préconisations techniques : surface permettant à la fois à la mare d'être toujours en eau quelque soit le niveau de nappe mais aussi d'avoir des berges en pente douce et imperméabilisation du fond.

Ces zones humides ont été créées convenablement et certaines se sont révélées efficaces pour les espèces cibles ou d'autres amphibiens.

Ainsi deux mares situées sur la rive Sud accueillaient lors des inventaires du printemps 2020 et 2021, 14 sonneurs à ventre jaune mais aussi 4 tritons ponctués (*Lissotriton vulgaris*). La Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) occupait aussi d'autres mares créées par la société.

Figure 6 : Mare créée par la société Sablières Helmbacher et abritant le Sonneur à ventre jaune et le Triton ponctué (M. Perrin, ENCEM)



Pour le Crapaud vert, les mares du carreau à l'Ouest se sont révélées efficaces pour sa reproduction comme l'ont démontré les suivis écologiques menés par l'association BUFO.

Figure 7 : Mare créée par la société pour le Crapaud vert (C. Duflot, ENCEM)



Les suivis réalisés par BUFO depuis 2009 montrent une présence quasiment constante des espèces cibles dans les aménagements créés par la société malgré des variations parfois importantes dues aux conditions météorologiques essentiellement.

Le Sonneur à ventre jaune possédait des effectifs supérieurs à plus de 50 individus en 2018 et 2019 tandis que le Crapaud vert a connu un maximum d'effectif en 2015 avec 62 individus même si les effectifs actuels semblent plus faibles.

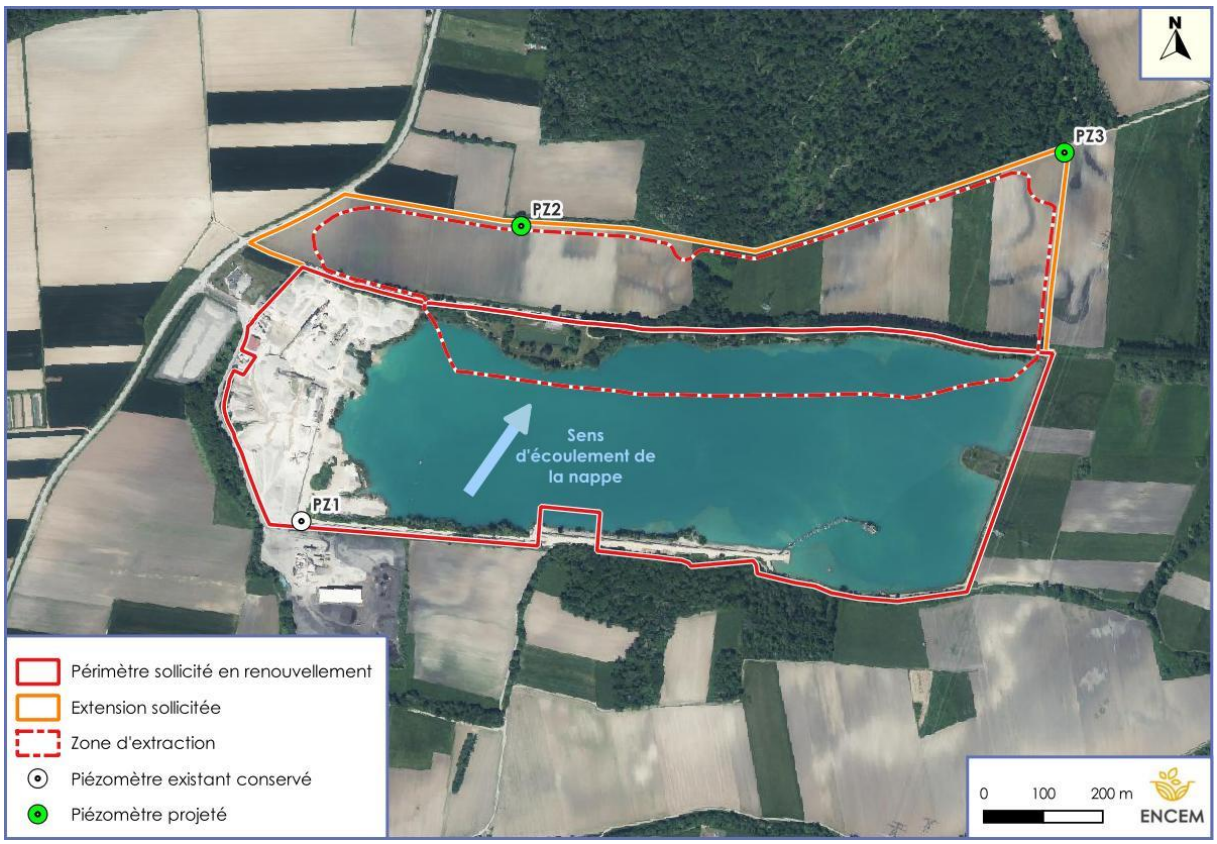
8. MODALITÉS DE SUIVI

Le plan d'exploitation topographique et bathymétrique régulièrement mis à jour mettra en évidence les zones remblayées. Ce suivi sera réalisé deux fois par an au droit de ces zones.

Par ailleurs, la procédure d'acceptation des matériaux inertes de provenance externe nécessite de conserver des bordereaux de suivi de déchets et de tenir un registre à disposition de l'inspection des installations classées.

De plus, avec l'extension de la zone d'exploitation, l'exploitant propose l'implantation de 2 nouveaux piézomètres. Leur implantation devra être validée avec la société HELMBACHER, afin que celui-ci ne soit pas un obstacle à la circulation des engins et qu'il ne soit pas détruit accidentellement. Leur profondeur sera d'une vingtaine de mètres, tout comme les piézomètres existants, avec un diamètre de l'ordre de 100 mm pour permettre le prélèvement d'échantillons d'eau pour analyses. La localisation envisagée de ces piézomètres est représentée ci-dessous.

Figure 8 : Localisation approximative des piézomètres de suivi



L'exploitant propose de réaliser, pendant les 30 années d'exploitation, un suivi semestriel (un en période de hautes eaux et le second en période de basses eaux) au droit des piézomètres et du plan d'eau de la gravière pour les paramètres suivants :

- Hydrocarbures ;
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ;
- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils) ;
- BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylène).

En complément, pour les deux piézomètres situés en aval, seront analysés les paramètres de l'annexe II de l'arrêté ministériel modifié du 12 décembre 2014 (sur les conditions d'admission des déchets dans les sites ICPE 2510) : arsenic, baryum, cadmium, chrome total, cuivre, mercure, molybdène, nickel, plomb, antimoine, sélénium, zinc, chlorure, fluorure, sulfate, indice phénols, PCB - Polychlorobiphényles (7) et HAP (16). Y seront également analysés les phytosanitaires suivants : nicosulfuron, benzatone, glyphosate, chloridazone (pyrazon), terbuthylazine, lénacile, et dimétachlore.

De plus, l'exploitant suivra le niveau de la nappe au droit des piézomètres (en haute et basse eaux) et le niveau du plan d'eau (échelle limnimétrique).

Enfin, les zones de haut-fond feront l'objet d'un suivi écologique.

9. CONCLUSION

La présente étude a montré que le remblayage de 6,1 ha de la gravière, pour la création de deux zones de haut-fond, **ne serait pas de nature à nuire à la qualité des eaux souterraines ni augmenter la vulnérabilité de la nappe**.

La nature des matériaux et les conditions strictes de remblayage seront compatibles avec les objectifs du SDAGE Rhine Meuse et du SAGE Ill-Nappe-Rhin.

L'ensemble des contrôles et des suivis mis en place par la société SABLIÈRES HELMBACHER contribueront à s'assurer de la bonne préservation de la nappe.

Enfin, les retours d'expériences en matière d'aménagements écologiques ont montré que la société avait toutes les capacités techniques pour mener à bien cet aménagement et le pérenniser dans le temps.

ANNEXES

ANNEXE A : LIXITEST – PACK DE MESURES ISDI (EUROFINS)

eurofins | Environnement

Lixitest ® : Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI)

Essais sur brut et test de lixiviation sur Sol, Sédiments et Boues

Eurofins Analyses pour l'Environnement France vous accompagne dans l'évaluation du potentiel polluant de vos terrains afin de définir la filière d'élimination et ainsi d'estimer les coûts de dépollution.

Notre **Lixitest** ® est une solution complète pour l'analyse de vos terrains en conformité avec l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

Analyses réalisées

Analyses sur brut

Paramètres	Valeurs seuils (mg/kgMS) (1)	LQ Eurofins (mg/kgMS)
Carbone Organique Total (COT)	30 000 (5)	1 000
Hydrocarbures totaux (HCT)	500	15
BTEX	6	0,25
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	50	0,8
Polychlorobiphényls (PCB)	1	0,07

Analyses sur éluat

Paramètres	Valeurs seuils (mg/kgMS) (1)	LQ Eurofins (mg/kgMS)
Antimoine (Sb)	0,06	0,002
Arsenic (As)	0,5	0,1
Baryum (Ba)	20	0,1
Cadmium (Cd)	0,04	0,002
Chrome (Cr)	0,5	0,1
Cuivre (Cu)	2	0,1
Mercure (Hg)	0,01	0,001
Molybdène (Mo)	0,5	0,01
Nickel (Ni)	0,4	0,1
Plomb (Pb)	0,5	0,1
Sélénium (Se)	0,1	0,01
Zinc (Zn)	4	0,1
Chlorures (4)	800	20
Fluorures	10	5
Sulfates (4)	1000 (2)	50
Indice phénol	1	0,5
Fraction soluble (4)	4000	2 000
Carbone Organique Total (COT)	500	50

1 : Valeurs susceptibles d'être adaptées par arrêté préfectoral
2 : Si SO4 > 1 000 mg/kgMS sur éluat avec la lixiviation NF EN 12457-2, le déchet peut être jugé conforme si SO4 < 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 l/kg (par percolation) ET SO4 < 6 000 mg/kgMS à un ration L/S=10 l/kg (par percolation ou lixiviation)
3 : Si COT > 500 mg/kgMS sur éluat avec la lixiviation au pH du sol, le déchet peut être jugé conforme si COT < 500 mg/kgMS après lixiviation avec un pH : 7,5 < pH < 8
4 : Si les Cl- > 800 mg/kgMS OU si les SO4 > 1 000 mg/kgMS OU si la FS > 4 000 mg/kgMS sur éluat, le déchet peut être jugé conforme si Cl- < 800 mg/kgMS ET SO4 < 1 000 mg/kgMS OU Fraction soluble < 4 000 mg/kgMS
5 : Si le COT > 30 000 mg/kgMS sur brut, le déchet peut être jugé conforme si COT < 500 mg/kgMS sur éluat au pH du sol ou à 7,5 < pH < 8

Notre laboratoire propose :

Les tests de lixiviation accrédités selon la norme NF EN 12457-2 :

(Voir notre portée n°1-1488 sur www.cofrac.fr)

Mise en contact et agitation de l'échantillon avec environ 1 L d'eau pendant 24h en respectant un rapport liquide/solide de 10 l/kg et une granularité < 4 mm

→ Réception de **2 kg minimum** pour chaque échantillon, envoyés par le client, conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2

→ Extraction d'au moins ¼ de l'échantillon par carottage

→ Séchage à 40°C pendant 16h

→ Tamisage à 4 mm. Si le refus représente plus de 5% de la masse de la prise d'échantillon, broyage à 4 mm dans un concasseur à mâchoires

→ Après homogénéisation de l'échantillon, ajout du lixiviant (eau déminéralisée) à la prise d'échantillon **(minimum 90g)** pour un rapport L/S=10 (10 l/ kg)

→ Agitation par retournement de la prise d'échantillon pendant 24h à 7 tours/min. Décantation et centrifugation de l'échantillon, puis filtration à 0,45 µm.

→ Mise en analyse de l'éluat

En cas de réception d'une quantité d'échantillon brut inférieure à 2 kg, le laboratoire pourra répondre à votre demande mais une observation sera ajoutée sur le rapport précisant que la quantité réceptionnée n'était pas conforme aux exigences de la norme.

Des délais d'urgence en J0+3 jours ouvrés sont possibles en sol. Pour tout délai d'urgence sur les matrices Boues et Sédiments, veuillez contacter le laboratoire au préalable pour vérifier la faisabilité.

Les tests de percolation selon la norme NF CEN/TS 14 405 :

Le sol est placé au sein d'une colonne dans laquelle l'eau circule en flux ascendant. Le percolat est ensuite récupéré en haut de la colonne (environ 7 fractions).
Il est nécessaire de fournir 5 kg de matière pour ce test. Le délai analytique est de 2 mois pour une percolation 7 fractions et 2 semaines pour une percolation 1 fraction, sous réserve de disponibilité des colonnes. Toute analyse de percolation doit être discutée en amont avec votre coordinateur de projets clients afin de planifier l'arrivée des échantillons et valider le délai réalisable.

Les tests de percolation ne font pas partie de notre champ d'accréditation.

NOUVEAU :

Pour faciliter votre interprétation des résultats, nous mettons à votre disposition un fichier Excel automatique de comparaison aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014. Cet outil d'aide est disponible sur simple demande auprès de vos interlocuteurs habituels.





Eurofins Analyses pour l'Environnement France
+33 (0) 3 88 02 15 69
Environnement@eurofins.com
www.eurofins.fr/env

ANNEXE B : PLAQUETTE DE PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ NATURE ET TECHNIQUES

Nature et Techniques se met au service des collectivités, des particuliers et des entreprises désirant s'impliquer dans la préservation de l'environnement.



NATURE ET TECHNIQUES

Coordonnées

5, rue des Tulipes, 67600 Muttersholtz
www.nature-techniques.fr
03 88 85 14 58

Créée en 1991, l'entreprise Nature et Techniques est avant tout spécialisée dans la réalisation de travaux en rivières (entretien, restauration, renaturation et gestion courante), ainsi que dans la réalisation de nombreux ouvrages de protection de berges par techniques végétales et la renaturation de programmes INTERREG et Transfrontaliers, ainsi que les programmes LIFE (Natura 2000).

Partenaire technique des DREAL, DDT et PNR, de nombreuses Collectivités Territoriales, Etablissements Publics, Associations de protection de l'environnement et grandes entreprises privées, nous effectuons également un rôle de conseiller technique en matière d'intervention sur les milieux à caractères sensibles, dans un souci de respect maximum de l'environnement et de la qualité des sites concernés.

Notre entreprise d'insertion se propose de réaliser les travaux en accompagnant également des personnes en situation d'insertion professionnelle, en se positionnant dans le cadre des activités demandées et associées à notre processus de formation annuel.





Gravière de Bergheim :

EVEE et Végétal Local

Nature et Techniques dispose d'un pôle EVEE (espèces végétales exotiques envahissantes), luttant contre l'expansion de ces plantes qui causent d'importants dommages tant au niveau environnemental, qu'économique et sanitaire, avec des méthodes adaptées à chaque espèce en fonction de la situation.
Capable de mettre à votre disposition nos compétences de Cueilleurs Récolteurs Semeurs Planteurs (CRSP), de plants de végétaux locaux dans le cadre de chantiers de restaurations / revégétalisation. En effet, nous pouvons proposer diverses espèces de saules issus de nos saulaies, ou encore de ligneux dont les graines sont prélevées sur des espèces ligneuses poussant directement sur sites, ou à leurs abords. Ces fruits une fois récoltés sont ensuite dépulpés puis mit à pousser chez des partenaires de culture avant de les redisposer sur les sites de chantiers. Par cela, les végétaux prélevés puis plantés possèdent des écotypes locaux, et sont donc plus résistants que des végétaux d'une filière classique qui sont souvent cultivés à l'étranger. Ils auront une meilleure reprise, et auront leur phénologie, leur cycle de vie en cohérence avec le reste de l'environnement local. Ainsi, les périodes de floraison seront calées avec les cycles de vies des pollinisateurs locaux, pour ensuite permettre un meilleur service écosystémique lors de chantiers de restauration. De même, des fauches de prairies, réalisées à l'aide d'une moissonneuse peuvent permettre de réensemencer des milieux herbacés prairiaux ouverts.

Activités

Gravières et Zones Humides

Depuis la création de mares jusqu'à la restauration et la gestion de milieux humides, Nature et Techniques s'investit à préserver la faune et flore dans tous ses projets. Désirant concilier les activités anthropiques avec la protection de l'environnement, l'entreprise s'adapte à tout type de demande pour lutter contre la perdition de biodiversité.

L'objectif étant de restaurer le paysage et de réhabiliter les intérêts fonctionnels et patrimoniaux d'un milieu afin de permettre le développement prospère d'une faune et d'une flore diversifiées tout en assurant une continuité écologique au sein de ces milieux que ce soit par la création de mares, de roselières, de hauts fonds ou d'îlots. Disposant d'un grand savoir-faire, les travaux menés par Nature et Techniques permettent ainsi de recréer ces habitats naturels. A cela s'ajoute également la possibilité de mettre en place des radeaux pour faciliter la nidification de populations aviaires ou bien la mise en place d'abris et d'hibernacula pour diverses espèces animales.







Illustrations de travaux réalisés
par Nature et Techniques
Crédit images : Nature et Techniques

ANNEXE 5 : NOTE DE FAISABILITÉ DE LA DÉVIATION DU FLUSSGRABEN – GINGER BURGEAP – DÉCEMBRE 2024

SOCIETE HELMBACHER

Gravière de Valff

Note de faisabilité de déviation du Flussgraben

Rapport

Réf : CE60000115 / R1121315-01

CYV / LD.

05/12/2024

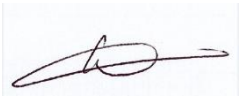


SOCIETE HELMBACHER

Gravière de Valff

Note de faisabilité de déviation du Flussgraben

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	05/12/2024	01	C.VINCENT 	L.DUFOND 	L.DUFOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CE60000115 / R1121315-01
Domaine technique :	252

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 9B, rue du Parc – 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction 4
1. Réglementation 5
1.1 Rappel de la définition d'un cours d'eau 5
1.2 Rappel sur l'exploitation en nappe alluviale - ICPE 5
2. Caractérisation du Flussgraben 6
2.1 Analyse historique 6
2.2 Analyse topographique 7
2.3 Analyse écologique 8
2.4 Synthèse environnementale sur le Flussgraben 10
3. Proposition de déviation du Flussgraben 10
3.1 Définition d'un nouveau tracé 10
3.2 Amélioration écologique 16
4. Synthèse 18

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristique du tracé de déviation 1 15

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'extension 4
Figure 2 : Cartographie cours d'eau DDT67 5
Figure 3 : Cartographie historique du site 6
Figure 4 : Localisation du projet dans la nappe d'Alsace 7
Figure 5 : Relevé topographique réalisé sur le Flussgraben 8
Figure 6 : Prises de vues réalisées lors des investigations écologiques – BE DUBOST 17/05/2023 9
Figure 7 : Confluence avec l'Andlau –BURGEAP 2012 10
Figure 8 : Projet de déviation 1 à 3 11
Figure 9 : Projet de déviation 4 12
Figure 10 : Plan masse du projet de déviation V1 13
Figure 11 : Profil en travers 1 du projet de déviation V1 13
Figure 12 : Profil en travers 2 du projet de déviation V1 13
Figure 13 : Profil en travers 3 et 4 du projet de déviation V1 14
Figure 14 : Réseau hydrographique actuel – février 2023 15
Figure 15 : Simulation 2 – Evolution de la piézométrie 17
Figure 16 : Simulation 2 –incidence calculée 17

Introduction

La société des Sablières HELMBACHER exploite une gravière et des installations de traitement de matériaux alluvionnaires sur le territoire de la commune de VALFF (autorisation préfectorale du 19 janvier 1999). Le gisement est exploité à l'aide d'une drague sur une profondeur de 47 mètres (107m NGF). La société souhaite solliciter l'autorisation d'étendre son activité d'exploitation sur le territoire de la commune de NIEDERNAI.

Le site est localisé entre les communes de Valff au sud et Niedernai au nord. Il est encadré :

- au nord par des terrains agricoles, le bois de Neuland puis la rivière le Dachsbach ;
- à l'ouest par la départementale D215 ;
- à l'est par des terrains agricole puis la rivière l'Andlau ;
- au sud par des terrains agricoles puis la rivière Kirneck.

La topographie est globalement plane comprise entre 154 et 155 m NGF. La localisation des sablières HELMBACHER est donnée en figure 1.

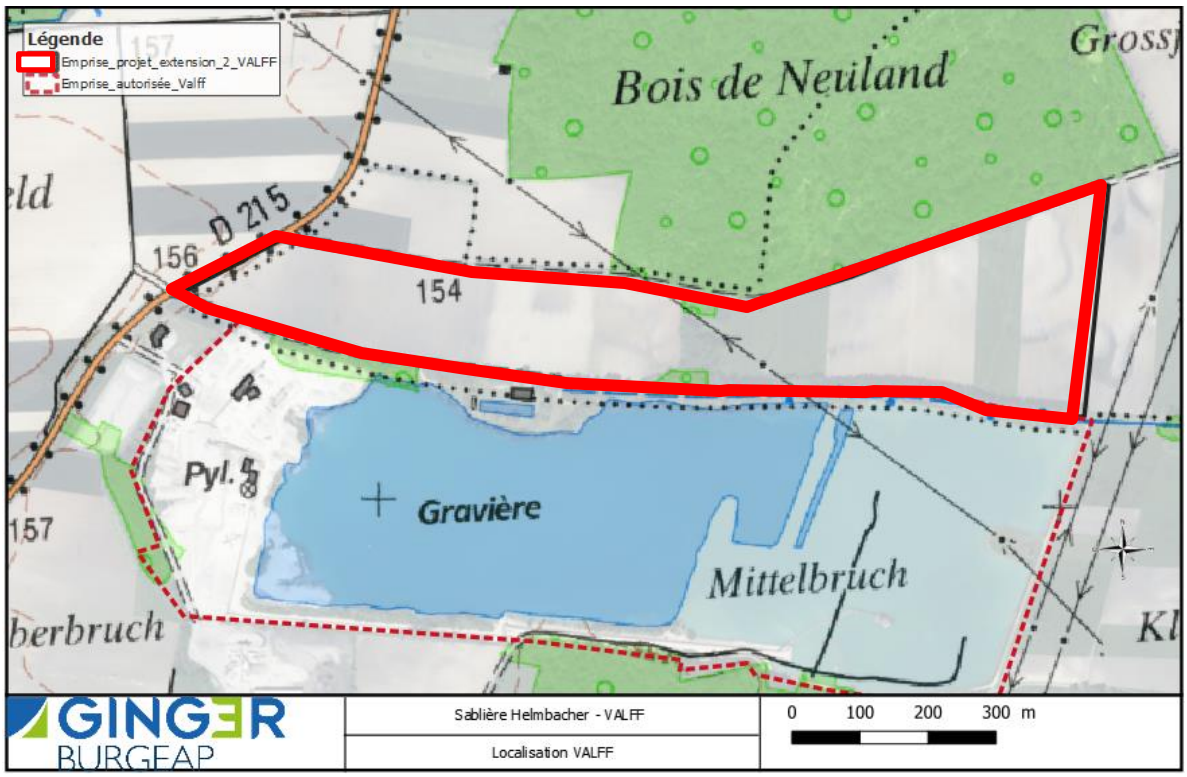


Figure 1 : Localisation de la zone d'extension

Dans le cadre de son projet d'extension, la société des Sablières HELMBACHER souhaite étudier la faisabilité de dévier le cours d'eau du Flussgraben.

1. Réglementation

1.1 Rappel de la définition d'un cours d'eau

La loi biodiversité du 8 août 2016 a créé l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement pour définir la notion de cours d'eau :

"Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un **lit naturel à l'origine**, alimenté par une source et présentant un **débit** suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales".

La cartographie officielle cours d'eau de la DDT67 en cours de finalisation à la date du rapport définit le Flussgraben comme étant un cours d'eau (cf. Figure ci-dessous).

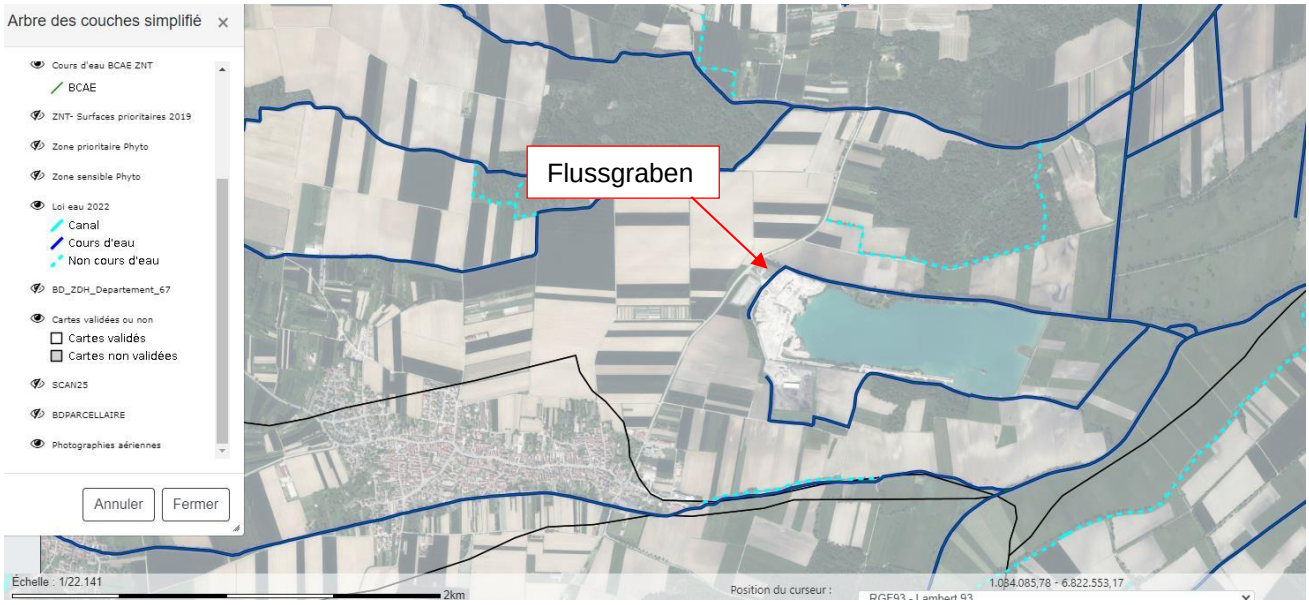


Figure 2 : Cartographie cours d'eau DDT67

Une visite de site a été réalisée avec DDT67 (C. Jacob, A. Henry, 06/07/2023) pour vérifier ce classement.

Lors de la réunion de phase amont la DDT 67 a confirmé ce classement, en considérant que le Flussgraben était un cours d'eau phréatique, donc alimenté par la nappe, et dont l'antériorité était visible sur les cartes historiques.

1.2 Rappel sur l'exploitation en nappe alluviale - ICPE

Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières

Article 11

11.2. Extraction en nappe alluviale :

I. - Les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites.

[..]

II. - Les exploitations de carrières en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations.

Les exploitations de carrières de granulats sont interdites dans l'espace de mobilité du cours d'eau. {..]

L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur. **Elle ne peut être inférieure à 10 mètres vis-à-vis des autres cours d'eau.**

2. Caractérisation du Flussgraben

Dans le cadre du projet d'extension une caractérisation du cours d'eau a été réalisée.

2.1 Analyse historique

Les figures ci-dessous montrent le site à différentes périodes.

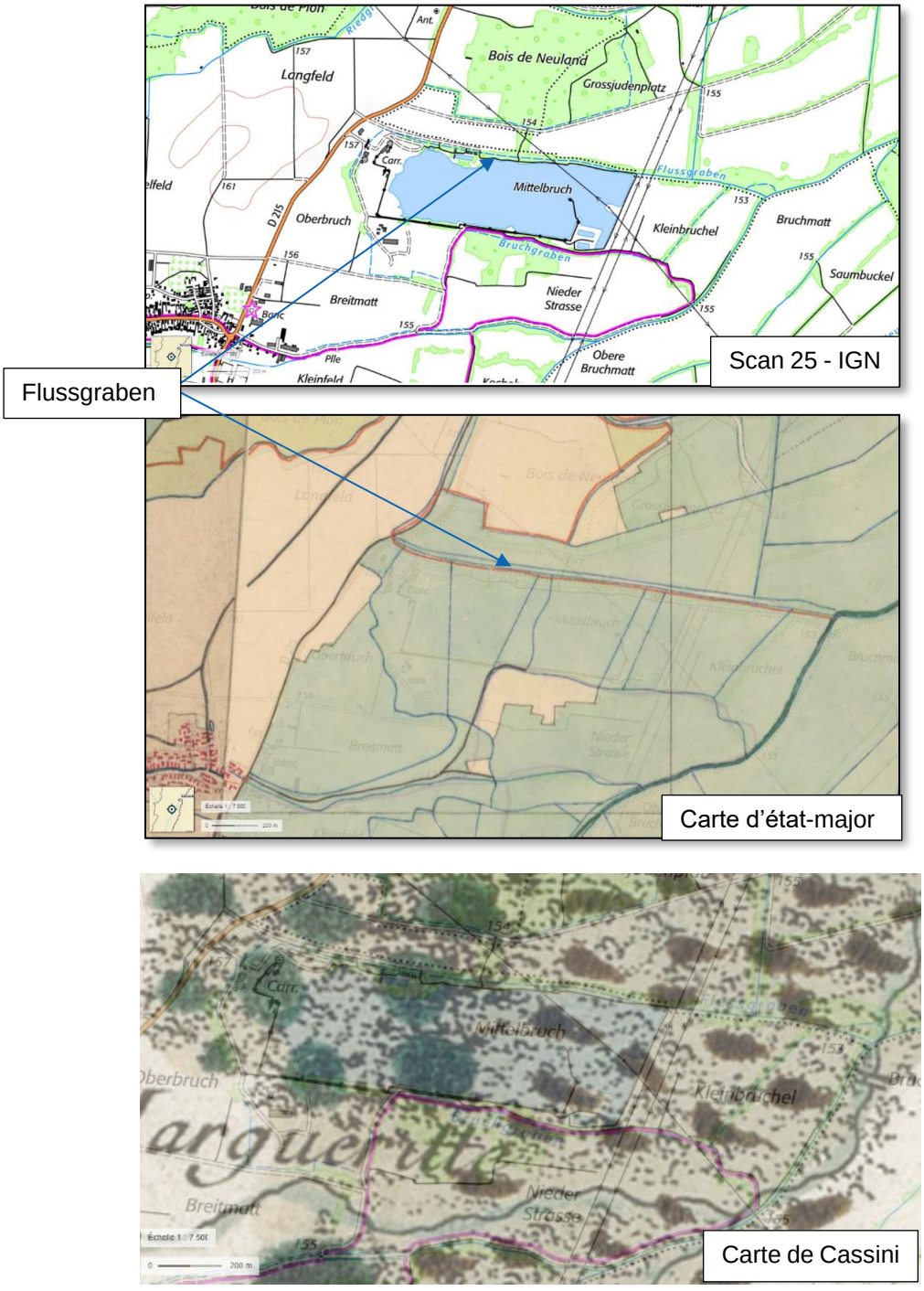


Figure 3 : Cartographie historique du site

Le Flussgraben est identifiable à partir de la carte d'état-major soit aux environs de 1850. Nous pouvons remarquer la disposition du réseau hydrographique, rectiligne, avec des angles droits. Cette forme illustre les aménagements réalisés à cette époque pour développer la culture et drainer les eaux de la nappe du Rhin.

Ci-dessous une figure montrant la localisation du cours d'eau par rapport à la nappe d'Alsace.

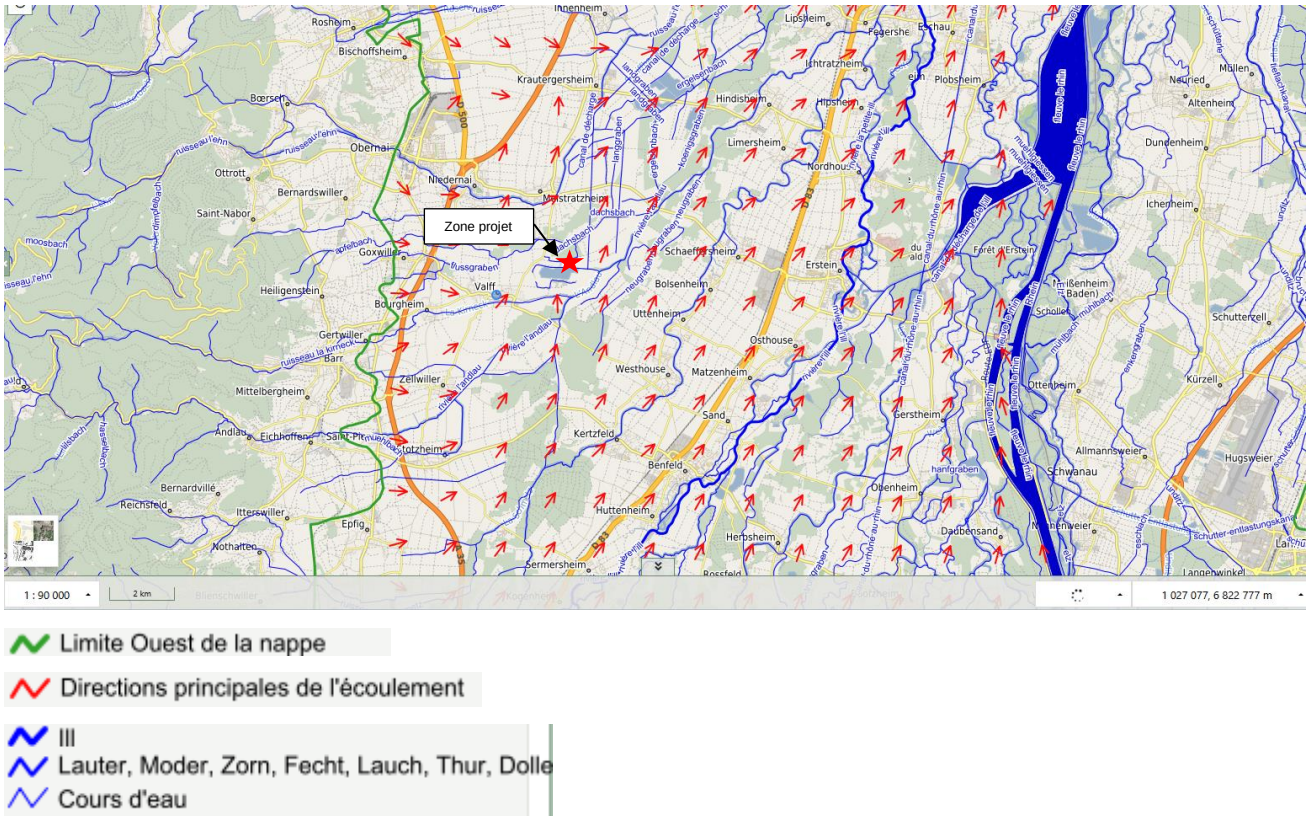


Figure 4 : Localisation du projet dans la nappe d'Alsace

2.2 Analyse topographique

La société Helmbacher a réalisé un levé topographique de l'ensemble du linéaire du Flussgraben avec une précision importante au vu du nombre de cotes relevées (cf. Figure ci-dessous).

Selon ces données, globalement le point le plus haut du Flussgraben est situé à l'ouest du site actuel à une cote de 155.26m NGF. Le Flussgraben se dirige ensuite vers le nord et tourne à 90° vers l'ouest.

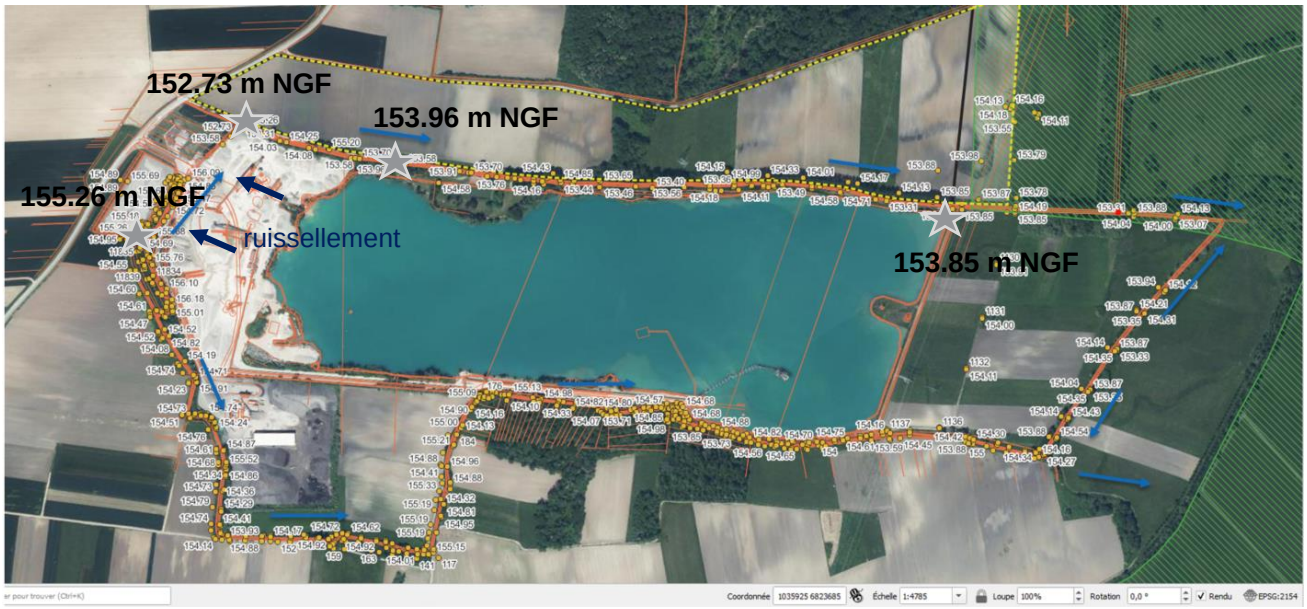


Figure 5 : Relevé topographique réalisé sur le Flussgraben

Globalement le cours d'eau est relativement plat, et présente des contrepentes. La zone amont identifiée au point 155.26m NGF à l'ouest était à sec lors des investigations du 11/04/2024.

Au cours du premier semestre 2012 date de la première étude hydrogéologique réalisée par GINGER BURGEAP, de la visite de site du 7/03/2022, du 04/05/2023 du 04/06/2023 (en présence de la DDT67), et des investigations du bureau d'étude BE DUBOST le 17/05/2023, le même constat peut être fait :

- une alimentation essentiellement liée au ruissellement de la plateforme située dans la partie ouest (flèche bleu foncé figure ci-dessus) ;
- la présence de flaques sur le linéaire nord du Flussgraben et l'absence d'écoulement franc.
- l'absence d'eau sur la source (point topographique le plus haut) du cours d'eau

A titre de comparaison, le niveau d'eau moyen dans la gravière depuis 16/10/2019 est de 153.77m NGF soit un niveau plus bas que le niveau moyen mesuré du fond du Flussgraben. Cette information vient justifier l'absence d'écoulement observé, et confirmer la nature phréatique du cours d'eau.

2.3 Analyse écologique

En plus des inventaires faunes flores réalisés par l'ENCEM, il a été demandé, lors des échanges menés avec la DDT67, de réaliser des inventaires piscicoles et malacologiques du Flussgraben.

Le bureau d'étude DUBOST a réalisé ces inventaires le 17/05/2023. La cote du plan d'eau était de 154,10 m NGF *(PHED : 154,51 m NGF - 16/07/2021 et cote supérieure au niveau moyen précédemment identifié)*

La figure ci-dessous permet de visualiser le contexte dans lequel ont été réalisés les inventaires.



Figure 6 : Prises de vues réalisées lors des investigations écologiques – BE DUBOST 17/05/2023

Les résultats sont synthétisés ci-dessous :

- 2 espèces de poissons inventoriées :
  - Gardon (1) : espèce ubiquiste
  - Pseudorasboras (27) : espèce invasive
- Pas de condition de prédisposition à l'unio crassus

D'un point de vue écologique de type flore, les inventaires ENCEM n'ont dénombré aucun enjeu écologique lié aux taxons terrestres ou amphibies inventoriés. Le détail est présenté dans le dossier d'évaluation environnementale réalisé par l'ENCEM.

Enfin, la confluence du Flussgraben avec l'Andlau (cf. ci-dessous) est perchée ce qui limite intérêt écologique notamment d'un point de vue piscicole et malacologique.



Figure 7 : Confluence avec l'Andlau –BURGEAP 2012

2.4 Synthèse environnementale sur le Flussgraben

Le Flussgraben dans sa configuration actuelle est pauvre et montre peu d'intérêt.

- Lit rectiligne relativement plat, créé dans les années 1850 (non présent sur la carte de Cassini), dans un objectif probable de drainage de la nappe ;
- Pas de bassin versant géographique notable ;
- Alimentation par la nappe et essentiellement par la plateforme de la gravière (fonctionnement de type drain) ;
- Aucune sensibilité relevée sur les espèces piscicoles présentes :
  - Pas de maintien durable possible ;
  - Espèces présentes envahissantes ou commune ;
  - Les conditions environnementales ne permettent pas la présence d'espèces d'intérêt, en particulier la mulette épaisse (Unio crassus) ;
- Aucun enjeu écologique lié aux taxons terrestres ou amphibies inventoriés.

Cela confirme le caractère phréatique du cours d'eau et son usage historique et actuel de drainage artificiel de la nappe d'Alsace. Cela sous-entend également des vitesses d'écoulement très faibles.

3. Proposition de déviation du Flussgraben

Le projet de déviation a pour objectif de recréer un nouveau linéaire autour de la gravière. Celui-ci sera recréé avant la réalisation de l'extension, de manière à ce que le nouveau linéaire puisse prendre le rôle du Flussgraben actuel.

Suite aux échanges avec l'administration, un mail a été envoyé le 31/05/2024 pour échanger sur 4 propositions de déviations. Celles-ci sont présentées ci-dessous.

3.1 Définition d'un nouveau tracé

Dans un premier temps, seuls les plans masses seront présentés. L'ensemble des plans sera joint en Annexe.

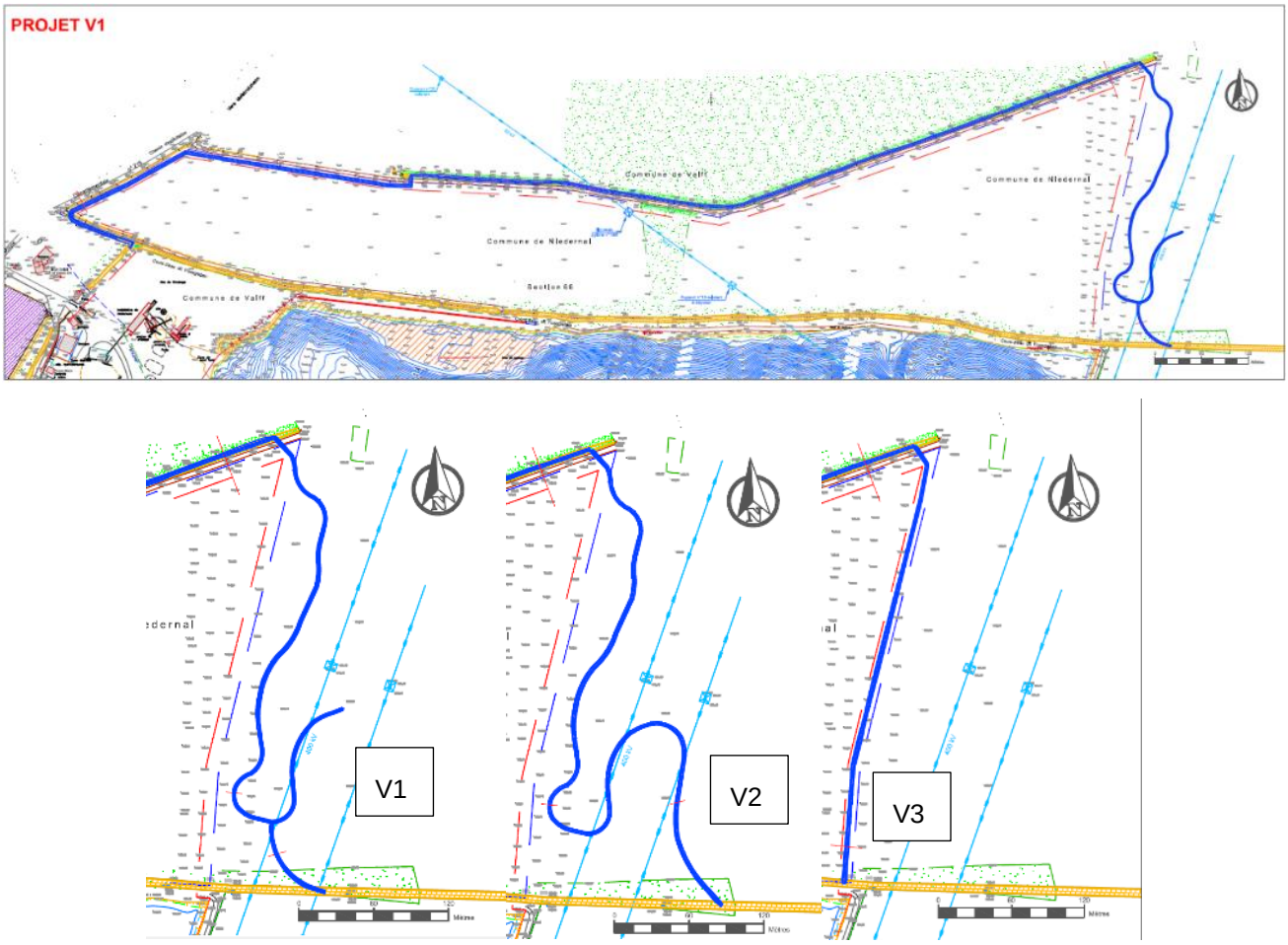


Figure 8 : Projet de déviation 1 à 3

Les projets de déviations 1 à 3 sont semblables sur la quasi-totalité du linéaire. Seule la terminaison diffère.

La partie amont débute au nord-ouest de la gravière actuelle. et longe la zone d'extension dans la bande des 10m, avant de rejoindre le fossé existant au nord dont le gabarit est similaire au Flussgraben actuel.

Les passages sous voirie seront réalisés par des ouvrages de franchissement de type buse ou dalot.

- La version 1 prévoit la réutilisation partielle d'un paléochenal existant tel que visible sur la figure ci-dessus. Il s'arrête en limite du site Natura 200 pour éviter d'impacter la prairie humide, et réintègre le lit au sud tel que présent actuellement.
- La version 2 prévoit la poursuite du linéaire sur le paléochenal existant vers la zone humide, et sa connexion au cours d'eau actuel.
- La 3-ème version prévoit un cours d'eau rectiligne à l'image du Flussgraben actuel dans l'emprise de la zone d'extension.
- La 4-ème version présentée ci-dessous reprend le début de la déviation mais se prolonge entièrement dans l'emprise de l'extension sans raccordement au fossé actuel présent au nord du chemin d'exploitation. Le plan masse du tracé est présenté ci-dessous.

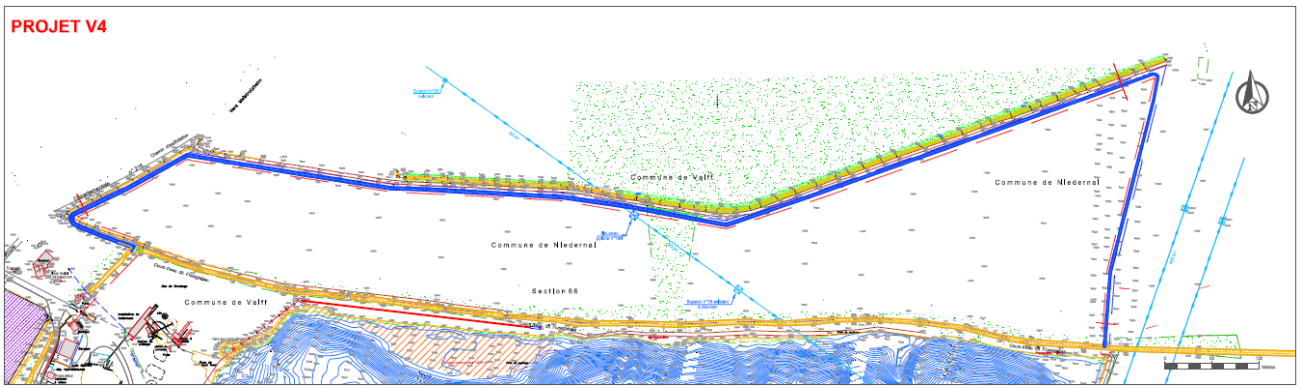


Figure 9 : Projet de déviation 4

A ce stade et au vu des échanges menés avec l'administration (DDT et DREAL) le 27/11/2024, il est proposé de retenir la version 1 qui a l'avantage de reprendre le fossé actuel au nord de la zone d'extension dont le gabarit est semblable au Flussgraben, et de reprendre les paléochenaux, sans venir impacter la zone Natura 2000.

Le détail de la V1 est présenté ci-dessous avec le plan masse, et plans coupe.

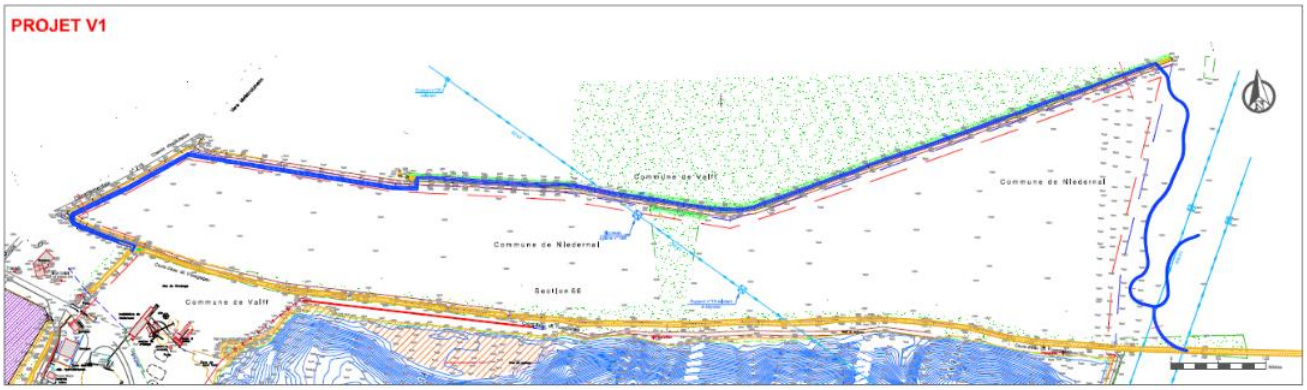


Figure 10 : Plan masse du projet de déviation V1

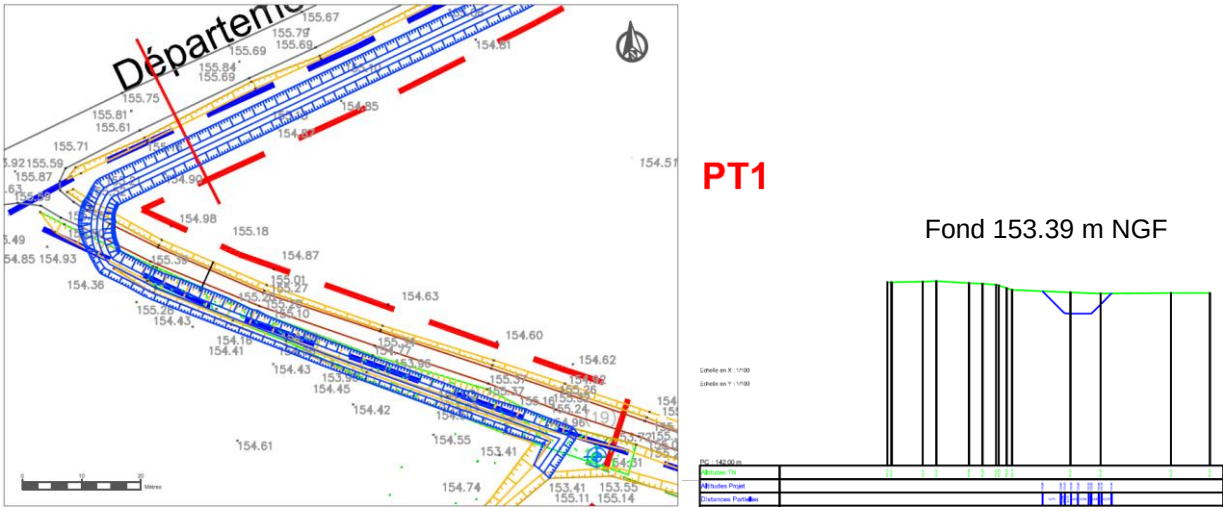


Figure 11 : Profil en travers 1 du projet de déviation V1

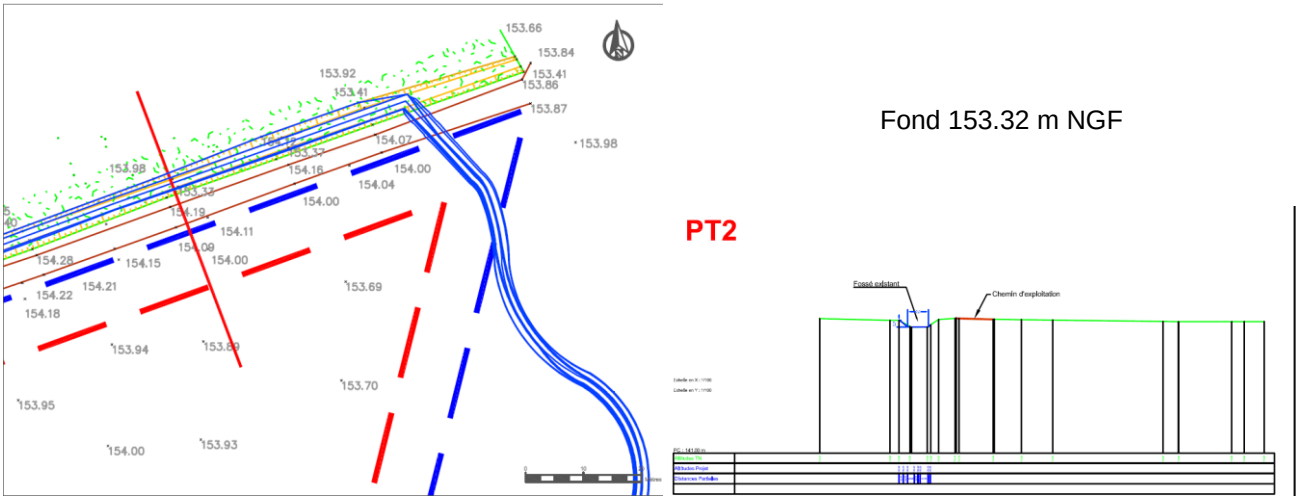


Figure 12 : Profil en travers 2 du projet de déviation V1

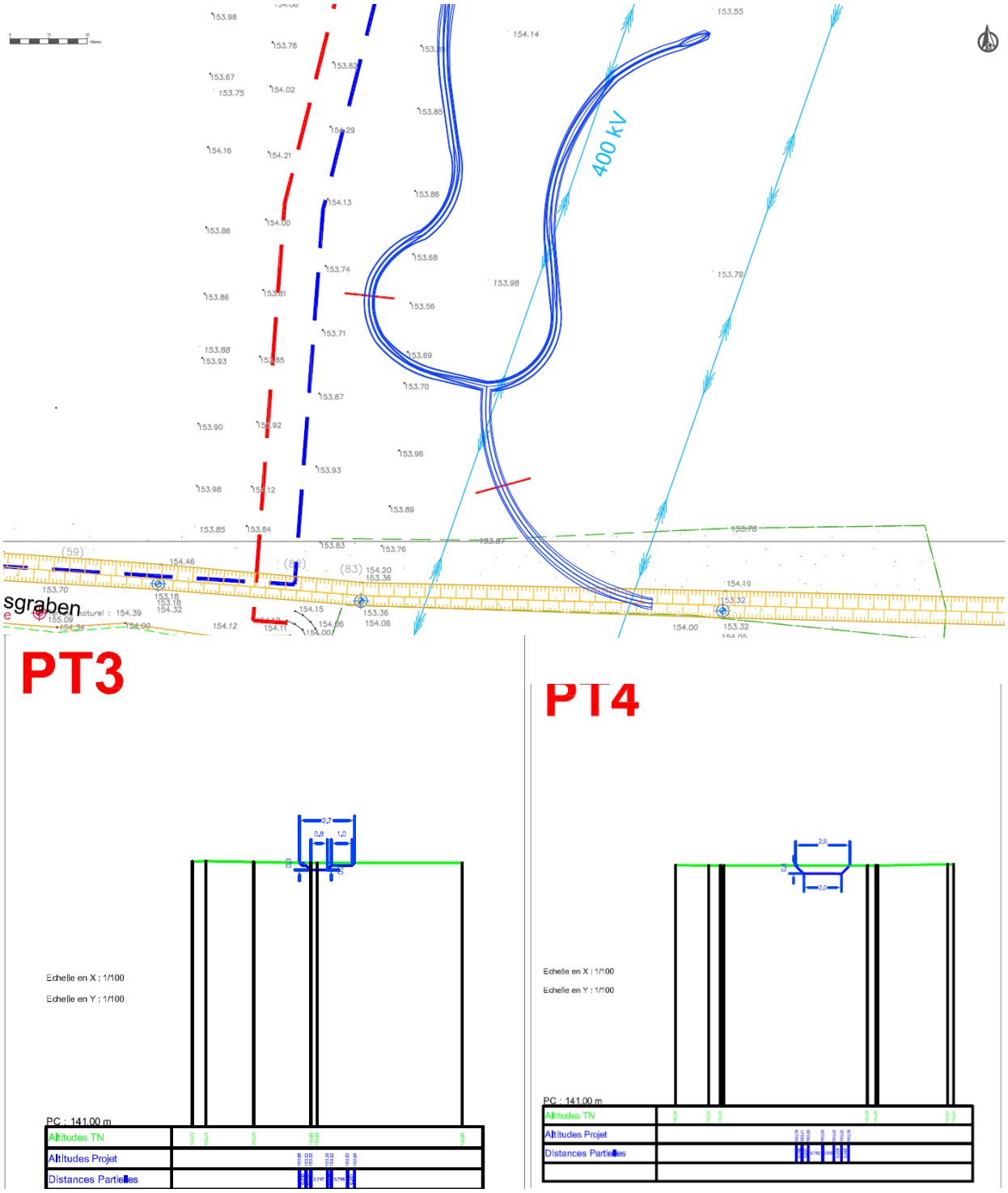


Figure 13 : Profil en travers 3 et 4 du projet de déviation V1

Les caractéristiques du tracé sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Caractéristique du tracé de déviation 1

	Alimentation	Longueur (m)	Largeur moyenne (m)	Cote fond du lit moyen (m)	Niveau d'eau moyen du plan d'eau depuis 16/10/2019 (m)	Pente (%)	Volume de déblai (m3)
Flussgraben – état actuel	Nappe d'Alsace	1260	3	153.7	153.77	plat	-
Flussgraben – état projet V1	Nappe d'Alsace	2040 Dont 1100 m à créer	3	153.35	153.77	plat	2 675

Globalement le linéaire de cours d'eau est augmenté de 61%. La cote de fond du cours d'eau phréatique moyenne est abaissée de 35 cm permettant une mise en eau au cours de l'année plus importante et donc une biodiversité humide plus diversifiée en lien notamment avec la zone Natura 2000 à l'est (souhait de la DDT67 d'une amélioration écologique). *A noter également que le linéaire projeté utilise un ancien fossé dont le fonctionnement hydraulique est similaire au Flussgraben*

Les écoulements actuels du fossé nord reclassé en cours d'eau se poursuivent initialement vers l'est en longeant le cours d'eau. Le trait pointillé au nord (cf. figure ci-dessous) n'a pas été repéré lors des investigations sur site en période de hautes eaux en février 2023.

Dans le cadre des travaux, ce tracé ne sera pas obstrué permettant un maintien d'une éventuelle biodiversité en aval. La cartographie ci-dessous synthétise le réseau hydrographique après travaux en cohérence avec les observations réalisées.

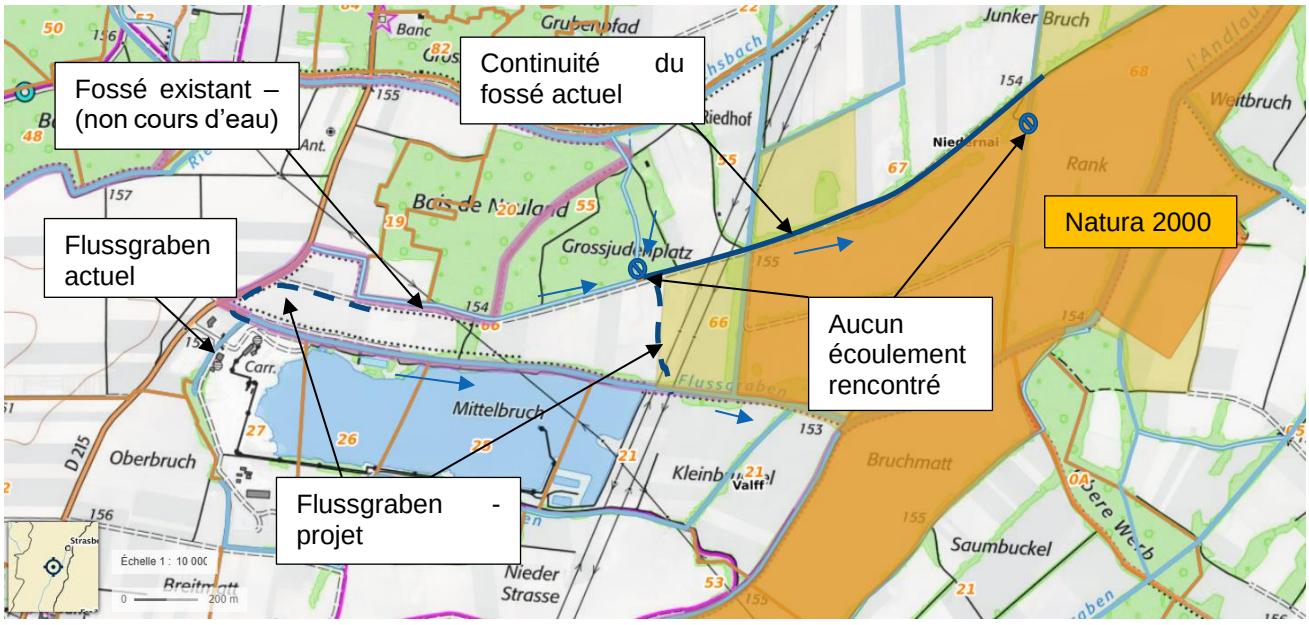


Figure 14 : Réseau hydrographique actuel – février 2023

Remarque :

En comparant les linéaires de surface en eau (cours d'eau ; fossé/drain) entre l'état actuel et l'état projet, il est constaté les longueurs suivantes :

- 1260 ml (Flussgraben actuel) + 950ml (fossé actuel) = 2210 ml
- 2 040 ml (Flussgraben état projet)

Soit un linéaire de cours d'eau nouvellement créé proportionné au contexte local.

3.2 Amélioration écologique

Cette déviation n'amènera pas de nouvelles espèces piscicoles ou malacologiques dans la mesure où la confluence avec l'Andlau restera perchée, mais **un développement de la flore humide et des amphibiens** notamment à proximité de la zone Natura 2000 (env. 425 ml).

Le projet aura peu voire aucune incidence sur la zone humide. Dans le cadre de la mise à jour de l'étude hydrogéologique, la création des fossés a été modélisée (Rapport N°CE6000115-R1052106-02) pour simuler l'impact potentiel sur la piézométrie de la nappe.

Pour rappel, le cours d'eau Flussgraben, est un cours d'eau phréatique alimenté par la nappe Ello-Rhénane. Les résultats sont rappelés ci-dessous.

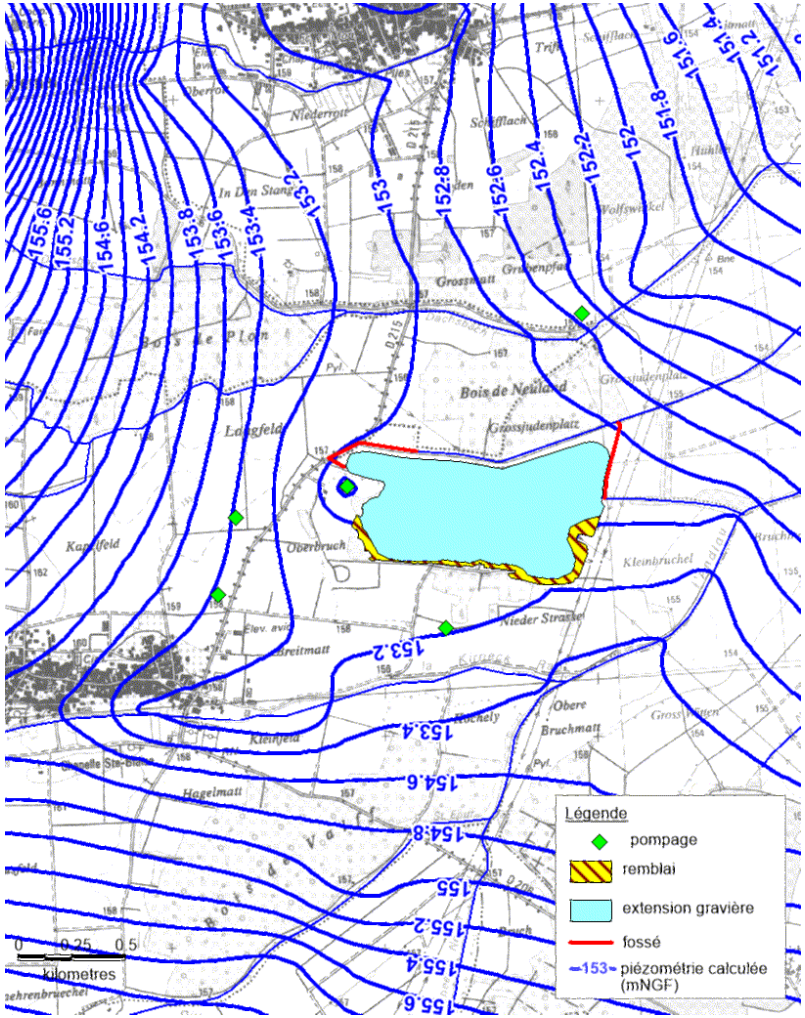


Figure 15 : Simulation 2 – Evolution de la piézométrie

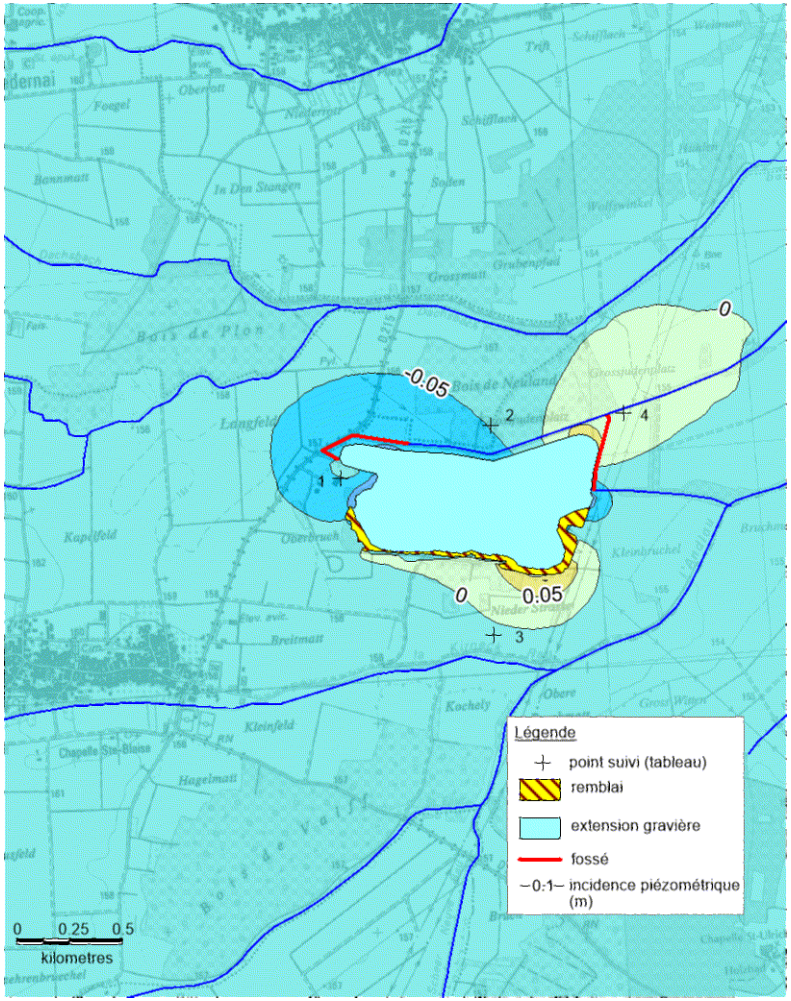


Figure 16 : Simulation 2 –incidence calculée

A l'image du Flussgraben actuel, le nouveau tracé n'aura pas d'impact sur l'alimentation des zones humides en aval et notamment la zone Natura 2000.

A titre d'information, et en parallèle de l'analyse fonctionnelle zone humide réalisée dans le cadre du projet d'extension, le linéaire du nouveau tracé dans la zone est, est pris en compte.

4. Synthèse

La société des Sablières HELMBACHER exploite une gravière et des installations de traitement de matériaux alluvionnaires sur le territoire de la commune de VALFF à l'aide d'une drague sur une profondeur de 40 mètres. Dans le cadre de cette exploitation, la société propose une déviation du Flussgraben, un cours d'eau phréatique identifié sur la cartographie de la DDT67.

Quatre propositions ont été présentées à l'administration DDT/DREAL au cours de l'année 2024. Les derniers échanges tendent à privilégier la version 1, soit un tracé qui rejoint le fossé existant au nord et méandre ensuite dans sa partie est en reprenant les paléo-chenaux existants, et se raccorde ensuite au Flussgraben initial, sans passer dans la zone Natura 2000 voisine.

La déviation de ce cours d'eau est un préalable incontournable à la poursuite de l'exploitation. Les études réalisées permettent de mettre en évidence :

- Le caractère uniquement phréatique du cours d'eau ;
- Son faible intérêt écologique actuel ;
- Les impacts limités du projet ;
- Une amélioration du contexte biologique apporté au cours d'eau recréé.

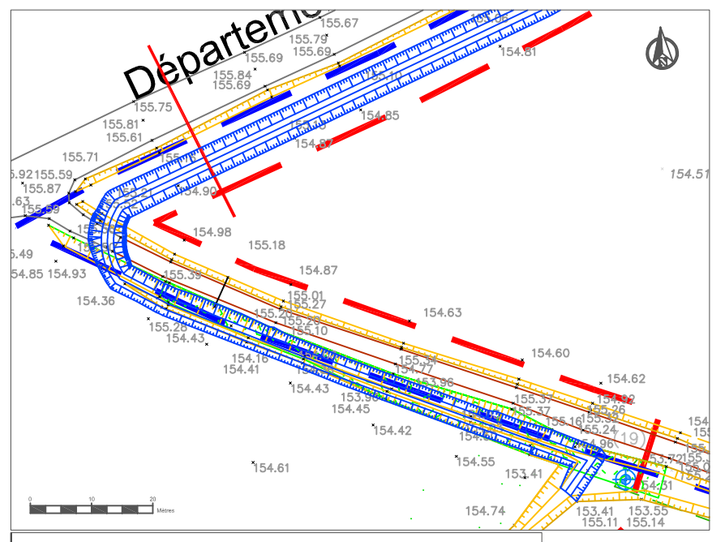
Les travaux projetés seront réalisés avant tout impact sur le cours d'eau actuel.

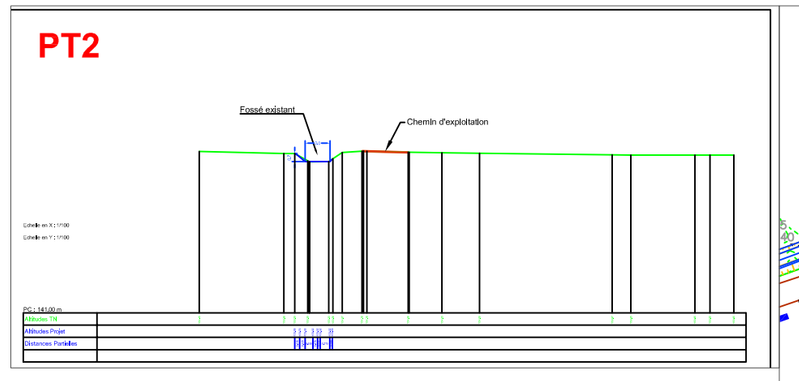
ANNEXES

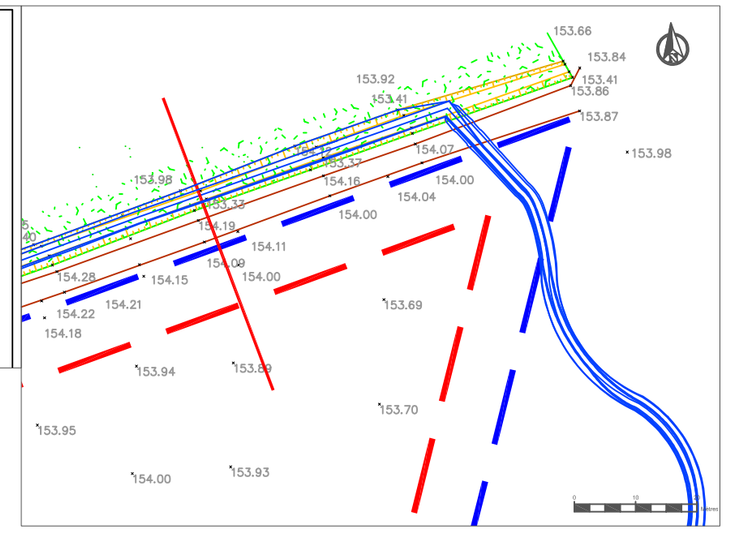


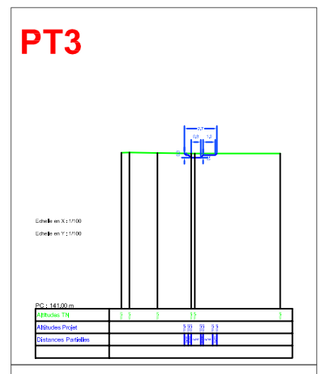
Annexe 1. Plans projets de déviation du Flussgraben (4 versions)

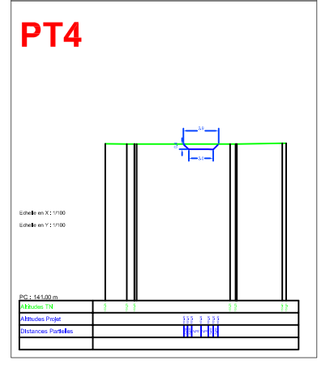
Cette annexe contient 4 pages.

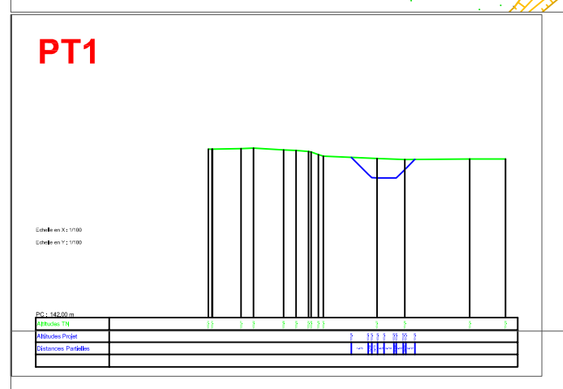

Départemental

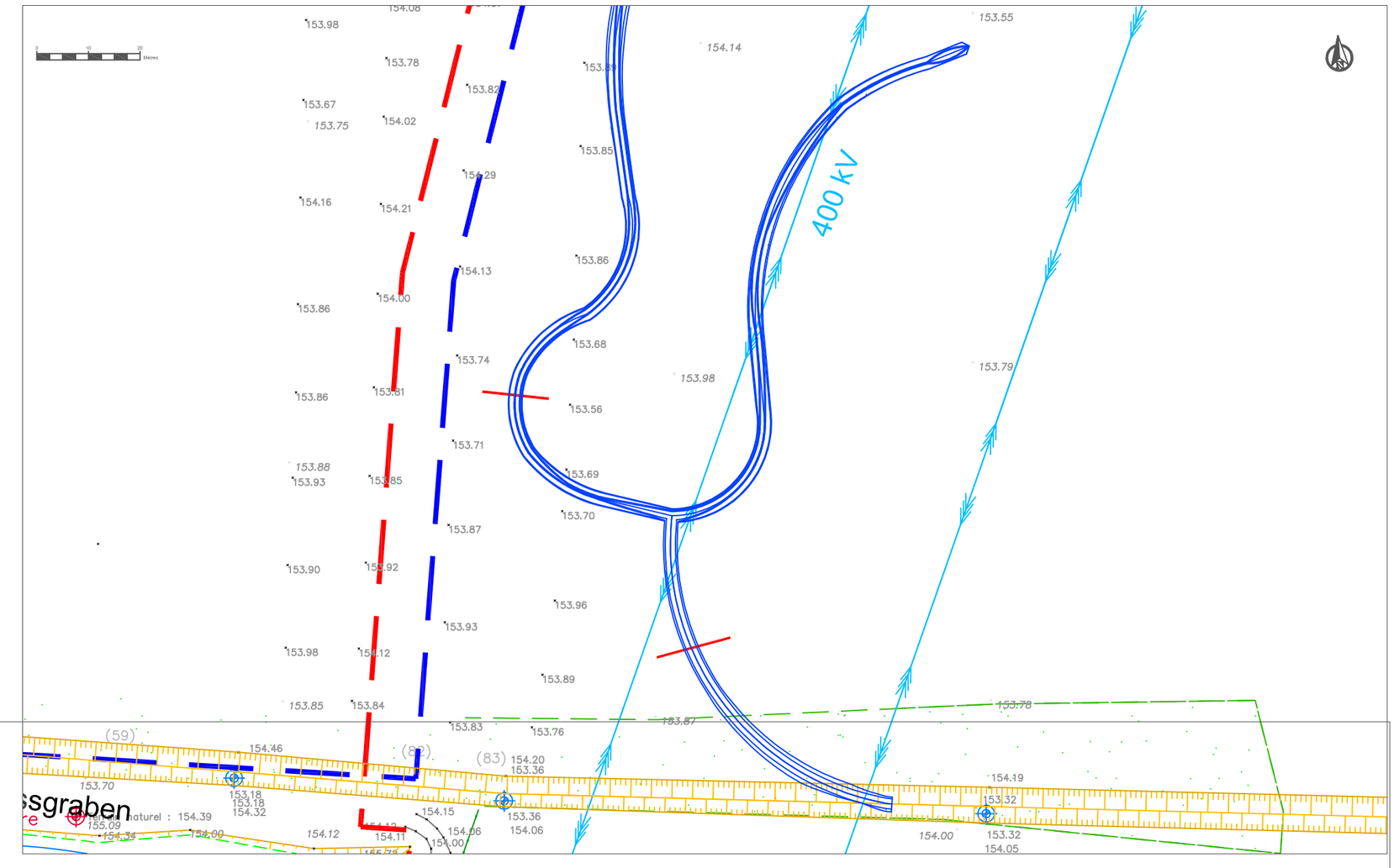

PT2
Fossé exitoire
Chemin d'exploitation

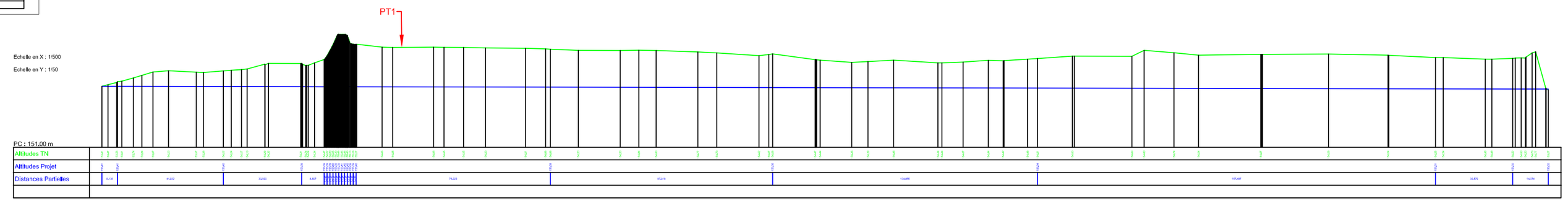


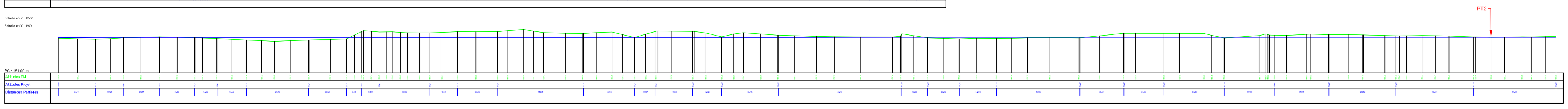

PT3

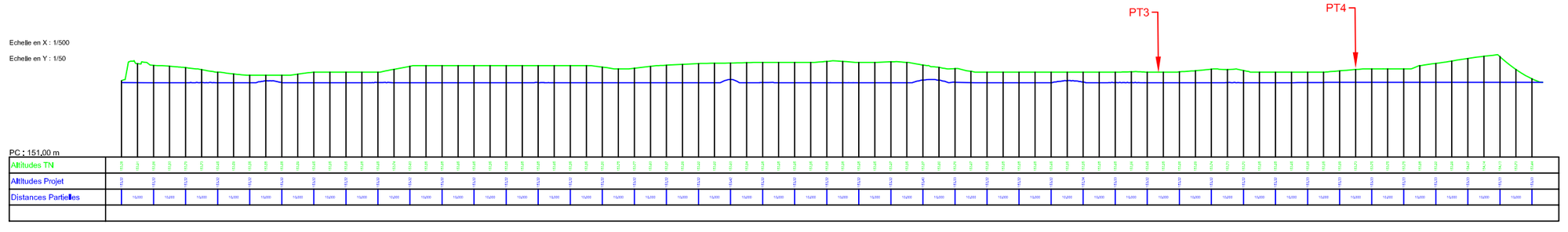

PT4


PT1

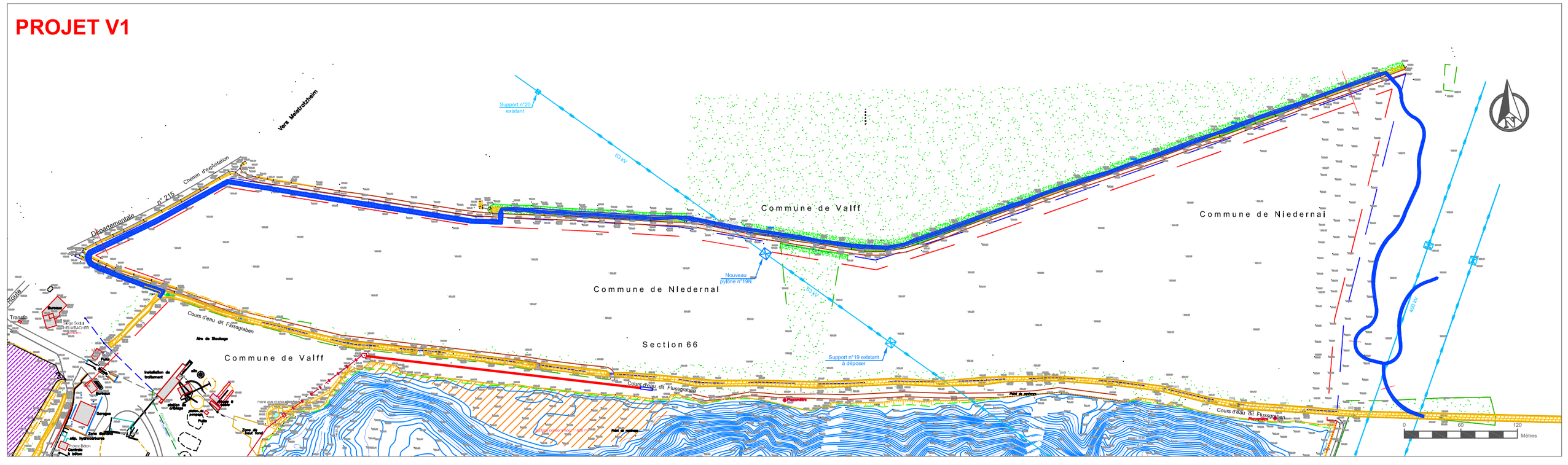

400 kV


PT1
Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/50
PC = 151,00 m
Altitudes TN
Altitudes Projet
Distances Partielles


PT2
Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/50
PC = 151,00 m
Altitudes TN
Altitudes Projet
Distances Partielles


PT3
PT4
Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/50
PC = 151,00 m
Altitudes TN
Altitudes Projet
Distances Partielles

PROJET V1


Commune de Vailff
Commune de Niedernai
Section 66
Commune de Vailff
Commune de Niedernai

COVADIS - CUBATURES ENTRE DEUX ÉTATS DE TERRAIN

Fichier : **C:\Users\m.odet\Documents\0 Burgeap\Burgeap\3 Agence\Strasbourg\Cyril V\elhmbacher\Bgp 47027_VALFF_Projet.dwg**

VOLUMES TOTAUX	REMBLAIS = 68.231 m³	DEBLAIS = 2 674.009 m³

Caractéristiques du premier état de terrain	
Nom	Bgp TN2
Nombre de faces	18909
Altitude mini	103.878 m
Altitude maxi	162.790 m
Surface totale 2D	1230113.931 m²
Surface totale 3D	1267237.770 m²

Caractéristiques du second état de terrain	
Nom	Bgp V1
Nombre de faces	7505
Altitude mini	153.300 m
Altitude maxi	155.520 m
Surface totale 2D	8093.045 m²
Surface totale 3D	9763.305 m²

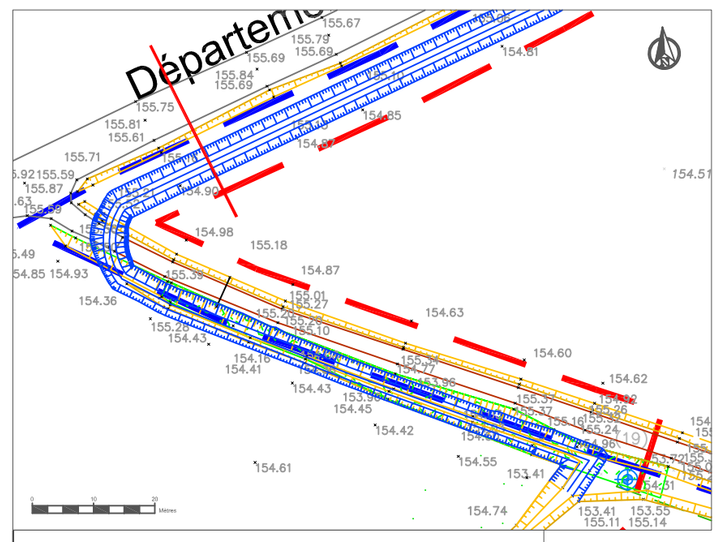
Résultats du calcul des cubatures pour passer du premier au second état :

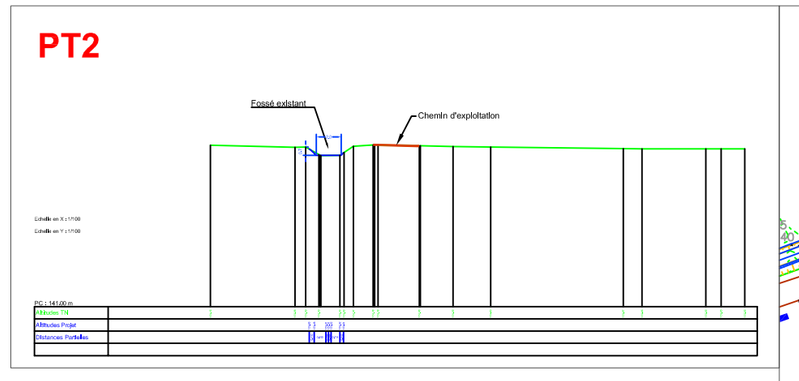
Surfaces 2D	
En dessous du plan (R)	813.048 m²
Au-dessus du plan (D)	6654.088 m²
Sans écart	625.910 m²
Total	8093.045 m²

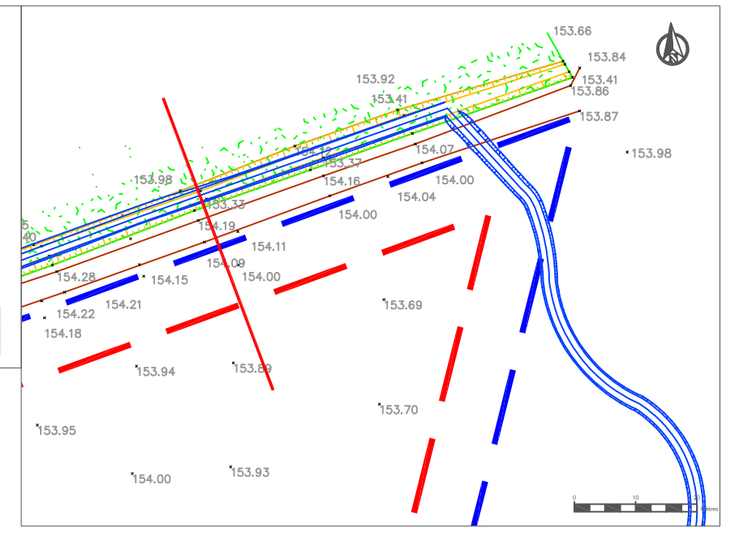
Surfaces 3D (Etat 1)	
En dessous du plan (R)	904.497 m²
Au-dessus du plan (D)	7162.286 m²
Sans écart	626.626 m²
Total	8693.409 m²

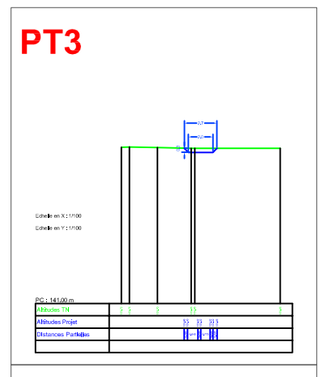
Surfaces 3D (Etat 2)	
En dessous du plan (R)	909.118 m²
Au-dessus du plan (D)	8227.561 m²
Sans écart	626.626 m²
Total	9763.305 m²

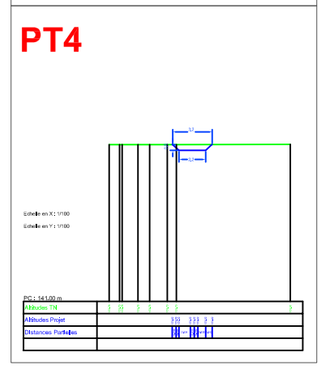
Volumes	
En dessous du plan (R)	68.231 m³
Au-dessus du plan (D)	2674.009 m³
Total	2742.240 m³

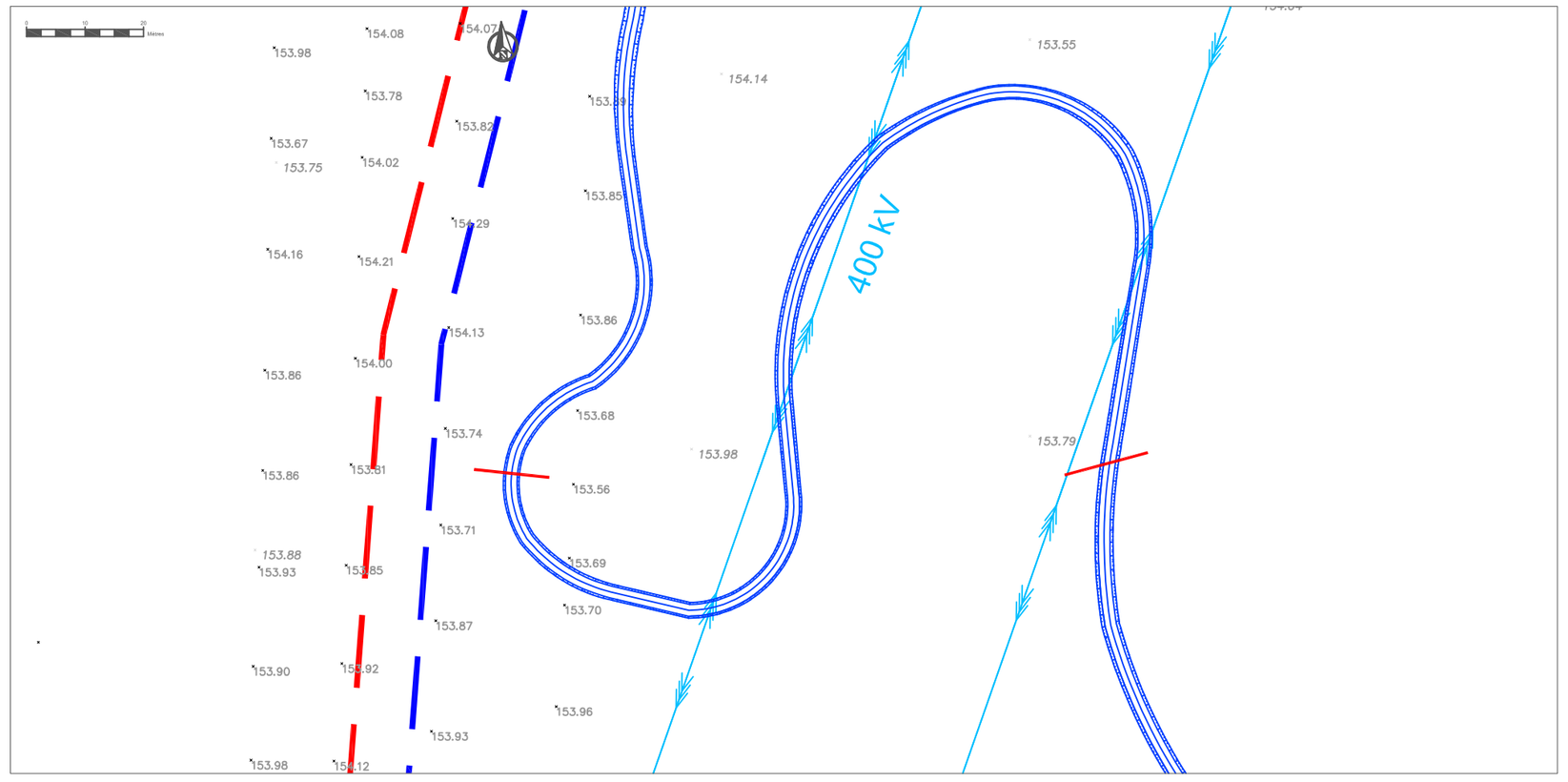

Départemen
155.67
155.69
155.77
155.69
155.84
155.69
155.71
155.81
155.61
155.71
154.98
155.18
154.87
154.63
154.60
154.62
154.36
154.93
154.85
154.41
154.43
154.45
154.42
154.55
154.61
154.74
153.41
155.17
153.39
155.14
154.51

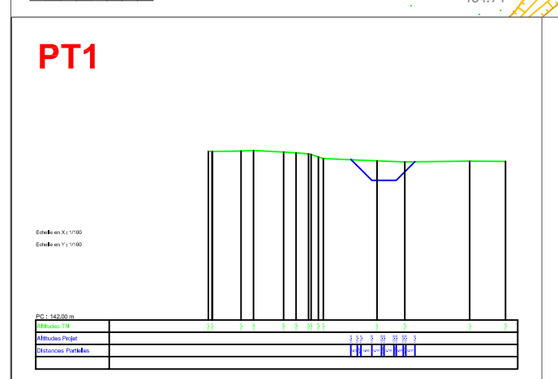

PT2
Poteau existant
Chemin d'exploitation

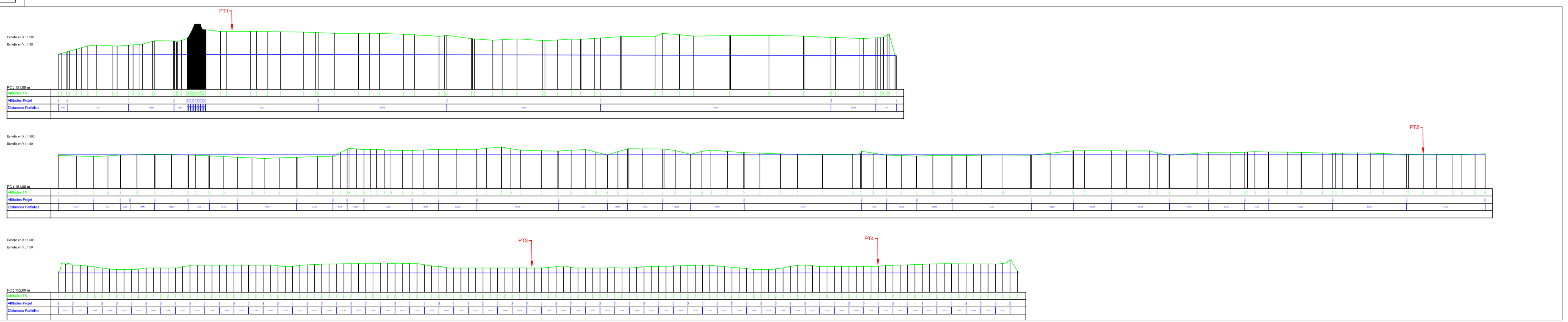

153.66
153.84
153.41
153.86
153.87
153.98
153.92
153.41
154.08
154.07
154.16
154.00
154.04
154.00
154.11
154.00
154.28
154.15
154.21
154.22
154.18
153.69
153.94
153.96
153.70
153.95
154.00
153.93

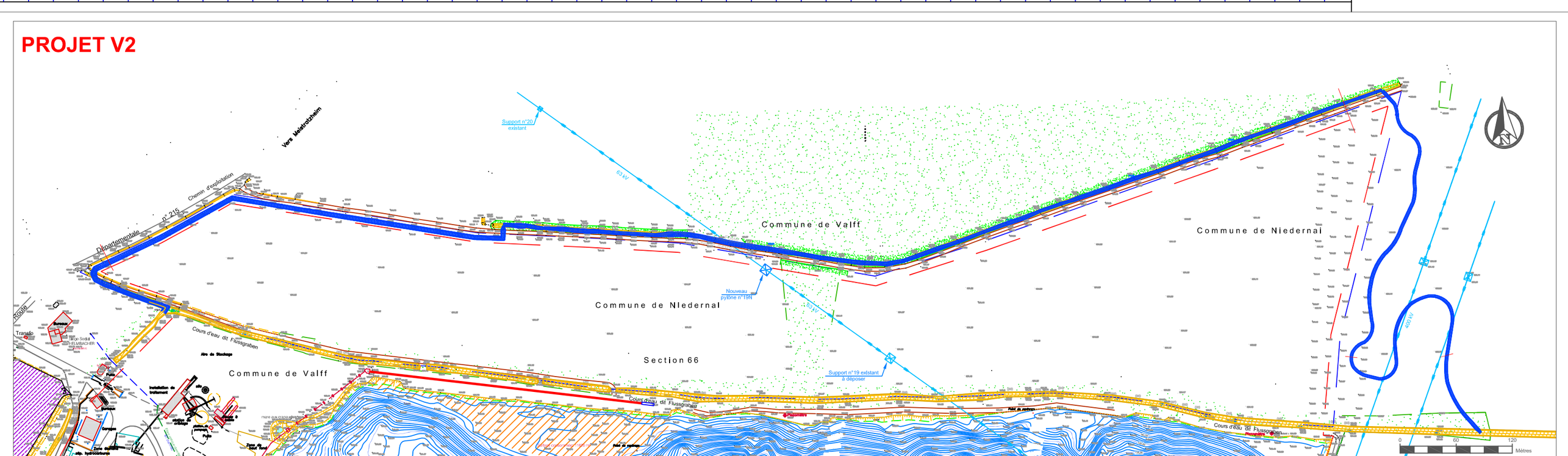

PT3

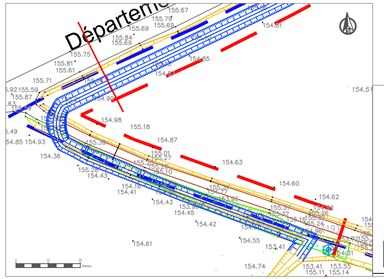

PT4

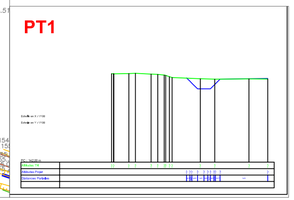

400 kV
153.98
154.08
154.07
153.55
154.14
153.78
153.67
153.75
154.02
153.89
154.16
154.21
154.13
153.86
154.00
153.74
153.68
153.98
153.79
153.56
153.71
153.69
153.70
153.87
153.88
153.93
153.90
153.92
153.96
153.93
153.98
154.12

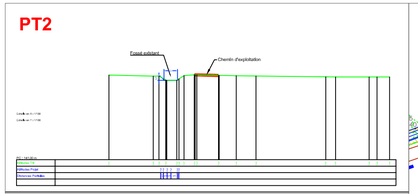

PT1

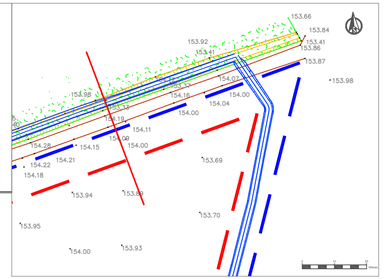

PT1
Echelle en X : 1500
Echelle en Y : 150
PC = 151,00 m
Altitudes TN
Altitudes Projet
Distances Partielles
PT2
PT3
PT4
PC = 152,00 m

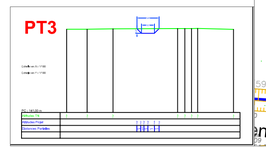

PROJET V2
Commune de Valff
Commune de Niedernai
Section 66
Support n°29 existant
Support n°30 existant
Mètres

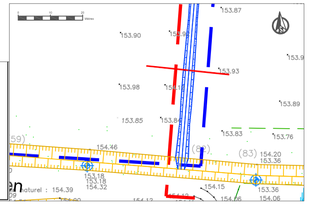

Départemen
155.67
155.78
155.69
154.91
155.84
155.69
155.75
155.65
155.81
155.45
155.71
154.98
155.18
154.87
154.63
154.60
154.62
154.43
154.41
154.40
154.49
154.42
154.55
154.41
154.61
154.74
153.41
153.70
155.11
155.14

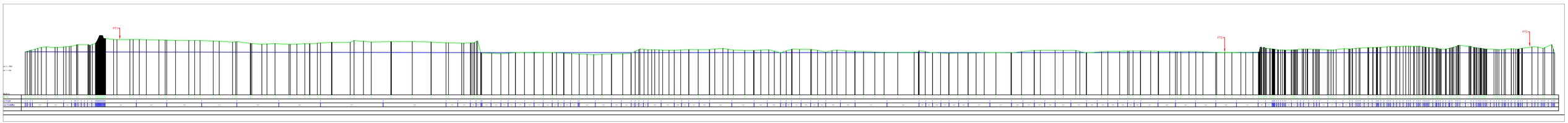

PT1

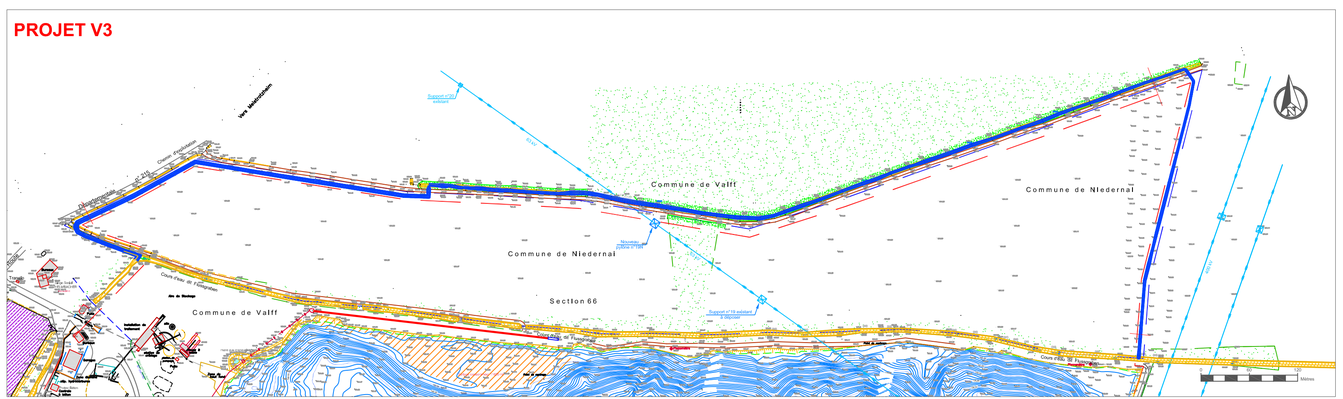

PT2
Fossé existant
Chemin d'exploitation

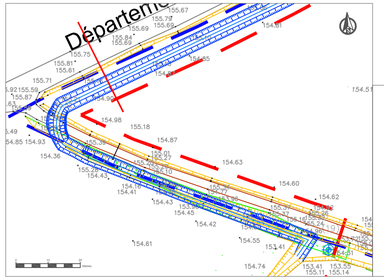

153.66
153.84
153.92
153.41
153.86
153.87
153.98
154.08
154.15
154.02
154.00
154.04
154.00
154.11
154.28
154.15
154.00
154.21
154.22
154.18
153.69
153.94
153.83
153.70
153.95
154.00
153.93

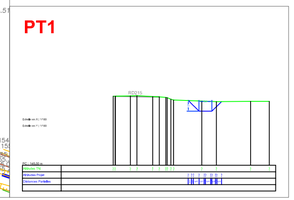

PT3

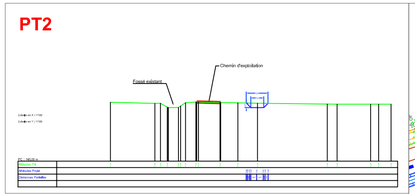

153.87
153.90
153.93
153.98
153.89
153.85
153.83
153.76
154.46
154.20
153.36
153.19
154.32
154.15
153.36
154.06
(83)
(83)
Terrain naturel : 154.39

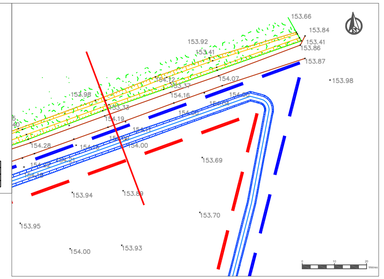

PT1
PT2
PT3

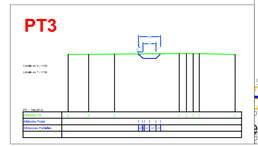

PROJET V3
Vers Merschdorf
Support n°20 existant
Support n°19 existant
Commune de Valff
Commune de Niedernai
Section 66
Chemin d'exploitation
Cours d'eau
Mètres

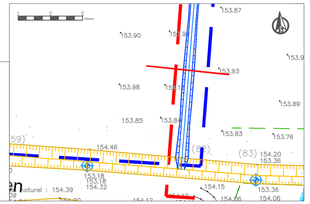

Départemen
155.67
155.78
155.69
155.84
155.68
154.91
155.79
155.81
155.45
154.65
155.71
154.51
155.87
154.98
155.18
154.87
154.63
154.60
154.62
154.93
154.36
154.43
154.41
154.40
154.49
154.42
154.61
154.55
154.41
154.74
153.41
153.70
155.11
155.14

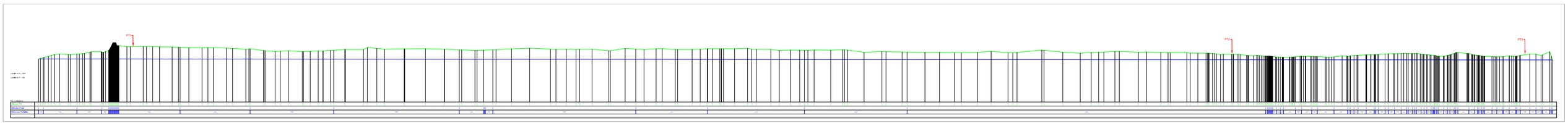

PT1
RIDEAU
Echelle H 1/100
Echelle V 1/100
Ref. NGF69 m
Référence Projet
Référence Travaux
Référence Fonctions

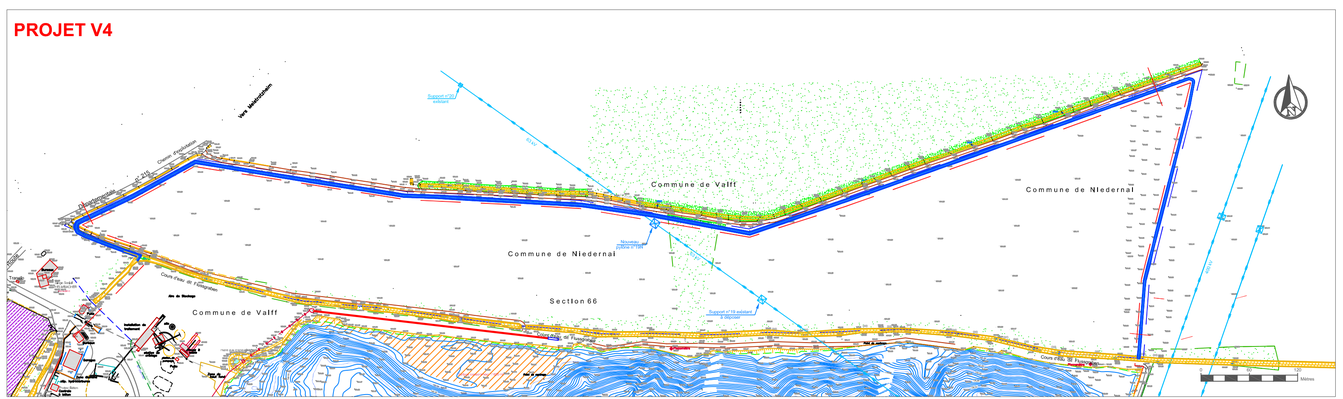

PT2
Fossé existant
Chemin d'exploitation
Echelle H 1/100
Echelle V 1/100
Ref. NGF69 m
Référence Projet
Référence Travaux
Référence Fonctions


153.66
153.84
153.41
153.88
153.92
153.40
153.87
153.98
154.98
154.07
154.15
154.28
154.00
153.69
153.94
153.83
153.70
153.95
154.00
153.93


PT3
Echelle H 1/100
Echelle V 1/100
Ref. NGF69 m
Référence Projet
Référence Travaux
Référence Fonctions


153.87
153.90
153.93
153.98
153.89
153.85
153.83
153.76
154.46
154.20
153.36
153.19
154.32
154.15
154.39
153.36
154.06


PT1
PT2
PT3
Echelle H 1/100
Echelle V 1/100
Ref. NGF69 m
Référence Projet
Référence Travaux
Référence Fonctions


PROJET V4
Vers Montbéliard
Support n°20 existant
Support n°19 existant
Commune de Valff
Commune de Niedernai
Section 66
Chemin d'exploitation
Cours d'eau
Mètres

COVADIS - CUBATURES ENTRE DEUX ÉTATS DE TERRAIN

Fichier : **C:\Users\m.odet\Documents\0 Burgeap\Burgeap\3 Agence\Strasbourg\Cyril V\elhmbacher\Bgp 47027_VALFF_Plan_Bathymetrique_2024.dwg**

VOLUMES TOTAUX	REMBLAIS = 5.541 m³	DEBLAIS = 6 012.514 m³

Caractéristiques du premier état de terrain	
Nom	Bgp TN
Nombre de faces	125433
Altitude mini	108.752 m
Altitude maxi	162.790 m
Surface totale 2D	1574268.300 m²
Surface totale 3D	1604389.200 m²

Caractéristiques du second état de terrain	
Nom	Bgp V4
Nombre de faces	1674
Altitude mini	153.288 m
Altitude maxi	155.520 m
Surface totale 2D	7785.171 m²
Surface totale 3D	9424.697 m²

Résultats du calcul des cubatures pour passer du premier au second état :

Surfaces 2D	
En dessous du plan (R)	61.454 m²
Au-dessus du plan (D)	7711.068 m²
Sans écart	12.649 m²
Total	7785.171 m²

Surfaces 3D (Etat 1)	
En dessous du plan (R)	62.584 m²
Au-dessus du plan (D)	7730.698 m²
Sans écart	12.657 m²
Total	7805.939 m²

Surfaces 3D (Etat 2)	
En dessous du plan (R)	84.649 m²
Au-dessus du plan (D)	9327.391 m²
Sans écart	12.657 m²
Total	9424.697 m²

Volumes	
En dessous du plan (R)	5.541 m³
Au-dessus du plan (D)	6012.514 m³
Total	6018.055 m³

ANNEXE 6 : RÉSULTATS DES SUIVIS DES EAUX SOUTERRAINES

PARAMÈTRES		Piézomètre amont				Piézomètre aval				Eau de surface			
		31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24
	Niveau de la nappe (m)	1,72	1,85	1,82	1,38	1,39	1,52	1,49	1,06				
	Niveau de la nappe réel	154,11	153,98	154,01	154,45	153,77	153,64	153,67	154,10				
	Température (°C)	12,54	11,8	12,84	11,95	10,15	7,69	9,18	11,96	10,51	10,51	9,42	8,86
	pH	7,35	7,5	7,19	7,80	7,7	7,8	7,25	7,7	8,2	8,3	7,66	8
	pH de saturation		7,35	7,31	7,28	7,57	7,6	7,54	7,42	7,59	7,59	7,57	7,59
	Conductvité à 20°C	625	633	641	608,00	540	532	546	551	543	534	538	514
	Couleur (mg Pt/l)	<5	<2,5	<2,5	<2,5								
	Odeur	<1	<1	1	<1								
	Chlore total (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,34	<0,1	<0,1	<0,1
	Turbidité (NTU)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	0,63	0,85	<0,5	3000	22	1,6	1,3	1,7
	Résidu sec à 105°C (mg/l)	355	395	267	389,00	307	302	256	326	324	386	269	297
	Résidu sec à 180°C (mg/l)												
	Titre Alcalimétrique (TA) (°F)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	Titre Alcalimétrique Complet (TAC) (°F)	18,7	19,8	20	19,00	13,9	14,1	14,4	16	13,8	13,9	13,8	12,5
	Dureté totale TH (°F)												
	Carbonates CO_3 (mg/l)	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24
	Hydrogénocarbonates HCO_3 (mg/l)	179	193	195	183	121	123	127	147	120	120	119	104
	Indice permanganate (mg/l O_2)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,57	<0,5	<0,5	1,6	0,57	<0,5	0,7	0,6
	Matières en supension totales MES (mg/l)												
	Anhydride carbonique agressif CO_2 (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Anhydride carbonique libre CO_2 (mg/l)	11,7	12,8	6,17	5,63	5,54	4,58	3,54	5,97	1,74	1,39	1,68	2,37
	Anhydride carbonique équilibré CO_2 (mg/l)	11,7	12,8	6,17	5,63	5,54	4,58	3,54	5,97	1,74	1,39	1,68	2,37
	Indice de Langelier	0,15	0,15	0,49	0,52	0,13	0,21	0,36	0,28	0,61	0,71	0,64	0,42
	O_2 dissous (mg/l)	8	4,5	6,3	3,7	9,6	9,7	7,2	2,5	9,58	11,2	10,8	9,1
INDICES DE POLLUTION	Nitrates NO_3 (mg/l)	35,6	30,7	30,4	31,2	33,6	26,8	29,6	17,8	34,2	32,5	31	29,6
	Azote nitrique (mg N-NO3/l)	8,04	6,94	6,85	7,04	7,58	6,05	6,69	4,01	7,73	7,34	7,01	6,69
	Nitrites NO_2 (mg/l)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,08	<0,04	0,1	0,07	0,13
	Azote nitreux (mg N-NO2/l)	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,03	0,02	0,04
	Chlorures Cl (mg/l)	40,4	39,5	40,6	37,5	41,3	40,8	42,3	41,6	43,1	40,8	41,6	41,2
	Silicates SiO_2 (mg/l)	14,9	14,5	15,7	16,3	11,7	10,8	11,6	13,3	12,6	12	12,9	11,1
	Ammonium NH_4 (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Sulfates SO_4 (mg/l)	43,2	46,2	46,8	43,5	42,9	45,9	44,8	44,8	42,4	44,5	45	48,1
	Fluorures (mg/l)	0,24	0,11	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11
	Azote Kjeldahl N (mg/l)	<0,5	0,8	<0,5	0,8	<0,5	0,7	0,7	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Indice phénol (µg/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Cyanures totaux (µg/l)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Sulfures H_2S (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Agents de surface anioniques (mg/l)	<0,2	<0,1	0,13	<0,1	<0,2	<0,1	0,11	<0,1	<0,2	<0,1	0,16	<0,1
	Carbone organique total (mg/l)												

PARAMÈTRES		Piézomètre amont				Piézomètre aval				Eau de surface			
		31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24
MÉTAUX	Aluminium total Al (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
	Calcium soluble (mg/l)	101	107	99,2	100	79,7	81,8	78,4	84,1	79,3	82,8	76,5	71,8
	Cuivre Cu (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
	Fer Fe (mg/l)	0,02	0,03	<0,01	0,03	0,03	0,07	0,02	0,1	<0,01	0,06	0,03	0,17
	Magnésium Mg (mg/l)	12,2	12,6	13,1	12,4	12,2	12,9		13,1	12,3	12,6	12,7	12,4
	Manganèse (total) Mn (mg/l)	<0,005	<0,005	0,009	0,009	<0,005	0,018	<0,005	0,032	<0,005	0,029	<0,005	0,006
	Phosphore P (mg/l)	<0,005	0,019	0,013	0,013	<0,005	0,015	<0,005	0,017	<0,005	0,011	0,008	0,012
	Potassium K+ (mg/l)	1,66	1,74	1,94	2,04	1,44	1,72	1,61	2,09	2,11	2,16	2,15	2,46
	Sodium soluble (mg/l)	17,3	24,9	19,5	15,2	16,1	22,7	20,2	15,5	17,5	22,8	15,3	15,2
	Zinc Zn (mg/l)	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
	Arsenic As (µg/l)	0,23	0,35	0,26	<0,2	<0,2	0,24	0,23	<0,2	0,24	0,26	0,32	0,25
	Cadmium Cd (µg/l)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Chrome Cr (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,72	<0,5	<0,5	<0,5	0,56	<0,5	<0,5	<0,5
	Plomb Pb (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Selenium Se (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	Mercure Hg (µg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Antimoine Sb (µg/l)												
	Argent Ag (µg/l)												
	Nickel Ni (µg/l)												
HC TOTAUX	Indice hydrocarbure (mg/l) (C10-C40)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
	HCT (nC10-nC16) (mg/l)	*<0,008*	*<0,008*	*<0,008*	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
	HCT (>nC16-nC22) (mg/l)	*<0,008*	*<0,008*	*<0,008*	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
	HCT (>nC22-nC30) (mg/l)	*<0,008*	*<0,008*	*<0,008*	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
	HCT (>nC30-nC40) (mg/l)	*<0,008*	*<0,008*	*<0,008*	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
HAPs	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (6 HAPs) Somme des HAPs (µg/l)												
	Fluoranthène (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(b)fluoranthène (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(k)fluoranthène (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(a)pyrène (µg/l)	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075	<0,0075
	Indeno(1,2,3-cd) Pyrène (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(ghi)Pérylène (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSÉS VOLATILES - COHV	Composés Volatiles (19 COHV) Somme des COHV (µg/l)	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
	Dichlorométhane (µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Chloroforme (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	Tétrachlorure de carbone (µg/l) Tétrachlorométhane	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Trichloroéthylène (µg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Tétrachloroéthylène (µg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	1,1-dichloroéthane (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	1,2-dichloroéthane (µg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	1,1,1-trichloroéthane (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	1,1,2-trichloroéthane (µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	cis 1,2-dichloroéthylène (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	trans 1,2-dichloroéthylène (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	Chlorure de vinyle (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
	1,1-dichloréthène (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	Bromochlorométhane (µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Dibromométhane (µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Bromodichlorométhane (µg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	Dibromochlorométhane (µg/l)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	1,2-dibromoéthane (µg/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Bromoforme (µg/l) (tribromométhane)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

PARAMÈTRES		Piézomètre amont				Piézomètre aval				Eau de surface			
		31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24
PESTICIDES ORGANOCHLORÉS -POC	Alachlore (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Aldrine (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	2,4'-DDD (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	4,4'-DDD (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	2,4'-DDE (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	4,4'-DDE (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	2,4'-DDT (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	4,4'-DDT (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Endosulfan alpha (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Endosulfan béta (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Endrine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Heptachlore (µg/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Heptachlore époxyde cis (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	HCH Béta (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	HCH alpha (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	HCH delta (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	HCH epsilon (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	HCH gamma-lindane (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Hexachlorobenzène (HCB) (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Isodrine (µg/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Dieldrine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Quintozène (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Propachlore (µg/l)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	Acétochlor (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Diméthachlor (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Endosulfan sulfate (µg/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Alpha chlordane (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Gamma Chlordane (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Heptachlore époxyde Trans (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Trifluraline (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Méthoxychlore (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Pentachlorobenzène (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	1,2,4,5-Tetrachlorobenzène (µg/l)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORÉS - POP	Diazinon (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Ethion (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Fénitrothion (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Malathion (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Ethyl parathion (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Chlorpyrifos éthyl (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Diclorvos (µg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Chlorpyrifos méthyle (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Méthyl parathion (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Bromophos-méthyl (µg/l)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	Bromophos-éthyl (µg/l)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	Chlorfenvinphos (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TRIAZINES / URÉES	Atrazine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Atrazine-deséthyl (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Atrazine déisopropyl (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Simazine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Terbuthylazine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	<0,1
	Propazine (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	<0,1

PARAMÈTRES		Piézomètre amont				Piézomètre aval				Eau de surface			
		31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24	31/03/21	23/03/22	29/03/23	27/05/24
BACTÉRIO	Entérocoques (NPP/100ml)												
	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	>80	<1	<1	<1	<1
	E Coli (NPP/100ml)												
	E Coli (UFC/100ml)	<1	<1	<1	<1	illisible	<1	<1	illisible	<1	<1	1	Illisible
	Coliformes totaux (UFC/100 ml)		<1	<1	<1		<1	<1	illisible		<1	2	Illisible
	Spores d'anaérobies sulfitoréducteurs (UFC/100ml)		<1	1	31		<1	<1	<80		<1	4	7
	Bactéries aérobies revivifiables à 37°C (UFC/ml)		<1	130	8		5	84	1700		71	17	4200
	Bactéries aérobies revivifiables à 22°C (UFC/ml)		75	1600	71		100	2400	71000		850	480	6300
	Coliformes thermotolérants sur mbne (UFC/100ml)												
	Streptocoques 37°												

ANNEXE 7 : BILAN CARBONE SUR L'ANNÉE 2023

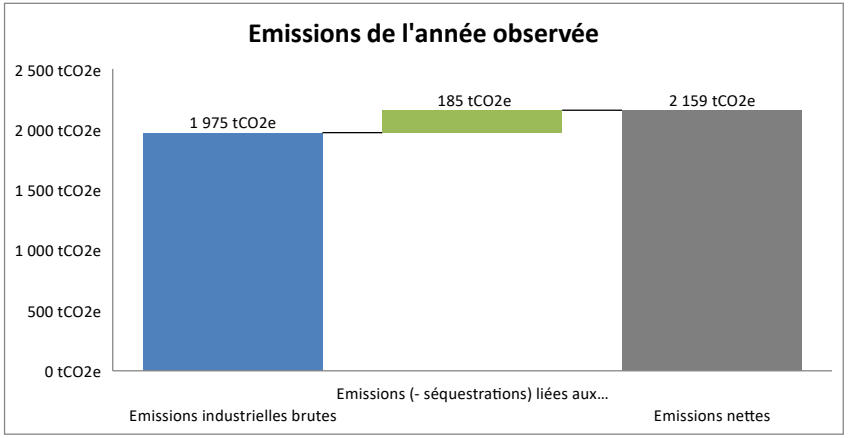
UNPG

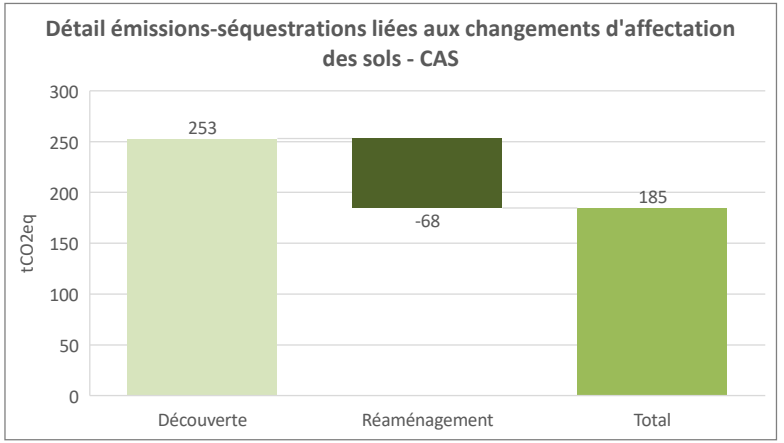
Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse CO2 des émissions et des puits liées aux CAS - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses

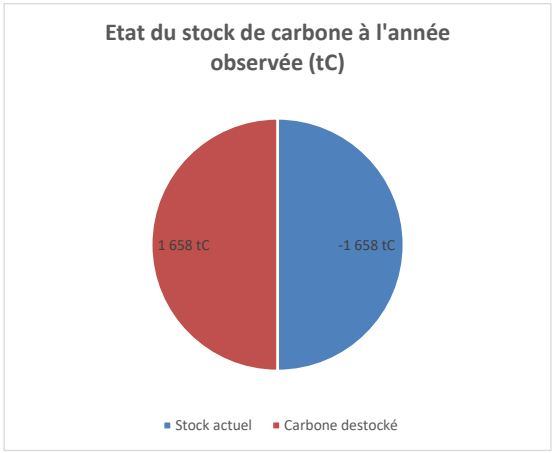
Emissions: Part de la biomasse

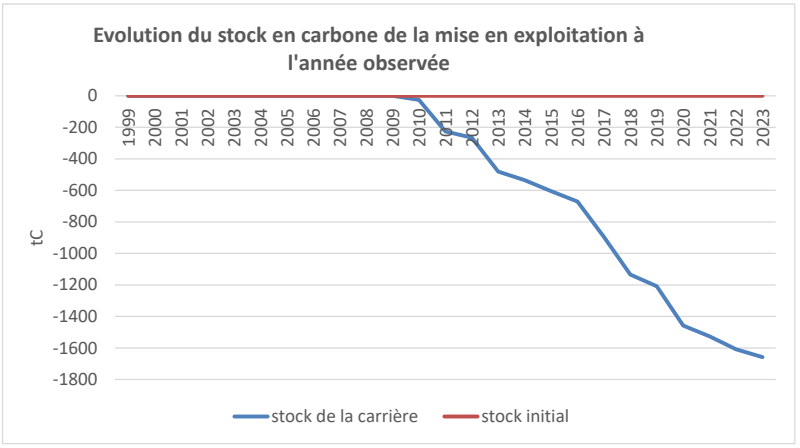




	Emissions industrielles brutes	Emissions (- séquestrations) liées aux CAS	Emissions nettes
Emissions de gaz à effet de serre annuelles	1 975 tCO2e	185 tCO2e	2 159 tCO2e
	91%	9%	100%

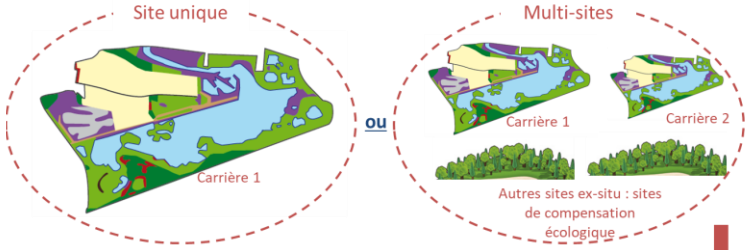
Stock de carbone





Stock initial	**0 tC**
Stock actuel	**-1 658 tC**
Carbone destocké	**1 658 tC**

L'évaluation peut porter sur le périmètre d'une carrière **ou** de plusieurs carrières et d'autres terrains ex-situ sur lesquels on effectue des opérations d'aménagement des sols

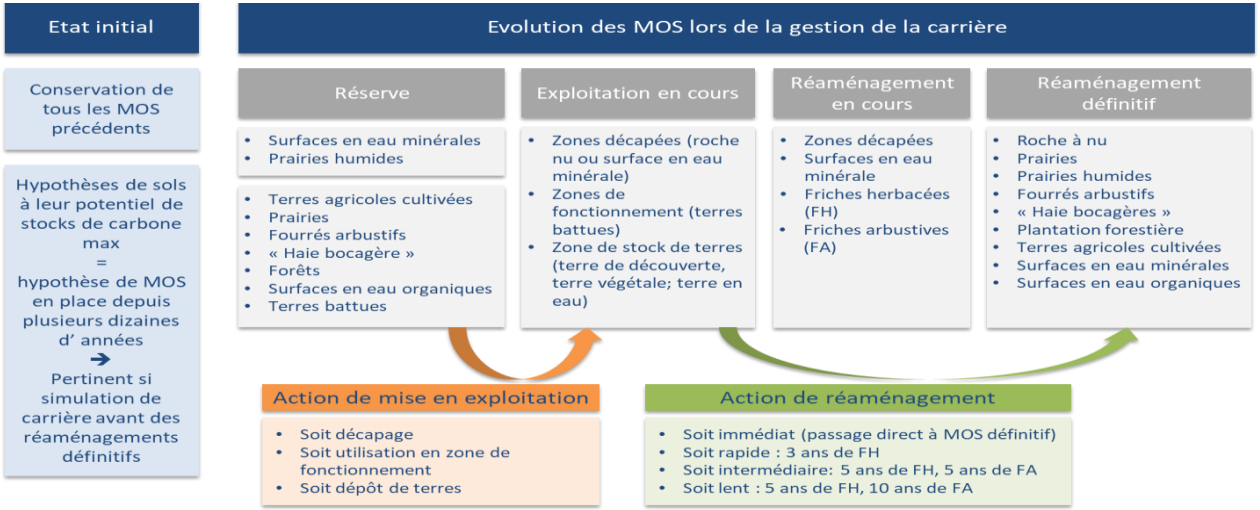


Dans le cas d'une évaluation multi-sites :
- Décrire les Mode d'Occupation des Sols ainsi que les opérations de changement d'affectation des sols pour l'ensemble des sites dans l'onglet de saisie « Affectation des sols »
- Veiller à la concordance de périmètre d'évaluation avec l'outil énergie-carbone et la prise en compte de l'ensemble des opérations sur les sites évalués

CO2 **SF6** **CH4** **N2O** **HFC**

Emissions GES brutes par :
- le fioul consommé par les engins de carrières
- les fuites de gaz frigorigènes
- la production de l'électricité consommée
- la production des matériaux achetés
- le transport des employés
- la sous-traitance,
- les déchets,
- les amortissements (engins, installations,...)

Emissions (et séquestration) de CO2 par les changements d'affectation des sols :
- mise en exploitation (décapement des sols)
- réaménagement.

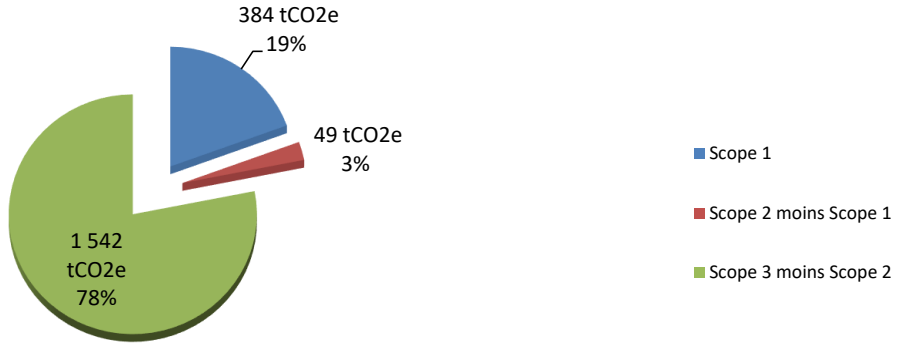

Etat initial
Conservation de tous les MOS précédents
Hypothèses de sols à leur potentiel de stocks de carbone max
=
hypothèse de MOS en place depuis plusieurs dizaines d' années
➔
Pertinent si simulation de carrière avant des réaménagements définitifs
Evolution des MOS lors de la gestion de la carrière
Réserve
Surfaces en eau minérales
Prairies humides
Terres agricoles cultivées
Prairies
Fourrés arbustifs
« Haie bocagère »
Forêts
Surfaces en eau organiques
Terres battues
Exploitation en cours
Zones décapées (roche nu ou surface en eau minérale)
Zones de fonctionnement (terres battues)
Zone de stock de terres (terre de découverte, terre végétale; terre en eau)
Réaménagement en cours
Zones décapées
Surfaces en eau minérale
Friches herbacées (FH)
Friches arbustives (FA)
Réaménagement définitif
Roche à nu
Prairies
Prairies humides
Fourrés arbustifs
« Haie bocagères »
Plantation forestière
Terres agricoles cultivées
Surfaces en eau minérales
Surfaces en eau organiques
Action de mise en exploitation
Soit décapage
Soit utilisation en zone de fonctionnement
Soit dépôt de terres
Action de réaménagement
Soit immédiat (passage direct à MOS définitif)
Soit rapide : 3 ans de FH
Soit intermédiaire: 5 ans de FH, 5 ans de FA
Soit lent : 5 ans de FH, 10 ans de FA

UNPG

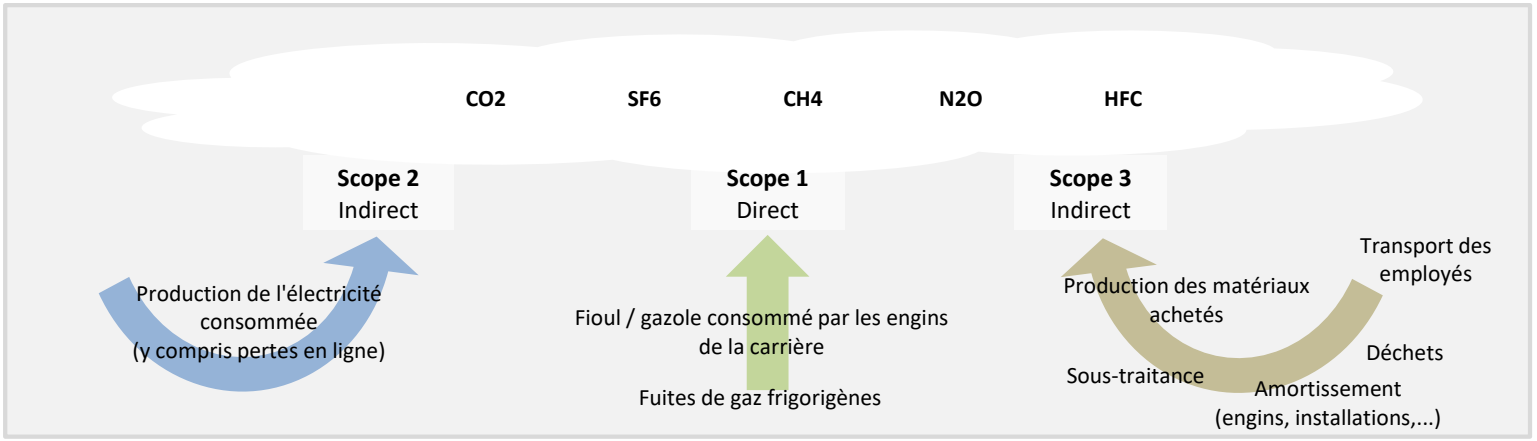
Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse CO2 par scope (ISO) - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses



	TOTAL	Scope 1	Scope 2 *moins* Scope 1	Scope 3 *moins* Scope 2
Emissions de gaz à effet de serre	1 975 tCO2e	384 tCO2e	49 tCO2e	1 542 tCO2e
Incertitude résultat	18%	13%	31%	18%
Tonnage de référence	455 929	455 929	455 929	455 929

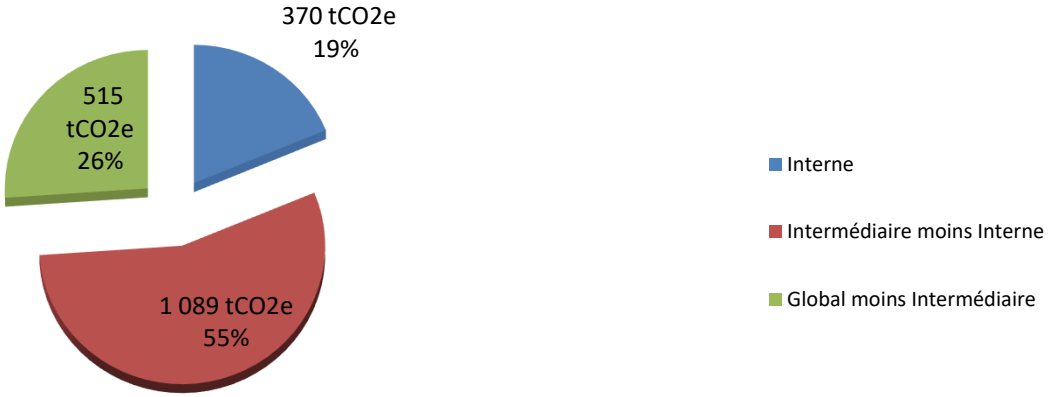


UNPG

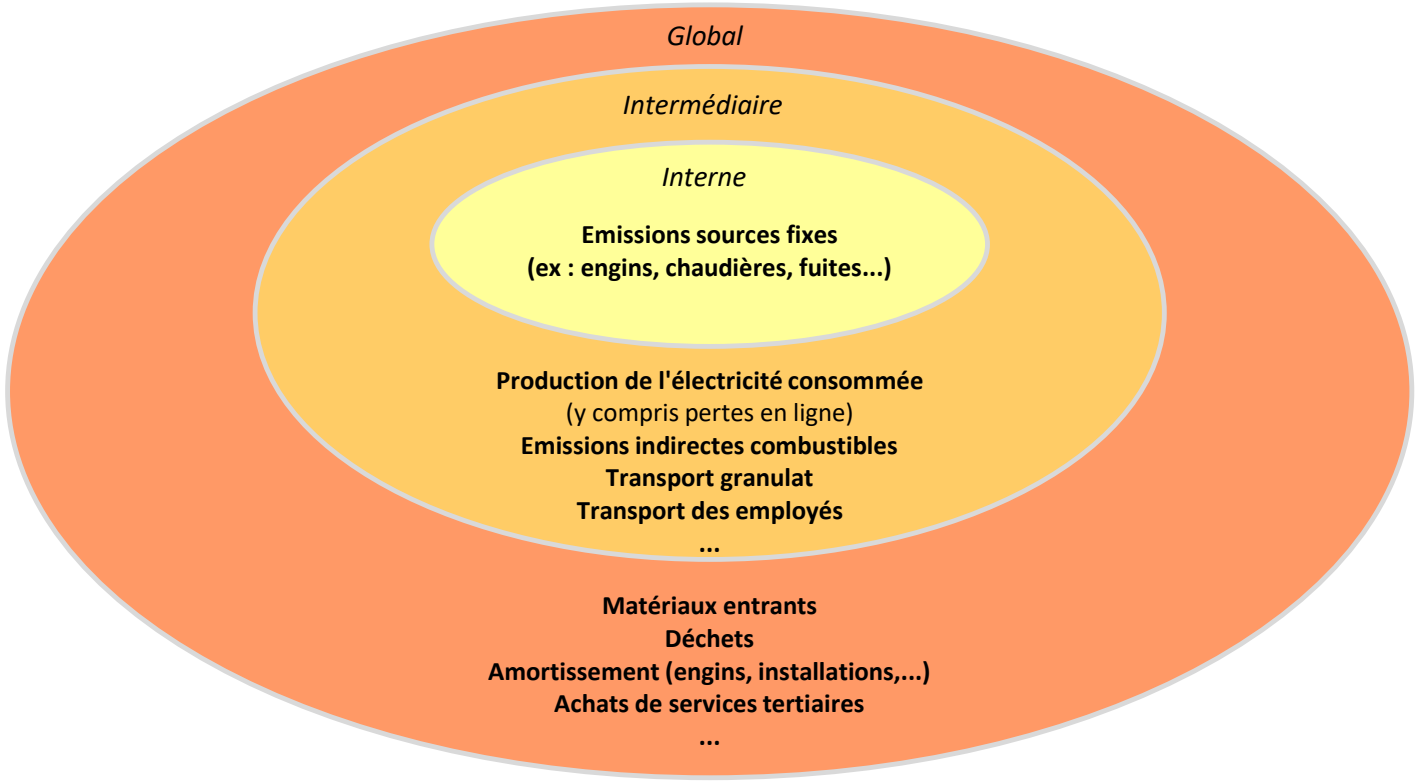
Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse CO2 par périmètre ADEME - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses



	TOTAL	Interne	Intermédiaire *moins* Interne	Global *moins* Intermédiaire
Emissions de gaz à effet de serre	1 974 tCO2e	370 tCO2e	1 089 tCO2e	515 tCO2e
Incertitude résultat	17%	13%	8%	38%
Tonnage de référence	455 929	455 929	455 929	455 929

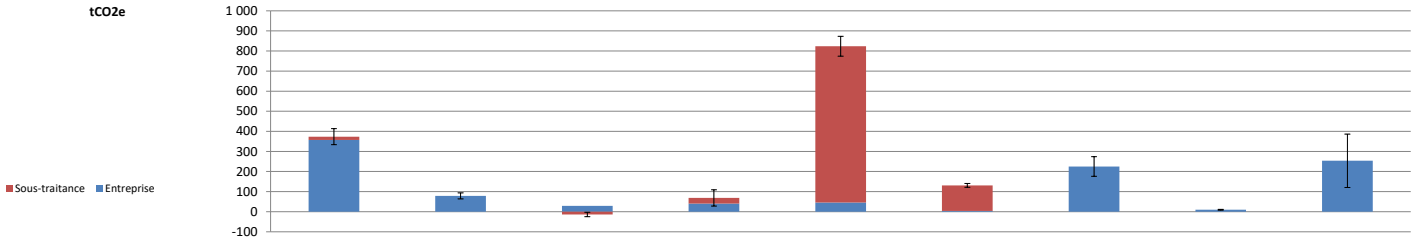

Global
Intermédiaire
Interne
Emissions sources fixes
(ex : engins, chaudières, fuites...)
Production de l'électricité consommée
(y compris pertes en ligne)
Emissions indirectes combustibles
Transport granulat
Transport des employés
...
Matériaux entrants
Déchets
Amortissement (engins, installations,...)
Achats de services tertiaires
...

UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse CO2 par catégorie - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses



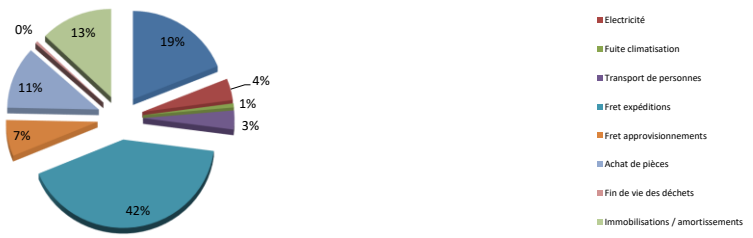
	TOTAL	Carburants et Combustibles sur site	Electricité	Fuite climatisation	Transport de personnes	Fret expéditions	Fret approvisionnements	Achat de pièces	Fin de vie des déchets	Immobilisations / amortissements
TOTAL (tCO2e)	**1 979 tCO2e**	**374**	**78**	**15**	**69**	**824**	**131**	**225**	**10**	**254**
Entreprise	**1 044 tCO2e**	**357**	**78**	**29**	**40**	**46**	**4**	**225**	**10**	**254**
Sous-traitance	**935 tCO2e**	**16**	**0**	**-14**	**28**	**778**	**127**	**0**	**0**	**0**
Incertitude résultat (tCO2e)	**349 tCO2e**	**40**	**15**	**11**	**40**	**49**	**9**	**49**	**2**	**133**
Incertitude résultat (%)	**18%**	**11%**	**19%**	**74%**	**59%**	**6%**	**7%**	**22%**	**20%**	**52%**
Opérations carrière	**645 tCO2e**	357	74	9	3	0	3	73	10	116
Appro-Expédition	**1 104 tCO2e**	-	-	-	-	823	129	153	-	-
Bureau/admin	**230 tCO2e**	16	4	6	65	0	-	-	0	138

Dont : *Transports et échanges de matériaux internes (entre sites de la même entité) :* *54 tCO2e*

Pour information (non comptabilisé dans le total) :

Transport amont des déchets du BTP : *4 tCO2e*
Emissions évitées par le recyclage des déchets : *-8 tCO2e*
Emissions évitées par la production d'électricité : *0 tCO2e*

Répartition des émissions de CO2 par catégorie carbone

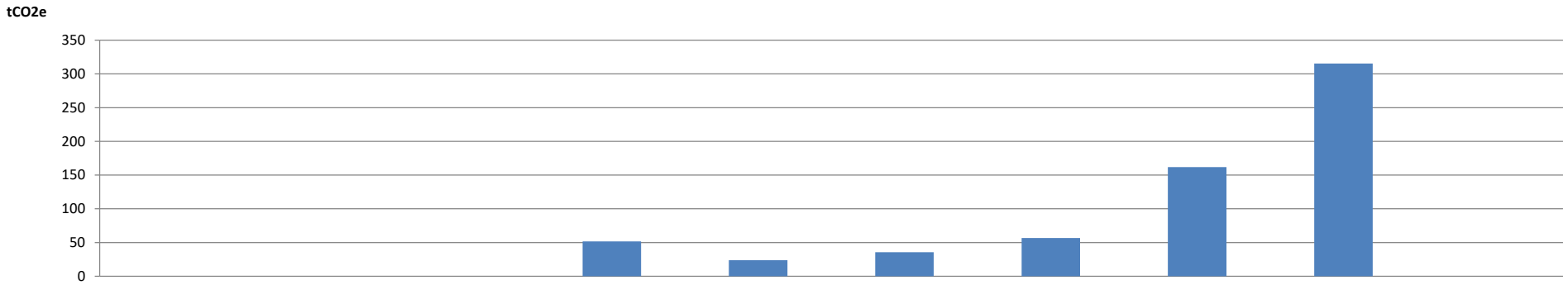


UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

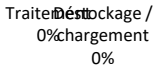
Synthèse CO2 par activité sur site hors transports(si renseigné) - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses



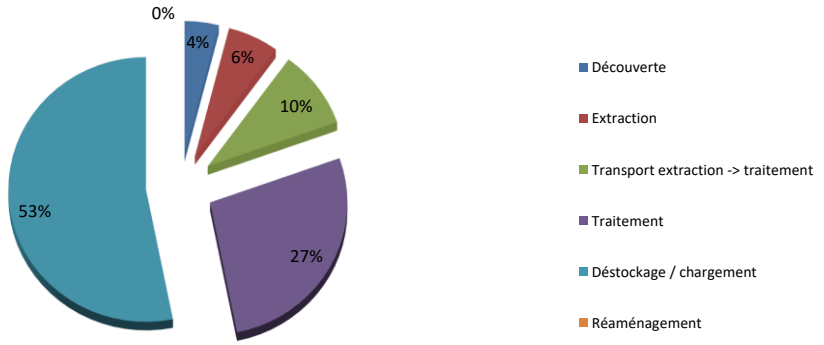
/!\ Affectation par activité incomplète	TOTAL Opérations Carrières	Activité recyclage		Activité remblaiement / stockage inerte	Activité négoce	Activité granulat naturel					
		Traitement	Déstockage / chargement			Découverte	Extraction	Transport extraction -> traitement	Traitement	Déstockage / chargement	Réaménagement
Total (tCO2e)	645 tCO2e	0	0	0	52	24	36	57	162	315	0
Tonnage de référence		0	0	6 761	59 668	389 500	389 500	389 500	389 500	389 500	389 500
Ratio (kgCO2e/tonne)		0 kgCO2e/t	0,00 kgCO2e/t	0,00 kgCO2e/t	0,87 kgCO2e/t	0,06 kgCO2e/t	0,09 kgCO2e/t	0,15 kgCO2e/t	0,42 kgCO2e/t	0,81 kgCO2e/t	0,00 kgCO2e/t

Répartition des émissions de CO2 pour une tonne de granulat recyclé



Pas de détail pour l'activité recyclage

Répartition des émissions de CO2 pour une tonne de granulat naturel



UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Bilan d'émissions de Gaz à effet de serre Grenelle - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses

/!\ pour les émissions liées à la biomasse, se référer à l'onglet 0.1 Emissions et puits

Catégories d'émissions	N°	Poste d'émissions	TOTAL (tCO2e)	CO2f (tonnes)	CH4 (tonnes)	N2O (tonnes)	CO2b (tonnes)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	13 tCO2e	13,300	0,000	0,000	0,000
	2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	366 tCO2e	353	0,0	0	11
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0 tCO2e	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	15 tCO2e	15	0	0	0
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	185 tCO2e	185	0	0	0
	Sous-total		579 tCO2e	566 t	0 t	0 t	11 t
Emissions indirectes de GES associées à l'énergie	6	Emissions Indirectes liées à la consommation d'électricité **	49 tCO2e	49	0	0	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur	0 tCO2e	0	0	0	0
	Sous-total		49 tCO2e	49 t	0 t	0 t	0 t
Autres émissions indirectes *(catégorie d'émissions non concernées par l'obligation réglementaire)*	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les catégories 1 à 7	92 tCO2e	99,51	0,04	0,01	-10,52
	9	Achats de produits ou services	250 tCO2e	250,03	0,00	0,00	0,00
	10	Immobilisations de biens	254 tCO2e	253,58	0,00	0,00	0,00
	11	Déchets	5 tCO2e	5,41	0,00	0,00	0,00
	12	Transport de marchandise	905 tCO2e	905,11	0,00	0,00	0,00
	13	Déplacement de personnes	25 tCO2e	25,08	0,00	0,00	0,00
	14	Autres émissions	0 tCO2e	0,00	0,00	0,00	0,00
	15	Emissions évitées	-8 tCO2e	-8,34	0,00	0,00	0,00
	Sous-total		1 532 tCO2e	1 530 t	0 t	0 t	-11 t
TOTAL (hors émissions évitées)			2 159 tCO2e	2 145 t	0 t	0 t	0 t

Nomenclature des catégories, postes et sources d'émissions de GES :

Catégorie d'émission	N°	Postes d'émissions	Exemple de sources d'émissions
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Combustion d'énergie de sources fixes
	2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	Combustion de carburant des sources mobiles
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	Procédés industriels non liées à une combustion pouvant provenir de décarbonatation, de réactions chimiques, etc.
	4	Emissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes, bétail, fertilisation azotée, traitement de déchets organiques, etc.
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Biomasse liée aux activités sur le sol, les zones humides ou l'exploitation des forêts.
Emissions indirectes de GES associées à l'énergie	6	Emissions Indirectes liées à la consommation d'électricité **	Production de l'électricité, son transport et sa distribution
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid **	Production de vapeur, chaleur et froid, leur transport et leur distribution
Autres émissions indirectes de GES *	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les catégories « émissions directes de GES » et « émissions indirectes de GES associées à l'énergie »	- Extraction, production, et transport des combustibles consommés par la PM '- Extraction, production, et transport des combustibles consommés lors de la production d'électricité, de vapeur, de chaleur et de froid consommée par la PM
	9	Achats de produits ou services	- Extraction et production des intrants matériels et immatériels de la PM qui ne sont pas inclus dans les autres postes.
	10	Immobilisations de biens	Extraction et production des biens corporels et Incorporels Immobilisés par la PM
	11	Déchets	Transport et traitement des déchets de la PM
	12	Transport de marchandise	Transport de marchandise dont le coût est supporté par la PM
	13	Déplacement de personnes	Domicile-travail, professionnel, visiteurs,...
	14	Autres émissions	
	15	Emissions évitées	

* Catégories d'émissions non concernées par l'obligation réglementaire et à prendre en compte de manière optionnelle dans la présente méthode.

** Les émissions indirectes associées au transport et la distribution de l'électricité, de la vapeur, de la chaleur et du froid sont comptabilisées dans les référentiels internationaux dans la catégorie « Autres émissions indirectes de GES » (scope 3).

*** Conformément à l'article 4.2.2 de la norme ISO 14064-1 :2006, les émissions directes de CO2 issues de la combustion de biomasse doivent être quantifiées séparément. La méthode Grenelle pour la réalisation de Bilans de Gaz à Effet de Serre, conformément à l'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, précise par ailleurs que les puits en équivalent CO2 n'ont pas à être évalués faute de méthodologie suffisamment reconnue à ce jour.

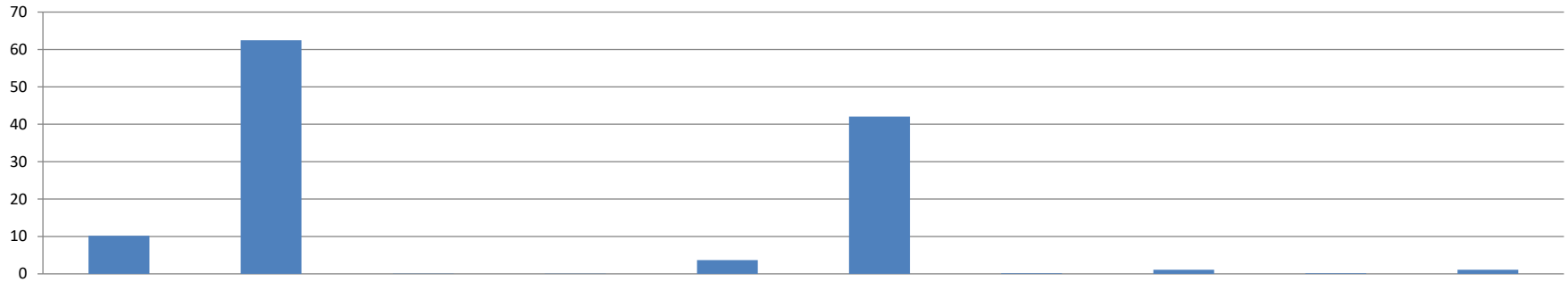
UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse CO2 par préstation de transport - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses

tCO2e



EXPEDITIONS	Trajet #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total tCO2e		10	62	0	0	4	42	0	1	0	1
Entreprise		10	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Sous-traitance		0	62	0	0	0	42	0	1	0	1

tCO2e



APPROVISONNEMENT	Trajet #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total tCO2e		0	0	0	0	0	0	0	9	32	56
Entreprise		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sous-traitance		0	0	0	0	0	0	0	9	32	56

UNPG

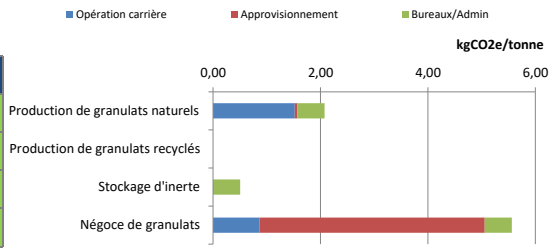
Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Etiquetage CO2 - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses

Etiquetage granulat départ carrière

Type d'activité	Production annuelle (t/an)	TOTAL par tonne (kgCO2e/t)	Opérations carrière (kgCO2e/t)	Approvisionnement (kgCO2e/t)	Bureaux/admin (kgCO2e/t)
Production de granulats naturels	389 500	2,08	1,52	0,05	0,50
Production de granulats recyclés	-	-	-	-	-
Stockage d'inerte	6 761	0,50	0,00	-	0,50
Négoce de granulats	59 668	5,56	0,87	4,19	0,50
	Moyenne départ carrière pour le site	2,51 kgCO2e/t			



Etiquetage granulat livré client

Zone d'expédition - Type de granulats expédiés	Tonnes expédiées	TOTAL par tonne (kgCO2e/t)	Départ carrière (kgCO2e/t)	Fret vers client (kgCO2e/t)
Zone 1 : de 0 à 10 km - Granulats naturels	20 095	2,58	2,08	0,51
Zone 1 : de 0 à 10 km - Granulats naturels	201 170	2,39	2,08	0,31
Zone 1 : de 0 à 10 km - Granulats naturels	137	2,62	2,08	0,54
Zone 1 : de 0 à 10 km - Granulats naturels	55	2,84	2,08	0,76
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	3 306	3,18	2,08	1,11
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	36 790	3,22	2,08	1,14
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	269	2,62	2,08	0,54
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	764	3,51	2,08	1,44
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	263	2,61	2,08	0,54
Zone 2 : de 10,1 à 20 km - Granulats naturels	2 042	2,61	2,08	0,54
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	5 409	4,07	2,08	2,00
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	31 846	4,12	2,08	2,05
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	250	4,42	2,08	2,34
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	13	4,01	2,08	1,93
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats recyclés	460	1,20	-	1,20
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats recyclés	432	1,20	-	1,20
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	4 647	3,21	2,08	1,13
Zone 3 : de 20,1 à 30 km - Granulats naturels	13 390	3,21	2,08	1,13
Zone 4 : de 30,1 à 100 km - Granulats naturels	3 890	5,69	2,08	3,61
Zone 4 : de 30,1 à 100 km - Granulats naturels	57 431	6,48	2,08	4,40
Zone 4 : de 30,1 à 100 km - Granulats naturels	23	7,82	2,08	5,75
Zone 4 : de 30,1 à 100 km - Granulats naturels	16	5,00	2,08	2,92
Zone 5 : >100km - Granulats naturels	43 723	9,79	2,08	7,71
TOTAL	426 421 t	3,00 kgCO2e/t	1,86 kgCO2e/t	1,14 kgCO2e/t



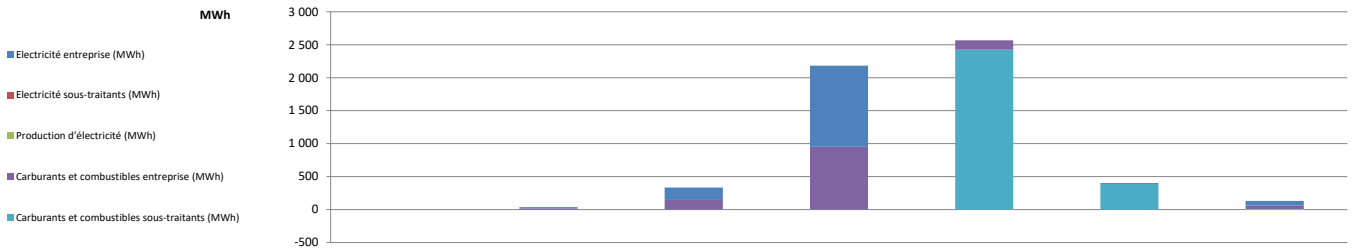
UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse consommations et coûts énergétiques par activité - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Accueil Synthèses

Energie



Energie	TOTAL	Activité recyclage	Activité remblaiement	Activité négoce	Activité granulats naturels	Expédition	Appro. en granulat	Bureau/Admin
Electricité entreprise (MWh)	**1 513**	0	21	189	1 231	0	0	72
Electricité sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Fioul entreprise (litres)	**0**	0	0	0	0	0	0	0
Fioul entreprise (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	0	0
Fioul sous-traitants (litres)	**0**	0	0	0	0	-	-	-
Fioul sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	-	-	-
GNR entreprise (litres)	**113 062**	0	1 677	14 797	96 589	0	0	-
GNR entreprise (MWh)	**1 115**	0	17	146	952	0	0	-
GNR sous-traitants (litres)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
GNR acheté par les sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Gazole B7 entreprise (litres)	**21 757**	0	0	0	0	14 429	1 297	6 030
Gazole B7 entreprise (MWh)	**215**	0	0	0	0	142	13	59
Gazole B7 sous-traitants (litres)	**285 409**	0	0	0	0	246 028	39 381	-
Gazole B7 acheté par les sous-traitants (MWh)	**2 814**	0	0	0	0	2 426	388	-
Biodiesel B30 entreprise (litres)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biodiesel B30 entreprise (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biodiesel B30 sous-traitants (litres)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biodiesel B30 acheté par les sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biodiesel B100 entreprise (litres)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Biodiesel B100 entreprise (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Biodiesel B100 sous-traitants (litres)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Biodiesel B100 acheté par les sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 entreprise (litres)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 entreprise (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 sous-traitants (litres)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 acheté par les sous-traitants (MWh)	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Gaz naturel (MWh)	**0**	-	-	-	0	-	-	0
GPL (Litres)	**0**	-	-	-	0	-	-	0
GPL (MWh)	**0**	-	-	-	0	-	-	0
Explosive (t)	**0**	-	-	-	0	-	-	-
Explosive (MWh)	**0**	-	-	-	0	-	-	-
Production d'électricité (MWh)	**-9**	-	-	-	-	-	-	-9
Carburants et combustibles entreprise (MWh)	**1 329**	0	17	146	952	142	13	59
Carburants et combustibles sous-traitants (MWh)	**2 814**	0	0	0	0	2 426	388	0
TOTAL (MWh)	**5 648**	**0**	**38**	**334**	**2 183**	**2 568**	**401**	**123**
Tonnage de référence	**455 929**	**0**	**6 761**	**59 668**	**389 500**	**455 929**	**455 929**	**455 929**
Ratio (kWh/tonne)	**12,39 kWh/t**	**0,00 kWh/t**	**5,61 kWh/t**	**5,61 kWh/t**	**5,61 kWh/t**	**5,63 kWh/t**	**0,88 kWh/t**	**0,27 kWh/t**

UNPG

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

Synthèse consommations et coûts énergétiques par activité - SABLIERES HELMBACHER - VALFF - 2023

Répartition des consommations d'énergie (MWh)



Coûts

Coûts énergie		
Electricité tarif 1	€/kWh	0,03
Electricité tarif 2	€/kWh	0,02
Tarif de vente des EnR	€/kWh	0,01
Gazole non routier	€/litre	1,25
Gazole routier B7	€/litre	1,00
Biocarburant B30	€/litre	0,90
Biocarburant B100	€/litre	1,30
HVO 100	€/litre	1,50
Gaz naturel	€/kWh	
GPL	€/litre	
Explosif	€/t	100,00

Répartition des coûts énergétiques



Coûts (€)	TOTAL	Activité recyclage	Activité remblaiement	Activité négoce	Activité granulats naturels	Expédition	Appro. en granulat	Bureau/Admin
Electricité entreprise	**30 625**	0	427	3 772	24 620	0	0	1 806
Electricité sous-traitants	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Production d'électricité	**-90**	-	-	-	-	-	-	-90
Fioul acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	0	0
Fioul non acheté par le site	**0**	0	0	0	0	-	-	-
GNR acheté par le site	**141 328**	0	2 096	18 496	120 736	0	0	-
GNR non acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Gazole B7 acheté par le site	**21 757**	0	0	0	0	14 429	1 297	6 030
Gazole B7 non acheté par le site	**285 409**	0	0	0	0	246 028	39 381	-
Biocarburant B30 acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biocarburant B30 non acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	0	-
Biocarburant B100 acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Biocarburant B100 non acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	-	-
HVO 100 non acheté par le site	**0**	0	0	0	0	0	-	-
Gaz naturel	**0**	-	-	-	0	-	-	0
GPL	**0**	-	-	-	0	-	-	0
Carburants et combustibles entreprise	**163 084**	0	2 096	18 496	120 736	14 429	1 297	6 030
Carburants et combustibles sous-traitants	**285 409**	0	0	0	0	246 028	39 381	0
Explosifs	**0**	-	-	-	0	-	-	-
TOTAL (€)	**479 029 €**	**0 €**	**2 523 €**	**22 267 €**	**145 356 €**	**260 457 €**	**40 679 €**	**7 746 €**
Tonnage de référence	**455 929**	**0**	**6 761**	**59 668**	**389 500**	**455 929**	**455 929**	**455 929**
Ratio (€/tonne)	**1,1 €/t**	**0,0 €/t**	**0,4 €/t**	**0,4 €/t**	**0,4 €/t**	**0,6 €/t**	**0,1 €/t**	**0,0 €/t**

Outil Carbone et Energie pour les Carrières

- Synthèse consommations et coûts énergétiques par opération carrière -

Energie

Energie	TOTAL Opérations Carrières	Activité recyclage		TOTAL Granulat recyclé	Activité remblaiement / stockage inerte	Activité négoce	Activité granulat naturel						TOTAL Granulat naturel
		Traitement	Déstockage / chargement				Découverte	Extraction	Transport extraction -> traitement	Traitement	Déstockage / chargement	Réaménagement	
Electricité entreprise (MWh)	1 441	0	0	0	0	0	0	279	459	703	0	0	1 441
Electricité sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fioul entreprise (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fioul entreprise (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fioul sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fioul sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GNR entreprise (litres)	113 062	0	0	0	0	14 730	5 771	0	0	3 535	89 026	0	98 332
GNR entreprise (MWh)	1 115	0	0	0	0	145	57	0	0	35	878	0	970
GNR sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GNR acheté par les sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gazole B7 entreprise (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gazole B7 entreprise (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gazole B7 sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gazole B7 acheté par les sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B30 entreprise (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B30 entreprise (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B30 sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B30 acheté par les sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B100 entreprise (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B100 entreprise (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B100 sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biodiesel B100 acheté par les sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HVO 100 entreprise (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HVO 100 entreprise (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HVO 100 sous-traitants (litres)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HVO 100 acheté par les sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gaz naturel (MWh)	0	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0
GPL (Litres)	0	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0
GPL (MWh)	0	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0
Explosive (t)	0	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Explosive (MWh)	0	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Carburants et combustibles entreprise (MWh)	1 115	0	0	0	0	145	57	0	0	35	878	0	970
Carburants et combustibles sous-traitants (MWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (MWh)	2 556	0	0	0	0	145	57	279	459	738	878	0	2 410
Tonnage de référence	455 929	0	0	0	6 761	59 668	389 500	389 500	389 500	389 500	389 500	389 500	389 500
Ratio (kWh/tonne)	5,61 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t	0,00 kWh/t	2,44 kWh/t	0,15 kWh/t	0,72 kWh/t	1,18 kWh/t	1,89 kWh/t	2,25 kWh/t	0,00 kWh/t	6,19 kWh/t

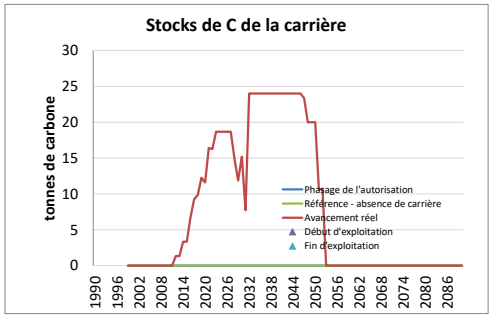
Outil Carbone et Energie pour les Carrières

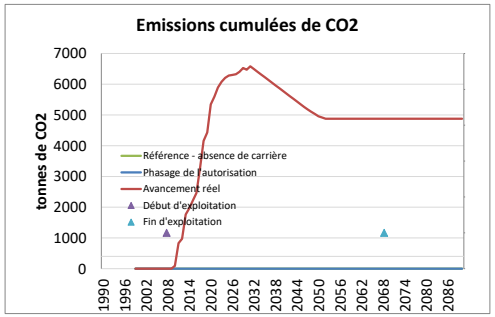
"- Synthèse émissions et séquestrations de carbone liées au Changements d'Affectation des Sols -"

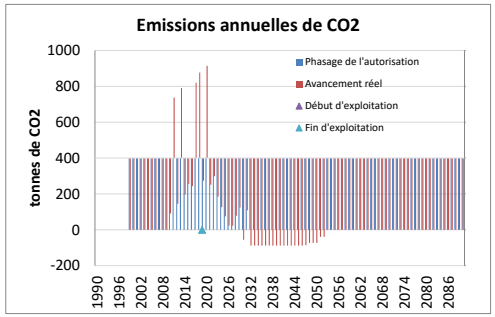
Retour à l'onglet "Affectation des sols"

Accueil Synthèses

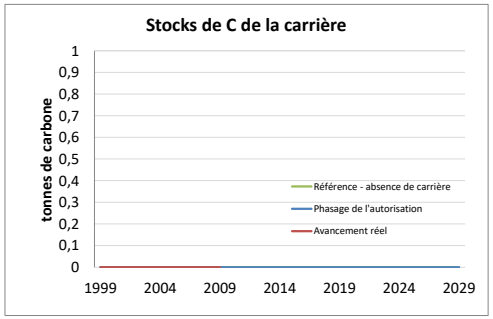
Simulation Jusqu'à 2100

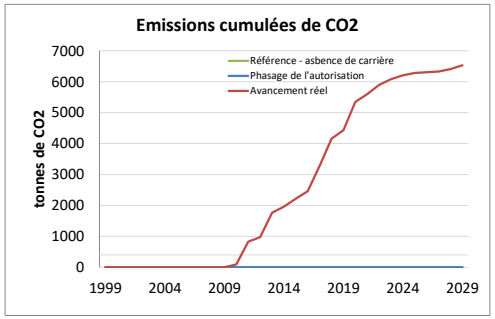


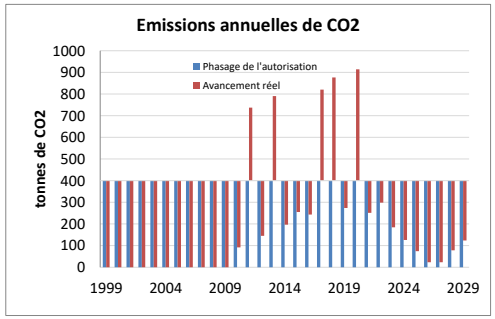




Simulation sur le temps d'exploitation de la carrière







Dates clés	
Début d'exploitation	1 999
Fin d'exploitation	2 029
Objectif de neutralité carbone	2 050
Objectifs des accords de Paris	2 100

ANNEXE 8 : ANNEXES DE L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

ANNEXE A : MÉTHODOLOGIE

Pour l'ensemble des groupes, un travail préalable de bibliographie est effectué avant toute phase de terrain. Il consiste à retrouver toutes les informations disponibles pour connaître le cortège d'espèces susceptibles d'être rencontré sur la zone d'étude.

Il est nécessaire de consulter plusieurs documents afin d'avoir une idée de la sensibilité de la zone et des espèces potentiellement présentes sur le site :

- Zones de Protection Spéciale (ZPS) établies grâce à la Directive Oiseaux ;
- Zones Spéciales de Conservation (ZSC) établies grâce à la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Zone Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Pour les espèces, les listes rouges ou raretés régionales sont consultées, ainsi que les ressources disponibles auprès d'organismes tels que des associations naturalistes, les Parcs Naturels Régionaux, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage etc.

Pour l'ensemble des taxons, les espèces patrimoniales et protégées sont systématiquement repérées au GPS et cartographiées.

1. DIAGNOSTIC FLORISTIQUE

L'étude se base sur des relevés de la végétation vasculaire (plantes supérieures). La liste des espèces végétales observées est jointe en **annexe C**.

1.1. MÉTHODE

Les inventaires floristiques ont été réalisés selon la méthode phytoécologique. Ils ont été effectués dans les différentes formations végétales composant la zone d'étude en établissant, dans la mesure du possible, une liste exhaustive des plantes.

En plus de la liste de toutes les espèces présentes dans le relevé, un coefficient d'abondance-dominance est affecté à chaque espèce, qui rend compte de l'importance de la plante dans le milieu.

Pour chaque relevé, les espèces dominantes ainsi que les espèces caractéristiques d'une association végétale sont déterminées, en confrontant les espèces trouvées à des listes phytosociologiques de référence (Prodrome de la végétation de France, Corine biotope).

Chaque association est nommée selon le principe de la classification phytosociologique.

1.1.1. CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE DES VÉGÉTATIONS

Une association végétale est nommée à partir du ou des noms de genre d'une ou de deux espèces caractéristiques présentes, auxquelles on ajoute un suffixe (en gras ci-dessous) différent selon que l'on parle d'une classe, d'un ordre, d'une alliance ou d'une association végétale :

- Classe (suffixe *-etea*) : *Querco-Fagetea* (forêts feuillues des climats tempérés dominées par les Chênes et le Hêtre) ;
  - Ordre (suffixe -etalia) : *Fagetalia* (forêts feuillues des climats tempérées froides à Hêtre, *Fagus sylvatica*) ;
    - Alliance (suffixe -ion) : *Fagion* (hêtraie et associations voisines montagnardes) ;
      - Association végétale (suffixe *-etum*) : *Abieto-Fagetum* (hêtraie à sapins de moyenne montagne)

Un inventaire systématique de tous les habitats a été effectué en parallèle à ces relevés.

Toutes les espèces rencontrées ont été notées. Ceci a permis de mettre en évidence des espèces présentant un intérêt patrimonial qui auraient pu être oubliées lors de l'inventaire phytoécologique.

La nomenclature principale de référence est celle de la Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al., 2004 – 5ème édition).

1.1.2. PÉRIODE DE PROSPECTION

Les inventaires se font idéalement entre mai et juillet pour obtenir des résultats convenables (et jusqu'en octobre dans certaines situations, par exemple les espèces de la zone de marnage des rivières et des lacs).

1.1.3. ESTIMATION DE L'INTÉRÊT PATRIMONIAL

L'évaluation du niveau de sensibilité floristique d'une formation végétale peut être réalisée en prenant en compte :

D'une part, le niveau de sensibilité des espèces qu'elle abrite :

Les éléments de référence pour évaluer leur sensibilité sont les suivants :

- liste des espèces végétales des annexes II et IV de la directive Habitats ;
- liste des espèces végétales menacées au niveau national (Livre rouge de la flore menacée de France. Annexe 1 : espèces prioritaires), 1995. Muséum National d'Histoire Naturelle ;
- liste rouge des espèces menacées en France (UICN France, FCBN, AFB et MNHN (2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. Dossier électronique.) ;
- liste des espèces végétales protégées en Alsace (Arrêté du 28 juin 1993) ;
- VANGENDT J. et al., 2014 – La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

D'autre part, vis-à-vis des habitats naturels auxquels ils se rattachent.

Les éléments de références pour évaluer leur sensibilité est la liste des habitats d'intérêt communautaire (annexe I) de la directive « Habitats » (92-43/CEE).

2. DIAGNOSTIC DES HABITATS NATURELS

Vis-à-vis des **habitats naturels**, la nomenclature européenne des habitats « Corine Biotopes » sert à définir les habitats d'intérêt communautaire (annexe I) de la directive « Habitats » (92-43/CEE).

La liste des habitats déterminants de Z.N.I.E.F.F par région, lorsqu'elle est présente, sera également utilisée.

3. DIAGNOSTIC FAUNISTIQUE

3.1. AVIFAUNE

Depuis l'arrêté du 29 octobre 2009, la liste des oiseaux protégés a été actualisée. Désormais, la plupart des espèces sont protégées au niveau de l'individu et de son habitat. L'abondance de nombreuses espèces est donc un critère important à prendre en compte.

3.1.1. CONDITIONS D'INVENTAIRE

Les comptages sont effectués le matin, à partir de 30 minutes après le lever du soleil, et se poursuivent au maximum 4 à 5h. Une météo calme est privilégiée : les intempéries, le vent et le froid vif sont évités.

3.1.2. MÉTHODES

En vue d'établir d'un inventaire qualitatif et quantitatif des espèces présentes, l'inventaire est réalisé sous forme de transects répartis sur l'ensemble du site. Il s'agit, au cours de chaque passage, de dénombrer l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus à portée d'écoute depuis le transect. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance, ainsi que leur comportement. Une attention particulière est portée sur les espèces patrimoniales, pour lesquelles il est important d'affiner la certitude de leur nidification, l'étendue de leur territoire et la position de leur nid.

De manière générale :

- Nidification possible : oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable, mâle chantant en période de reproduction ;
- Nidification probable : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur le même site, territoire occupé, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportements et cris d'alarme, présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main ;
- Nidification certaine **:** construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus, découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs, juvéniles non volants, nid fréquenté inaccessible, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garni (œufs), nid garni (poussins).

Deux campagnes de comptage sont effectuées, l'une en début de saison de reproduction (mars-avril) pour les espèces les plus précoces, l'autre plus tard dans la saison afin de prendre en compte les espèces les plus tardives (mai-juin). Des écoutes nocturnes couplées à d'autres campagnes sont effectuées pour les espèces nocturnes.

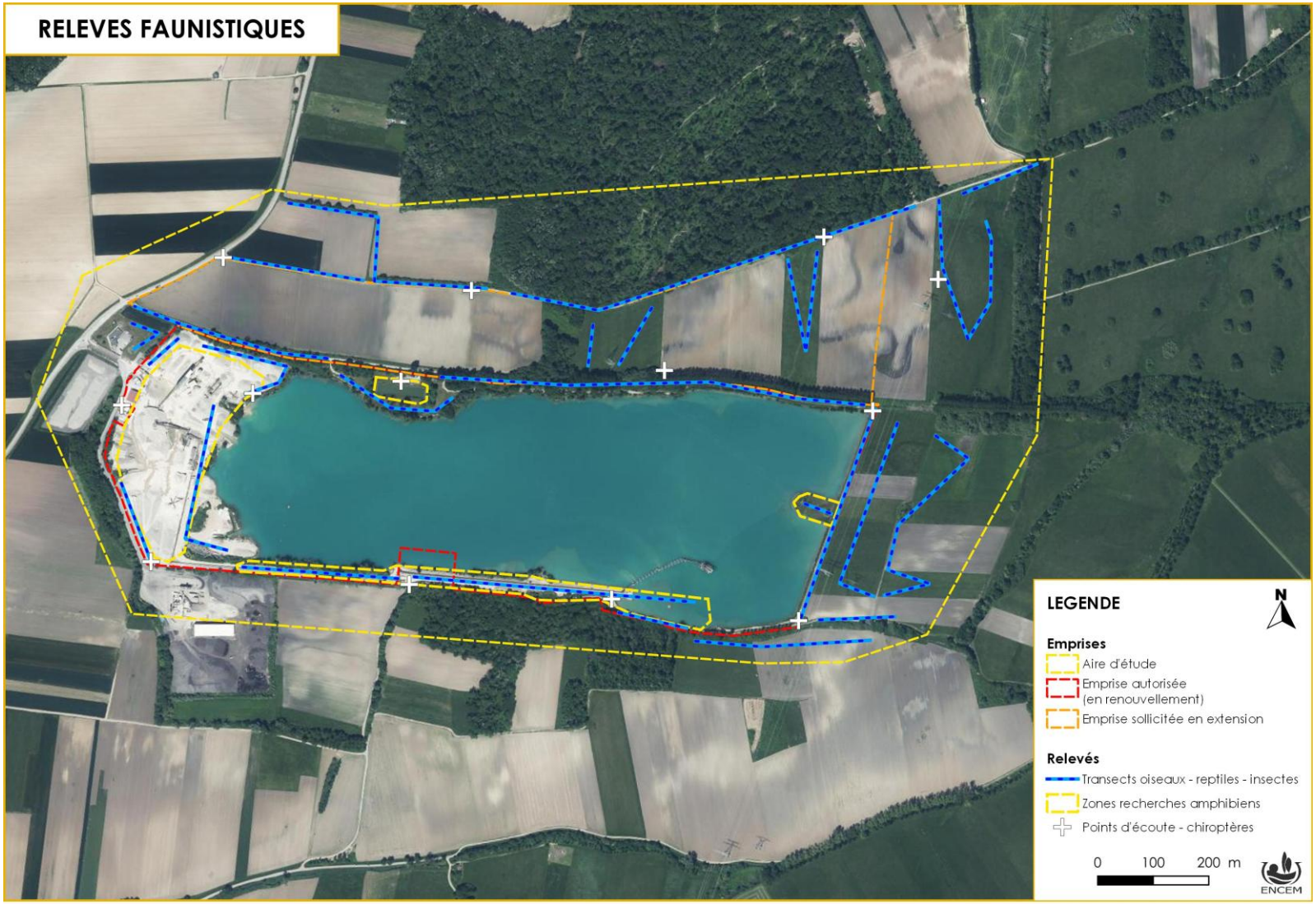
3.2. MAMMAFAUNE

3.2.1. CHIROPTÈRES

3.2.1.1. DÉFINITION

Gîte d'accueil potentiel de chiroptères : dans un boisement, il s'agit des structures arboricoles (troncs creux d'arbres morts, pans d'écorces décollées, anciennes loges d'oiseaux, trous, fissures…) favorables à l'installation de chiroptères en période d'hivernage ou en période d'activité. Les arbres âgés sont particulièrement recherchés par les chauves-souris.

Illustration : Relevés faunistiques



3.2.1.2. CONDITIONS D'INVENTAIRE

Prospection des gîtes : les gîtes des chiroptères peuvent être inspectés en toute saison. Cependant, la vérification de leur occupation par des individus n'est valable que pour la saison pendant laquelle la prospection a été réalisée. En effet, les chauves-souris n'occupent pas le même gîte toute l'année et se déplacent en fonction de leurs besoins écologiques et biologiques.

Ecoute des ultrasons émis par les chiroptères : c'est pendant la période de reproduction, avant l'hivernage, que la période de chasse est la plus importante (juillet, août, septembre). En conséquence, c'est à cette période que se font les écoutes et enregistrements d'ultrasons. Deux sessions d'inventaire sont effectuées en soirée. L'absence de vent et de pluie, ainsi que des températures supérieures à 10°C, sont choisies pour réaliser cet inventaire.

3.2.1.3. MÉTHODES

La recherche et la prospection des gîtes :
Pour les espèces cavernicoles (Rhinolophes, Murin à moustache/de Brandt, Murin de Daubenton, etc), la méthode consiste à rechercher et prospecter l'ensemble des gîtes susceptibles d'accueillir des individus hivernants ou en mise-bas. Les sites concernés peuvent être des cavités souterraines (anciennes carrières, mines, caves), des grottes …. La prospection consiste en un comptage exhaustif à la lampe de l'ensemble des individus présents dans la cavité. Les individus sont identifiés sur place, à l'espèce ou au groupe d'espèces si le moindre doute persiste.

Pour les chiroptères arboricoles (Pipistrelles, Noctules, Murin de Bechstein, etc), le site est parcouru afin de trouver des cavités arboricoles susceptibles d'accueillir des chiroptères. Ces structures sont géoréférencées à l'aide d'un GPS.
Dans la mesure du possible, la présence de chiroptères dans ces structures est vérifiée, et les espèces sont identifiées. Cependant, la vérification de l'occupation des gîtes est d'autant plus compliquée que les chiroptères préfèrent les cavités situées dans les arbres hauts. Peu sont à hauteur d'homme. L'inspection des cavités basses est possible à la lampe ou avec l'aide d'un appareil photo, mais bien souvent, les abris sont difficiles d'accès. C'est pourquoi on parle alors de gîtes « potentiels » pour les chiroptères.

L'écoute et l'enregistrement d'ultrasons :
Pendant la période de chasse (juillet à septembre), l'écoute et l'enregistrement des ultrasons émis par les chiroptères permet d'inventorier les espèces utilisant le milieu comme zone de chasse. Au préalable, des points d'écoute sont définis, en privilégiant les zones de chasse potentiellement favorables aux chiroptères (plans d'eau, mares, haies, lisières forestières…).

A la tombée de la nuit, sur chaque point, une écoute en hétérodyne est effectuée grâce au détecteur *Pettersson d240x*. Un enregistrement des ultrasons de 10 minutes sur chaque point est ensuite effectué à l'aide d'un enregistreur *Edirol R-09HR*. L'analyse des bandes est réalisée par l'intermédiaire du logiciel Batsound. De nombreuses espèces peuvent être identifiées de manière fiable grâce à cette technique. Mais pour certaines d'entre elles, un doute peut subsister.

Le détecteur à ultrasons est également utilisé en période de mise-bas lorsqu'un gîte est susceptible d'accueillir une colonie.

Evaluation de l'activité de chasse :
L'activité de chasse est mesurée en nombre de contacts par minute sur chaque point d'écoute. Il n'est actuellement pas possible d'établir un barème d'intervalle pour l'intensité de cette activité, car l'occurrence régionale des espèces rencontrées n'est pas équivalente. L'intensité est donc établie de manière relative vis-à-vis des différents secteurs étudiés.

3.2.2. AUTRES MAMMIFÈRES

3.2.2.1. CONDITIONS D'INVENTAIRE

L'inventaire des mammifères ne demandent pas de conditions particulières. La probabilité de les contacter augmente cependant avec l'absence de feuillage. En l'effet, cela facilite l'observation directe mais également l'observation indirecte d'indices de présence.

Les empreintes dans le sol se distinguent d'avantage lorsque le sol est humide (après des jours de pluie) ou lors de conditions météorologiques exceptionnelles (neige).

3.2.2.2. MÉTHODES

L'inventaire des mammifères autres que les chauves-souris est difficile à réaliser car la majorité des méthodes sont extrêmement coûteuses en temps. La récolte de données se fait donc par l'observation directe lorsque cela est possible ou par l'observation indirecte d'indices de présence : traces, fèces, terriers, taupinières, etc.
En conséquence, les campagnes de terrain pour les mammifères sont couplées avec les campagnes destinées aux autres taxons (entomofaune, avifaune, etc.).

3.3. HERPÉTOFAUNE

3.3.1. AMPHIBIENS

3.3.1.1. CONDITIONS D'INVENTAIRE

Contrairement aux autres groupes, les temps couverts ou pluvieux, ne sont pas un obstacle pour l'observation des espèces d'amphibiens. En revanche, des températures trop froides ne sont pas favorables. Des prospections nocturnes sont nécessaires pour de nombreuses espèces.

3.3.1.2. MÉTHODES

Il s'agit de coupler deux méthodes complémentaires : pour les anoures, l'écoute des chants émis par les mâles en période de reproduction, ainsi qu'une méthode directe consistant à rechercher les individus à vue. Certaines espèces particulièrement discrètes (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué) sont bien souvent difficiles à détecter, l'écoute des chants reste donc le moyen le plus efficace de les contacter.

Une prospection en journée est réalisée afin de repérer les lieux, inventorier tous les milieux aquatiques présents sur le site (cours d'eau, étangs, mares, fossés, ornières et autres milieux aquatiques temporaires), et inspecter les abris potentiellement utilisés (rochers, vieilles souches, etc.).
Deux prospections nocturnes sont ensuite effectuées, à des périodes différentes. En effet, toutes les espèces n'ont pas la même période de reproduction, certaines sont précoces et d'autres tardives (cf. tableau ci-dessous). La première prospection est réalisée en mars-avril, la seconde en mai-juin.

Périodes de reproduction	Espèces
Janvier à mars	Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile
Fin mars	Pélobates, Discoglosse peint, Pélodyte ponctué, Grenouille des champs
Fin avril à début mai	Crapaud vert, Rainettes méridionale et arboricole, Discoglosses sarde et corse
Mai à juin	Grenouilles vertes, Sonneur à ventre jaune
Mars jusqu'en été (longue période de reproduction)	Crapaud calamite, Alyte accoucheur, Tritons

L'inspection des points d'eau est alors effectuée à la lampe, les espèces étant identifiées à vue. La capture temporaire peut être envisagée en cas de doute (particulièrement pour les tritons et le complexe des grenouilles vertes). Cependant elle est utilisée de manière exceptionnelle car les risques de dérangements sont importants.

3.3.2. REPTILES

Il s'agit certainement du groupe pour lequel l'inventaire est le plus compliqué en raison de la difficulté de contacts pour de nombreuses espèces. En conséquence, l'exhaustivité est difficile à atteindre.

3.3.2.1. CONDITIONS D'INVENTAIRE

Les meilleures conditions d'observations sont les journées chaudes et ensoleillées de printemps. En été, les contacts sont favorisés le matin, avant que les reptiles ne retournent s'abriter lorsque les températures deviennent trop importantes.

3.3.2.2. MÉTHODES

La méthode d'inventaire des reptiles consiste en l'inspection des habitats favorables à ces espèces, à savoir les milieux de transitions tels que les lisières, ainsi que les milieux pierreux présentant une couverture végétale parcellaire (merlons, talus pionniers…). Les abris naturels (souches, pierres plates) ou artificiels (bâches, plaques) présents dans l'environnement sont également inspectés et permettent souvent l'observation de lézards.
La méthode des plaques à reptiles n'est pas utilisée en raison de son manque d'efficacité[1] dans le cadre d'une étude d'impact réalisée sur une année en quelques campagnes.

3.4. ENTOMOFAUNE

CONDITIONS D'INVENTAIRE

Avant de se rendre sur le terrain, il faut s'assurer que les conditions météorologiques sont satisfaisantes :

- présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 50 % et sans pluie ;
- vent inférieur à 30 km/h (inférieur à 5 sur l'échelle de Beaufort ; indicateurs : les petites branches se plient, les poussières s'envolent) ;
- température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages) ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50% de couverture).

Les inventaires sont effectués entre 10 et 17h.

3.4.1. LÉPIDOPTÈRES RHOPALOCÈRES

L'inventaire des papillons adultes se fait à vue. Les espèces sont capturées, lorsque cela est nécessaire, avec un filet à papillons et sont identifiées sur le terrain. Lorsque des doutes persistent, l'espèce est exceptionnellement prélevée, au moins temporairement, afin de procéder à une identification plus poussée.
L'utilisation de jumelles ainsi que d'un appareil photo est conseillée dans certains cas.

MÉTHODES :

L'utilisation de transects permet une étude qualitative mais aussi quantitative des espèces présentes sur la zone à inventorier, ce qui permet d'avoir une notion d'abondance relative, notamment pour les espèces patrimoniales. Les espèces vues en dehors des transects sont systématiquement notées.
L'échantillonnage s'effectue le long de linéaires où tous les individus observés à une distance de 2,5 m de chaque côté de l'observateur sont notés. Les linéaires couvrent une bonne diversité d'habitats, chacun d'eux étant caractérisé par un habitat homogène. Pour ce taxon, les prospections sont réalisées essentiellement en milieu ouvert ou semi-ouvert (prairies, lisières arborées).

[1] https://bet-barussaud.fr/etudes-dimpact-faut-il-utiliser-des-plaques-pour-detecter-les-reptiles/

Pour les espèces patrimoniales, la recherche de chenilles et d'œufs permet de définir avec certitude le milieu de reproduction. Les plantes hôtes sont inspectées et les chenilles et œufs sont identifiés sur place.

3.4.2. ODONATES

L'inventaire des odonates adultes est effectué à vue, parfois à l'aide de jumelles et d'un appareil photo. Les espèces sont capturées, lorsque cela est nécessaire, avec un filet à papillons et sont identifiées sur le terrain.

MÉTHODES

L'utilisation de transects permet une étude qualitative mais aussi quantitative des espèces présentes sur la zone à inventorier, ce qui permet donc d'avoir une notion de l'abondance des espèces, notamment pour les espèces patrimoniales. Les espèces vues en dehors des transects sont systématiquement notées.
L'échantillonnage s'effectue le long de linéaires où tous les individus vus à une distance de 2,5 m de chaque coté de l'observateur sont notés. Il s'agit d'établir des linéaires permettant de couvrir une bonne diversité d'habitats. Les milieux à proximité de cours d'eau, de plans d'eau permanents ou temporaires sont choisis en priorité. De même, les fossés en eau, les résurgences ou les suintements peuvent suffire à la reproduction de certaines espèces.
Les transects sont d'une distance à peu près équivalente (dans la mesure du possible) afin de pouvoir comparer la diversité et la richesse spécifique des différents secteurs échantillonnés.

Les exuvies trouvées sur le terrain sont prélevées. L'identification, nécessitant un matériel optique ainsi que des documents scientifiques adaptés, se fait à l'agence.

3.4.3. ORTHOPTÈRES

Trois méthodes sont utilisées pour l'inventaire des orthoptères :

- en journée à vue : des transects représentatifs des milieux présents sont parcourus et les espèces observées sont identifiées ;
- en journée et de nuit, par le chant : de nombreuses espèces émettent un chant caractéristique. Pour beaucoup d'entre elles, l'écoute du chant est plus efficace qu'une détermination à vue ;
- de nuit avec un détecteur à ultrasons : certaines espèces émettent des chants dans des fréquences ultrasonores. L'utilisation d'un détecteur à ultrason, en général en même temps que l'écoute des chiroptères, permet souvent de détecter des espèces supplémentaires.

ANNEXE B : BIBLIOGRAPHIE

Listes rouges et guides de référence
UICN France & MNHN & SHF, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique
UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017 – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France
Comité national de la Charte Professionnelle de l'Industrie des Granulats, 2002. Aménagement écologique des carrières en eau – Guide pratique.
Méthodes
ADAM Y., BERANGER C., DELZONS O., FROCHOT B., GOURVIL J., Lecomte P., PARISOT-LAPRUN M., 2015 – Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels - Application aux sites de carrière ». 390 p.
Mammifères
BANG P. & DAHLSTROM P., 1991 – Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, 244 p.
GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
Chiroptères
ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 544p.
BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
TILLON L., 2008 – Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte
Oiseaux
DUBOIS PH.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. ET YESOU P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé
DARMANGEAT P., DUPERAT M., 2004 – Encyclopédie des oiseaux d'Europe. Editions Artémis, 383 p.
SORDELLO R. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio Linnaeus*, 1758) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 11 p.
LPO Alsace, 2014 – Liste des oiseaux d'Alsace. Site internet : alsace.lpo.fr
Amphibiens
ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.
MIAUD C. et MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA Editions, 200 p.
ODONAT (Coord.), BUFO, 2003 – Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Liste rouge des amphibiens d'Alsace. Version électronique - www.odonat-alsace.org
THIRIET J. & VACHER J.-P. (coord.), 2010 – Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
Reptiles
ODONAT (Coord.), BUFO, 2003 – Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Liste rouge des reptiles d'Alsace. Version électronique - www.odonat-alsace.org

THIRIET J. & VACHER J.-P. (coord.), 2010 – Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords), 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
Insectes
Papillons rhopalocères
LAFRANCHIS T., 2000 – Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 448p.
LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. Editions DIATHEO
Odonates
DIJKSTRA K.-D B., 2006 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, 320 p.
UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
GRAND D., BOUDOT J.-P., 2007 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
Orthoptères
BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383p.
SARDET E. & B. DEFAUT (coord.), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125-137
Flore
BARDAT J., 1993 - Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France métropolitaine. *Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris
BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 - CORINE biotopes : manuel. ENGREF
BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne. Ed. BELIN, Nouvelle édition
LAMBINON, J., DE LANGHE, J.E., DELVOSALLE, L. DUVIGNEAUD, J. 2004 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, 5ème édition (indices du district Lorrain). 1092 p.
UICN France, FCBN, AFB et MNHN (2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. Dossier électronique.
VANGENDT J. et al., 2014 – La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

ANNEXE C : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES

Les investigations de terrain ont permis le recensement de **350 taxons** dans la zone d'étude. Ci-dessous est présentée la liste des espèces végétales recensées ainsi que les statuts de rareté et/ou de protection régionaux qui leur sont associés.

Pour rappel : sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

1. tous les taxons bénéficiant d'une protection légale au niveau international (annexes II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore, Convention de Berne), national (liste révisée au 14 décembre 2006) ou régional (arrêté du 28 juin 1993) ;
2. tous les taxons présentant au moins un des critères suivants :

- menace au minimum égale à « Quasi-menacé » en Alsace ou à une échelle géographique supérieure (incluant le niveau de menace R = « Rare » dans l'ancienne codification UICN[2]) ;
- espèce déterminante de ZNIEFF en Alsace[3] ;
- espèce de la liste rouge des espèces menacées en France[4] ;
- espèce de la liste rouge des espèces menacées en Alsace[5].

Colonne 1 : « Nom latin »

Colonne 2 : « Nom(s) vernaculaire(s) »

Colonne 3 : « Catégorie Liste rouge Alsace »

Niveau de menace sur la Liste Rouge de la flore vasculaire d'Alsace (2014)	
NA : plante exogène	DD : Données insuffisantes
NE : Non évalué	« ? » : Pas de statut de menace
LC : Préoccupation mineure	NT : Quasi-menacé
VU : Vulnérable	EN : En Danger

Colonne 4 : « Protection »
« Oui » si l'espèce bénéficie d'une protection réglementaire sur le plan régional ou national.

Colonne 5 : « ZNIEFF »
« Oui » si l'espèce est déterminante de ZNIEFF en Alsace.

[2] UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.
[3] HOFF M. et TINGUY H., Société Botanique d'Alsace (Avril 2010) – Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en région Alsace.
[4] UICN France, FCBN, AFB et MNHN (2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. Dossier électronique.
[5] VANGENDT J. et al., 2014 – La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Acer campestre	*Erable champêtre*	LC	Non	Non
Acer platanoides	*Erable plane*	LC	Non	Non
Acer pseudoplatanus	*Erable faux-platane*	LC	Non	Non
Achillea millefolium	*Achillée mille-feuilles*	LC	Non	Non
Achillea ptarmica	*Achillée ptarmique*	LC	Non	Non
Agrimonia eupatoria	*Aigremoine eupatoire*	LC	Non	Non
Agrostis canina	*Agrostide des chiens*	LC	Non	Non
Agrostis capillaris	*Agrostide capillaire*	LC	Non	Non
Ajuga reptans	*Bugle rampante*	LC	Non	Non
Alisma plantago-aquatica	*Plantain d'eau*	LC	Non	Non
Alliaria petiolata	*Alliaire pétiolée*	LC	Non	Non
Allium schoenoprasum	*Civette, Ciboulette, Ciboule*	NA	Non	Non
Allium scorodoprasum	*Ail rocambole*	LC	Non	Non
Allium ursinum	*Ail des ours, Ail à larges feuilles*	LC	Non	Non
Allium vineale	*Ail des vignes, Oignon bâtard*	LC	Non	Non
Alnus glutinosa	*Aulne glutineux, Verne*	LC	Non	Non
Alnus incana	*Aulne blanc*	LC	Non	Non
Alopecurus pratensis	*Vulpin des prés*	LC	Non	Non
Amaranthus sp.	*Amaranthe*	?	Non	Non
Amelanchier ovalis	*Amélanchier*	LC	Non	Non
Anemone nemorosa	*Anémone sylvie*	LC	Non	Non
Angelica sylvestris	*Angèlique des bois*	LC	Non	Non
Anisantha sterilis	*Brome stérile*	LC	Non	Non
Anthriscus sylvestris	*Cerfeuil des bois, Persil des bois*	LC	Non	Non
Apera spica-venti	*Jouet-du-Vent*	LC	Non	Non
Arabis hirsuta	*Arabette hirsute*	LC	Non	Non
Arctium minus	*Bardane à petites fleurs*	LC	Non	Non
Argentina anserina	*Potentille ansérine*	LC	Non	Non
Arrhenatherum elatius	*Fromental élevé*	LC	Non	Non
Artemisia vulgaris	*Armoise commune, Herbe de feu*	LC	Non	Non
Arum maculatum	*Gouet tâcheté, Chandelle*	LC	Non	Non
Athyrium filix-femina	*Fougère femelle, Polypode femelle*	LC	Non	Non
Atropa belladonna	*Belladone, Bouton-noir*	LC	Non	Non
Avenella flexuosa	*Canche flexueuse*	LC	Non	Non
Ballota nigra	*Ballote noire*	LC	Non	Non
Barbarea verna	*Barbarée printanière, Barbarée du printemps*	NA	Non	Non
Barbarea vulgaris	*Barbarée commune*	LC	Non	Non
Bellis perennis	*Pâquerette*	LC	Non	Non
Betonica officinalis	*Bétoine officinale*	LC	Non	Non
Betula pendula	*Bouleau verruqueux*	LC	Non	Non
Bidens frondosa	*Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu*	NA	Non	Non
Bolboschoenus maritimus	*Scirpe maritime, Rouche*	VU	Non	Non
Borkhausenia intermedia	*Sorbier intermédiaire*	NA	Non	Non
Brachypodium sylvaticum	*Brachypode des bois, Brome des bois*	LC	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Brassica napus	*Colza*	NA	Non	Non
Briza media	*Brize intermédiaire, Amourette commune*	LC	Non	Non
Bromopsis erecta	*Brome érigé*	LC	Non	Non
Bromus arvensis	*Brome des champs*	LC	Non	Non
Bromus hordeaceus	*Brome mou*	LC	Non	Non
Bryonia cretica subsp. dioica	*Racine-vierge*	LC	Non	Non
Calamagrostis epigejos	*Calamagrostide épigéios, Roseau des bois*	LC	Non	Non
Campanula rapunculus	*Campanule raiponce*	LC	Non	Non
Campanula trachelium	*Campanule gantelée, Ortie bleue*	LC	Non	Non
Capsella bursa-pastoris	*Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin*	LC	Non	Non
Cardamine hirsuta	*Cardamine hérissée, Cresson de muraille*	LC	Non	Non
Cardamine pratensis	*Cardamine des prés, Cresson des prés*	LC	Non	Non
Carduus crispus	*Chardon crépu*	LC	Non	Non
Carex acutiformis	*Laîche aïgue*	LC	Non	Non
Carex disticha	*Laîche distique*	LC	Non	Non
Carex flacca	*Laîche glauque, Langue-de-pic*	LC	Non	Non
Carex flava	*Laîche jaunâtre, Laîche jaune*	LC	Non	Non
Carex hirta	*Laîche hérissée*	LC	Non	Non
Carex nigra	*Laîche vulgaire, Laîche noire*	LC	Non	Non
Carex otrubae	*Laîche cuivrée*	LC	Non	Oui
Carex pallescens	*Laîche pâle*	LC	Non	Non
Carex sp.	*Laîche*	?	Non	Non
Carex spicata	*Laîche en épis*	LC	Non	Non
Carex sylvatica	*Laîche des bois*	LC	Non	Non
Carex tomentosa	*Laîche tomenteuse*	LC	Non	Non
Carex vesicaria	*Laîche vésiculeuse, Laîche à utricules renflés*	LC	Non	Non
Carex vulpina	*Laîche des renards, Carex des renards*	LC	Non	Non
Carpinus betulus	*Charme, Charmille*	LC	Non	Non
Centaurea jacea	*Centaurée jacée, Tête de moineau*	LC	Non	Non
Centaurium pulchellum	*Érythrée élégante*	LC	Non	Non
Cerastium glomeratum	*Céraiste aggloméré*	LC	Non	Non
Ceratophyllum demersum	*Cornifle nageant, Cornifle immergé*	LC	Non	Non
Chaenorrhinum minus	*Petite linaire, Petit Chaenorrhinum*	LC	Non	Non
Chelidonium majus	*Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire*	LC	Non	Non
Chenopodium album	*Chénopode blanc, Senousse*	LC	Non	Non
Chondrilla juncea	*Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée*	LC	Non	Non
Cichorium intybus	*Chicorée sauvage*	LC	Non	Non
Circaea lutetiana	*Circée de Paris, Circée commune*	LC	Non	Non
Cirsium arvense	*Cirse des champs, Chardon des champs*	LC	Non	Non
Cirsium palustre	*Cirse des marais, Bâton du Diable*	LC	Non	Non
Cirsium tuberosum	*Cirse bulbeux*	LC	Non	Non
Cirsium vulgare	*Cirse commun*	LC	Non	Non
Clematis vitalba	*Clématite des haies, Herbe aux gueux*	LC	Non	Non
Colchicum autumnale	*Colchique d'automne, Safran des prés*	LC	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Conium maculatum	*Grande cigüe, Ciguë tachée*	LC	Non	Non
Convolvulus arvensis	*Liseron des champs*	LC	Non	Non
Convolvulus sepium	*Liseron des haies*	LC	Non	Non
Cornus mas	*Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage*	LC	Non	Non
Cornus sanguinea	*Cornouiller sanguin, Sanguine*	LC	Non	Non
Coronilla varia	*Coronille bigarrée*	LC	Non	Non
Corylus avellana	*Noisetier, Avelinier*	LC	Non	Non
Corylus avellana var. purpurea	*Noisetier pourpre*	?	Non	Non
Cota tinctoria	*Anthémis des teinturiers, Cota des teinturiers*	VU	Non	Non
Crataegus monogyna	*Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai*	LC	Non	Non
Crepis biennis	*Crépide bisannuelle*	LC	Non	Non
Crepis capillaris	*Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires*	LC	Non	Non
Crepis pulchra	*Crépide élégante, Crépide jolie*	NT	Non	Non
Dactylis glomerata	*Dactyle aggloméré, Pied-de-poule*	LC	Non	Non
Daucus carota	*Carotte sauvage, Daucus carotte*	LC	Non	Non
Deschampsia cespitosa	*Canche cespiteuse, Canche des champs*	LC	Non	Non
Digitaria sanguinalis	*Digitaire sanguine, Digitaire commune*	NA	Non	Non
Dipsacus fullonum	*Cardère*	LC	Non	Non
Dryopteris filix-mas	*Fougère mâle*	LC	Non	Non
Echinochloa crus-galli	*Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq*	NA	Non	Non
Elymus caninus	*Chiendent des chiens*	LC	Non	Non
Elytrigia repens	*Chiendent commun, Chiendent rampant*	LC	Non	Non
Epilobium angustifolium	*Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine*	LC	Non	Non
Epilobium hirsutum	*Épilobe hérissé, Épilobe hirsute*	LC	Non	Non
Epilobium parviflorum	*Épilobe à petites fleurs*	LC	Non	Non
Epilobium tetragonum	*Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles*	LC	Non	Non
Epipactis helleborine	*Epipactis à larges feuilles*	LC	Non	Non
Epipactis sp.	*Epipactis*	?	Non	Non
Equisetum arvense	*Prêle des champs, Queue-de-renard*	LC	Non	Non
Equisetum fluviatile	*Prêle des eaux*	LC	Non	Non
Equisetum palustre	*Prêle des marais*	LC	Non	Non
Eragrostis minor	*Éragrostis faux-pâturin, Petit Éragrostis*	NA	Non	Non
Erigeron annuus	*Vergerette annuelle, Érigéron annuel*	NA	Non	Non
Erigeron canadensis	*Conyze du Canada*	NA	Non	Non
Erucastrum gallicum	*Érucastre de France*	LC	Non	Non
Euonymus europaeus	*Bonnet-d'évêque*	LC	Non	Non
Eupatorium cannabinum	*Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau*	LC	Non	Non
Euphorbia helioscopia	*Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues*	LC	Non	Non
Fagus sylvatica var. purpurea	*Hêtre pourpre*	NA	Non	Non
Falcaria vulgaris	*Falcaire de Rivin*	LC	Non	Non
Fallopia convolvulus	*Renouée liseron, Faux-liseron*	LC	Non	Non
Filipendula ulmaria	*Reine des prés, Spirée Ulmaire*	LC	Non	Non
Filipendula vulgaris	*Filipendule vulgaire, Spirée filipendule*	LC	Non	Non
Fragaria vesca	*Fraisier sauvage, Fraisier des bois*	LC	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Fragaria viridis	*Fraisier vert*	LC	Non	Non
Frangula dodonei	*Bourgène*	LC	Non	Non
Fraxinus excelsior	*Frêne élevé, Frêne commun*	LC	Non	Non
Fumaria officinalis	*Fumeterre officinale, Herbe à la veuve*	LC	Non	Non
Galega officinalis	*Galéga officinal*	NA	Non	Non
Galeopsis tetrahit	*Galéopsis tétrahit, Ortie royale*	LC	Non	Non
Galium aparine	*Gaillet gratteron, Herbe collante*	LC	Non	Non
Galium boreale	*Gaillet boréal*	LC	Non	Non
Galium mollugo	*Gaillet commun, Gaillet Mollugine*	LC	Non	Non
Galium palustre	*Gaillet des marais*	LC	Non	Non
Galium verum	*Gaillet jaune, Caille-lait jaune*	LC	Non	Non
Geranium dissectum	*Géranium à feuilles découpées*	LC	Non	Non
Geranium pyrenaicum	*Géranium des Pyrénées*	LC	Non	Non
Geranium robertianum	*Herbe à Robert*	LC	Non	Non
Geranium rotundifolium	*Géranium à feuilles rondes, Mauvette*	LC	Non	Non
Geum urbanum	*Benoîte commune, Herbe de saint Benoît*	LC	Non	Non
Glechoma hederacea	*Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre*	LC	Non	Non
Glyceria maxima	*Glycérie aquatique, Glycérie très élevée*	LC	Non	Non
Hedera helix	*Lierre grimpant, Herbe de saint Jean*	LC	Non	Non
Helleborus foetidus	*Hellébore fétide, Pied-de-griffon*	LC	Non	Non
Heracleum sphondylium	*Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce*	LC	Non	Non
Hesperis matronalis	*Julienne des dames*	NA	Non	Non
Hieracium glaucinum	*Épervière précoce, Épervière bleuâtre*	LC	Non	Non
Holcus lanatus	*Houlque laineuse, Blanchard*	LC	Non	Non
Hordeum murinum	*Orge sauvage, Orge Queue-de-rat*	LC	Non	Non
Hypericum hirsutum	*Millepertuis velu, Millepertuis hérissé*	LC	Non	Non
Hypericum perforatum	*Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean*	LC	Non	Non
Hypericum tetrapterum	*Millerpertuis à quatre angles*	LC	Non	Non
Hypochaeris radicata	*Porcelle enracinée*	LC	Non	Non
Impatiens glandulifera	*Balsamine de l'Himalaya*	NA	Non	Non
Inula salicina	*Inule à feuilles de saule*	LC	Non	Non
Iris pseudacorus	*Iris faux acore, Iris des marais*	LC	Non	Non
Jacobaea aquatica	*Séneçon aquatique*	LC	Non	Non
Jacobaea paludosa	*Séneçon des marais*	NT	Oui	Oui
Jacobaea vulgaris	*Herbe de saint Jacques*	LC	Non	Non
Juglans regia	*Noyer royal*	NA	Non	Non
Juncus acutiflorus	*Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore*	LC	Non	Non
Juncus bufonius	*Jonc des crapauds*	LC	Non	Non
Juncus conglomeratus	*Jonc aggloméré*	LC	Non	Non
Juncus effusus	*Jonc épars, Jonc diffus*	LC	Non	Non
Juncus inflexus	*Jonc glauque*	LC	Non	Non
Juncus tenuis	*Jonc grêle, Jonc fin*	NA	Non	Non
Knautia arvensis	*Knautie des champs, Oreille-d'âne*	LC	Non	Non
Lactuca serriola	*Laitue scariole, Escarole*	LC	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Lamium galeobdolon	*Lamier jaune, Lamier Galéobdolon*	LC	Non	Non
Lapsana communis	*Lampsane commune, Graceline*	LC	Non	Non
Lathyrus latifolius	*Gesse à larges feuilles, Pois vivace*	NA	Non	Non
Lathyrus pratensis	*Gesse des prés*	LC	Non	Non
Lathyrus tuberosus	*Macusson, Gland-de-terre*	LC	Non	Non
Lepidium draba	*Passerage drave , Pain-blanc*	NA	Non	Non
Leucanthemum vulgare	*Marguerite commune*	LC	Non	Non
Ligustrum vulgare	*Troëne, Raisin de chien*	LC	Non	Non
Linaria vulgaris	*Linaire commune*	LC	Non	Non
Lipandra polysperma	*Chénopode à graines nombreuses*	LC	Non	Non
Lolium multiflorum	*Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie*	LC	Non	Non
Lolium perenne	*Ivraie vivace*	LC	Non	Non
Lotus corniculatus	*Lotier corniculé*	LC	Non	Non
Lychnis flos-cuculi	*Silène fleur-de-coucou*	LC	Non	Non
Lycopsis arvensis	*Lycopside des champs*	LC	Non	Non
Lycopus europaeus	*Lycope d'Europe, Chanvre d'eau*	LC	Non	Non
Lysimachia arvensis	*Mouron rouge, Fausse Morgeline*	LC	Non	Non
Lysimachia nummularia	*Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus*	LC	Non	Non
Lysimachia vulgaris	*Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire*	LC	Non	Non
Lythrum salicaria	*Salicaire commune, Salicaire pourpre*	LC	Non	Non
Malva moschata	*Mauve musquée*	LC	Non	Non
Matricaria chamomilla	*Matricaire fausse-camomille*	LC	Non	Non
Matricaria discoidea	*Matricaire discoïde*	NA	Non	Non
Medicago lupulina	*Luzerne lupuline, Minette*	LC	Non	Non
Medicago sativa	*Luzerne cultivée*	LC	Non	Non
Melilotus albus	*Mélilot blanc*	LC	Non	Non
Melilotus officinalis	*Mélilot officinal, Mélilot jaune*	LC	Non	Non
Mentha aquatica	*Menthe aquatique*	LC	Non	Non
Mentha longifolia	*Menthe à longues feuilles*	LC	Non	Non
Mentha pulegium	*Menthe pouliot*	VU	Non	Non
Mentha suaveolens	*Menthe à feuilles rondes*	NA	Non	Non
Mercurialis annua	*Mercuriale annuelle, Vignette*	LC	Non	Non
Microthlaspi perfoliatum	*Tabouret perfolié*	LC	Non	Non
Milium effusum	*Millet diffus, Lillet étalé, Millet sauvage*	LC	Non	Non
Molinia caerulea	*Molinie bleue*	LC	Non	Non
Myosotis arvensis	*Myosotis des champs*	LC	Non	Non
Myosotis scorpioides	*Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion*	LC	Non	Non
Myosoton aquaticum	*Stellaire aquatique, Céraiste d'eau*	LC	Non	Non
Oenothera biennis	*Onagre bisannuelle*	NA	Non	Non
Origanum vulgare	*Origan commun*	LC	Non	Non
Papaver rhoeas	*Coquelicot*	LC	Non	Non
Paris quadrifolia	*Parisette à quatre feuilles*	LC	Non	Non
Parthenocissus inserta	*Vigne-vierge commune*	NA	Non	Non
Persicaria lapathifolia	*Renouée à feuilles de patience, Renouée gonflée*	LC	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Persicaria maculosa	*Renouée Persicaire*	LC	Non	Non
Persicaria minor	*Petite Renouée*	LC	Non	Non
Persicaria mitis	*Renouée douce*	LC	Non	Non
Phalaris arundinacea	*Baldingère faux-roseau, Fromenteau*	LC	Non	Non
Phleum pratense	*Fléole des prés*	LC	Non	Non
Phragmites australis	*Roseau*	LC	Non	Non
Picris hieracioides	*Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux*	LC	Non	Non
Picris sp.	*Picride*	?	Non	Non
Pilosella caespitosa	*Piloselle cespiteuse*	NT	Non	Non
Pilosella officinarum	*Piloselle officinale*	LC	Non	Non
Plantago lanceolata	*Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures*	LC	Non	Non
Plantago major	*Plaintain majeur*	LC	Non	Non
Poa annua	*Pâturin annuel*	LC	Non	Non
Poa compressa	*Pâturin comprimé, Pâturin à tiges aplaties*	LC	Non	Non
Poa pratensis	*Pâturin des prés*	LC	Non	Non
Poa trivialis	*Pâturin commun, Gazon d'Angleterre*	LC	Non	Non
Polygala vulgaris	*Polygala commun, Polygala vulgaire*	LC	Non	Non
Polygonum aviculare	*Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse*	LC	Non	Non
Populus alba	*Peuplier blanc*	LC	Non	Non
Populus balsamifera	*Peuplier Baumier*	NA	Non	Non
Populus nigra	*Peuplier commun noir, Peuplier noir*	LC	Non	Non
Populus tremula	*Peuplier Tremble*	LC	Non	Non
Potamogeton nodosus	*Potamot noueux*	LC	Non	Non
Potentilla recta	*Potentille dressée, Potentille droite*	LC	Non	Non
Potentilla reptans	*Potentille rampante, Quintefeuille*	LC	Non	Non
Poterium sanguisorba	*Petite Sanguisorbe*	LC	Non	Non
Primula veris	*Coucou, Primevère officinale, Brérelle*	LC	Non	Non
Prunella vulgaris	*Brunelle commune*	LC	Non	Non
Prunus avium	*Prunier merisier*	LC	Non	Non
Prunus laurocerasus	*Laurier-cerise, Laurier-palme*	NA	Non	Non
Prunus padus	*Cerisier à grappes*	LC	Non	Non
Prunus spinosa	*Épine noire, Prunellier, Pelossier*	LC	Non	Non
Pulicaria dysenterica	*Pulicaire dysentérique*	LC	Non	Non
Quercus robur	*Chêne pédonculé, Gravelin*	LC	Non	Non
Ranunculus acris	*Bouton d'or, Pied-de-coq*	LC	Non	Non
Ranunculus aquatilis	*Renoncule aquatique*	NT	Non	Non
Ranunculus auricomus	*Renoncule à tête d'or, Renoncule Tête-d'or*	LC	Non	Non
Ranunculus flammula	*Renoncule flammette*	LC	Non	Non
Ranunculus repens	*Renoncule rampante*	LC	Non	Non
Ranunculus sceleratus	*Renoncule scélérate*	LC	Non	Non
Reseda lutea	*Réséda jaune, Réséda bâtard*	LC	Non	Non
Rhinanthus alectorolophus	*Rhinanthe velu, Rhinanthe Crête-de-coq*	LC	Non	Non
Rhinanthus minor	*Petit cocriste, Petit Rhinanthe*	LC	Non	Non
Ribes rubrum	*Groseillier rouge, Groseillier à grappes*	NA	Non	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Robinia pseudoacacia	*Robinier faux-acacia, Carouge*	NA	Non	Non
Rorippa palustris	*Rorippe faux-cresson, Cresson des marais*	LC	Non	Non
Rosa canina	*Rosier des chiens, Rosier des haies*	LC	Non	Non
Rubus sp.	*Ronce*	?	Non	Non
Rumex acetosa	*Oseille des prés, Rumex oseille*	LC	Non	Non
Rumex crispus	*Rumex crépu*	LC	Non	Non
Rumex obtusifolius	*Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage*	LC	Non	Non
Salix alba	*Saule blanc, Saule commun*	LC	Non	Non
Salix aurita	*Saule à oreillettes*	LC	Non	Non
Salix caprea	*Saule marsault, Saule des chèvres*	LC	Non	Non
Salix cinerea	*Saule cendré*	LC	Non	Non
Salix fragilis	*Saule fragile*	LC	Non	Non
Salix purpurea	*Osier rouge, Osier pourpre*	LC	Non	Non
Sambucus nigra	*Sureau noir, Sampéchier*	LC	Non	Non
Sanguisorba officinalis	*Sanguisorbe officinale*	LC	Non	Non
Saxifraga tridactylites	*Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage*	LC	Non	Non
Schedonorus arundinaceus	*Fétuque élevée*	LC	Non	Non
Schedonorus pratensis	*Fétuque des prés*	LC	Non	Non
Scrophularia nodosa	*Scrophulaire noueuse*	LC	Non	Non
Scutellaria galericulata	*Scutellaire casquée, Scutellaire à casque*	LC	Non	Non
Senecio inaequidens	*Séneçon sud-africain*	NA	Non	Non
Senecio vulgaris	*Séneçon commun*	LC	Non	Non
Setaria italica subsp. viridis	*Sétaire verte*	NA	Non	Non
Setaria pumila	*Sétaire glauque, Sétaire naine*	NA	Non	Non
Sherardia arvensis	*Rubéole des champs, Gratteron fleuri*	LC	Non	Non
Silaum silaus	*Silaüs des prés, Cumin des prés*	LC	Non	Non
Silene latifolia	*Compagnon blanc, Silène à feuilles larges*	LC	Non	Non
Sinapis alba	*Moutarde blanche*	NA	Non	Non
Sinapis arvensis	*Moutarde des champs, Raveluche*	LC	Non	Non
Sisymbrium loeselii	*Sisymbre de Loesel*	NA	Non	Non
Sisymbrium officinale	*Moutarde*	LC	Non	Non
Solanum dulcamara	*Douce amère, Bronde*	LC	Non	Non
Solanum nigrum	*Morelle noire*	LC	Non	Non
Solidago gigantea	*Tête d'or*	NA	Non	Non
Sonchus arvensis	*Laiteron des champs*	LC	Non	Non
Sonchus asper	*Laiteron épineux*	LC	Non	Non
Sonchus oleraceus	*Laiteron potager, Laiteron lisse*	LC	Non	Non
Sorbus aucuparia	*Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage*	LC	Non	Non
Sparganium erectum	*Rubanier dressé, Ruban-d'eau*	LC	Non	Non
Stachys palustris	*Épiaire des marais, Ortie bourbière*	LC	Non	Non
Stachys sylvatica	*Épiaire des bois, Ortie à crapauds*	LC	Non	Non
Stellaria graminea	*Stellaire graminée*	LC	Non	Non
Stellaria media	*Stellaire intermédiaire*	LC	Non	Non
Stellaria palustris	*Stellaire des marais*	EN	Oui	Non

Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Catégorie Liste rouge Alsace	Protection	ZNIEFF
Stuckenia pectinata	*Potamot pectiné*	LC	Non	Non
Symphytum officinale	*Grande consoude*	LC	Non	Non
Tanacetum vulgare	*Tanaisie commune, Sent-bon*	LC	Non	Non
Taraxacum officinale	*Pissenlit commun*	?	Non	Non
Thalictrum flavum	*Pigamon jaune, Pigamon noircissant*	LC	Non	Non
Thlaspi arvense	*Tabouret des champs, Monnoyère*	LC	Non	Non
Tilia platyphyllos	*Tilleul à grandes feuilles*	LC	Non	Non
Torilis arvensis	*Torilis des champs*	LC	Non	Non
Tragopogon pratensis	*Salsifis des prés*	LC	Non	Non
Trifolium campestre	*Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance*	LC	Non	Non
Trifolium pratense	*Trèfle des prés, Trèfle violet*	LC	Non	Non
Trifolium repens	*Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande*	LC	Non	Non
Trisetum flavescens	*Trisète commune, Avoine dorée*	LC	Non	Non
Tussilago farfara	*Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin*	LC	Non	Non
Ulmus minor	*Petit orme, Orme cilié*	LC	Non	Non
Urtica dioica	*Ortie dioïque, Grande ortie*	LC	Non	Non
Valeriana dioica	*Valériane dioïque*	LC	Non	Non
Valeriana officinalis	*Valériane officinale, Valériane des collines*	LC	Non	Non
Verbascum densiflorum	*Molène à fleurs agglomérées*	LC	Non	Non
Verbascum nigrum	*Molène noire, Cierge maudit*	LC	Non	Non
Verbascum sp.	*Molène*	?	Non	Non
Verbena officinalis	*Verveine officinale*	LC	Non	Non
Veronica anagallis-aquatica	*Véronique mouron-d'eau*	LC	Non	Non
Veronica arvensis	*Véronique des champs, Velvote sauvage*	LC	Non	Non
Veronica chamaedrys	*Véronique petit chêne, Fausse Germandrée*	LC	Non	Non
Veronica officinalis	*Véronique officinale, Herbe aux ladres*	LC	Non	Non
Veronica persica	*Véronique de Perse*	NA	Non	Non
Veronica scutellata	*Véronique à écus, Véronique à écusson*	LC	Non	Non
Viburnum lantana	*Viorne mancienne*	LC	Non	Non
Viburnum opulus	*Viorne obier, Viorne aquatique*	LC	Non	Non
Vicia cracca	*Vesce cracca, Jarosse*	LC	Non	Non
Vicia hirsuta	*Vesce hérissée, Ers velu*	LC	Non	Non
Vicia sativa	*Vesce cultivée, Poisette*	NA	Non	Non
Vicia sepium	*Vesce des haies*	LC	Non	Non
Vicia tetrasperma	*Vesce à quatre graines, Lentillon*	LC	Non	Non
Viola hirta	*Violette hérissée*	LC	Non	Non
Viola persicifolia	*Violette à feuilles de pêcher*	EN	Oui	Non
Viola reichenbachiana	*Violette des bois, Violette de Reichenbach*	LC	Non	Non
Viola sp.	*Violette*	?	Non	Non
Viscum album	*Gui des feuillus*	LC	Non	Non
Vitis vinifera subsp. vinifera	*Vigne cultivée*	NA	Non	Non
Vulpia myuros	*Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris*	LC	Non	Non

ANNEXE D : LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	NP - H	LC	3	C	-	LC	C	-
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	H	LC	3	PC	-	LC	AC	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Al	LC	3	C	-	LC	-	-
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	NP - H	VU	3	C	-	VU	C	-
Buse variable	*Buteo buteo*	Repos - H	LC	3	C	-	LC	C	-
Canard colvert	*Anas plathyrhynchos*	Repos groupe - H	LC	Ch	C	II/A-III/B	LC	AC	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	NP - H	VU	3	TC	-	LC	C	-
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	x	NT	3	R	-	RE	AC	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	V groupe	LC	3	PC	I	LC	-	x
Corneille noire	*Corvus corone*	H	LC	Ch	TC	II/B	LC	C	-
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	H	NA	3	C	II/B	NA	C	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NP	LC	Ch	TC	II/B	LC	C	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	NP - H	LC	Ch	C	II/A-III/A	LC	C	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NC - V	NT	3	C	-	LC	C	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	H	LC	3	PC	I	VU	R	x
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	NP	LC	3	TC	-	LC	C	-
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	NP	NT	3	C	-	LC	C	-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	NP	LC	3	TC	-	LC	C	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Présent - H	LC	Ch	C	II/B	LC	C	-
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Présent - H	LC	3	C	-	NT	R - C	x
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Présent - H	LC	3	C	-	NT	AC	-
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	x	LC	3	PC	-	LC	C	-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	H	LC	Ch	C	II/B	LC	AC	-

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Grive litorne	*Turdus pilaris*	H	LC	Ch	PC	II/B	VU	AC	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	NP - H	LC	Ch	TC	II/B	LC	C	-
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	x	LC	3	C	-	LC	C	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	AI - V - H	LC	3	C	-	LC	AC	-
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	AI - V	NT	3	C	-	LC	C	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	V	NT	3	TC	-	LC	C	-
Hypolaïs ictérine	*Hippolais icterina*	NP	VU	3	R	-	VU	AR	x
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	NP	VU	3	C	-	VU	C	-
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	NP	LC	3	C	-	LC	AC	-
Merle noir	*Turdus merula*	NP - H	LC	Ch	TC	II/B	LC	C	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Présent - H	LC	3	C	-	LC	C	-
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	NC	NT	3	C	II/B	EN	AC	-
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	NP	LC	3	TC	-	LC	C	-
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	Présent - H	NA	-	-	-	NA	-	-
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Npo	LC	3	PC	-	VU	AC	x
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	NP - H	LC	3	C	-	LC	C	-
Pic mar	*Dendrocopos medius*	NP	LC	3	AC	I	LC	AC	-
Pic vert	*Picus viridis*	Npo - H	LC	3	C	-	LC	AC	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	NP	NT	3	C	I	VU	AC	-
Pigeon biset	*Columbia livia*	groupe	DD	Ch	-	II/A	LC	C	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	NP - H	LC	Ch	TC	II/A-III/A	LC	C	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Oiseaux	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	NP	LC	3	C	-	LC	C	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	AI	VU	3	C	-	VU	AC	x
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	NP	LC	3	TC	-	LC	C	-
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	NP - H	LC	3	C	-	LC	C	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	NP	LC	3	C	-	LC	AC	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	NP	LC	3	C	-	LC	C	-
Sittelle torchepot	*Sitta europaeus*	H	LC	3	C	-	LC	C	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	NC	LC	3	PC	I	EN	AR	x
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NPo	NT	3	AC	-	LC	AC	-
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	H	NT	3	PC	-	CR	AC	x
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	NPo	VU	Ch	AC	II/B	NT	AC	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	NP - H	LC	3	TC	-	LC	C	-
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	NP - H	VU	3	C	-	LC	C	-

LÉGENDE

Espèces patrimoniales/remarquables (surlignées en couleur dans le tableau) :

Rappelons qu'une espèce est considérée comme patrimoniale ou remarquable si elle répond à au moins un des critères suivants, issus des derniers ouvrages de référence :

- espèce bénéficiant d'un intérêt communautaire (annexe I de la directive Oiseaux) ;
- rareté nationale et / ou régionale au minimum égale à « assez rare » ;
- statut de menace et/ou de conservation au minimum égale à « vulnérable » ;
- espèce nicheuse déterminante de ZNIEFF.

- Colonne 1 et 2 : **Les noms français et scientifiques,** classés par ordre alphabétique des noms français

- Colonne 3 : **Statut sur le site** :

  NC : Nicheur certain : construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus, découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs, juvéniles non volants, nid fréquenté inaccessible, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garni (œufs), nid garni (poussins) ;
  NP : Nicheur probable : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur le même site, territoire occupé, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportements et cris d'alarme, présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main ;
  NPo : Nicheur possible : oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable, mâle chantant en période de reproduction ;
  AI : En alimentation : l'oiseau a été vu en activité d'alimentation sur le site ;
  V : En vol : l'oiseau a traversé le site sans s'y poser ;
  M : En migration : un individu ou groupe d'individus a été observé en période de migration sur le site, en activité d'alimentation ou de repos ;
  H : En hivernage : un individu ou groupe d'individus a été observé en période d'hivernage sur le site, en activité d'alimentation ou de repos ;
  x : Présent : l'espèce a été observée ponctuellement, sans correspondre à aucun des comportements décrits.

- Colonne 4 : **Liste rouge France** :

Liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine (Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, Muséum National d'Histoire Naturelle). Les catégories de menace utilisées sont les suivantes :

RE	Espèce éteinte en métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse

	occasionnelle ou marginale en métropole)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

- Colonne 5 : **Législation France** :

Arrêté du 26 juin 1987 (modifié) fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
Ch (Chassable) : Article 1 : Espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France et dans sa zone maritime.

Arrêtés du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national. La destruction et l'enlèvement des œufs sont interdits pour l'ensemble des espèces d'oiseaux.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
3 : Article 3 : Taxons intégralement protégés ainsi que leurs habitats de reproduction et leurs aires de repos.
4 : Article 4 : Taxons intégralement protégés.

- Colonne 6 : **Rareté nationale :**

La rareté nationale est celle donnée dans le « *Nouvel inventaire des oiseaux de France. Avifaune de France* » - Dubois Ph.J., Le Maréchal P., Olioso G. et Yésou P. (2008), Delachaux et Niestlé.

- TC : nicheur très commun (plus de 1 000 000 de couples nicheurs)
- C : nicheur commun (de 100 000 à 1 000 000 de couples nicheurs)
- AC : nicheur assez commun (de 10 000 100 000 de couples nicheurs)
- PC / AR : nicheur peu commun à assez rare (de 1 000 à 10 000 de couples nicheurs)
- R : nicheur rare (de 100 à 1 000 de couples nicheurs)
- TR : nicheur très rare (moins de 100 de couples nicheurs)
- Occ : nicheur occasionnel
- Ex : nicheur exceptionnel
- Acc : nicheur accidentel

- Colonne 7 : **Directive Oiseaux :**

X : Espèce citée en annexe I de la Directive Oiseaux (Directive du Conseil n° 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages), actualisée en 2009.

L'annexe I énumère les espèces les plus menacées de la Communauté européenne qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

I : Annexe I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction ;
II/A : Annexe II/A : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive ;
II/B : Annexe II/B : Espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées ;
III/A : Annexe III/A : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits la vente, le transport pour la vente (…) pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis ;
III/B: Annexe III/B : Espèces pour lesquelles sont autorisées la vente, le transport pour la vente (…) pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

- Colonne 8 : **Liste Rouge Alsace** :

  Source : ODONAT (Coord.), LPO-Alsace, 2008. Atlas de répartition des oiseaux nicheurs d'Alsace.

  X : Inscrite sur la Liste rouge Alsace

- Colonne 9 : **Rareté en Alsace** :

  Source : D'après le site internet : www.alsace.lpo.fr

  TC : Très Commun ;
  C : Commun ;
  AC : Assez Commun ;
  PC : Peu Commun ;
  AR : Assez Rare ;
  R : Rare ;
  TR : Très rare ;
  X : Présent mais mal connu ;
  - : Non renseigné.

  - Colonne 10 : **Déterminante ZNIEFF :**

- X : Inscrite sur la liste des espèces déterminantes pour la constitution d'une ZNIEFF

ANNEXE E : LISTE DES AUTRES ESPÈCES ANIMALES

MAMMIFERES TERRESTRES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Présent	LC	Ch	TC	-	LC	C	-
Ragondin	*Myocastor coypus*	RC	NA	Ch-Nu	AC	-	NA	PC	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Présent	LC	Ch-Nu	TC	-	LC	C	-

CHIROPTÈRES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Transit	LC	2	PC	II - IV	VU	Loc	x
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Transit	NT	2	AR	II - IV	NT	TR	x
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Transit - Alimentation	LC	2	C	IV	LC	AC	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Transit	VU	2	AC	IV	NT	AC	x
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Transit - Alimentation	NT	2	PC	IV	NT	R	x
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Transit - Alimentation	NT	2	TC	IV	LC	C	-
Pipistrelle de Nathusius/(Kuhl)	*Pipistrellus nathusii/(kuhlii)*	Transit	NT/(LC)	2	PC /(AC)	IV	LC	AC	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Transit	LC	2	R	IV	LC	Loc	x

AMPHIBIENS

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Crapaud commun	*Bufo bufo*	RP	LC	3	C	-	LC	C	-
Crapaud vert	*Bufotes viridis*	RC	EN	2	R	IV	EN	R	x
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Présente	LC	2	C	IV	LC	AC	-
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	RP	NT	4	TC	-	LC	C	-
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	RP	VU	2	AR	II - IV	NT	PC	x
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	RPo	NT	3	AC	-	LC	C	x

REPTILES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	21 individus	LC	2	C	IV	LC	C	x
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	1 individu	NT	2	PC	IV	LC	C	-
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	1 individu	LC	2	TC	-	LC	C	-

LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	xx	LC	-	TC	-	LC	TC	-
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*	x	LC	-	AC	-	VU	PC	-
Carte géographique	*Araschnia levana*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	xx	LC	-	TC	-	LC	C	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	x	LC	2	PC	II - IV	NT	PC	x
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	xx	LC	-	C	-	LC	TC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	xx	LC	-	TC	-	LC	TC	-
Gazé	*Aporia crataegi*	x	LC	-	C	-	NT	PC	x
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineolus*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	xxx	LC	-	TC	-	LC	C	-
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	x	LC	-	AC	-	LC	C	-
Paon du jour	*Aglais io*	x	LC	-	TC	-	LC	TC	-
Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	x	LC	-	AC	-	LC	AC	x
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	xxx	LC	-	TC	-	LC	C	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Piéride du lotier	*Leptidea sinapsis*	xx	LC	-	TC	-	LC	C	-
Piéride du navet	*Pieris napi*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	x	LC	-	C	-	LC	AC	-
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Soufré	*Colias hyale*	x	LC	-	C	-	LC	AC	-

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Thècle du chêne	*Neozephyrus quercus*	x	LC	-	C	-	LC	-	-
Tristan	*Aphantopus hyperanthus*	x	LC	-	C	-	LC	C	-

LEPIDOPTERES HETEROCERES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	x	-	-	-	II	-	-	-

ODONATES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	xx	LC	-	TC	-	LC	C	-
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	x	LC	-	TC	-	LC	C	-
Onychogomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	x	LC	-	AC	-	LC	C	-
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	x	LC	-	C	-	LC	C	-
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	x	LC	-	C	-	LC	C	-

ORTHOPTERES

Nom français	Nom scientifique	Statut sur le site	Liste rouge France	Législation France	Rareté nationale	Directive Habitats	Liste Rouge Alsace	Rareté en Alsace	Déterminante ZNIEFF
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	xxx	4	-	-	-	NA	PC	x
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	xx	4	-	-	-	LC	C	-
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	x	4	-	-	-	LC	C	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	xxx	4	-	-	-	LC	C	-
Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*	xx	4	-	-	-	NT	PC	x
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	xx	4	-	-	-	NT	AC	x
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	xx	4	-	-	-	LC	C	-
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	xx	4	-	-	-	NT	PC	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	xx	4	-	-	-	LC	C	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseaptera*	x	4	-	-	-	LC	C	-
Dectique verrucivore	*Decticus verrucivorus*	x	4	-	-	-	NT	PC	x
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	x	4	-	-	-	LC	C	-
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	xx	4	-	-	-	LC	C	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	x	4	-	-	-	LC	C	-
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	xx	4	-	-	-	LC	C	-
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	x	4	-	-	-	NT	PC	x
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	x	4	-	-	-	LC	C	-

LÉGENDE

Espèces patrimoniales/remarquables (surlignées en couleur dans le tableau) :

Rappelons qu'une espèce est considérée comme patrimoniale ou remarquable si elle répond à au moins un des critères suivants, issus des derniers ouvrages de référence :

- espèce présentant un intérêt communautaire (annexe II et IV de la directive Habitats) ;
- espèce bénéficiant d'une protection nationale ou régionale ;
- rareté nationale et / ou régionale au minimum égale à « assez rare » ;
- statut de menace et/ou de conservation au minimum égale à « vulnérable » ;
- espèce nicheuse déterminante de ZNIEFF.

- Colonne 1 et 2 : **Les noms français et scientifiques,** classés par ordre alphabétique des noms français

- Colonne 3 : **Statut / Abondance :**

Lorsque cela est possible, une évaluation chiffrée de la population présente est indiquée.

Pour la mammafaune et l'herpétofaune :

RC : Reproduction certaine (observation de pontes, de juvéniles, de terriers occupés…) ;
RP : Reproduction probable (présence de mâles chanteur, observation répétée d'individus dans un milieu de reproduction favorable…) ;
P : Passage : espèce observée de passage ;
C : Chasse : espèce observée en chasse.

Concernant les insectes :

x : espèce rare/localisée dans l'aire d'étude ;
xx : espèce fréquente dans l'aire d'étude ;
xxx : espèce très abondante dans l'aire d'étude.

- Colonne 4 : **Liste Rouge France :**

Espèces figurant sur la Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France et al, 2009)

RE	Espèce éteinte en métropole
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Orthoptères : *Sardet E. & Defaut B., 2004 - Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, n°9. p. 125 à 137.*

Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction.
Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller.
Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

- Colonne 5 : **Législation France :**

Espèce figurant sur les listes des animaux protégés sur le territoire national :

Arrêté du 26 juin 1987 (modifié) fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
Ch (Chassable) : Article 1 : Espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France et dans sa zone maritime

Arrêté du 30 septembre 1988 (modifié) fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles.
Nu (Nuisible) : Article 1 : Espèces d'animaux susceptibles d'être classées nuisibles par le Préfet.

Arrêtés du 23 avril 2007 concernant les mammifères et les insectes
2 : Article 2 : Taxons intégralement protégés ainsi que leurs habitats de reproduction et de refuge.
3 : Article 3 : Taxons intégralement protégés.

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
2 : Article 2 : interdiction de destruction de l'espèce et de son habitat ;
3 : Article 3 : interdiction de destruction de l'espèce uniquement ;
4 : Article 4 : interdiction de mutiler, naturaliser, colporter utiliser ou commercialiser des individus prélevés dans le milieu naturel.

- Colonne 6 : **Rareté nationale :**

Cette rareté a été établie à partir de :
- pour les mammifères terrestres : Muséum d'Histoire Naturelle (1992). Inventaire de la Faune de France, éditions Nathan.
- pour les chiroptères : ARTHUR L., LEMAIRE M. (2009) – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 544p.
- pour les amphibiens : ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. ED. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.
- pour les lépidoptères rhopalocères : LAFRANCHIS T. (2000) – Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 448p.
- pour les odonates : GRAND D., BOUDOT J.-P. (2006) – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.
- pour les orthoptères : BELLMANN H., LUQUET G. (2009) – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383p.

TC : Très Commun
C : Commun
AC : Assez Commun
AR : Assez Rare
R : Rare
TR : Très Rare

- Colonne 7 : **Directive Habitats :**

  Inscription aux annexes de la directive Habitat Faune Flore :
  - II : espèce de l'annexe 2 de la directive Habitat, nécessitant la désignation de zones de protection pour leur conservation ;
  - IV : espèce de l'annexe 4 de la directive Habitat, nécessitant une protection stricte ;
  - V : espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- Colonne 8 : **Liste Rouge Alsace :**

Source : ODONAT (Coord.), LPO-Alsace 2003. Les listes rouges de la nature menacée en Alsace.

X	Eteinte
EN	En danger
VU	Vulnérable
D	En déclin
R	Rare
L	Localisée
AP	A préciser

- Colonne 9 : **Rareté en Alsace :**

Cette rareté a été établie à partir de :
- pour les chiroptères : ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 544p.
- pour les amphibiens et les reptiles : THIRIET J. & VACHER J.-P. (coord.), 2010 – Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
- pour les odonates : GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.

TC : Très Commun ;
C : Commun ;
AC : Assez Commun ;
PC : Peu Commun ;
AR : Assez Rare ;
R : Rare ;
TR : Très Rare ;
I : Indéterminé.

- Colonne 10 : **Déterminante ZNIEFF :**

  Source : Site de l'INPN

  X : Inscrite sur la liste des espèces déterminantes pour la constitution d'une ZNIEFF

ANNEXE F : GRAVIÈRE DE VALFF (67) : DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE SUR CRITÈRE PÉDOLOGIQUE DU PROJET D'EXTENSION DE LA GRAVIÈRE

SABLIERE HELMBACHER

Gravière de Valff (67)

Diagnostic zone humide sur critère pédologique du projet d'extension de la gravière

Rapport

Réf : CE6000141 / 25-CE-RC-407

LPE / CYV / LD

06/02/2025



SABLIERE HELMBACHER

Gravière de Valff (67)

Diagnostic zone humide sur critère pédologique du projet d'extension de la gravière

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	06/02/20255	01	L. PETRI 	C.VINCENT 	L.DUFOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CE6000141 / 25-CE-RC-407
Numéro d'affaire :	A57010
Domaine technique :	BV01

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 9B, rue du Parc – 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Contexte et objet de l'étude 5
2. Contexte environnemental du secteur d'étude 6
3. Cadre réglementaire sur les zones humides 6
3.1 Pédologie 6
3.2 Végétation – Critère complémentaire (pour mémoire) 9
4. Définition de la surface de la zone humide au droit du projet 10
4.1 Etat initial pédologique et floristique (ENCEM 2013) 10
4.2 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 12
4.2.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°1 – site impacté 12
4.2.2 Investigations pédologiques des campagnes n°1-2 &3 14
4.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide 17
5. Définition des surfaces de zone humide au droit des zones de compensation 19
5.1 Description des sites d'investigations 19
5.2 Site 1 - Eckwersheim 21
5.2.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 21
5.2.2 Investigations sur le volet végétation 26
5.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide 26
5.3 Site 2 - Auenheim 27
5.3.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 27
5.3.2 Investigations sur le volet végétation 30
5.3.3 Définition de l'emprise de la zone humide 30
5.4 Site 3 et 4 - Eschau 31
5.4.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 31
5.4.2 Investigations sur le volet végétation 35
5.4.3 Définition de l'emprise de la zone humide 35
5.5 Site 5 - Valff à proximité de la gravière 35
5.5.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 35
5.5.2 Investigations sur le volet végétation 40
5.5.3 Définition de l'emprise de la zone humide 40
5.6 Site 6 - La Wantzenau 41
5.6.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 41
5.6.2 Investigations sur le volet végétation 45
5.6.3 Définition de l'emprise de la zone humide 45
6. Conclusion 47

TABLEAUX

Tableau 1 : Taille des placettes en fonction de la strate considérée 9
Tableau 2 : Synthèse des observations des sondages des trois campagnes 16
Tableau 3 : Synthèse des observations des sondages de la campagne 4 25
Tableau 4 : Synthèse des observations des sondages de la campagne d'Auenheim 30
Tableau 5 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes 5 et 7 34
Tableau 6 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes sur le site de Valff 40
Tableau 7 : Synthèse des observations des sondages de la campagnes 8 45
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des zones humides sur les parcelles de compensation ciblées 47

FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'extension prévue de la gravière 5
Figure 2 : Cartographie des sols sur la zone d'extension – Géoportail..... 6
Figure 3 : Caractère hydromorphe ou non des sols 7
Figure 4 : Classement GEPPA (source : Référentiel pédologique 2008 - Association française pour l'étude du sol) 8
Figure 5 : Localisation des sondages réalisés (source Encem janvier 2013) 11
Figure 6 : Cartographie des zones humides identifiées (source ENCEM janvier 2013) 11
Figure 7 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril, mai et juin 2023 (source : Info climat) 12
Figure 8 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA..... 13
Figure 9 : Localisation des 65 sondages réalisés sur le site d'extension..... 15
Figure 10 : Délimitation de la zone humide au droit du projet d'extension (fond de plan : IGN)..... 18
Figure 11 : Sites à proximité de la gravière (Site N°5) 19
Figure 12 : Localisation des mesures ERC 20
Figure 13 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour les mois de mai et juin 2023 (source : Infoclimat) 22
Figure 14 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eckwersheim (APRONA) 23
Figure 15 : Localisation des 62 sondages réalisés sur le site d'Eckwersheim..... 24
Figure 16 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Schirrhein pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat) 27
Figure 17 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Auenheim (APRONA)..... 28
Figure 18 : Localisation des 21 sondages réalisés sur le site d'Auenheim..... 29
Figure 19 : Evolution des températures et des précipitations à la station du lycée Couffignal pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)..... 31
Figure 20 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA..... 32
Figure 21 : Localisation des 31 sondages réalisés sur le site d'Eschau est et ouest 33
Figure 22 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril mai et juin 2023 (source : Info climat) 36
Figure 23 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA..... 37
Figure 24 : Localisation des 15 sondages réalisés sur le site de compensation de Valff 39
Figure 25 : Surface de la zone humide au droit des zones de compenstion de Valff 41
Figure 26 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour le mois de novembre 2023 (source : Info climat) 42
Figure 27 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA..... 43
Figure 28 : Localisation des 14 sondages réalisés sur le site de compensation de la Wantzenau 44
Figure 29 : Surface de la zone humide au droit de la zone de la Wantzenau (fond de plan : IGN)..... 46

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches pédologiques de l'extension de la gravière

Annexe 2 : Fiches pédologiques de la zone d'Eckwersheim

Annexe 3 : Fiches pédologiques de la zone d'Auenheim

Annexe 4 : Fiches pédologiques de la zone d'Eschau est et ouest

Annexe 5 : Fiches pédologiques de la zone de Valff

Annexe 6 : Fiches pédologiques de la zone de la Wantzenau

1. Contexte et objet de l'étude

La société des Sablières HELMBACHER souhaite réaliser une extension d'environ 23.17 ha de sa carrière de Valff (67) en direction du nord. Une étude antérieure réalisée par ENCEM (janvier 2013) a mis en évidence la présence d'une zone humide sur une partie de la zone d'extension prévue.

GINGER BURGEAP a été mandaté pour plusieurs missions :

- affiner l'emprise de la zone humide au droit de l'extension selon le critère pédologique,
- évaluer l'impact du projet sur de potentielles zones humides autour du projet sur critère pédologique.

Une analyse de la fonctionnalité zone humide du site impacté et des zones de compensation proposées par la société HELMBACHER est également réalisée, selon le protocole ONEMA, avec l'aide du bureau écologique ENCEM. Le présent rapport synthétise les investigations pédologiques réalisées pour la délimitation des zones humides. L'analyse des fonctionnalités zone humide a été transmise à la DDT 67 au travers des feuilles Excel du protocole ONEMA en vigueur à la date du rapport.

La

Figure 1 localise l'extension prévue de la gravière de Benfeld. Cette figure présente également les mesures de réduction envisagées suite aux enjeux environnementaux relevés sur site.

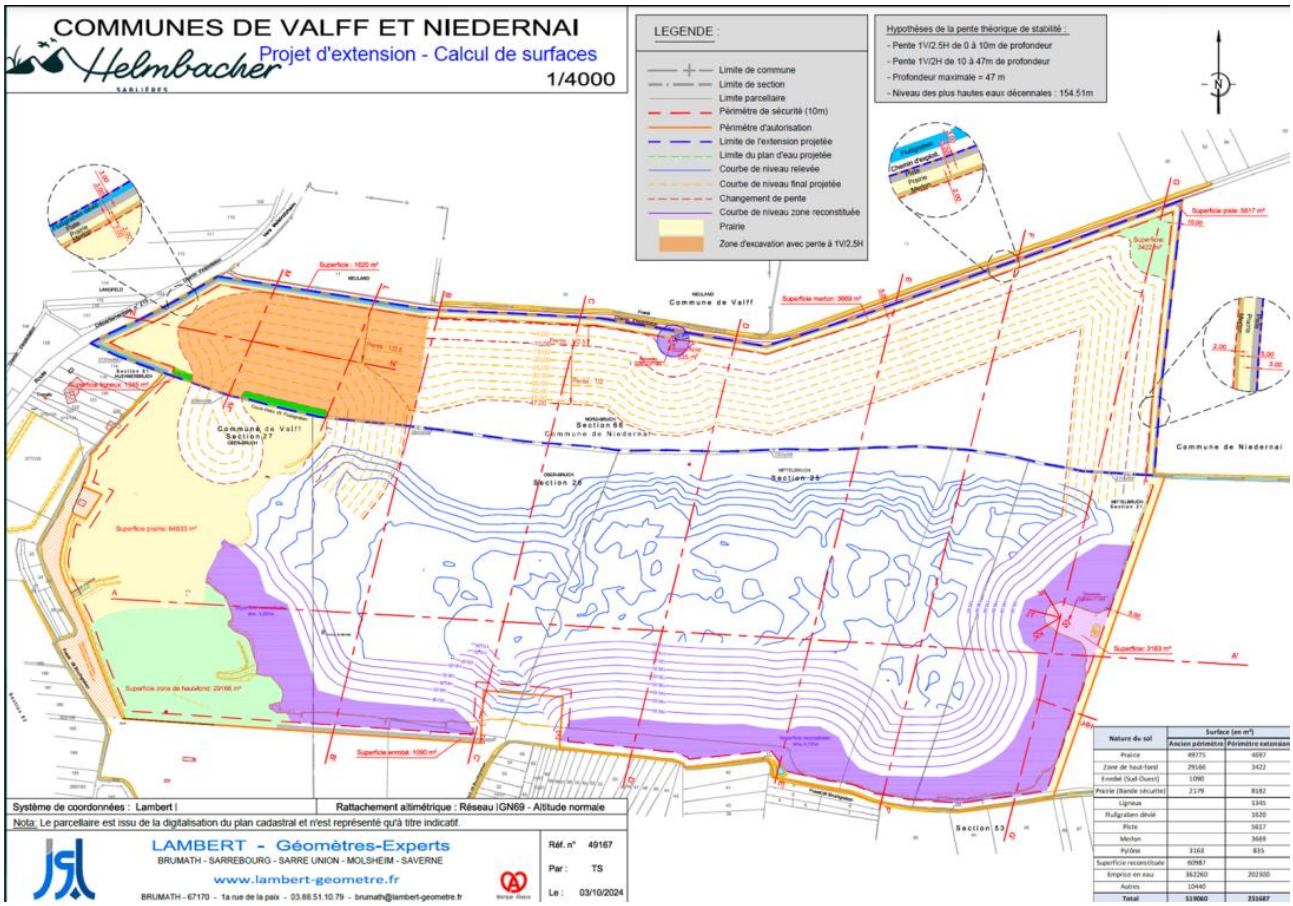


Figure 1 : Localisation de l'extension prévue de la gravière

2. Contexte environnemental du secteur d'étude

Les contextes géologique et hydrogéologique sont présentées dans le cadre du dossier d'étude d'impact réalisé par l'ENCEM. Ici nous réaliserons un focus sur le contexte sol du site.

Le site est localisé sur des fluviosols, caractéristiques d'un sol hydromorphe tel que présenté sur la cartographie ci-dessous.

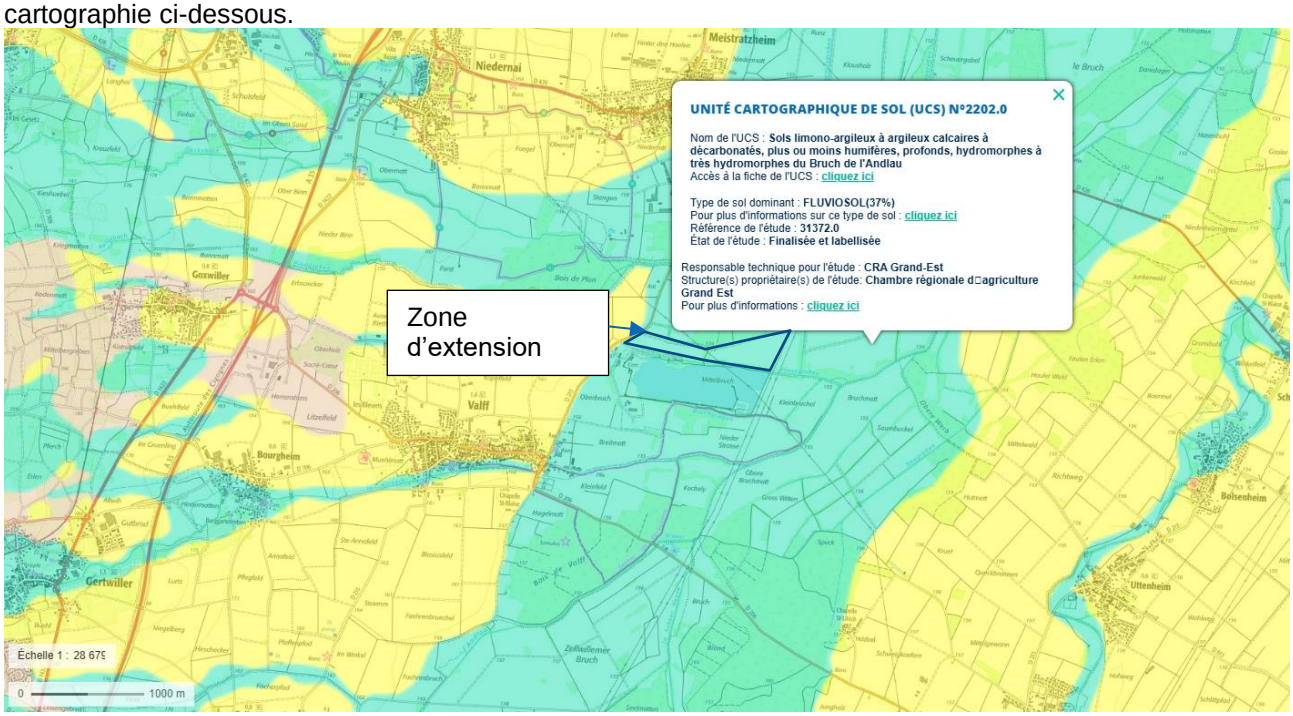


Figure 2 : Cartographie des sols sur la zone d'extension – Géoportail

En ce sens, le site est prédisposé à être défini comme zone humide d'un point de vue réglementaire.

3. Cadre réglementaire sur les zones humides

D'après la Loi N°2019-773 du 24 juillet 2019 modifiant l'article L211-1 du Code l'environnement :

« la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

3.1 Pédologie

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 et l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les sols de zones humides correspondent :

- « à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques (décolorations gris/bleuâtre) débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol ;

- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques (tâches rouilles, nodules de concrétions ferromanganésiques) débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. »

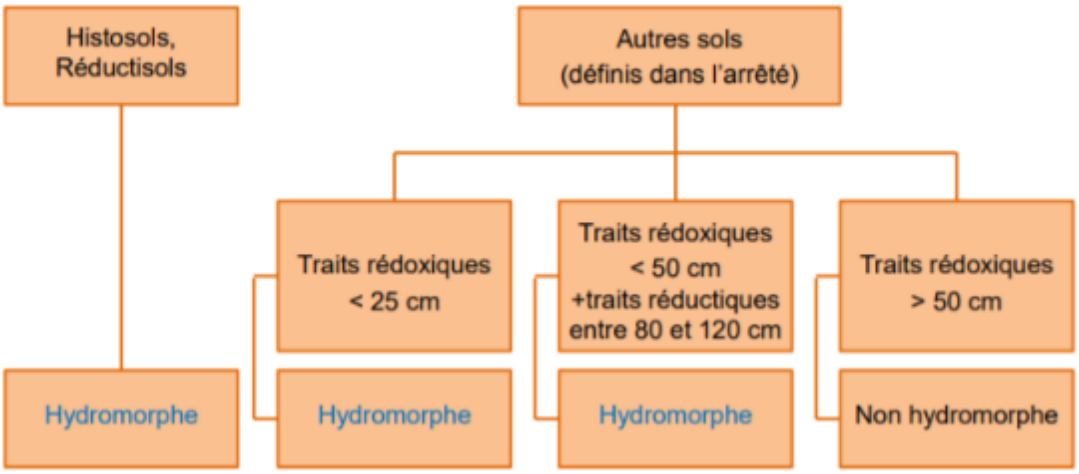
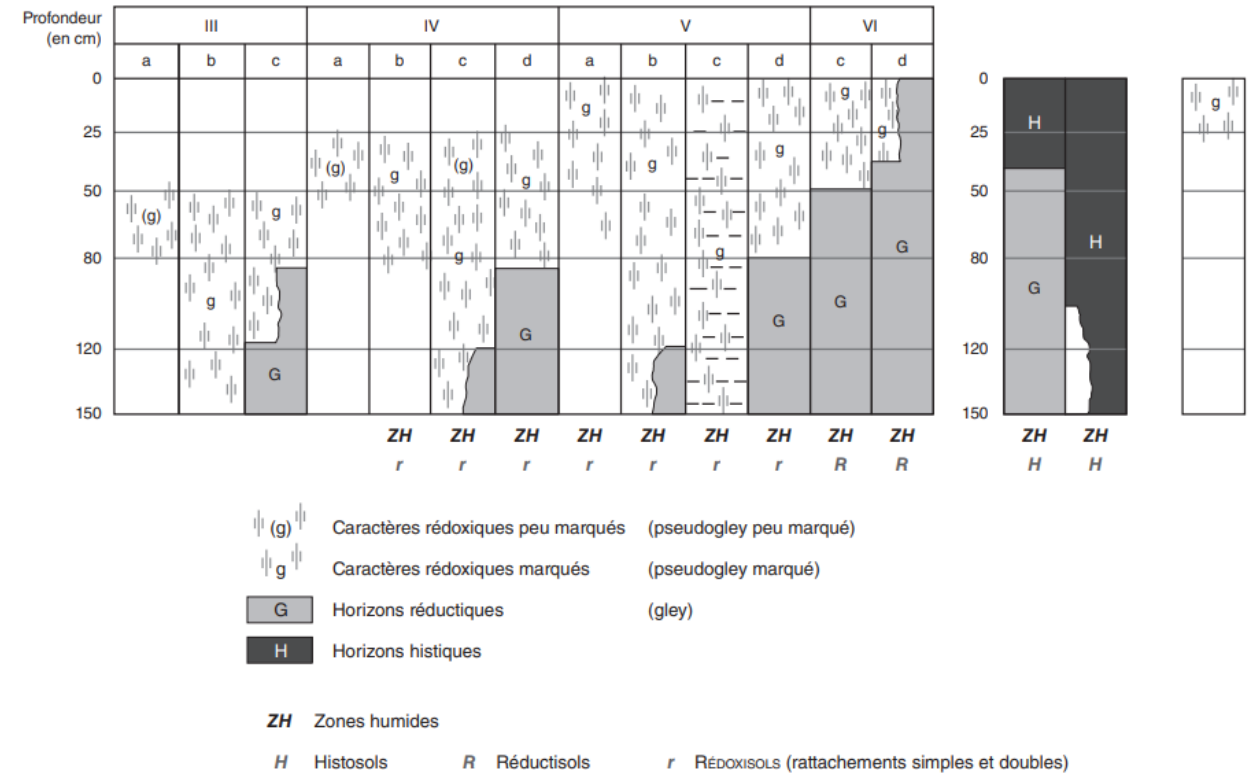


Figure 3 : Caractère hydromorphe ou non des sols

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).



Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Figure 4 : Classement GEPPA (source : Référentiel pédologique 2008 - Association française pour l'étude du sol)

En présence de fer dans les sols, les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

L'oxydation se caractérise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferromanganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires.

L'arrêté ministériel « Zones Humides » du 1er octobre 2009 décrit la méthode de délimitation pédologique des zones humides à partir des données disponibles et des investigations sur le terrain, selon les principaux points suivants :

- lorsque l'échelle est appropriée, l'utilisation de données ou de cartes pédologiques existantes peut suffire à la délimitation des zones humides. Des investigations de terrain sont néanmoins conseillées dans tous les cas,
- la limite de la zone humide se détermine en positionnant les points de sondage pédologiques de part et d'autre de la frontière supposée, selon des transects perpendiculaires,
- la finesse du maillage dépend de la taille et de l'hétérogénéité du site, sur la base d'un sondage par secteur homogène,

- la limite de la zone humide est positionnée au plus près des espaces répondant aux critères et en s'appuyant sur la courbe topographique correspondante. En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone,
- un inventaire floristique peut être mené parallèlement ou en complément de l'étude pédologique pour confirmer ou préciser les limites. Sur chaque point d'inventaire, il est nécessaire d'identifier les strates végétales, les espèces et les pourcentages de recouvrement. La liste des espèces dominantes est ensuite confrontée à la liste des espèces hygrophiles définies dans l'arrêté du 24 juin 2008.

3.2 Végétation – Critère complémentaire (pour mémoire)

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit des espèces végétales présentes listées dans l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats listés dans l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

Avant la phase de terrain, une première analyse du site d'étude est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui permettent d'établir une première approche de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de cours d'eau, zones boisées, etc.).

La phase de terrain consiste à définir des placettes d'inventaire situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces placettes sont directement dépendants de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque placette est définie au niveau d'un secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. L'examen de la végétation de chaque placette vise à vérifier elle est caractérisée par des espèces dominantes, indicatrices de zones humides (liste de la table A figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008). Dans le cas contraire, il convient de réaliser un examen des sols. Ainsi, pour chaque placette circulaire globalement homogène du point de vue mésologique, d'un rayon de 1,5 à 10 mètres suivant le type de strate considérée (**Tableau 1)**, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation considérée est réalisée.

Tableau 1 : Taille des placettes en fonction de la strate considérée

Strates	Rayon(m)	Surface en m2
Strate herbacé	1.5	~7
Strate arbustive	6	~113
Strate arborescente	10	~315

Ensuite, après avoir réalisé un tri selon le protocole défini dans l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), le caractère hygrophile des espèces de la placette d'échantillonnage donnée est examiné :

- si la moitié au moins des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zones humides (selon liste de la table A de l'arrêté du 24 juin 2008 + liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel si présente), la placette se situe dans une zone humide du point de vue de la végétation.
- dans le cas contraire, la placette ne se situe pas dans une zone humide du point de vue de la végétation.

Ce volet n'a pas été abordé par GINGER BURGEAP, la zone d'extension étant située dans une zone cultivée (maïs). Dans le cadre du projet d'extension les investigations faune-flore ont été confiées au bureau d'étude ENCEM en charge du dossier réglementaire global.

4. Définition de la surface de la zone humide au droit du projet

4.1 Etat initial pédologique et floristique (ENCEM 2013)

En 2013 la société des Sablières HELMBACHER a missionné le bureau d'étude ENCEM pour une étude zone humide (flore et pédologie) qui avait comme objectif de déterminer la présence et l'extension de zone humide au droit du projet d'extension de la carrière (Dossier n° T01 67 4801 – janvier 2013).

Les habitats potentiellement humides ou non humides ont nécessité la réalisation de 12 sondages pédologiques sur une profondeur de 120 cm, jusqu'aux alluvions ou jusqu'à la butée de la tarière. Les sondages pédologiques ont été réalisés de façon à quadriller la surface. Les secteurs présentant une végétation et/ou des habitats caractéristiques des zones humides ont été pris en compte dans le quadrillage mais ont été exclus des prospections pédologiques.

Ainsi la Végétation prairiale à Festuca arundinacea et Trifolium repens (relevé n°12) est intégralement considérée comme zone humide tandis que les Champs (relevés 3, 8, 9, « 12 » en partie) et le Boisement champêtre (relevé « 12 » en partie) sont humides uniquement sur une partie de leur surface.

Au vu de ces résultats il est possible de réaliser la cartographie des zones humides (Cf figure ci-dessous).

Les terrains sollicités en extension caractéristiques de zones humides représentent globalement 5,1 ha et se répartissent comme suit :

- 1,8 ha de Champs : intérêt écologique faible ;
- 3 ha de Friche agricole humide : intérêt écologique moyen ;
- 0.25 ha de Boisement champêtre : intérêt écologique moyen ;
- 0,05 ha de Végétation à Festuca arundinacea et Trifolium repens : intérêt écologique moyen.

Les zones humides identifiées l'ont été sur le critère végétation. Aucun des sondages réalisés ne présentaient de traces d'hydromorphie.

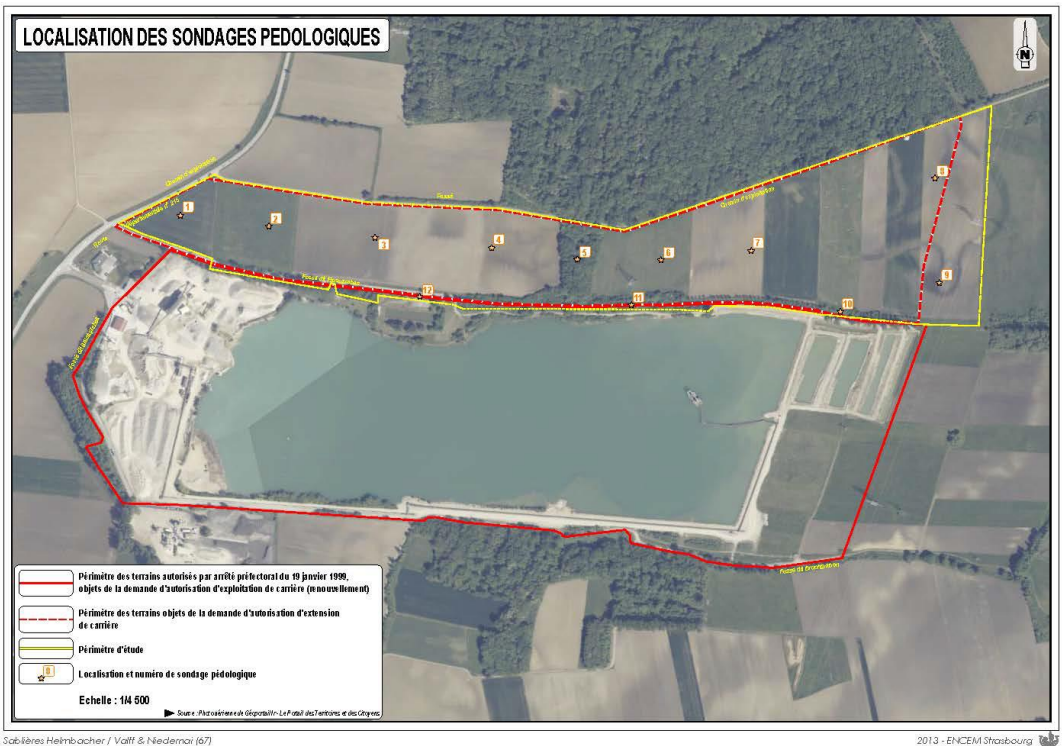


Figure 5 : Localisation des sondages réalisés (source Encem janvier 2013)

La cartographie zone humide qui en découle est présentée ci-dessous.

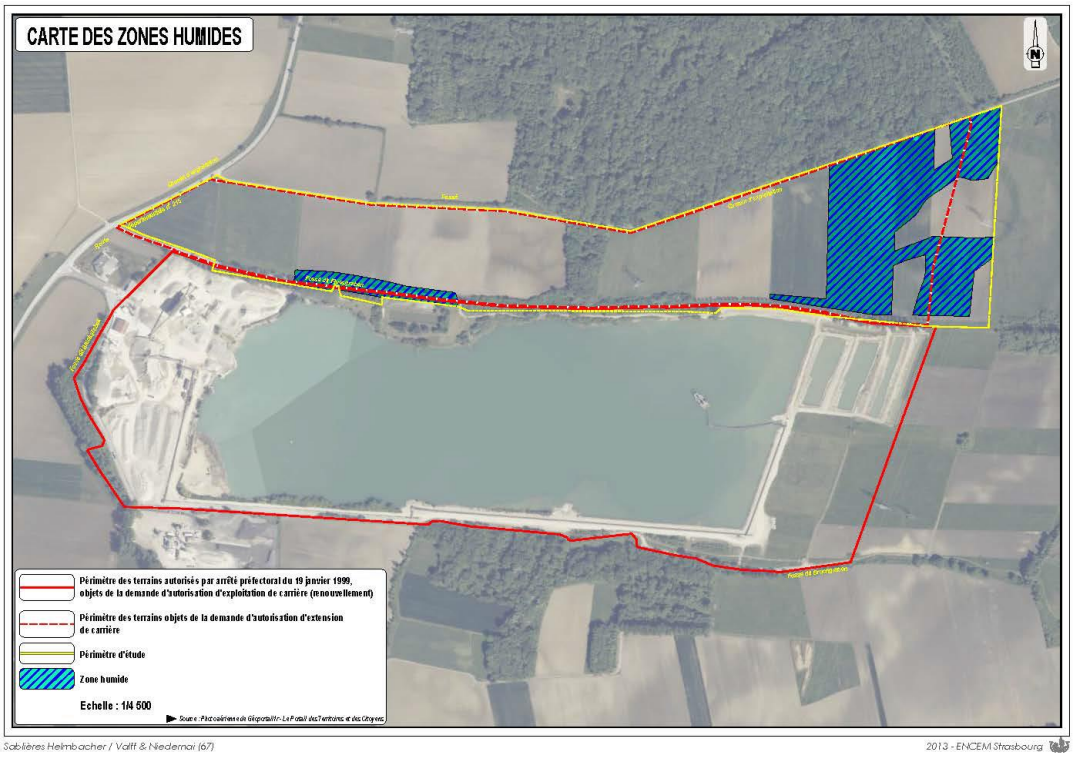


Figure 6 : Cartographie des zones humides identifiées (source ENCEM janvier 2013)

4.2 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Afin de délimiter plus finement la surface de la zone humide découverte au droit de l'extension de la carrière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 3 campagnes le 04/05/2023 (campagne 1), 25/05/2023 (campagne 2) 14/06/2023 (Campagne 3). Au total, 65 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous)

4.2.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°1 – site impacté

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 5 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Obernai (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

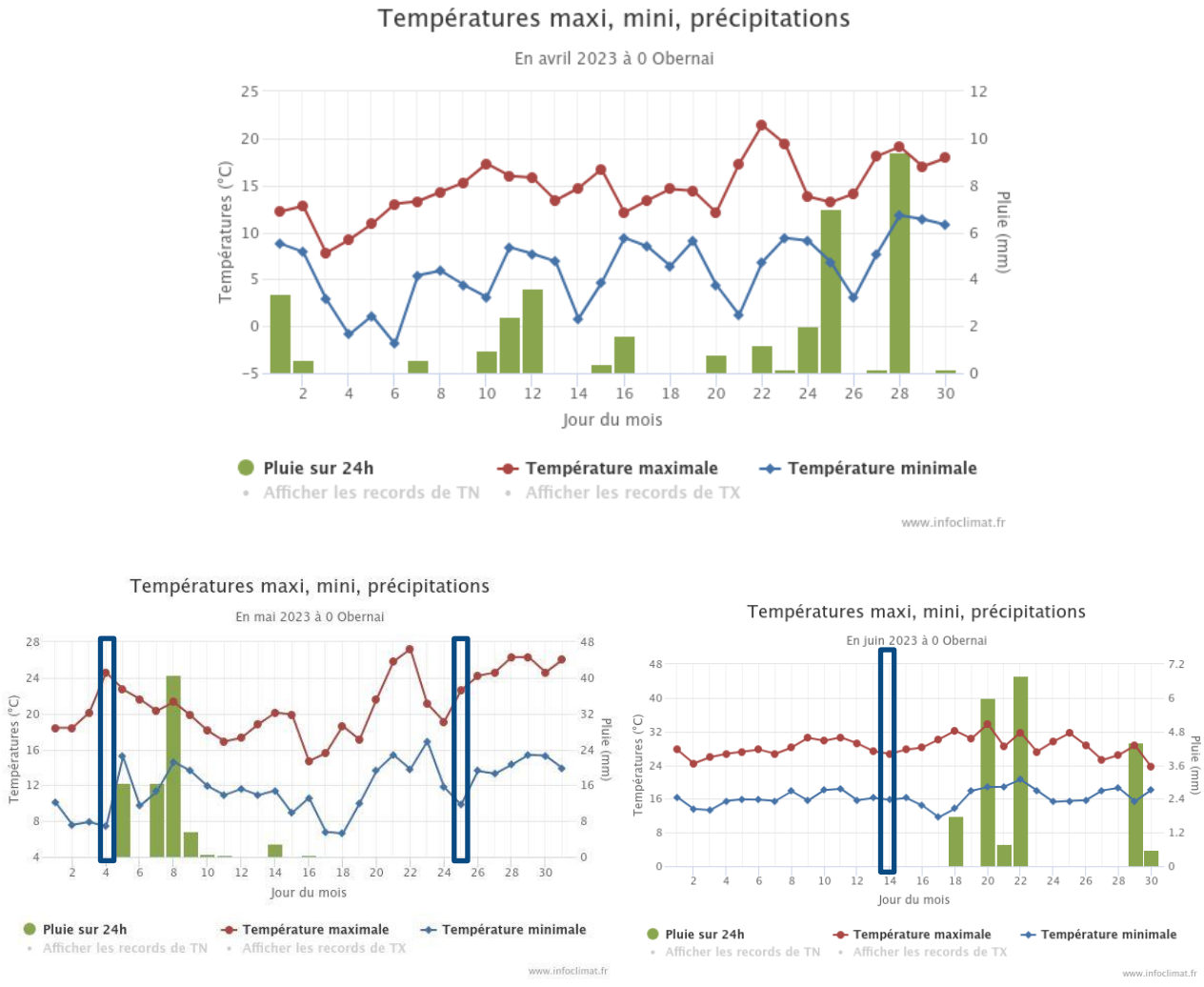


Figure 7 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril, mai et juin 2023 (source : Info climat)

Pour les campagnes 1 et 2, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations. Durant cette période, un pic de précipitations apparaît le 8 mai 2023 où il a plu plus de 40 mm en 24 heures.

Pour la campagne 3, les précipitations sont nulles sur les 15 derniers jours à Obernai.

4.2.1.1 Evaluation du niveau de nappe

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.

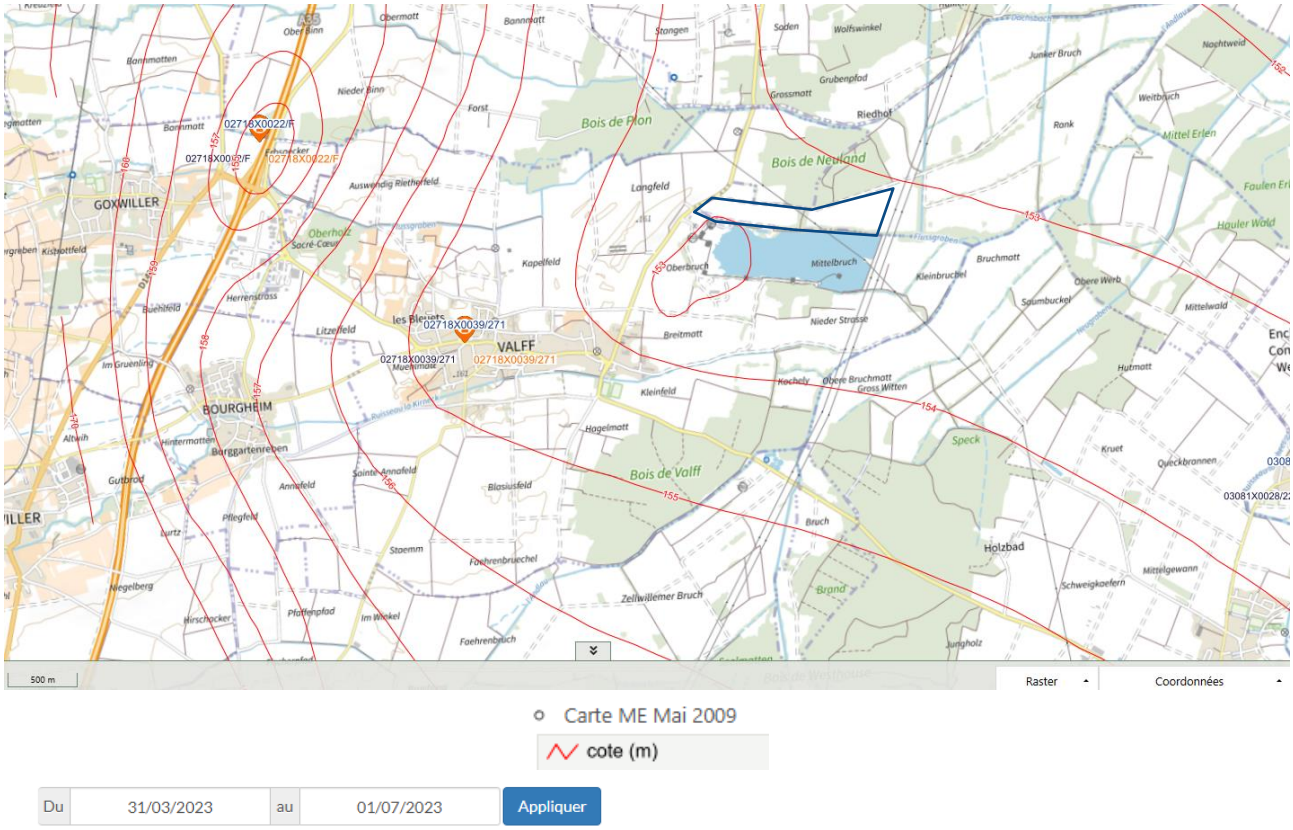


Figure 8 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA

Un niveau d'eau pour la période considérée de 153 m NGF à 152.8 m NGF peut être estimé au droit de la zone d'extension pour un terrain naturel comprenant des points hauts topographiques variant entre 154 et 154.7m NGF, soit plus de 1 m de différence entre la cote moyenne de la nappe sur la période considérée et le terrain naturel.

4.2.2 Investigations pédologiques des campagnes n°1-2 &3

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 9 , les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 1**.

A noter que la Figure 9 présente la première délimitation de l'extension de la gravière avant mesures d'évitement et de réduction des impacts environnementaux. Par la suite cette extension a été limitée mais ne sera pas présentée dans ce rapport.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. La moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables (indurés) et graviers limitant la pénétration de la tarière. Certains sondages ont rencontré la nappe dès 90cm.

Conformément à l'arrêté ministériel « Zones Humides » du 1er octobre 2009, chaque sondage a fait l'objet d'une caractérisation visuelle selon les critères suivants :

- état de surface : structure, humidité ;
- végétation à proximité : densité, diversité, développement ;
- identification des horizons pédologiques.

Pour chaque horizon identifié, ont été relevés les éléments suivants :

- profondeur ;
- texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse ;
- présence et caractéristiques des éléments grossiers (cailloux et débris divers) ;
- état de compacité ;
- état d'humidité ;
- traces d'hydromorphie (tâches d'oxydo-réduction, nodules de concrétion).

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

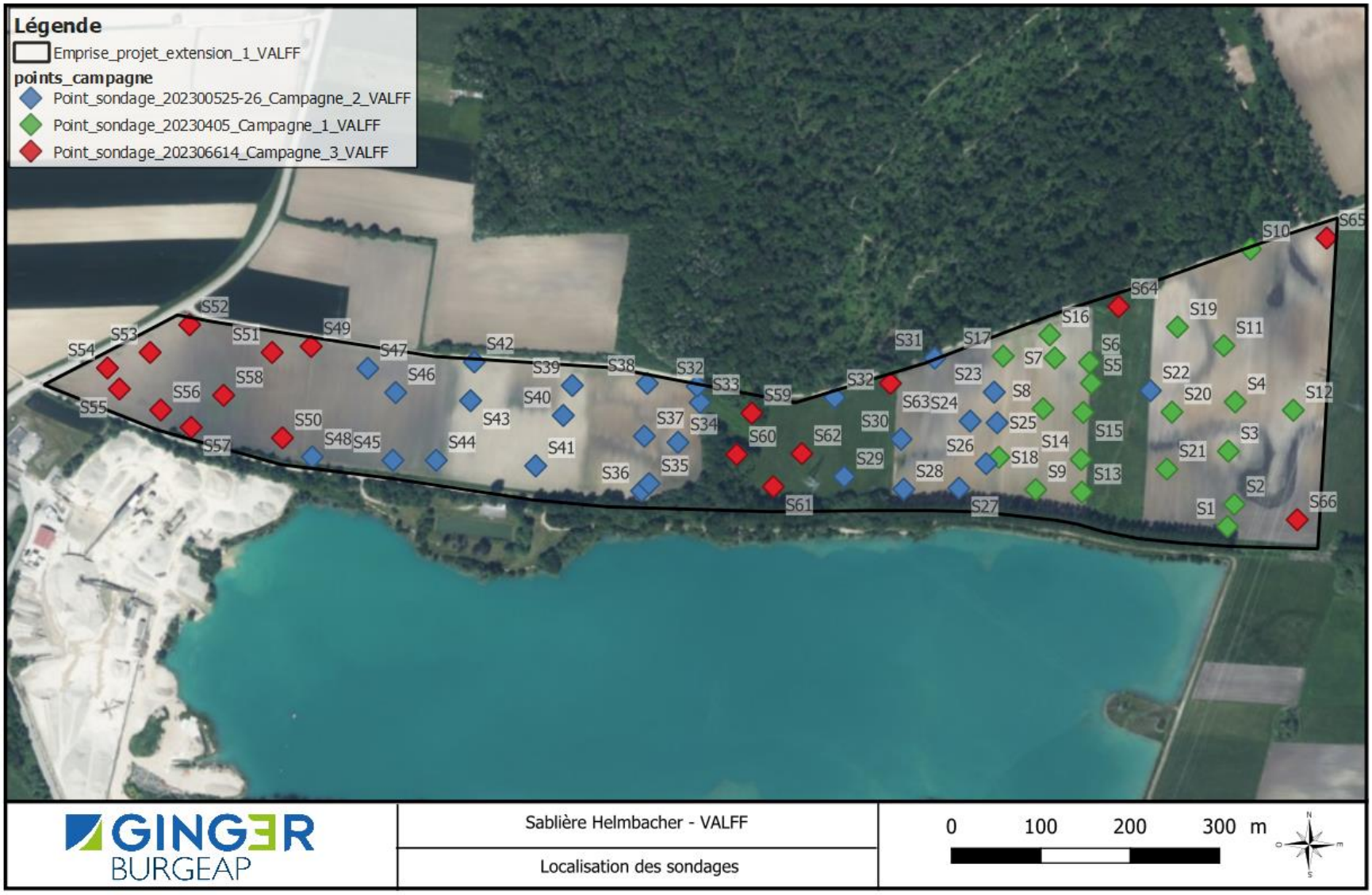


Figure 9 : Localisation des 65 sondages réalisés sur le site d'extension

Tableau 2 : Synthèse des observations des sondages des trois campagnes

Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
S1	85	Limons-argileuse	Vc	4 à partir de 15 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S2	120	Limoneuse	IVd	3 à partir de 30 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S3	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 30 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S4	120	sableuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S5	100	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S6	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 35 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S7	120	limoneuse	non classé	3 entre 90 et 120 cm	RED	NON
S8	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S9	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S10	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S11	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S12	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S13	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S14	120	argileuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S15	120	argileuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S16	120	sableuse	IVc	3 entre 90 et 120 cm	Oxy > 5%	NON
S17	120	argileuse	IVd	4 entre 20 et 50 cm	Oxy > 5%	OUI
S18	120	argileuse	IVd	4 entre 40 et 80 cm	Oxy > 5%	OUI
S19	120	sableuse	IVc	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	NON
S20	120	sableuse	IVd	3 entre 30 et 70 cm	Oxy > 5%	OUI
S21	120	argileuse	Vb	4 entre 40 et 70 cm	Oxy > 5%	OUI
S22	110	sableuse	IIIC	3 entre 100 et 110 cm	RED	NON
S23	120	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S24	120	sableuse	IVd	4 à partir de 55 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S25	120	limoneuse	Vd	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S26	120	limoneuse	Vb	4 à partir de 75 cm	Oxy > 5%	OUI
S27	120	sableuse	VIc	4 à partir de 85 cm	RED	OUI
S28	120	sableuse	VIc	4 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S29	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	RED	OUI
S30	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 80 cm	RED	OUI
S31	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S32	120	limoneuse	IVc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S33	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	RED	OUI
S34	120	sableuse	VIc	4 à partir de 100 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S35	120	sableuse	VIc	4 à partir de 65 cm	RED	OUI
S36	120	sableuse	VIc	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S37	120	Limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S38	120	sableuse	IVb	4 entre 65 et 110 cm	RED	NON

Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
S39	120	limoneuse	IIIc	4 à partir de 110 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S40	120	limoneuse	non-classé	4 à partir de 110 cm	RED	NON
S41	120	argileuse	IIIC	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S42	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	NON
S43	120	argileuse	IVd	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	OUI
S44	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S45	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S46	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S47	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S48	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S49	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S50	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S51	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S52	120	limoneuse	IIIc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S53	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S54	120	limoneuse	IVc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S55	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 100 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S56	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S57	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S58	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 25 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S59	120	sableuse	IVd	4 à partir de 25 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S60	120	sableuse	IVc	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5%	NON
S61	120	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S62	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 90 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S63	120	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S64	90	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S65	120	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédent les investigations et « frais à humide » vers les profondeurs. Cela s'explique par la profondeur de la nappe régulièrement observée.

L'ensemble des sondages indique une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace. Des textures limoneuses sont retrouvées, liées aux différents apports du Rhin et très ponctuellement de remblai.

4.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par l'ENCEM et celles mises en œuvre par GINGER BURGEAP, ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit du projet d'extension de gravière (cf. figure ci-dessous).

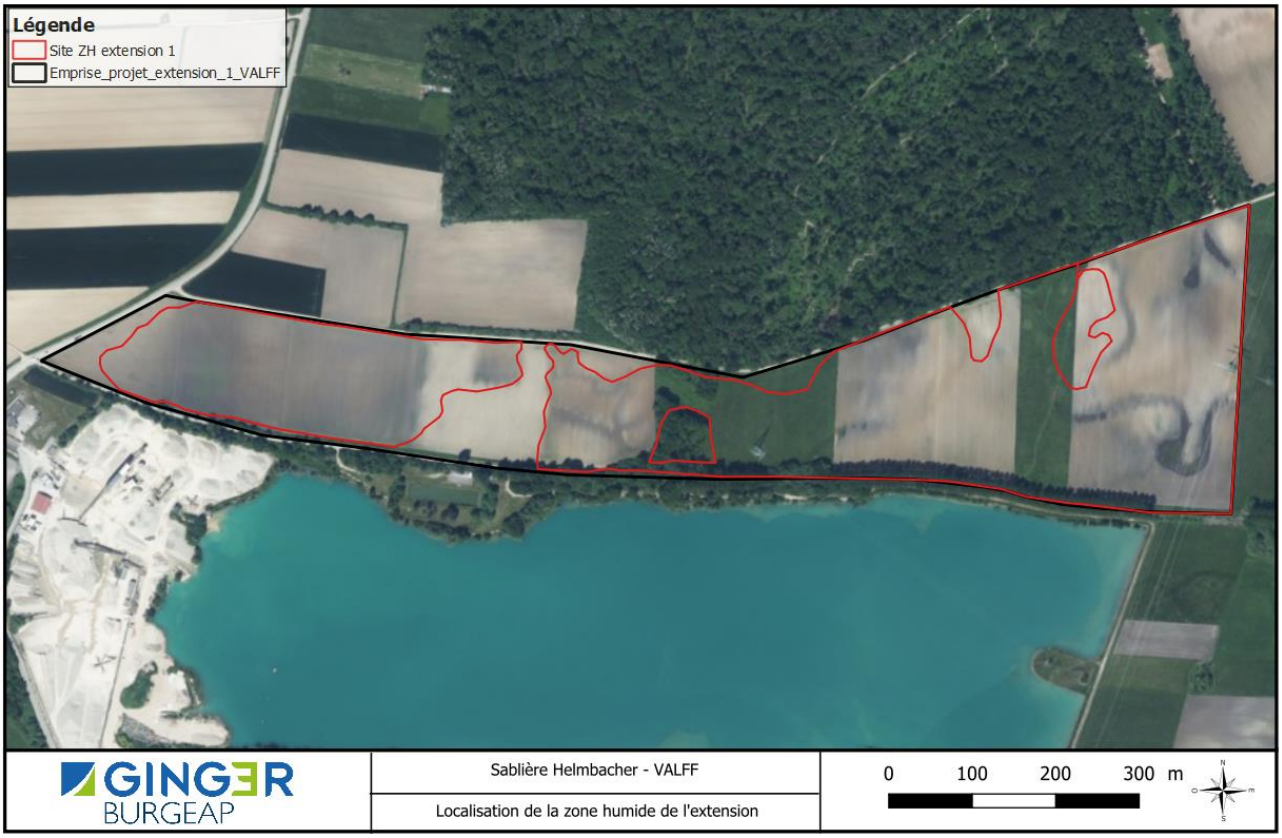


Figure 10 : Délimitation de la zone humide au droit du projet d'extension (fond de plan : IGN)

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et du MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site. La zone humide s'étend ainsi sur la partie nord-est du projet d'extension, sur une surface de 21 ha (hors mesure d'évitement et de réduction). Cette surface est plus élevée que dans le rapport de l'ENCEM de 2013. Cela s'explique par le maillage plus fin des sondages pédologiques réalisées.

La détermination de zone humide par le critère végétation réalisée par l'ENCEM en 2013 n'a pas été modifiée depuis. L'essentiel de la zone est exploité que ce soit en culture de maïs ou prairie.

5. Définition des surfaces de zone humide au droit des zones de compensation

5.1 Description des sites d'investigations

Dans le cadre de ce projet, plusieurs sites ont été investigués. Seuls les sites faisant l'objet de sondages pédologiques sont présentés ici.

- **Site 1 – Terrain Eckwersheim**
- **Site 2 – Terrain Auenheim**
- **Site 3 – Terrain Eschau Schwartzwasser**
- **Site 4 – Terrain Eschau ouest**
- **Site 5– Terrains à proximité de la gravière**
- **Site 6– Terrain La Wantzenau**

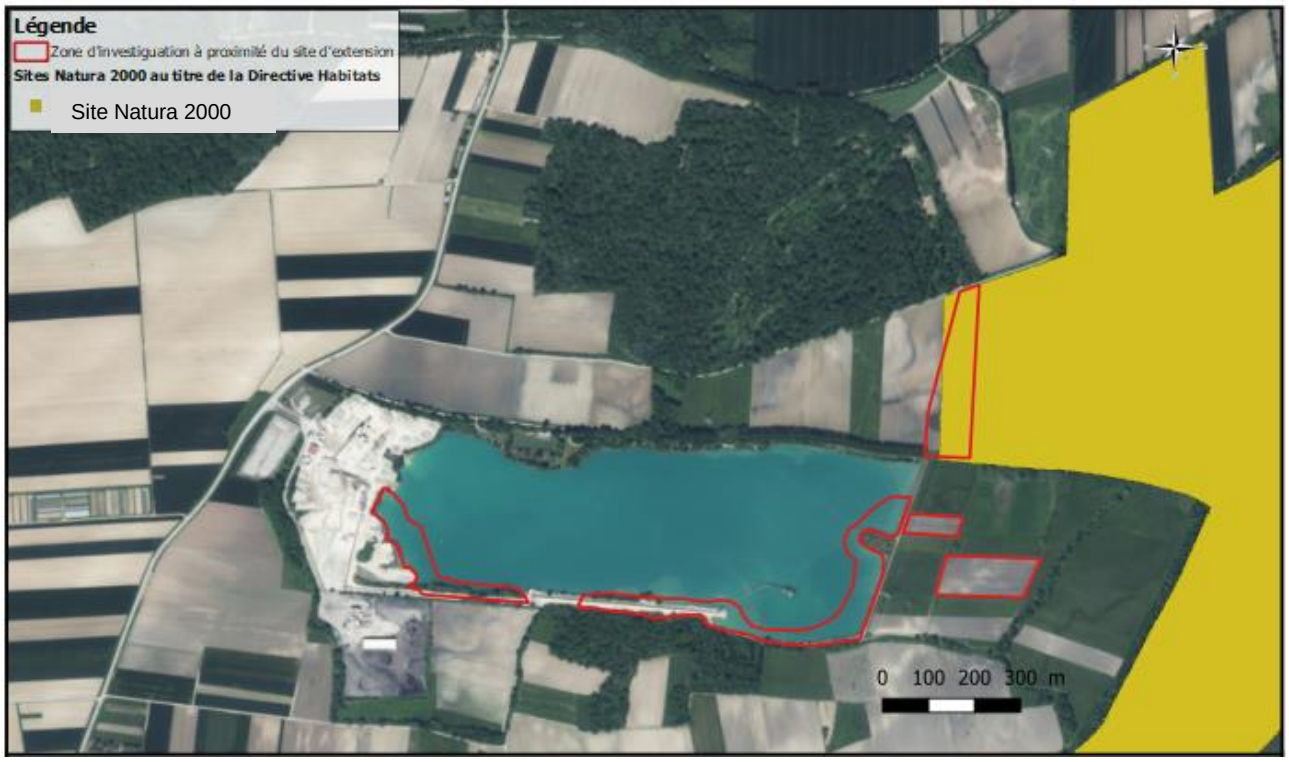


Figure 11 : Sites à proximité de la gravière (Site N°5)

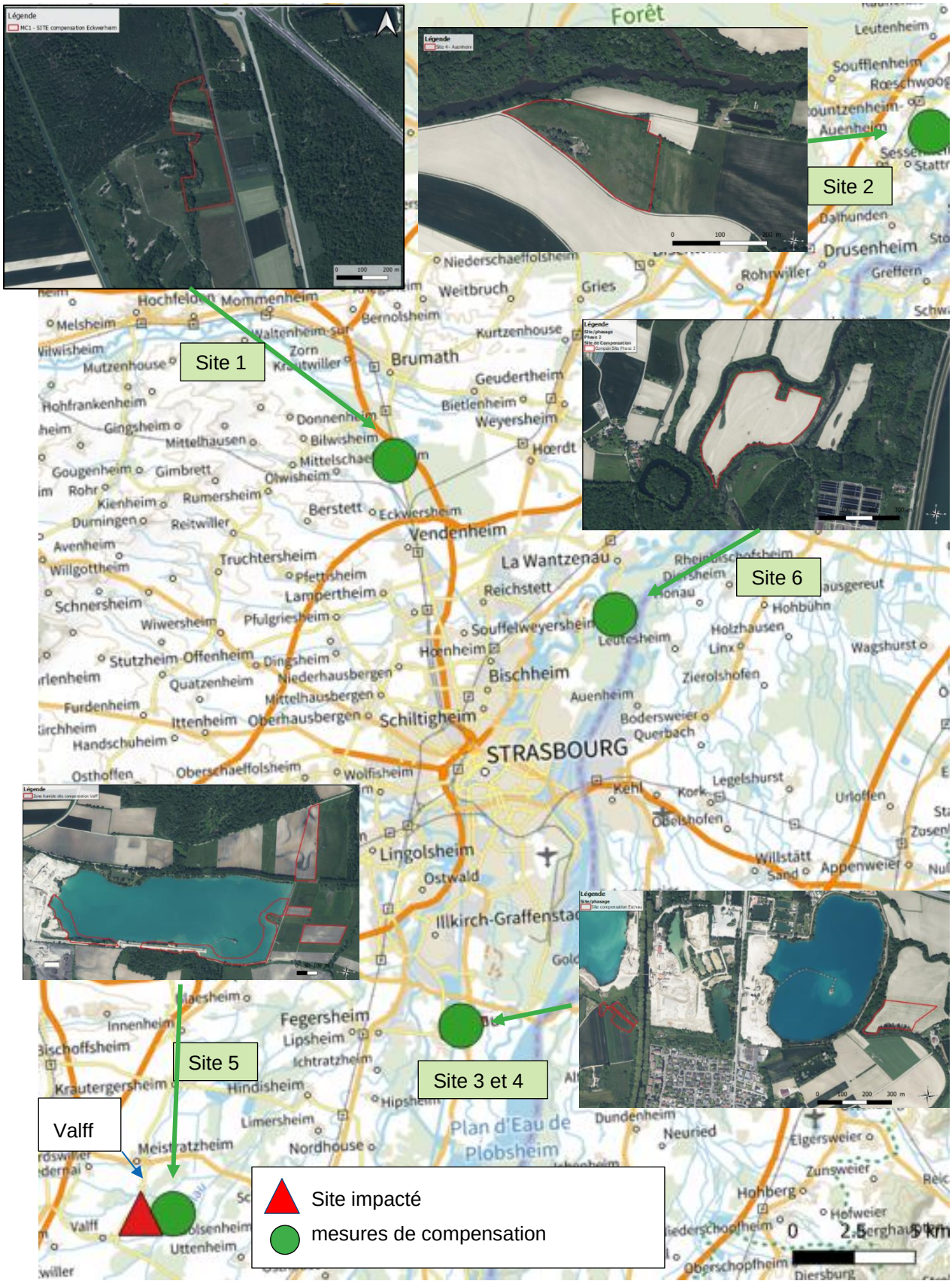


Figure 12 : Localisation des mesures ERC

Dans ce rapport nous nous concentrerons uniquement les investigations réalisées sur le terrain Les mesures d'évitement de réduction et de compensation seront détaillées dans le rapport de l'analyse fonctionnelle

Sur le plan pédologique, des sondages ont été réalisés par GINGER BURGEAP sur les différentes zones lors des campagnes du :

- 4/05/2023, 25/05/2023 et 14/06/2023 pour le site impacté (extension de la gravière) (campagne 1, 2 et 3) ;
- 15/06/2023 et 05/07/2023 pour les campagnes à Eschau (campagne 5 et 7) ;
- 21/06/2023 et 26/06/2023 pour la campagne à Eckwersheim (campagne 4.1 et 4.2) ;
- 04/07/2023 pour la campagne à Auenheim (campagne 6) ;
- 23/11/2023 pour la campagne à la Wantzenau (campagne 8) ;
- 24/11/2023 et 01/07/2024 pour la campagne des sites de compensation à Valff (campagnes 9 et 10).

5.2 Site 1 - Eckwersheim

5.2.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la carrière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique sur le terrain d'Eckwersheim délimité ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes le 21/06/2023 (campagne 4.1), 26/06/2023 (campagne 4.2). Au total, 62 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site d'Eckwersheim s'étend sur 6.9 ha.

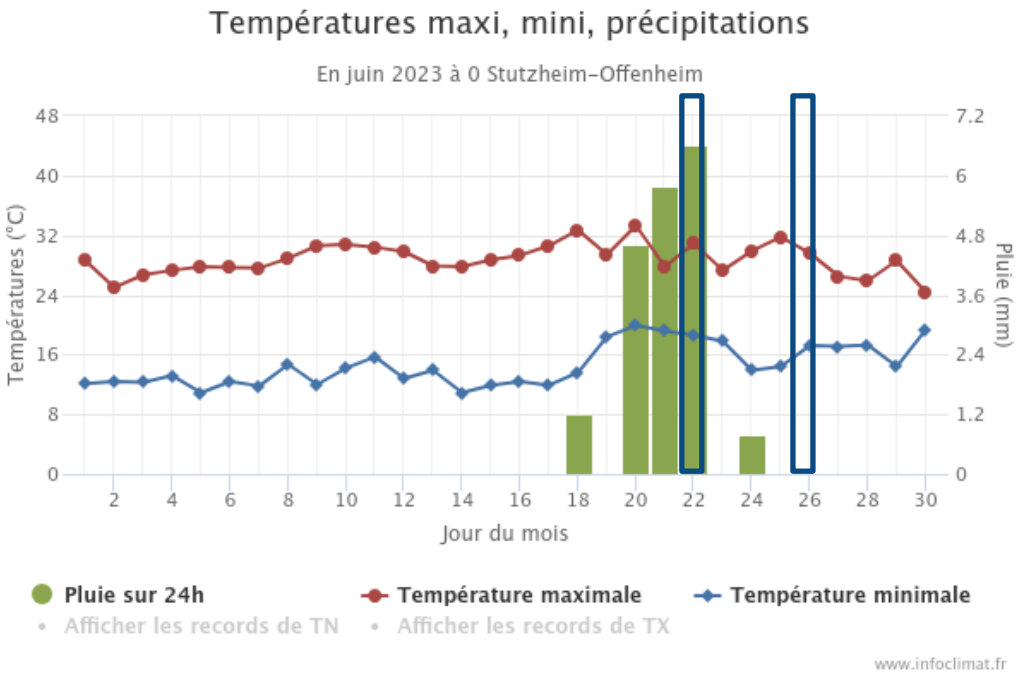
A noter cette zone est identifiée comme zone humide remarquable d'après les cartographies zones humides du Grand-Est (zone humide spéciale).

5.2.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique - Eckwersheim

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km d'Eckwersheim, sur la commune de Stutzheim-Offenheim (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Stutzheim-Offenheim les 30 jours précédant les investigations.

Figure 13 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour les mois de mai et juin 2023 (source : Infoclimat)



D'après les relevés météorologiques, la campagne 4.1 a été réalisée lors d'un événement pluvieux. Néanmoins d'après les hauteurs précipitées ainsi que le retour de terrain, ces épisodes pluvieux s'apparenteraient à des petites pluies orageuses de journée chaude d'été (températures supérieures à 28 degrés début du mois de juin).

5.2.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 140 et 141 m NGF. Lors des investigations le point de mesure 02342X0196/PZ, situé au 2.6 km au nord du site avait un niveau de 139 m NGF soit environ 1 m en dessous de son niveau moyen. Le terrain naturel est situé en moyenne entre 142 et 142.5 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN soit 1 à 2 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.

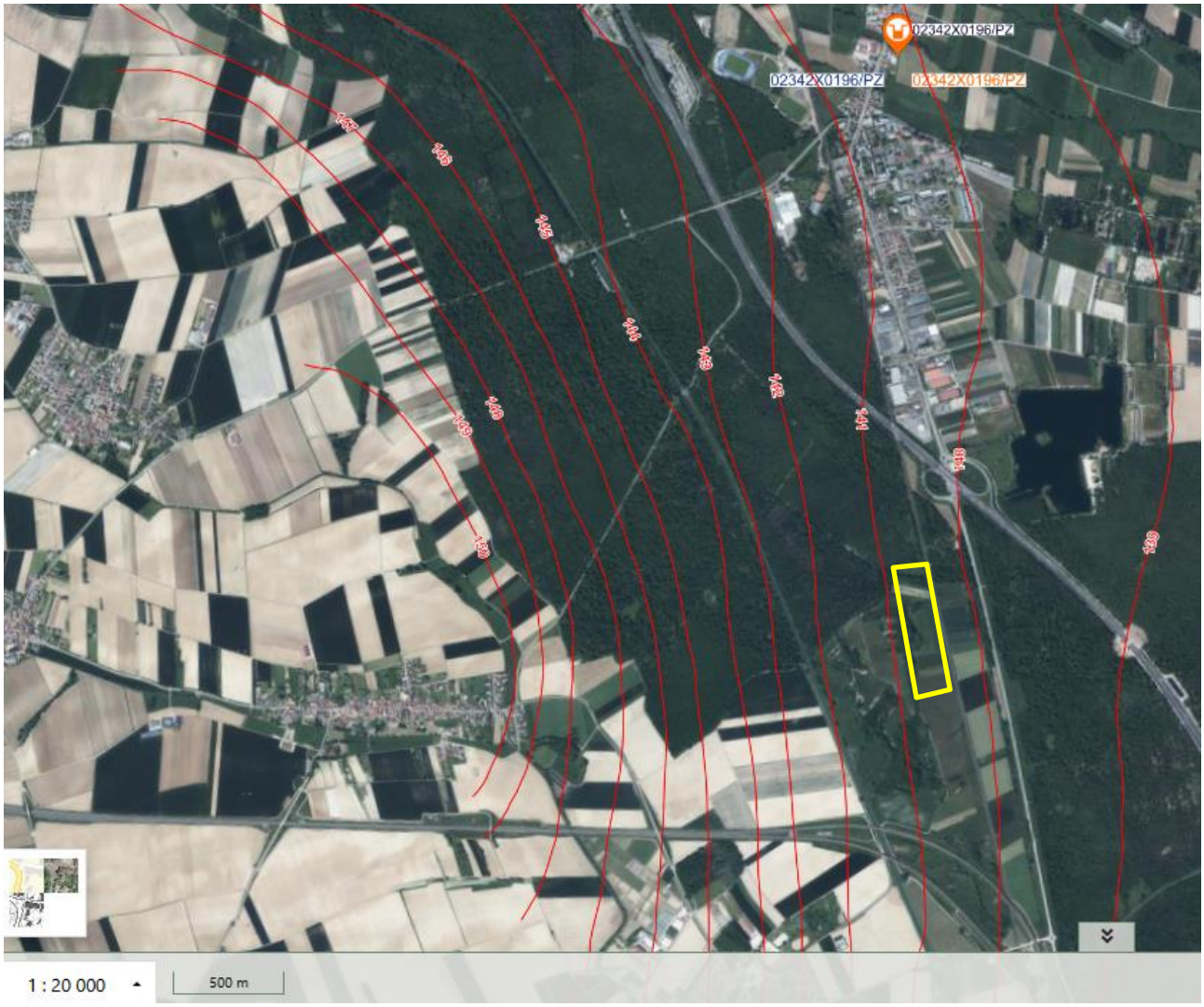


Figure 14 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eckwersheim (APRONA)

5.2.1.3 Investigations pédologiques des campagnes 4.1 et 4.2

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 15. Les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 2**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Plus de la moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Ceux qui n'ont pas atteint cette profondeur ont rencontré un refus de par la présence de sables indurés et graviers limitant la pénétration de la tarière.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

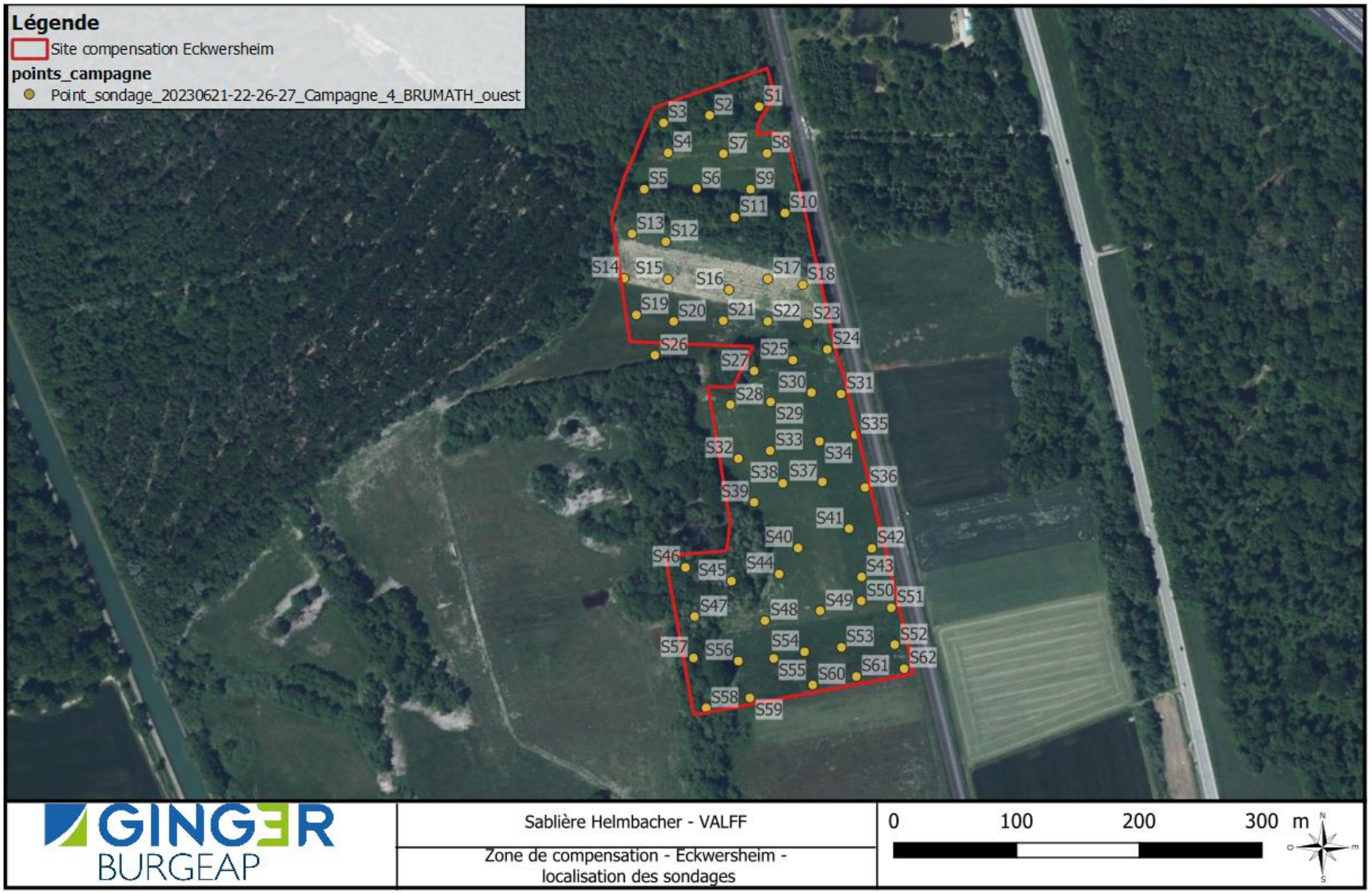


Figure 15 : Localisation des 62 sondages réalisés sur le site d'Eckwersheim

Tableau 3 : Synthèse des observations des sondages de la campagne 4

campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
4.1	S1	70	sableuse	IIIa	0 à partir de 60 cm	oxy<5%	NON
4.1	S2	70	sableuse	IIIa	0 à partir de 65 cm	oxy<5%	NON
4.1	S3	90	sableuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON
4.1	S4	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S5	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S6	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S7	120	limoneuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S8	80	limoneuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S9	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S10	80	limoneuse	IIIb	4 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S11	90	limoneuse	IIIc	2 à partir de 70 cm	oxy>5% + RED	NON
4.1	S12	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S13	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S14	75	sableuse	IIIb	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S15	100	sableuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S16	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S17	80	sableuse	IIIb	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S18	120	sableuse	IVc	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S19	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S20	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S21	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S22	120	sableuse	IVc	3 à partir de 50 cm	oxy>5% + RED	NON
4.1	S23	90	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S24	100	sableuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON
4.1	S25	100	sableuse	non-classé	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S26	120	sableuse	IVc	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S27	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S28	120	sableuse	IVc	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S29	120	sableuse	IVc	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S30	120	sableuse	IVc	4 à partir de 85 cm	oxy>5%	NON
4.1	S31	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S32	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S33	120	sableuse	IVc	4 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S34	120	sableuse	non-classé	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S35	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S36	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 110 cm	oxy>5%	NON
4.2	S37	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S38	90	limoneuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON

4.2	S39	120	sableuse	non-classé	1 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S40	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S41	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S42	120	sableuse	IVc	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.2	S43	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S44	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S45	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S46	90	sableuse	IIIb	1 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S47	85	limoneuse	IIIb	2 à partir de 65 cm	oxy>5%	NON
4.2	S48	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.2	S49	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.2	S50	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.2	S51	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 85 cm	oxy>5%	NON
4.2	S52	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S53	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S54	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.2	S55	80	limoneuse	IIIb	2 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S56	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S57	90	sableuse	non-classé	0 à partir de 75 cm	oxy<5%	NON
4.2	S58	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S59	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.2	S60	120	limoneuse	IVa ou IVc	0 à partir de 45 cm	oxy<5%	NON
4.2	S61	120	limoneuse	non-classé	-	-	NON
4.2	S62	120	sableuse	IVc	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et « frais à humide » en profondeurs sans que pour autant que les horizons soient noyés. La nappe n'a pas été rencontrée sur le site ce qui est cohérent avec l'analyse piézométrique présentée en amont.

La majorité des sondages indiquent une hydromorphie à partir de 50 cm avec des horizons rédoxiques. Cependant ces traces ne sont pas à une profondeur suffisante pour classer le sol dans une classe d'hydromorphie considérée comme zone humide d'après le classement GEPPA.

➔ Ces terrains pourraient être convertis en zone humide après un léger terrassement (environ 30 cm - Vb – de l'oxydation dès la surface et sur 1,2m de profondeur)

5.2.2 Investigations sur le volet végétation

D'après les relevés de l'ENCEM réalisés dans le cadre de l'analyse fonctionnelle pour la compensation des zones impactées par l'extension de la gravière, aucun végétal présent sur site n'est caractéristique d'une zone humide.

Les zones boisées ne seront pas défrichées.

5.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par l'ENCEM et celles mises en œuvre par GINGER BURGEAP, ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit de la zone de compensation d'Eckwersheim.

Aucune zone humide n'a été recensée sur le site d'Eckwersheim.

Cependant les traces d'oxydation relevées sur site permettraient de créer une zone humide au moyen d'un décapage et de la création de dépressions.

5.3 Site 2 - Auenheim

5.3.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 1 campagne (campagne 6) le 04/07/2023. Au total, 21 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

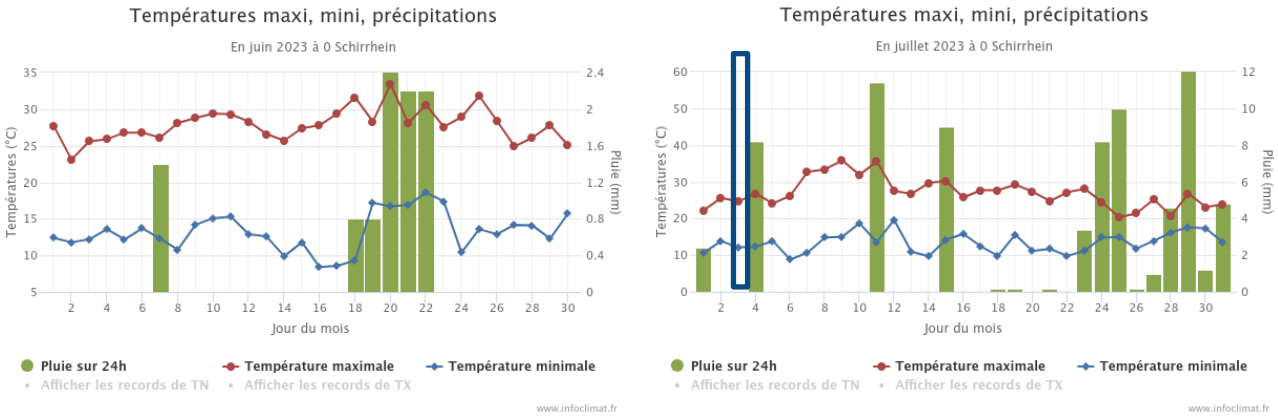
Le site d'Auenheim s'étend sur 3.7 ha.

5.3.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°6

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km de Auenheim, sur la commune de Schirrhein (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

Figure 16 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Schirrhein pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)



D'après la pluviométrie, il n'y a eu que 2 mm de précipitation les 2 semaines précédant les investigations pédologiques. Les sols peu humides peuvent entrainer des difficultés lors des sondages et de nombreux refus dû à la dureté des sols. De plus, par temps sec, les traces d'hydromorphies sont moins visibles.

5.3.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 116 et 117 m NGF. Le terrain naturel est situé en moyenne entre 119 et 119.5 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN soit 2 à 3 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.



Figure 17 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Auenheim (APRONA)

5.3.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°6

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur Figure 18 , les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 3**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Seul 1 sondage a atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Les autres ont rencontré un refus de par la présence d'un sol dur avec des sables indurés et des graviers limitant la pénétration de la tarière.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.



Figure 18 : Localisation des 21 sondages réalisés sur le site d'Auenheim

Tableau 4 : Synthèse des observations des sondages de la campagne d'Auenheim

campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
6	S1	70	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S2	90	sableuse	IIIa	0 à partir de 55 cm	oxy<5%	NON
6	S3	80	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S4	100	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
6	S5	90	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S6	100	sableuse	IIIa	0 à partir de 50 cm	oxy<5%	NON
6	S7	80	sableuse	IIIa	0 à partir de 55 cm	oxy<5%	NON
6	S8	30	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
6	S9	40	sableuse	non-classé	-	-	Indéterminé
6	S10	50	limoneuse	non-classé	-	-	NON
6	S11	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
6	S12	100	sableuse	IIIb	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
6	S13	55	limoneuse	non-classé	-	-	NON
6	S14	55	limoneuse	IVd	3 à partir de 30 cm	oxy>5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédent les investigations. Comme la majorité des sondages ont été réalisés en surface (sol trop dur pour atteindre la profondeur réglementaire) les horizons plus profonds supposés plus humides n'ont pas pu été investigués.

La moitié des sondages présente quelques traces d''oxydation souvent inférieure à 5%. Parmi eux, un sondage peut être considéré humide (S14). Deux sondages sont indéterminés car n'ayant pu atteindre un minimum de 50 cm pour écarter le classement GEPPA IVd.

5.3.2 Investigations sur le volet végétation

La parcelle d'Auenheim fait l'objet d'un suivi BUFO[1]; les investigations menées par ENCEM montrent :

- l'absence d'espèce protégée flore et l'absence de placette humide notable.
- la présence d'espèces protégées notamment la présence du lézard des souches, du triton, et de 4 oiseaux protégés dont 2 patrimoniaux

5.3.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Vu le contexte peu propice à accueillir une nouvelle zone humide et en lien avec les inventaires écologiques (absence de flore protégée mais intérêt faunistique) ce site n'est pas retenu pour une compensation zone humide et une délimitation précise n'est pas proposée.

[1] association BUFO est vouée à l'étude des Amphibiens et Reptiles d'Alsace.

5.4 Site 3 et 4 - Eschau

5.4.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes entre le 15/06/2023 (campagne 5 pour Eschau ouest), 05/07/2023 (campagne 7 pour Eschau est). Au total, 31 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site d'Eschau Ouest s'étend sur 0.76 ha et le site de Eschau Est s'étend sur 2.2 ha.

5.4.1.1 Conditions climatiques des campagnes pédologiques n°5 et 7

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km au nord d'Eschau, au lycée Couffignal sur la commune de Strasbourg (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station du lycée Couffignal les 30 jours précédant les investigations.

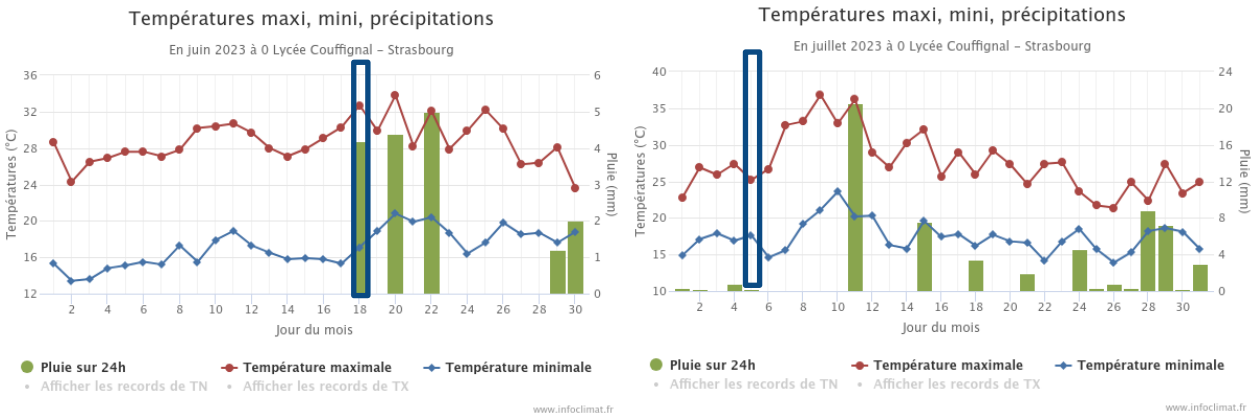


Figure 19 : Evolution des températures et des précipitations à la station du lycée Couffignal pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)

Pour la campagne 5, les conditions météorologiques des jours précédents étaient sèches avec aucune précipitation les 15 jours précédant la campagne.

Pour la campagne 7 il y a eu environ 13 mm de pluie ce qui est relativement peu.

5.4.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 143 et 142 m NGF. Le terrain naturel est en moyenne entre 144 et 144.5 m NGF sur la parcelle est, proche du cours d'eau d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN, soit entre 1 et 2 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.



Figure 20 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA

5.4.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°5 et 7

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 21, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 4**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle.

Pour Eschau est, la moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables indurés et de graviers et galets limitant la pénétration de la tarière.

Pour Eschau ouest, seuls 2 sondages ont atteint la profondeur réglementaire. Les autres se sont arrêtés vers 40 cm.

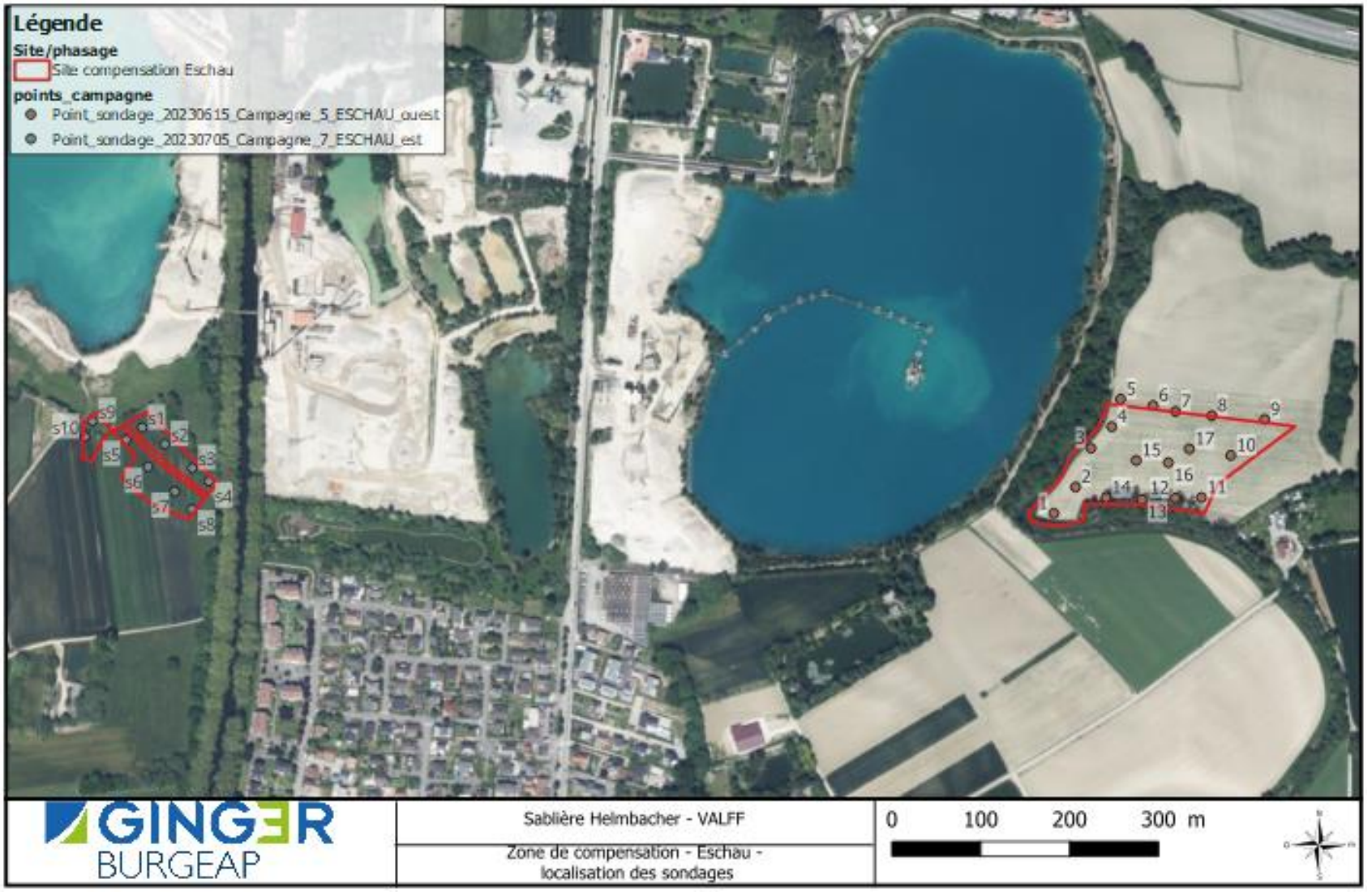


Figure 21 : Localisation des 31 sondages réalisés sur le site d'Eschau est et ouest

Tableau 5 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes 5 et 7

Campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
5	S1	120	sableuse	non-classé	0 à partir de 70 cm	oxy<5%	NON
5	S2	120	sableuse	non-classé	0 entre 10 et 100 cm	oxy<5%	NON
5	S3	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S4	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S5	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S6	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S7	45	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
5	S8	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S9	110	sableuse	IIIb	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
5	S10	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S11	120	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S12	80	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S13	80	limoneuse	IVc	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S14	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S15	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 85 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S16	55	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S17	45	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S1	30	limoneuse	non-classé	-	-	NON
7	S2	100	sableuse	non-classé	-	-	NON
7	S3	60	limoneuse	non-classé	-	-	NON
7	S4	120	sableuse	non-classé	0 à partir de 60 cm	oxy<5%	NON
7	S5	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S6	60	sableuse	IVa	0 à partir de 10 cm	oxy<5%	NON
7	S7	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
7	S8	25	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S9	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S10	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais » en surface ce qui peut s'expliquer par les quelques précipitations précédent les investigations. La nappe n'a pas été observée durant les investigations.

Sur Eschau ouest seuls 3 sondages présentent des traces d'hydromorphie mais aucun n'est caractéristique de zone humide.

Le sondage S8 n'a pas pu être déterminé s'il est humide ou non à cause de sa profondeur, mais au vu des sondages aux alentours, il semblerait peu probable qu'il le soit.

Sur Eschau est, 14 des 21 sondages présentent des traces d'hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques. 4 sondages présentent des traces de réduction montrant ainsi des mouvements de nappe.

Cependant aucun des sondages ne peut être classé humide, d'après le classement GEPPA. Cette analyse est à mettre en parallèle de l'analyse piézométrique, le rôle de la gravière sur les écoulements souterrains et la présence d'un cours d'eau.

5.4.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles d'Eschau sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente.

5.4.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Aucune zone humide n'a été recensée sur les sites d'Eschau.

Cependant les traces d'oxydation relevées sur site permettraient de créer une zone humide au moyen d'un décapage et de création de dépressions.

5.5 Site 5 - Valff à proximité de la gravière

5.5.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes le 24/11/2023 (campagne 9), 01/07/2024 (campagne 10). Au total, 15 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

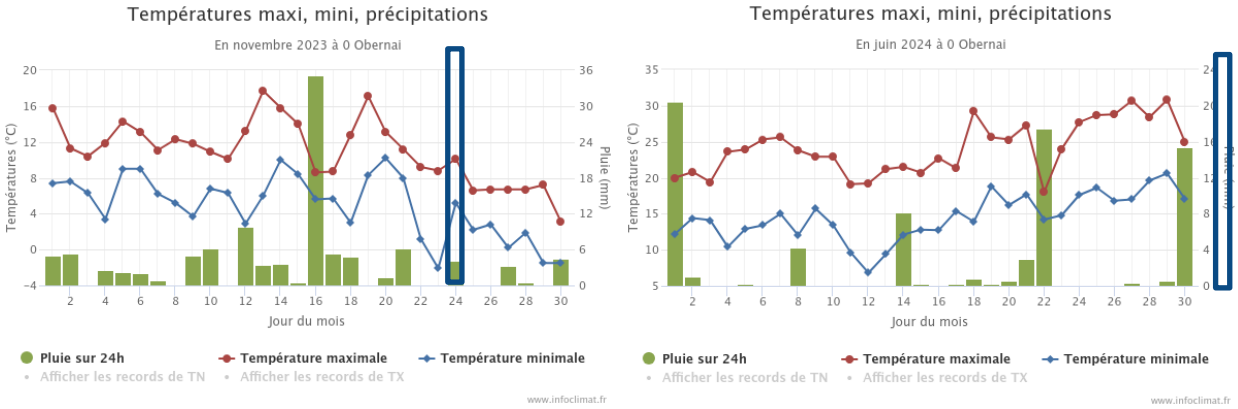
La surface totale sur la zone de Valff est de 2.2 ha.

5.5.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique 9 et 10

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 5 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Obernai (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

Figure 22 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril mai et juin 2023 (source : Info climat)



Pour les campagnes 9 et 10, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations.

Pour les investigations de novembre (campagne 9) un pic à 35 mm en 24h s'est produit 8 jours avant. Et la veille des investigations de juillet (campagne 10) un orage apportant 16 mm en 24h s'est produit.

5.5.1.2 Evaluation du niveau de nappe

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.



Figure 23 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA

Un niveau d'eau pour la période considérée de 153 m NGF à 152.8 m NGF peut être estimé au droit de la zone d'extension pour un terrain naturel comprenant des points hauts topographiques variant entre 154 et 154.7m NGF, soit plus de 1 m de différence entre la cote moyenne de la nappe sur la période considérée et le terrain naturel.

5.5.1.3 Investigations pédologiques des campagnes n°9 et 10

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 24, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 4**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. La moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables indurés et de graviers limitant la pénétration de la tarière ou encore de l'effet succion rencontré dans les argiles.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

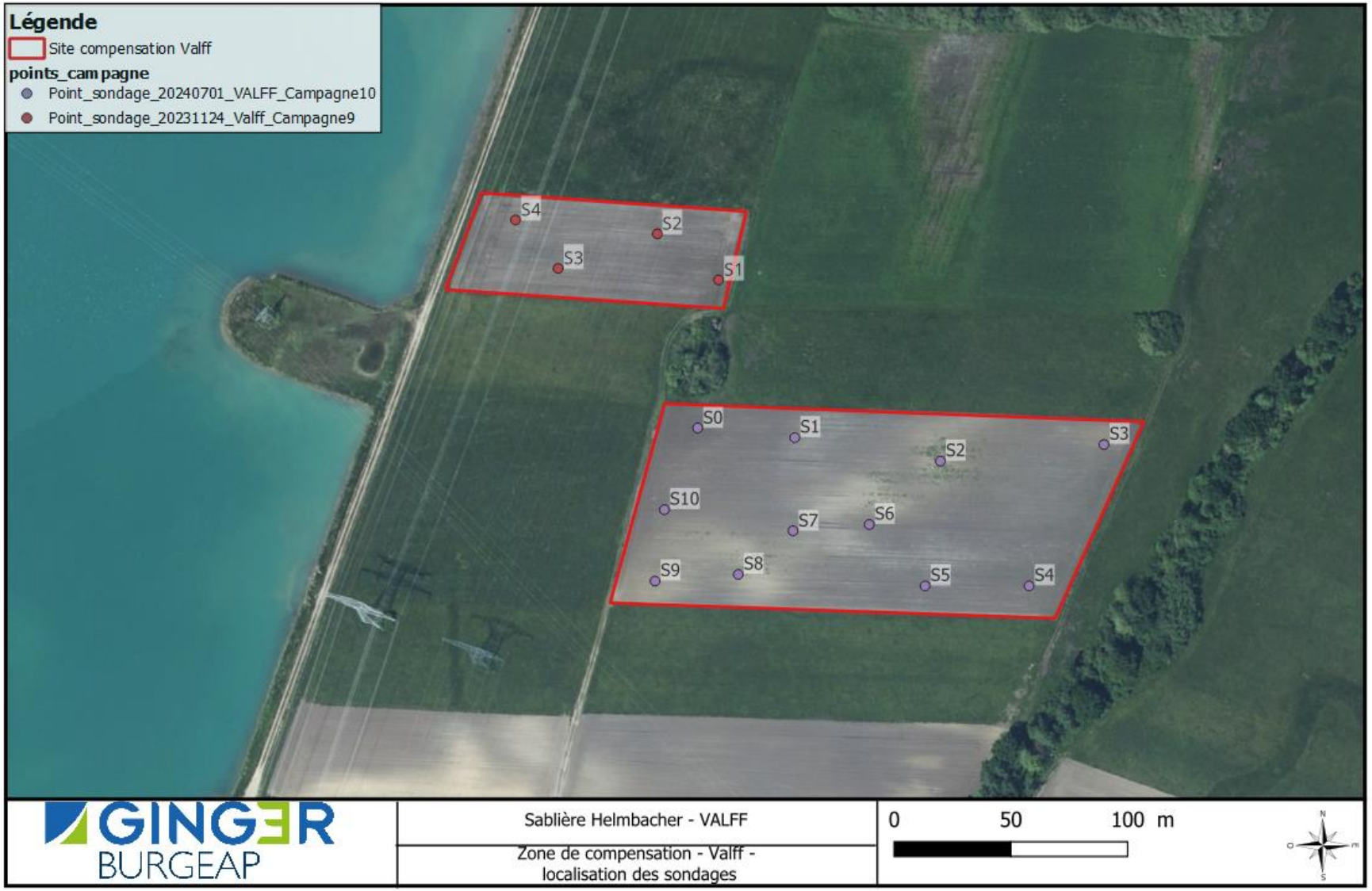


Figure 24 : Localisation des 15 sondages réalisés sur le site de compensation de Valff

Tableau 6 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes sur le site de Valff

Cam-pagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
9	S1	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S2	100	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S3	100	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S4	50	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S1	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S2	80	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S3	70	limoneuse	IVd	2 à partir de 40 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S4	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S5	75	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S6	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 45 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S7	120	argileuse	VIc	3 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S8	110	argileuse	H	4 à partir de 30 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S9	120	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S10	100	argileuse	IVd	4 à partir de 30 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S11	120	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais à humide » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et le caractère plus argileux des sols qui ont tendance à empêcher l'eau de s'infiltrer. La nappe a été régulièrement observée tout comme le diagnostic zone humide de la zone d'extension de la gravière (voir 4.2).

L'ensemble des sondages indiquent une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace.

5.5.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles à proximité de la gravière de Valff sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente. La végétation n'est donc pas humide sur ce site.

5.5.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par GINGER BURGEAP ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit des zones de compensations situées à Valff.



Figure 25 : Surface de la zone humide au droit des zones de compenstion de Valff

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et d'un MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site.

La zone humide s'étend sur l'ensemble des parcelles, sur une surface de 2.2 ha.

5.6 Site 6 - La Wantzenau

5.6.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 1 campagne le 23/11/2023 (campagne 8). Au total, 14 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site de la Wantzenau fait environ 14 ha.

5.6.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°8

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 15 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Stutzheim-Offenheim (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Stutzheim-Offenheim les 30 jours précédant les investigations.

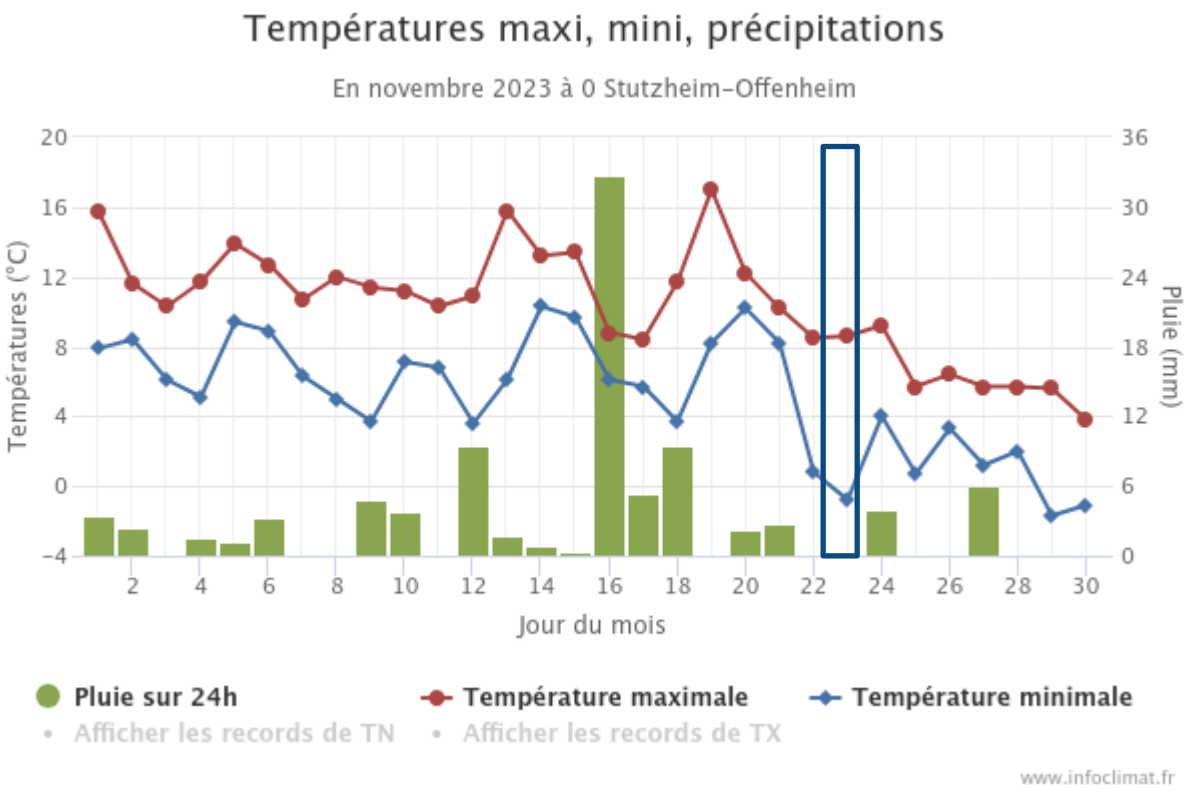


Figure 26 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour le mois de novembre 2023 (source : Info climat)

Pour la campagne 8, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations. Durant cette période, un pic de précipitations apparaît le 16 novembre 2023 où il a plu plus de 33 mm en 24 heures.

5.6.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 130 et 131 m NGF. Le terrain naturel est en moyenne entre 132.4 et 133 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN, soit entre 1.4 et 3 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.

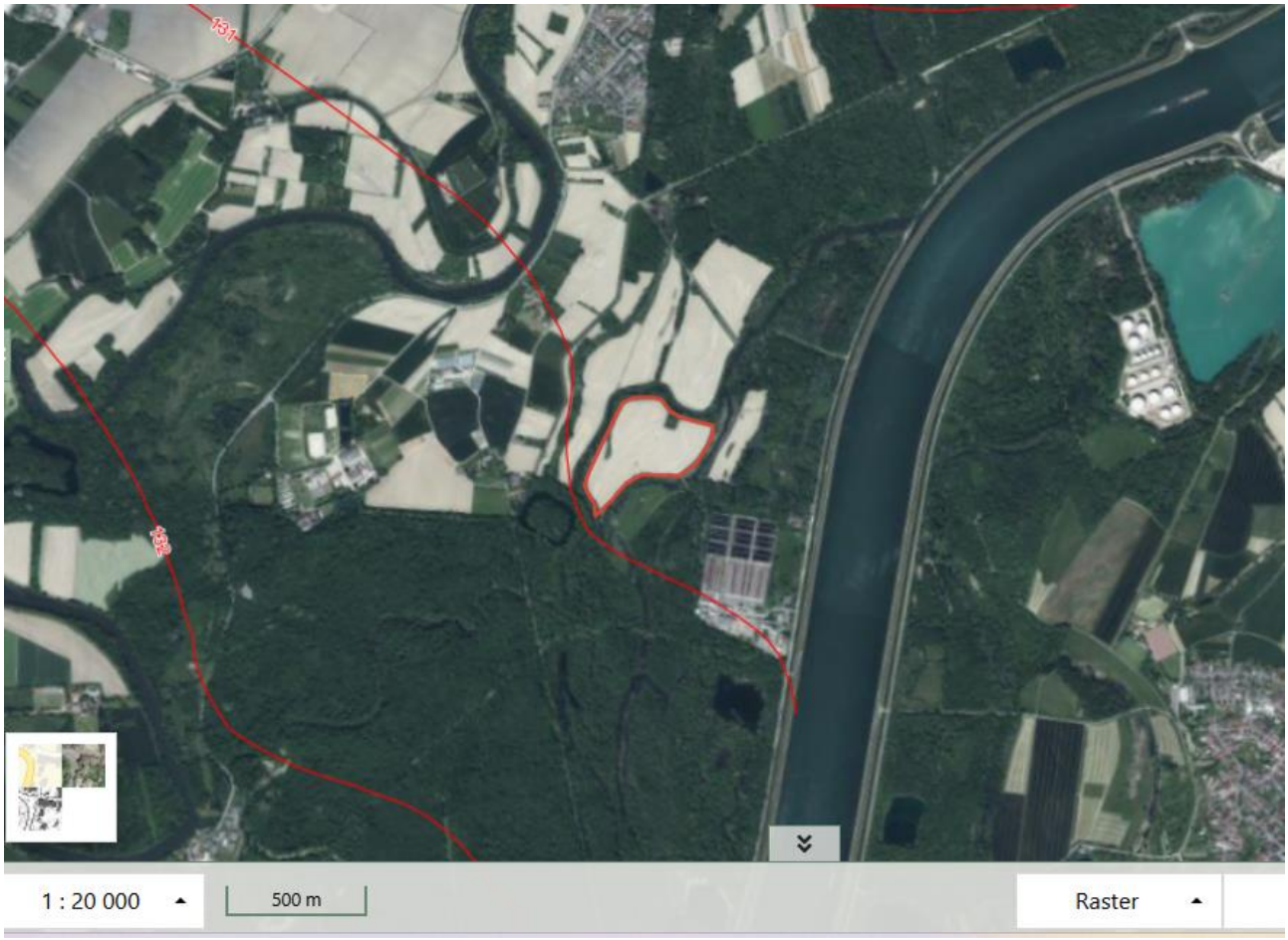


Figure 27 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA

5.6.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°8

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 28, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 5**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Un tiers d'entre eux a atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Les autres ont rencontré un refus de par la présence de sables indurés et graviers limitant la pénétration de la tarière.

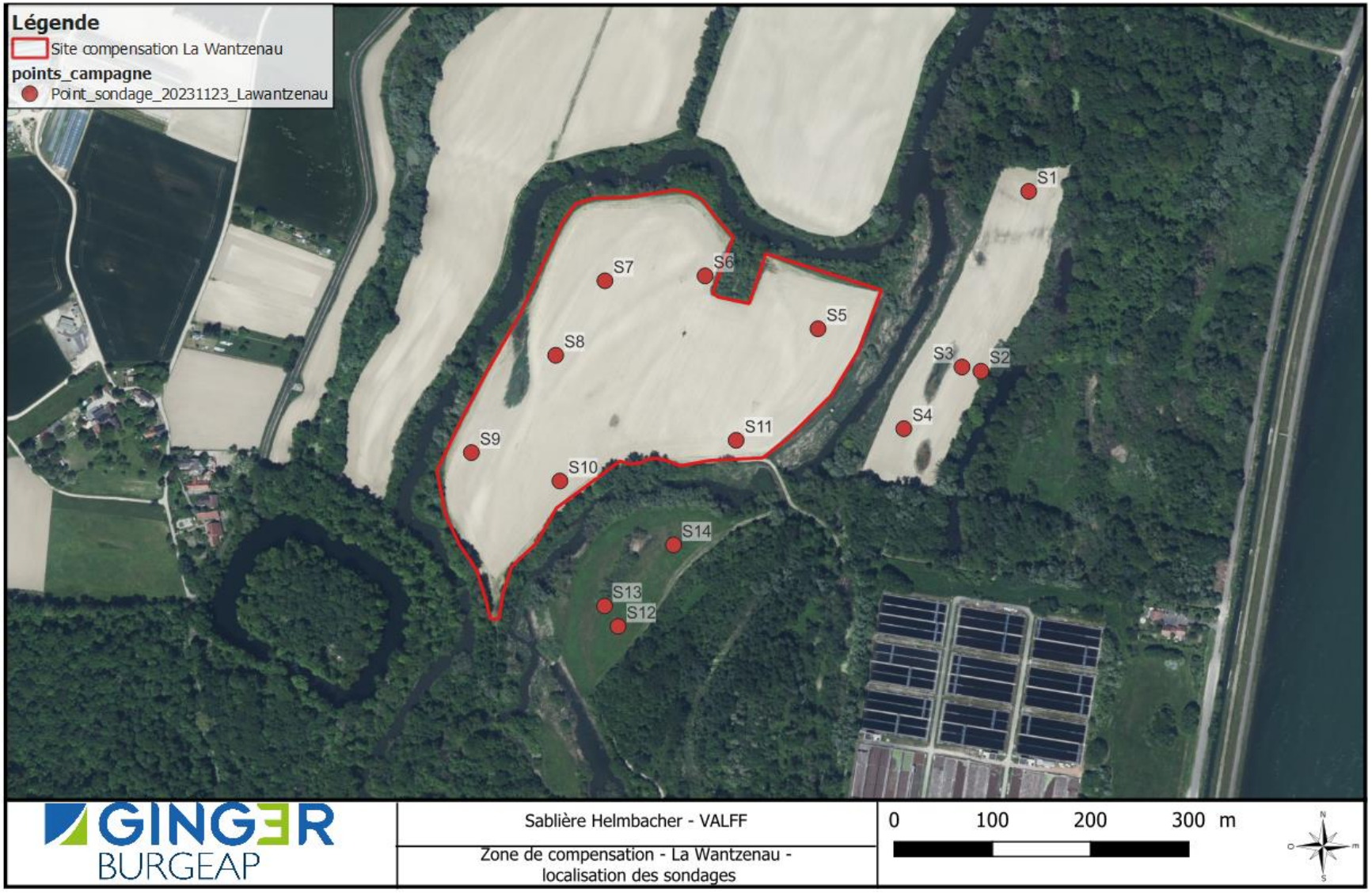


Figure 28 : Localisation des 14 sondages réalisés sur le site de compensation de la Wantzenau

Tableau 7 : Synthèse des observations des sondages de la campagnes 8

Cam-pagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
8	S1	110	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S2	120	limoneuse	non classé	4 à partir de 80 cm	oxy>5% + RED	NON
8	S3	120	sableuse	VIc	4 à partir de 45 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S4	100	sableuse	VIc	4 à partir de 45 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S5	90	sableuse	IVd	4 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S6	110	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S7	80	limoneuse	IVd	3 entre 25 et 70 cm	oxy>5%	OUI
8	S8	110	sableuse	IIIb	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
8	S9	40	limoneuse	VIc	3 à partir de 30 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S10	70	limoneuse	IVa	0 à partir de 30 cm	oxy<5%	NON
8	S11	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 90 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S12	40	limoneuse	non classé	-	-	NON
8	S13	80	sableuse	VIc	4 à partir de 60 cm	RED	OUI
8	S14	60	limoneuse	VIc	4 à partir de 40 cm	RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais à humide » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et « humide à noyé » en profondeurs. Cela est due à la profondeur de la nappe régulièrement observée (S1 à 6, S11 et S14).

L'ensemble des sondages indique une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace. Des textures limoneuses sont retrouvées, liées aux différents apports du Rhin, et très ponctuellement des remblais.

10 sondages sur 14 sont considérés comme en zone humide.

5.6.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles de la Wantzenau sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente. La végétation n'est donc pas humide sur ce site.

5.6.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par GINGER BURGEAP ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit du site de la Wantzenau.

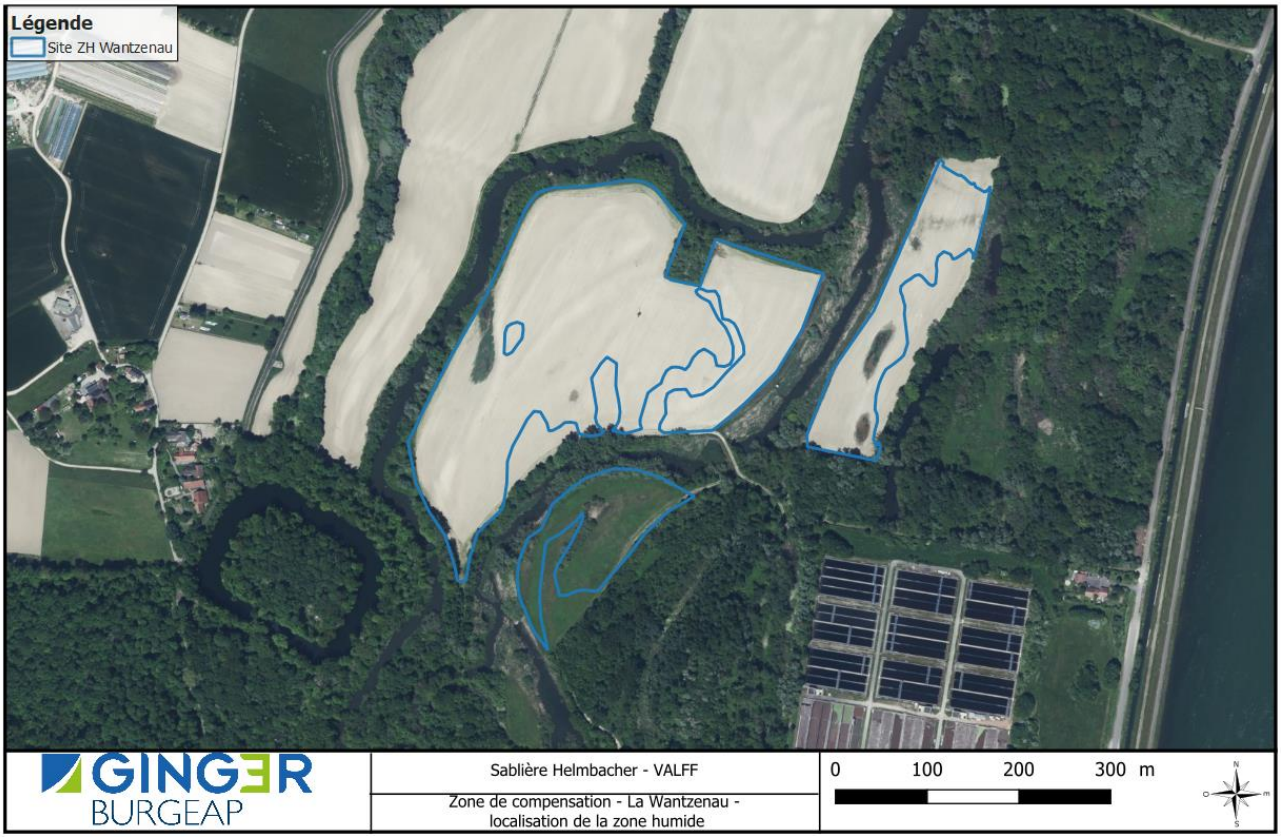


Figure 29 : Surface de la zone humide au droit de la zone de la Wantzenau (fond de plan : IGN)

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et d'un MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site.

La zone humide s'étend sur une surface de 11.6 ha.

6. Conclusion

La société des Sablières HELMBACHER a pour projet l'extension de la gravière de Valff (67).

Afin d'affiner les impacts environnementaux liés au projet, la société des Sablières HELMBACHER a missionné GINGER BURGEAP afin de répondre à différentes problématiques en lien avec les zones humides identifiées au droit et à proximité du projet. Les missions confiées à GINGER BURGEAP se sont déroulées en 3 campagnes. Ces investigations ont eu pour but de délimiter la zone humide au travers d'un maillage fin. La première campagne s'est concentrée sur la partie est, la deuxième sur la partie centrale et la troisième sur la partie ouest.

Sur les 3 campagnes, 52 sondages sur 65 ont été considérés comme en zone humide avec la présence de nombreuses traces d'hydromorphie. Ces traces sont largement liées au battement de la nappe qui a été relevé sur de nombreuses sondages.

La surface impactée hors mesure de réduction et d'évitement est de 21 ha.

Ainsi, le projet d'extension de gravière aura pour conséquence de détruire cette zone humide. Des mesures compensatoires devront être mis en place.

Par la suite, des parcelles de compensation proposées par le maitre d'ouvrage ont été investiguées sur 6 sites différents, répartis sur 5 zones, à Eckwersheim, Eschau, Auenheim, Valff et la Wantzenau. 7 nouvelles campagnes ont été réalisées. Le tableau suivant récapitule ces investigations.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des zones humides sur les parcelles de compensation ciblées

	Eckwersheim	Eschau ouest et est	Auenheim	Valff	Wantzenau
N° site	**1**	**3 et 4**	**2**	**5**	**6**
N° campagne	4	5 et 7	6	9 et 10	8
date	21/06/2023 26/06/2023	15/06/2023 05/07/2023	4/7/2023	24/11/2023 01/07/2024	23/11/2023
superficie (ha)	6.9	0.76 et 2.2	3.7	2.2	14
nb sondages	62	31	21	15	14
nb sondages humides	0	0	2	15	10
surface ZH (ha)	0	0	0.85	2.2	11.6

Sur les 5 zones de compensations envisagées et investiguées, une analyse des fonctionnalisées via le protocole ONEMA sera réalisé.

Les fonctionnalités de la zone humide détruite seront comparées aux fonctionnalités des zones de compensation qui seront créées ou améliorées avec une action écologique. Plusieurs choix sont possibles pour la compensation avec d'une part la création de zone humide et d'autre par l'amélioration de la zone humide existante via une revégétalisassions.

ANNEXES



Annexe 1. Fiches pédologiques de l’extension de la gravière

Cette annexe contient 65 pages.

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h10 **Sondage n° :** S32 **Coordonnées : X** 1036465.261 **Y** 6824032.883

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.8	
55-80	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
80-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	6.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h25 **Sondage n° :** S33 **Coordonnées : X** 1036301.308 **Y** **6824045.684**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.8	
30-70	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%) +RED	6	
70-90	Limons	Humide	Gris, beige	4	RED	6	
90-120	Limons	Très humide à noyé	Gris, beige	4	RED	6	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h38 **Sondage n° :** S34 **Coordonnées : X** 1036257.56 **Y** **6823966.83**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
25-40	Limons	Frais	Brun, beige, gris,rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-100	Sables limoneux	Frais	Gris, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
100-120	Sables limoneux	Très humide	Gris, beige	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h53 **Sondage n° :** S35 **Coordonnées : X** 1036202.47 **Y** **6824041.904**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
40-50	Limons sableux	Frais	Gris, rouille, brun	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-65	Sables limoneux	Humide	Gris	3	RED	-	
65-100	Sables limoneux	Très humide	Gris	4	RED	-	
100-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 14h04 **Sondage n° :** S36 **Coordonnées : X** 1036127.396 **Y** **6824044.604**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.6	
30-60	Sables limoneux	Frais	Gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.3	
60-90	Sables limoneux	Très humide	Gris	3	RED	-	
90-120	Sables limoneux	Noyé	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 14h11 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** 1036000.472 **Y** **6823979.252**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-50	Limons	Frais	Brun, rouillle, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-80	Limons	Frais	Gris, rouile	4	Oxy (>5%)+RED	-	
85-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S38 **Coordonnées : X** 1036022.076
Y **6824060.267**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	OXY(<5%)	6.7	
20-65	Limons	Frais	Gris, rouille, beige	3	Oxy (>5%)+RED	6.7	
65-110	Sables limoneux	Humide	Gris	4	RED	-	
110-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris , rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h43 **Sondage n° :** S39 **Coordonnées : X** 1035903.254 **Y** **6823981.412**

Couvert végétal : Champ agricole

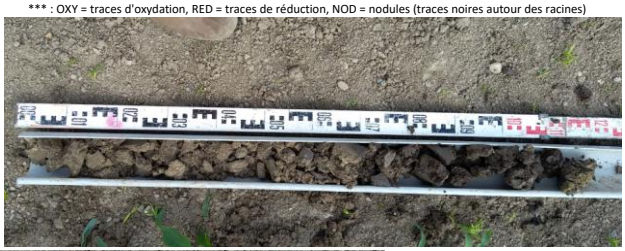
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons	Frais	Brun, beige	0	-	-	
50-70	Limons	Frais	Brun, beige, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-110	Limons	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
110-120.	Limons	Frais	Beige, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h56 **Sondage n° :** S40 **Coordonnées : X** 1035748.245 **Y** **6824048.925**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun, noir	0	-	-	
30-50	Limons	Frais	Noir,	0	OXY(<5%)	6.5	
50-80	Limons	Frais	Beige, marron	0	OXY(<5%)	6.5	
80-110	Limons	Frais	Noir, rouille	3	OXY(>5%)	6.5	
110-120	Sables limoneux	Très humide	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 16h14 **Sondage n° :** S41 **Coordonnées : X** 1036132.291
Y **6823965.532**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Argiles	Frais	Brunes	0	Oxy (<5%)	6.8	
50-70	Argiles	Frais	Noires	3	Oxy (>5%)	6.8	Histosol?
70-90	Argiles limoneuses	Frais	Grises bariolés	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
90-120	Sables limoneux	Frais	Gris beige	3	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S42 **Coordonnées : X** 1036053.313 **Y** 6824081.18

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	6.8	Remblais ? Traces de briques et cailloux
20-55	Limons	Frais	Brun, beige	0-1	Oxy (<5%)	6.5	Remblais ? Traces de briques et cailloux
55-90	Argiles limoneuses	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)	6.5	Histosol ?
90-120	Limons	Frais	Beige, ocre, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S43 **Coordonnées : X** 1036049.119

Y **6824037.715**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun, beige	1	Oxy (<5%)	-	
40-70	Argiles	Très humide	Noire, rouille	3	Oxy (>5%)	-	Histosol
70-120	Argiles sableuses	Noyé	Gris, beige, rouille	3	Oxy (>5%) +RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S44 **Coordonnées : X** 1036010.61
Y **6823970.991**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
25-50	Argiles	Frais	Noire, rouille	2	Oxy (>5%)	-	
50-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h00 **Sondage n° :** S45 **Coordonnées : X** 1035962.188 **Y** **6823970.991**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	6.8	
20-60	Limons argileux	Frais	Gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
60-70	Argiles	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)	6.5	
70-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	6.3	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S46 **Coordonnées : X** 1035965.238 **Y** **6824046.865**

Couvert végétal : Champ agricole

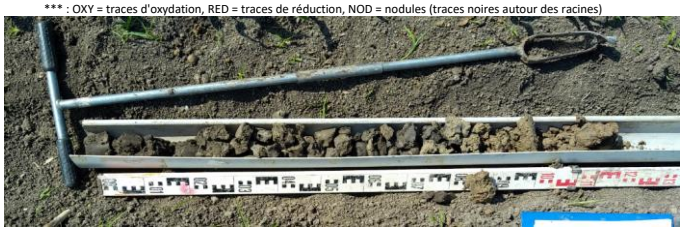
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-50	Limons argileux	Frais	Beige,gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-120	Limons	Noyé	Beige,gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h33 **Sondage n° :** S47 **Coordonnées : X** 1035933.974
Y **6824073.936**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-70	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S48 **Coordonnées : X** 1035871.825 **Y** **6823974.804**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	OXY(<5%)	-	
30-60	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	Beaucoup oxydé
60-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	Beaucoup réduit

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S49 **Coordonnées : X** 1035870.614 **Y** 6824098.455

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
60-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S50 **Coordonnées : X** 1035838.471 **Y** 6823996.114

Couvert végétal : Champ agricole labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-70	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-120	limono-sableuse	frais	beige	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S51 **Coordonnées : X** **1035826.91**
Y **6824091.755**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-22	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
22-60	limoneuse	sec	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
60-100	Limons sableux	sec	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
100-120	Limons sableux	sec	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h35 **Sondage n° :** S52 **Coordonnées : X** 1035734.598 **Y** 6824122.759

Couvert végétal : Champs de maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
50-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S53 **Coordonnées : X** 1035690.281 **Y** 6824091.755

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
45-60	argileuse	frais	brun foncé	2=modérée	OXY > 5%	-	Paléovallée
60-90	limono-argileuse	frais	brun-gris	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
90-120	Limons sableux	frais	brun-gris	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h45 **Sondage n° :** S54 **Coordonnées : X** 1035642.549 **Y** 6824074.282

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
50-70	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-80	limono-argileuse	frais	noir	?	?		Palléovallée
80-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	4=dominante	OXY >5% + RED		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h00 **Sondage n° :** S55 **Coordonnées : X** 1035655.861 **Y** 6824050.81

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-55	limono-argileuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
55-100	limoneuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		
100-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	4=dominante	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h15 **Sondage n° :** S56 **Coordonnées : X** 1035702.193 **Y** 6824027.294

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
30-50	limoneuse	frais	brun rouille	2=modérée	OXY > 5%	-	
50-70	limono-argileuse	frais	noir	2=modérée	OXY > 5%		Palléochenal
70-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S57 **Coordonnées : X** 1035736.262 **Y** 6824007.894

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-40	limoneuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
40-120	limoneuse	frais	beige	4=dominante	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 12h10 **Sondage n° :** S58 **Coordonnées : X** 1035772.609 **Y** 6824043.759

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
25-50	limoneuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
50-80	limoneuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		
80-120	limono-sableuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 13h45 **Sondage n° :** S59 **Coordonnées : X** 1036363.966 **Y** 6824023.79

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
30-40	Limons sableux	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
40-120	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 13h35 **Sondage n° :** S60 **Coordonnées : X** 1036347.15 **Y** 6823977.547

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	sablo-limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
55-70	limono-sableuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
70-120	sableuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h **Sondage n° :** S61 **Coordonnées : X** 1036388.139 **Y** 6823941.463

Couvert végétal : Champ graminé

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	Limons sableux	frais	brun-gris-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
40-80	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-120	sableuse	humide	beige-gris	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S62 **Coordonnées : X** **1036420.019**
Y **6823978.598**

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-90	Limons sableux	frais	brun-gris-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-gris-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h55 **Sondage n° :** S63 **Coordonnées : X** 1036519.162 **Y** 6824057.072

Couvert végétal : Champs de maïs labouré

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limoneuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
40-70	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-120	sableuse	humide	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h38 **Sondage n° :** S64 **Coordonnées : X** 1036774.728 **Y** 6824143.078

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
50-80	limono-sableuse	frais	beige rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-90	sableuse	humide	gris clair	4=dominante	RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S65 **Coordonnées : X** 1037007.697 **Y** 6824219.8

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-120	limono-sableuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB/FFRO **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 9h37 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1036896.457 **Y** 6823896.852

Couvert végétal : zone enherbée

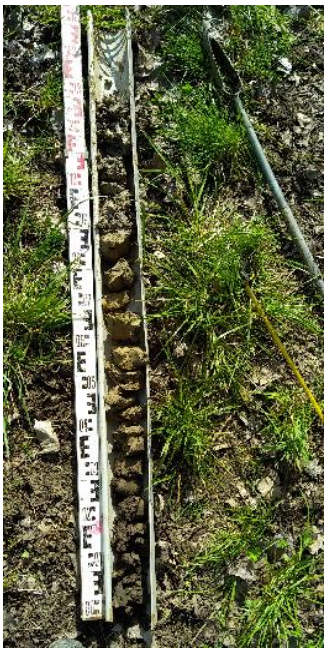
Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale : zone de limite entre le champs et les arbres qui se trouvent en bordure du site de la gravière

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	7	
15-100	Limons argileux	Humide	Gris ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
60-85	Limons argileux	Noyé	Gris ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 9h57 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1036904.178 **Y** 6823921.669

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	-	7	
30-70	Limons sableux	Humide	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
70-120	Limons	Noyé	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 10H50 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1036897.560 **Y** 6823981.228

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons argileux	Frais	Brun	0	-	-	
30-80	Limons	Humide	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	
80-120	Limons graveleux	Noyé	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	quelques cailloux
nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H40 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1036905.281 **Y** 6824036.376

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons argileux	Frais	Brun	0	-	-	
40-60	Limons argileux	Frais	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	-	
60-120	Sableux	Frais	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1036744.249 **Y** 6824057.332

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Marron/gris	1-2	RED	7	
30-70	Limons sableux	Humide	Marron/gris	3-4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	Quelques galets
70-90	Argiles limoneuses	Humide	noir	3	RED	5.5	Quelques galets
90-100	Limons	Humide	ocre	3	RED	5.5	Début alluvion
Refus limons et galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1036742.043 **Y** 6824080.494

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons argileux	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	7	Végétaux
35-80	Limons	Humide	Gris /ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
80-120	Sables limoneux	-	-	4	RED	5.5	
Nappe à 75 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1036703.321 **Y** 6824085.552

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le chamDans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles limoneuses	Frais	Brun	1	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-70	Limons sableux	Humide	Brun/marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	
70-90	Sables limoneux	Humide	gris/marron	2-3	RED	-	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	3	RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h50 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1036690.204 **Y** 6824028.655

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

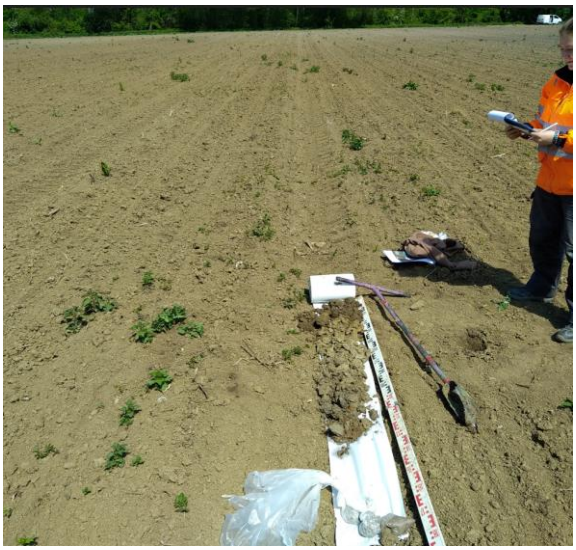
Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-50	Agiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
50-90	Agiles limoneuses	Frais	Gris+ / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-110	Limons sableux	Humide	Gris	4	RED		
110-120	Sables	Très humide à noyé	Gris rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 75 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 13h10 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1036681.932 **Y** 6823938.213

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-90	Agiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	Limons	Frais	Gris	4	RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h20 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1036922.377 **Y** 6824207.334

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-80	Limons argileux	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
80-120	Limons	Très humide à noyé	Gris+ / ocre	4	RED	-	
Nappe à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1036892.597 **Y** 6824099.245

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-70	Argiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
70-90	Limons argileux	Frais	Gris+ / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1036970.355 **Y** 6824027.001

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-60	Limons	Frais	gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	cailloux et galets - PH 5.5
60-80	Sables limoneux	Humide	gris	4	RED	-	
80-120	Sables	Très humide à noyé	gris	4	RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1036733.546 **Y** 6823935.405

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
30-40	Limons argileux	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
40-120	Argiles limoneuses	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	Racines
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1036732.728 **Y** 6823971.946

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-40	Limons	Frais	Marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
40-80	Argiles	Humide	Gris	3	Oxy (>5%)	-	
80-120	Argiles	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h05 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1036735.182 **Y** 6824024.577

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
20-40	Limons	Frais	Marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	
40-60	Argiles	Frais	Noir/gris	4	Oxy (>5%)	-	
60-100	Argiles	Frais	Gris	4	Oxy (>5%) + RED	-	
100-120	Argiles sableuses	Humide	Gris	4	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h30 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1036697.548 **Y** 6824111.419

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
20-90	Sables limoneux	Frais	Marron	1	Oxy (<5%)	-	Quelques traces
90-120	Sables limoneux	Humide	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 13h20 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1036645.489 **Y** 6824087.624

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-50	Limons argileux	Frais	Beige/ocre	4	Oxy (>5%)	-	Texture plastique
50-100	Argiles limoneuses	Humide	Gris	1	Oxy (<5%) + RED	-	
100-120	Sables	Très humide à noyé	Gris/rouge	1	Oxy (<5%) + RED	-	Présence de graves, galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1036640.556 **Y** 6823974.264

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Légèrement plastique
30-40	Limons	Frais	Gris/ocre	1	Oxy (<5%)	-	
40-80	Argiles	Humide	Gris	4	Oxy (>5%)	-	Module (charbon)
80-90	Sables argileux	Très humide à noyé	Gris	1	Oxy (<5%) +RED	-	
90-120	Sables argileux	Noyé	Gris/rouge	1	Oxy (<5%) +RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1036840.716 **Y** 6824120.158

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-50	Sables limoneux	Humide	Marron/gris	1	Oxy (<5%)	-	
50-100	Sables limoneux	Humide	gris	3	Oxy (>5%)	-	
100-120	Sables limoneux	Noyé	Rouge/gris	3	Oxy (>5%)	-	Graves
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h53 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1036834.444 **Y** 6824024.986

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastiques
30-70	Sables limoneux	Frais	Gris	3	Oxy (>5%)	-	Graves
70-90	Sables	Humide	Gris/rouge		RED	-	Graves
90-120	Sables	Noyé	Gris/rouge		RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1036828.717 **Y** 6823961.175

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-40	Argiles	Frais	Gris	3	Oxy (>5%)	-	
40-70	Argiles	Humide	Beige	4	Oxy (>5%)	-	Présences de galets
70-120	Sables argileux	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%)	-	Présences de charbon
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 9h10 **Sondage n° :** S22 **Coordonnées : X** 1036810.22 **Y** 6824048.922

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	Marron foncé	0	-	-	Labour agricole
30-55	Sables limoneux	Frais	Marron foncé	0-1	Oxy (<5%)	-	
55-100	Sables limoneux	Humide	Brun, gris , rouille	2	Oxy (>5%)	-	
100-110	Sables	Très humide à noyé	Gris	3	RED	-	
Refus tarière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 9H55 **Sondage n° :** S23 **Coordonnées : X** 1036635.401
Y **6824047.268**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
40-60	Limons	Frais	Brun, beige,bris	2	Oxy (>5%) +RED	-	
60-80	Sables limoneux	Humide	Gris, beige	3	Oxy (>5%) +RED	-	
80-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris, beige	4	Oxy (>5%) +RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S24 **Coordonnées : X** 1036603.416
Y **6824011.973**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

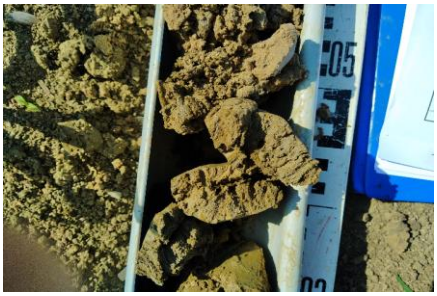
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
35-55	Limons	Frais	Brun, gris,rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.8	
55-80	Limons sableux	Humide	Gris, beige	3-4	Oxy (>5%)+RED	6.5	
80-120	Sables	Très humide à noyé	Gris, beige	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h25 **Sondage n° :** S25 **Coordonnées : X** 1036638.71
Y **6824013.076**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	Limons	Frais	Brun, rouille, gris	3	Oxy (>5%)+RED	6	
60-90	Limons sableux	Humide	Gris	3	Oxy (>5%)+RED	6	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S26 **Coordonnées : X** 1036613.894 **Y** **6823977.23**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
20-75	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.6	
75-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)	6.6	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h52 **Sondage n° :** S27 **Coordonnées : X** 1036583.562 **Y** **6823945.796**

Couvert végétal : Champ agricole

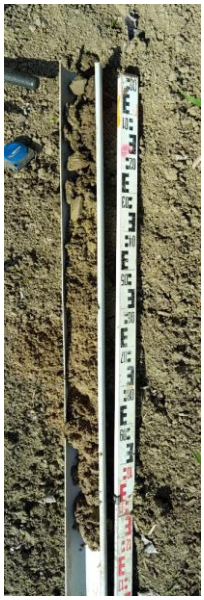
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Sec	Brun	0	-	-	
20-40	Limons sableux	Frais	Brun, rouillle, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-85	Sables	Humide	Beige, gris	3	RED + Un peu OXY	-	
85-120	Sables	Très humide à noyé	Beige, gris	4	RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h05 **Sondage n° :** S28 **Coordonnées : X** 1036554.886
Y **6823982.745**

Couvert végétal : Hautes herbes

Aspect de surface : Prairies

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-40	Limons	Frais	Beige/rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-100	Sables limoneux	Humide	Beige/rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
100-120	Sables	Très humide à noyé	Beige/rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h52 **Sondage n° :** S29 **Coordonnées : X** 1036536.135 **Y** **6823944.693**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-40	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.6	
40-70	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-90	Sables limoneux	Humide	Beige, gris, rouille	4	RED	-	
90-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 95 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h35 **Sondage n° :** S30 **Coordonnées : X** 1036474.443 **Y** **6823939.986**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun, noir	0	Oxy (<5%)	-	
40-80	Limons sableux	Frais	Beige, ocre, gris	3	Oxy (>5%)+RED	-	
80-90	Sables	Humide	Gris	4	RED	-	
90-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h55 **Sondage n° :** S31 **Coordonnées : X** 1036536.135
Y **6824047.819**

Couvert végétal : Herbe

Aspect de surface : Prairie

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
20-25	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	Morceaux de briques
25-55	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
55-90	Limons sableux	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.2	
90-120	Sables	Très humide	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







Annexe 2. Fiches pédologiques de la zone d'Eckwersheim

Cette annexe contient 62 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** **1046393.887**
Y **6854601.697**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
70-110	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	quelques galets
110-120	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h25 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** 1046359.152 **Y** 6854606.349

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	sablo-limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h15 **Sondage n° :** S38 **Coordonnées : X** 1046326.898 **Y** 6854605.109

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
30-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	-	-	
80-90	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	0=nulle	OXY <5%	-	galets
					-	-	
Refus tarrière (galets)							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S39 **Coordonnées : X** **1046303.482**
Y **6854589.602**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	sablo-limoneuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
45-70	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 10h10 **Sondage n° :** S40 **Coordonnées : X** 1046339.303 **Y** 6854552.385

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-4	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-65	Limons sableux	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
65-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	
1000-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S41 **Coordonnées : X** **1046380.862**
Y **6854568.202**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

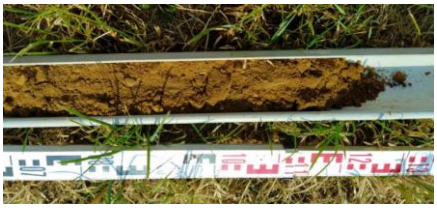
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun rougeâtre	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S42 **Coordonnées : X** **1046399.47**
Y **6854552.075**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-60	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
60-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
						-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S43 **Coordonnées : X** **1046391.096**
Y **6854528.815**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
35-55	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
55-90	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S44 **Coordonnées : X** **1046323.883**
Y **6854531.119**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-3	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-50	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
50-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	
70-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h15 **Sondage n° :** S45 **Coordonnées : X** 1046285.029 **Y** 6854525.403

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)




IV-c


FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S46 **Coordonnées : X** 1046247.502 **Y** 6854536.568

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S47 **Coordonnées : X** 1,046,254,946 **Y** 6,854,496,560

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons sableux	frais	brun-gris	0=nulle	-	-	
50-65	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
65-85	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
					-	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 12h40 **Sondage n° :** S48 **Coordonnées : X** **1,046,312**
Y **6,854,493,149**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
60-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	
80-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S49 **Coordonnées : X** 1,046,357 **Y** 6,854,501

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-40	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-90	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
90-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 11h05 **Sondage n° :** S50 **Coordonnées : X** 1046390.786 **Y** 6854509.276

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-65	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
65-80	Limons sableux	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-100	Limons sableux	frais	brun beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 10h50 **Sondage n° :** S51 **Coordonnées : X** 1046415.287 **Y** 6854503.693

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-60	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
60-85	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	quelques galets
85-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S52 **Coordonnées : X** 1046418.078 **Y** 6854473.61

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
25-45	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
45-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h35 **Sondage n° :** S53 **Coordonnées : X** 1046374.659 **Y** 6854471.439

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
						-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S54 **Coordonnées : X** 1046344.575 **Y** 6854467.717

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
15-45	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
45-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
60-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S55 **Coordonnées : X** 1046319.447 **Y** 6854462.364

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 8h35 **Sondage n° :** S56 **Coordonnées : X** 1046290.611 **Y** 6854460.274

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-50	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		galets
70-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 15h **Sondage n° :** S57 **Coordonnées : X** 1046254.019 **Y** 6854462.734

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
40-75	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	quelques galets
75-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 15h10 **Sondage n° :** S58 **Coordonnées : X** 1046264.56 **Y** 6854417.165

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-55	Limons sableux	sec	beige	0=nulle	-	-	
55-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
70-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%		
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 12h **Sondage n° :** S59 **Coordonnées : X** 1046297.434 **Y** 6854432.362

Couvert végétal : Champ agricole

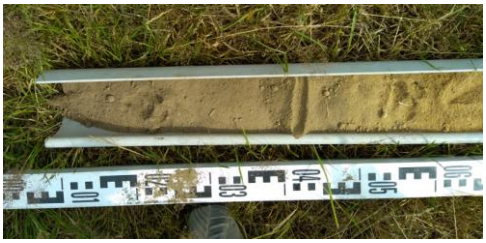
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-60	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%		quelques galets
80-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S60 **Coordonnées : X** 1046320.556 **Y** 6854428.357

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
45-55	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
55-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
80-100	Limons sableux	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S61 **Coordonnées : X** 1046354.194 **Y** 6854430.205

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
45-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	-	-	quelques galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	-		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h **Sondage n° :** S62 **Coordonnées : X** 1046428.623 **Y** 6854447.869

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-70	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
70-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY > 5%		
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY > 5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 8h52 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1046307.544 **Y** 6854912.135

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Litière végétale sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-60	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	galets ++
60-70	sablo-limoneuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%		
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1046267.148 **Y** 6854905.109

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Litière sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
10-50	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
50-65	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Rrares galets
65-70	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1046229.622 **Y** 6854898.921

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Herbes humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
20-50	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
50-80	sablo-limoneuse	frais	orangé	0=nulle	-	-	
80-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%	-	Rares cailloux
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1046233.319 **Y** 6854874.524

Couvert végétal : Prairie sèche

Aspect de surface : herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	rares galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	brun clair	1=faible	OXY > 5%	-	rares galets
80-120	sablo-limoneuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h00 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1046213.872 **Y** 6854844.808

Couvert végétal : Limite entre champs et forêt alluviale

Aspect de surface : Herbe humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
60-80	limono-sableuse	frais	brun beige	1=faible	OXY > 5%	-	galets+
80-120	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h43 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** **1046256.61**
Y **6854845.393**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-40	limono-sableuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	caillloux
40-60	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	Galets ++
60-120	sablo-limoneuse	humide	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h02 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1,046,278 **Y** 6,854,874

Couvert végétal : Prairies

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	Brique
30-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-70	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	
70-100	limono-sableuse	frais	gris-rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h23 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1,046,314 **Y** 6,854,874

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-70	limono-sableuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	Rares galets
70-80	sablo-limoneuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h42 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1,046,301 **Y** 6,854,845

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limono-sableuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
15-60	limono-sableuse	frais	blanc	0=nulle	-	-	
60-80	sablo-limoneuse	frais	blanc/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
80-120	sablo-limoneuse	humide	blanc/ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h58 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1,046,329 **Y** 6,854,825

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Terre sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-80	limono-sableuse	frais	brun clair	1=faible	OXY > 5%	-	galets++
					-	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1046287.639 **Y** 6854821.975

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
50-70	limoneuse	frais	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
70-90	limono-sableuse	frais	brun clair	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h20 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1046231.435 **Y** 6854802.07

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
30-60	limono-sableuse	frais	ocre-jaune	0=nulle	OXY <5%	-	Cailloux
60-120	limono-sableuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	cailloux et galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h35 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1046203.919 **Y** 6854808.51

Couvert végétal : Prairies

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-70	limono-sableuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
70-120	limono-sableuse	humide	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1046197.479 **Y** 6854772.211

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
60-75	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h12 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1046233.192 **Y** 6854771.626

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h47 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1046282.955 **Y** 6854762.844

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
30-70	sablo-limoneuse	frais	blanc	0=nulle	-	-	
70-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	2=modérée	OXY > 5%	-	
90-120	sableuse	frais	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 16h03 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1,046,315 **Y** 6,854,772

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
70-80	sableuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%	-	Galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h00 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1,046,343 **Y** 6,854,767

Couvert végétal : Entre prairie et champs de miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	gris foncé	0=nulle	-	-	
10-30	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Rares galets
30-50	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY <5%	-	Rares galets
50-90	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
90-120	sableuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h40 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1,046,207 **Y** 6,854,742

Couvert végétal : Prairie fauché

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	sableuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
80-120	sableuse	humide	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h54 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1,046,238 **Y** 6,854,737

Couvert végétal : Prairie fauché

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	gris-rouille	2=modérée	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h31 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1046278.272 **Y** 6854737.67

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
80-100	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	galets ++
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun clair	4=dominante	OXY > 5%	-	galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 9h56 **Sondage n° :** S22 **Coordonnées : X** 1046314.57 **Y** 6854737.084

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe humid p

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
10-50	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
50-90	sablo-limoneuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Compact
90-120	sablo-limoneuse	humide	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		Compact ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 12h35 **Sondage n° :** S23 **Coordonnées : X** 1046347.171 **Y** 6854735.166

Couvert végétal : Limite entre la prairie et miscanthus

Aspect de surface : Herbe humide par la rosée

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets ++
80-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets +++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S24 **Coordonnées : X** 1046363.162 **Y** 6854714.252

Couvert végétal : Dans la forêt rive nord du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	galets
10-80	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	galets
80-100	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S25 **Coordonnées : X** 1046335.061 **Y** 6854705.47

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
70-90	sablo-limoneuse	frais	beige/gris	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
90-100	sablo-limoneuse	frais	beige/gris/rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h47 **Sondage n° :** S26 **Coordonnées : X** 1046222.654 **Y** 6854709.568

Couvert végétal : Prairie fauchée limite de la forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
10-40	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-55	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
55-100	sablo-limoneuse	frais	beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	beige/ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 12h10 **Sondage n° :** S27 **Coordonnées : X** 1,046,303 **Y** 6,854,697

Couvert végétal : Prairie fauchée en limite de la forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-55	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
55-70	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
70-100	sablo-limoneuse	frais	brun rougeâtre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S28 **Coordonnées : X** 1,046,284 **Y** 6,854,669

Couvert végétal : Prairies au bord de la forêt et du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	gris foncé	0=nulle	-	-	
25-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets++
70-100	sablo-limoneuse	frais	Beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets++
100-120	sablo-limoneuse	humide	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h03 **Sondage n° :** S29 **Coordonnées : X** 1,046,317 **Y** 6,854,672

Couvert végétal : Prairie en limite de forêt et du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY <5%	-	Galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
80-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h15 **Sondage n° :** S30 **Coordonnées : X** 1,046,350 **Y** 6,854,679

Couvert végétal : Prairie fauché limite de forêt au bord du cours d'eau.

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-40	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	frais	beige/ocre	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
60-85	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
85-120	sablo-limoneuse	humide	rougeâtre	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S31 **Coordonnées : X** 1046374.286 **Y** 6854677.953

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-70	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
70-90	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
90-120	sableuse	frais	beige/ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h20 **Sondage n° :** S32 **Coordonnées : X** 1046290.566 **Y** 6854625.263

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	Galets
10-50	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets +
50-90	sableuse	frais	beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Compact +
90-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Compact ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S33 **Coordonnées : X** 1046316.49 **Y** 6854631.664

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-30	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
30-60	sableuse	frais	orangé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
60-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h54 **Sondage n° :** S34 **Coordonnées : X** 1046356.722 **Y** 6854639.314

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-90	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
90-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h54 **Sondage n° :** S35 **Coordonnées : X** 1046385.995 **Y** 6854644.583

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-70	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
70-100	sableuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%		Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



Annexe 3. Fiches pédologiques de la zone d’Auenheim

Cette annexe contient 21 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h10 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1068650 **Y** 6868243

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
40-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-120	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1068687 **Y** 6868201

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-70	limono-sableuse	sec	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	sec	beige	1=faible	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h35 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1068660
Y 6868149

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
30-55	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1068664 **Y** 6868088

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-30	limoneuse	frais	brun beige	1=faible	OXY > 5%	-	
30-55	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h305 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1068540 **Y** 6868292

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun foncé	0=nulle	OXY <5%	-	
10-40	limoneuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1068582 **Y** 6868310

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	sec	brun beige	1=faible	OXY <5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h17 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1068602
Y 6868280

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

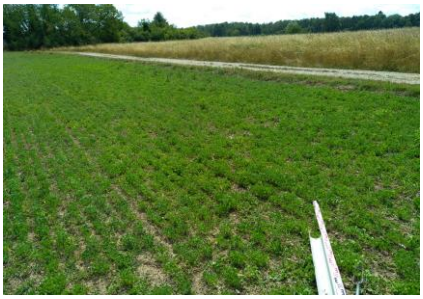
Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse graveleuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-45	limoneuse graveleuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1068668 **Y** 6868298

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	OXY <5%	6.5	
15-40	limono-sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY >5% + RED	6	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1068670 **Y** 6868267

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-40	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 15h00 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** **1068737**
Y **6868267**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** **1068791**
Y **6868261**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
6-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h10 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1068420 **Y** 6868257

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	sec	marron	0=nulle	-	-	Quelques galets
40-70	sableuse	sec	marron-beige	0=nulle	-	-	Quelques galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1068472 **Y** 6868269

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
55-90	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus galets							

*

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h35 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1068499 **Y** 6868233

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-80	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1068546 **Y** 6868260

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
10-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-100	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h55 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1068560 **Y** 6868222

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
50-90	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Quelques galets
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h10 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1068597 **Y** 6868246

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-100	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1068581 **Y** 6868168

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-55	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
55-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** **1068542**
Y **6868198**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-graveleuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
Refus après 4 tentatives							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** **1068592**
Y **6868127**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-40	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h50 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1068625 **Y** 6868180

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Quelques galets
40-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





Annexe 4. Fiches pédologiques de la zone d’Eschau est et ouest

Cette annexe contient 31 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h02 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1049974.783 **Y** 6831961.135

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-110	limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	
110-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h15 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1049949.105 **Y** 6831966.638

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-80	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1049919.758 **Y** 6831967.249

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-80	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h30 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1049896.219 **Y** 6831962.358

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
60-90	limono-sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
90-120	limono-argileuse	frais	gris-beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h305 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1049922.509 **Y** 6832001.182

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-85	limoneuse	frais	brun-beige	2=modérée	OXY >5% + RED	-	
85-120	limono-sableuse	frais	brun-beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1049956.136 **Y** 6832002.404

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
20-55	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 12h00 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** **1049975.7**
Y **6832010.964**

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse graveleuse	sec	brun-beige	0=nulle	-	-	Nombres de galets 3 refus à 40cm
20-45	limoneuse graveleuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

limoneuse graveleuse brun-beige

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h40 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1049898.359 **Y** 6832272.64

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
40-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-75	limono-sableuse	frais	brun beige	2=modérée	OXY >5% + RED	-	
75-100	sablo-limoneuse	humide	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	Graves
Refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1049909.364 **Y** 6832230.454

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Terre sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets + racines
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 15h00 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1049782.5 **Y** 6831952.576

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
60-120	limono-sableuse	frais	brun beige	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1049794.728 **Y** 6831997.819

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
6-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 8h50 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1049823.769 **Y** 6831948.602

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

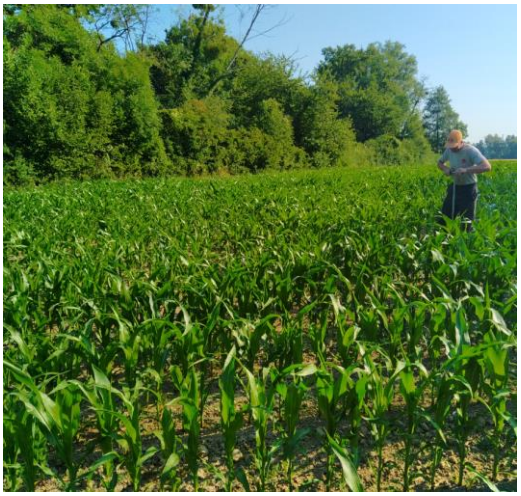
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
10-70	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h00 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1049850.976 **Y** 6831966.638

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-100	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
100-120	sableuse	humide	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h15 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1049869.012 **Y** 6832006.378

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-60	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-120	sablo-limoneuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1049895.302 **Y** 6832027.166

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule	-	
100-120	limono-sableuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1049924.037 **Y** 6832044.896

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	sec	beige	1=faible	OXY <5%	-	
60-120	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	coquille de mollusque

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1049946.659 **Y** 6832032.363

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-60	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	à partir de 45 cm
60-100	limono-sableuse	frais	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h00 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1049975.395 **Y** 6832041.534

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneuse graveleuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets +++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1050021.249 **Y** 6832031.14

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	sablo-limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1050073.829 **Y** 6832028.694

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-70	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
70-100	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%		
100-110	sableuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1050013.912 **Y** 6831991.705

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-100	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1048799 **Y** 6832035

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	Présence de galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1048824 **Y** 6832017

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
50-90	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Graveleux
90-100	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
Refus galets							

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1048855 **Y** 6831990

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	sec	beige	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	sec	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1048874 **Y** 6831975

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
30-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-120	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h05 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1048781 **Y** 6832021

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1048806 **Y** 6831991

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
10-60	sableuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h30 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1048836 **Y** 6831963

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-70	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-100	limoneuse	frais	brun foncé	2=modérée	OXY >5% + RED	5.5	
100-120	limono-argileuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	5.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1048855 **Y** 6831943

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limono graveleuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1048743 **Y** 6832042

Couvert végétal : Prairie alluviale

Aspect de surface : Frais

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h00 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1048735 **Y** 6832025

Couvert végétal : Champs de blé

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Quelques galets
25-40	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus, présence de galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





Annexe 5. Fiches pédologiques de la zone de Valff

Cette annexe contient 15 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1036971.9 **Y** 6823706.7

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons argileux	très humide	gris brun	0	-		débris de racine
20-120	Limons argileux	très humide	gris brun	4	Oxy (>5%)+ RED		débris de racine
eau stagnante à 5 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h12 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** **1036945** **Y** **6823729.6**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons-argileux	très humide	gris-brun	0	-	6.6	
20-100	Limons-argileux	très humide	gris-brun	4	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
refus à 100 m - sables ?							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h22 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** **1036903.1** **Y** **6823715.6**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons-argileux	très humide	gris-brun	0	-	6.5	
20-100	Limons-argileux	très humide	gris-brun	4	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
refus à 100 m - sables ?							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h33 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** **1036884.3** **Y** **6823731.5**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argileu-limoneux	très humide	brun maron	0	-	6.3	
20-50	argileu-limoneux	très humide	gris	4	Oxy (>5%)+ RED	6.2	
refus à 50m							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h00 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1036962 **Y** 6823646

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	argilo-limoneux	frais	noire	2	red		
30-50	sablo-limoneux	frais	noire - gris - rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-110	limoneux	frais	gris- beige - rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
110-120	limoneux-sableaux	humide	gris- beige - rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		niveau d'eau à 110 m

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** 1037003 **Y** 6823642

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	argile limoneuse	frais	noire-beige	1	red		
25-40	argile limoneuse	frais	gris-rouille	3	oxy >5% + red		
40-20	limoneuse	très humide	gris-rouille	3	oxy >5% + red		
70-80	sablo-limoneuxe	noyé	gris-rouille	4	oxy >5% + red		
refus gravier + niveau d'eau à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** 1037066 **Y** 6823632

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	argilo-limoneux	frais	noir-marron	0			
30-40	limoneux sableux	humide	marron	0			cailloux
40-70	argilo-sableux	humide	marron	2	Oxy (>5%)+ RED		cailloux
reffus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h21 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** 1037136 **Y** 6823639

Couvert végétal : orge/herbes

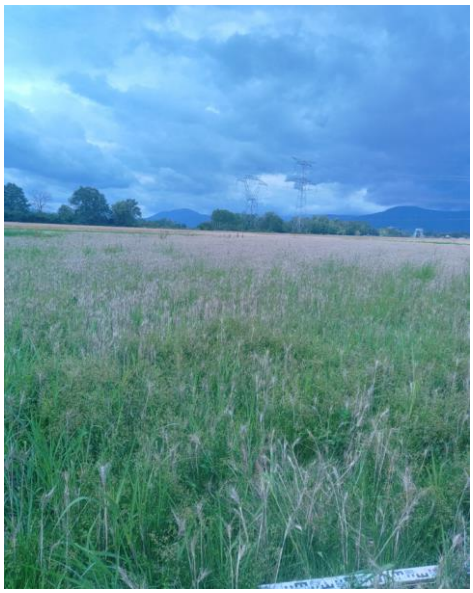
Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argilo-limoneuax	Frais	brun - noire	0			
20-50	argilo-limoneuax	humide	gris-rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-120	limoneux	très humide	gris-rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		traces de bois

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h37 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées** **X** **1037104** **Y** **6823578**

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	frais	brun clair	0	-		
20-60	argilo-limoneux	frais	gris-rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
60-75	sablo-graveleux-limoneux	humide	gris-rouimme-beige	3	RED		
refus							
reffus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h48 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées** **X** **1037059** **Y** **6823578**

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	terre végétale	Frais	brun foncé	0	-		
25-45	argile limoneuse	frais	brun noire	3	Oxy (>5%)+ RED		
45-70	limoneuse	humide	brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
70-120	limoneuse	noyé	brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14:00 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées** **X** 1037035 **Y** 6823604

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argileuse	Frais	brun	0	-		
20-50	argilo-limoneux	humide	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-80	argilo-limoneux	humide	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
80-120	limon-graveleux	noyé	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14:15 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées** **X** 1037003 **Y** 6823602

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	terre végétale	Frais	noire	0	H		
30-70	argile limoneuse	frais	gris rouille beige	4	Oxy (>5%)+ RED		
70-110	argile limoneuse	très humide	gris rouille beige	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 20 cm - paleochenal							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées** **X** 1036979 **Y** 6823583

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	Frais	brun noire	0	-		
20-80	argile limoneuse	humide	beige gris rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
80-120	limoneuse	très humide	beige gris rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 15:00 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées** **X** 1036943 **Y** 6823580

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	terre végétale	très humide	noir	0	-		
30-100	argile limoneuse	noyé	gris rouille brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 10 cm - refus succion							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 15:10 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées** **X** 1036947 **Y** 6823611

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	brun	0	0	-		
20-120	argile limoneuse	très humide à noyé	beige rouille gris	4	Oxy (>5%)+ RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






Annexe 6. Fiches pédologiques de la zone de la Wantzenau

Cette annexe contient 14 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h17 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1055787.9 **Y** 6848601.8

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	sablo-limoneux	Humide	brun foncé	1	oxy<5%	6.8	
30-80	sablo-limoneux	plus sec	brun-gris	3	Oxy (>5%)+ RED	7.3	
80-110	sablo-limoneux	noyé	brun-gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	cailloux à 110cm
Nappe à 70 cm - refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h37 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** **1055787.9** **Y** **6848601.8**

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	frais-humide	brun-foncé	0	-	7	
30-50	Limons sableux	frais-humide	brun clair	0	-	7.1	
50-80	Limons sableux	frais-humide	brun clair	2	red	7.1	
80-120	Limons sableux	humide-noyé	brun clair	4	oxy >5% + red	7.3	
niveau d'eau à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)








FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** **1055718.08** **Y** **6848425.65**

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneux-sableux	humide	brun rouille gris	3	Oxy (>5%)+ RED	7.1	
45-60	limoneux-sableux	très humide	brun rouille gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	
60-120	sable-limoneux	noyé	gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7	
nappe à 50 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noir











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 12h04 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** 1055665.8 **Y** 6848360.4

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Brun foncé	3	Oxy (>5%)	7.1	
30-60	sable-limoneux	Frais	brun-gris clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	
60-100	sable-limoneux	noyé	brun-gris clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.1	quelques graves
refus							
eau à 50 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 14h46 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées** **X** **1055582.3** **Y** **6848459.3**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	brun foncé	0	-	7.2	
30-60	sable limoneux	frais	brun clair	3	Oxy (>5%)+ RED	7	
60-90	sable limoneux	noyé	brun clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	Quelques cailloux
refus							
nappe à 60 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h03 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées** **X** 1055464.2 **Y** 6848516

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneux	Frais	brun foncé	0	-	6.1	
25-60	limoneux	frais	brun clair	1	Oxy (<5%)+ RED	6.3	
60-110	limoneux sableux	noyé	brun clair	4	Oxy (>5%)+ RED	6.1	quelques cailloux
refus							
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h21 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées** **X** 1055311.9 **Y** 6848432.2

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneux	Frais	brun foncé	0	-	-	
25-70	limoneux-sableux	humide	brun clair	3	Oxy > 5%	-	
70-80	limoneux-sableux	très humide	brun clair	1	oxy>5% + red	-	quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h33 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées** **X** **1055221** **Y** **6848326.9**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux sableux	Frais	brun foncé	0	-	-	
30-70	sable limoneux	frais	brun clair	0	Oxy<5%	-	
70-110	sable limoneux	frais	brun clair	2	oxy>5%	-	quelques cailloux
refus							
cailloux à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h44 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées** **X** 1055309.1 **Y** 6848303.6

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limoneux	Frais	brun-foncé	0	-	-	
15-30	limonux	Frais	gris	1	Oxy (>5%)+RED	-	
30-40	limoneux-sableux	humide	brun-clair	3	Oxy (>5%)+RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h55 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées** **X** **1055329** **Y** **6848311**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux	Frais	brun	0		-	
30-70	limoneux	Frais	beige	0	Oxy (<5%)	-	quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h07 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées** **X** 1055494.1 **Y** 6848349.9

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux	Frais	brun	0	-	-	
30-60	limoneux-sableux	Frais	beige rouille gris	2	Oxy (>5%)+RED	-	
60-90	limoneux-sableux	humide	beige rouille gris	3	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	limoneux-sableux	très humide/noyé	beige rouille gris	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h17 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées** **X** 1055370.2 **Y** 6848159.64

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limoneux	Frais	Brun	0	-		
20-40	Limoneux	Frais	maron	0	-		quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h22 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées** **X** 1055359.1 **Y** 6848180.1

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limoneux	Frais	Brun	0	-		
30-40	Limoneux	Frais	maron	2	oxy > 5%		
40-60	sable-limoneux	humide	beige grus rouille	3	oxy > 5% + red		
60-80	sable-limoneux	très humide à noyé	beige	4	red		quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h30 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées** **X** 1055431.4 **Y** 6848242.3

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limoneux	Frais	brun gris	0	-		
20-30	Limoneux	humide	marron beige	3	oxy > 5%		
40-60	limoneux sableux	très humide	marron beige	4	red - oxy ?		grave
refus							
nappe à 40 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











ANNEXE G : INVENTAIRE PISCICOLE ET MALACOLOGIQUE DU FLUSSGRABEN À VALFF (67)
DUBOST ENVIRONNEMENT, 2023

dubost
ENVIRONNEMENT ET MILIEUX AQUATIQUES

Bureau d'études, de conseil et d'expertise en Environnement et Milieux Aquatiques

15, rue Au Bois

57 000 METZ

Tél & Fax : 03 87 68 08 62

Mobile : 06 10 78 90 16

Mail : f.renard@dubost-environnement.fr

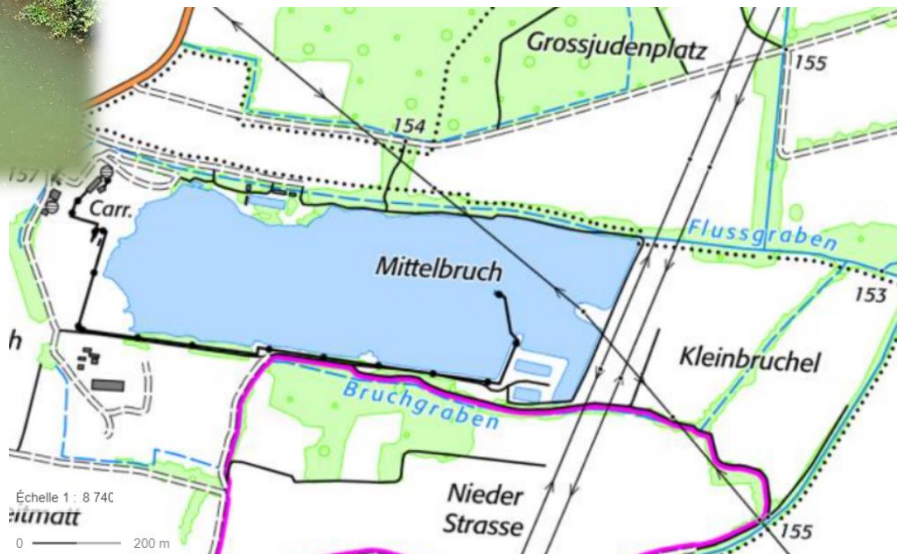
http://www.dubost-environnement.fr

SIRET 908 010 952 00012

APE : 7112 B

« Inventaire piscicole et malacologique du Flussgraben à Valff (67) dans le cadre d'un projet d'extension de gravière »





Travail commandé par :

Sablières Helmbacher
10 route de Meistratzheim
67210 VALFF

Réalisation : **DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques**
15, rue au Bois
57 000 METZ

Rédaction : Franck RENARD

Pêches à l'électricité : Franck RENARD
Renaud SIEFERT
Cloé BALSON

Crédits photographiques : DUBOST Environnement
(Sauf mention contraire)

Photos de couverture : Flussgraben au niveau de l'angle nord-ouest de la sablière à Valff

SOMMAIRE

I. CONTEXTE 6
II. DESCRIPTION DU FLUSSGRABEN 6
III. METHODOLOGIE 7
III.1 Méthode d'échantillonnage des peuplements piscicoles . 7
III.2 Evaluation malacologique 8
IV. RESULTATS 8
V. EVALUATION DES SENSIBILITES 9
VI. ANNEXES 10

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude en rouge.....6
Figure 2 : Illustration du principe de pêche à l'électricité 8

Tableau 1 : Résultats bruts de l'inventaire par pêche à l'électricité sur le Flussgraben à Valff le 17/05/2023 8

Photo 1 : Extrémité ouest du Flussgraben (étoile verte sur la figure 1) 6
Photo 2 : Flussgraben dans la partie médiane de la zone d'étude (étoile jaune sur la figure 1).....7
Photo 3 : Flussgraben dans la partie aval de la zone d'étude (étoile bleue sur la figure 1).....7
Photo 4 : Pseudorasbora capturé dans le Flussgraben le 17/05/2023.9
Photo 5 : Gardon capturé dans le Flussgraben le 17/05/2023.....9

I. CONTEXTE

Un inventaire piscicole et malacologique du Flussgraben, sur la commune de Valff (67), est nécessaire à l'élaboration du projet d'extension de l'exploitation des sablières Helmbacher. Le site d'étude se situe au nord-est du village, le long de la grande sablière (Figure 1).

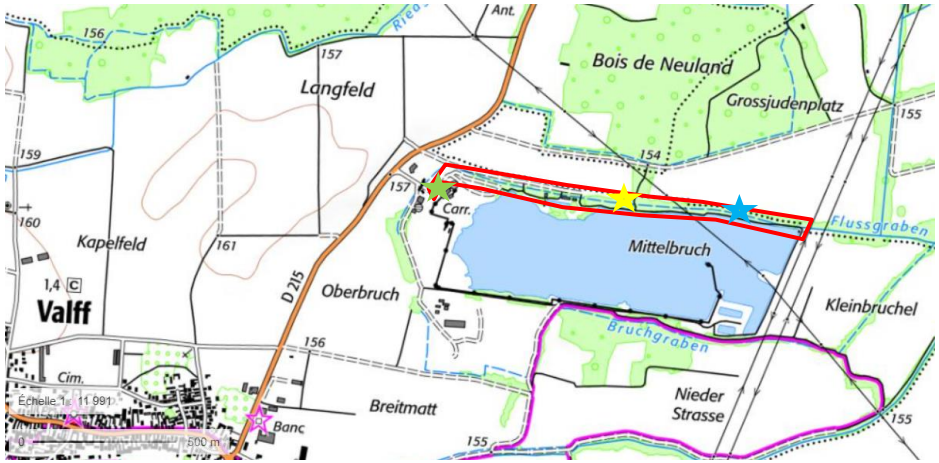


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude en rouge

II. DESCRIPTION DU FLUSSGRABEN

Le Flussgraben est un tout petit affluent de l'Andlau, d'une longueur d'environ 2 km seulement. Il s'agit d'un cours d'eau qui a fait l'objet d'un fort recalibrage et dont le principal apport en eau provient du lessivage des granulats extraits par l'exploitation de la sablière, notamment dans sa partie amont. A cet endroit (étoile verte, Photo 1), la profondeur en eau est d'environ 2 mètres le jour de l'expertise (17/05/2023), pour une largeur d'environ 4 mètres. Ces caractéristiques perdurent sur environ 100 mètres, avant que les écoulements deviennent très restreints, voire inexistants jusqu'à la sortie de la zone d'étude en aval (Photo 2 et Photo 3).



Photo 1 : Extrémité ouest du Flussgraben (étoile verte sur la figure 1)



Photo 2 : Flussgraben dans la partie médiane de la zone d'étude (étoile jaune sur la figure 1)



Photo 3 : Flussgraben dans la partie aval de la zone d'étude (étoile bleue sur la figure 1)

III. METHODOLOGIE

III.1 Méthode d'échantillonnage des peuplements piscicoles

Cet inventaire piscicole a été réalisé par pêche à l'électricité à pied depuis les berges en raison de la hauteur d'eau trop élevée pour une prospection depuis le lit du cours d'eau. La station échantillonnée mesurant moins de 5 mètres de large, une seule anode a été utilisée. Cette opération n'a pas pu être réalisée de manière complète en raison de la profondeur mais tous les habitats ont bien pu être prospectés.

Cette méthode consiste à générer un champ électrique dans l'eau entre deux électrodes (une cathode et une anode). Le matériel employé est de marque EFKO, modèle FEG 8000. Les poissons se trouvant dans un rayon d'environ 2 mètres autour de l'anode sont attirés et forcés à nager vers l'électrode (Figure 2). Ils peuvent alors être capturés à l'aide d'une épuisette.
Cette attirance est fonction :

- de la conductivité de l'eau (relevée lors des opérations de pêche),
- de la distance du poisson à l'engin,
- de la puissance réglée sur le générateur (relevée lors des opérations de pêche),
- de la taille du poisson, de l'espèce…



Figure 2 : Illustration du principe de pêche à l'électricité

Chaque poisson capturé a été identifié et mesuré individuellement. La masse de chaque individu a ensuite été donnée par rétro-calcul selon des abaques taille/poids fournis par l'OFB.

Seul le secteur d'environ 100 mètres de long en partie ouest de la zone d'étude (étoile verte sur la figure 1) a pu être échantillonné, puisqu'il s'agit du seul secteur en eau le jour de l'expertise.

III.2 Evaluation malacologique

Au regard des caractéristiques physiques du Flussgraben au sein de la zone d'étude, aucun mollusque bivalve n'est présent, et en particulier la mulette épaisse :

- Du fait de l'assèchement total du cours d'eau sur la majeure partie de la zone d'étude,
- De par les caractéristiques du seul secteur en eau (étoile verte sur la figure 1) : milieu fermé de type mare, sans écoulement et dont le niveau d'eau est fortement lié au ruissellement de l'eau issue de l'extraction des granulats (avec variation du niveau de 2 mètres le jour de l'expertise à seulement quelques centimètres dès lors qu'aucune extraction de granulats n'est réalisée depuis plusieurs jours – informations M. SIMON, directeur technique des sablières Helmbacher).

IV. RESULTATS

Les résultats détaillés et les caractéristiques de la pêche à l'électricité sont fournis en annexe 1. Le Tableau 1 présente les résultats de cet échantillonnage du 17/05/2023.

Tableau 1 : Résultats bruts de l'inventaire par pêche à l'électricité sur le Flussgraben à Valff le 17/05/2023

		ANALYSE DES CAPTURES Données brutes					
Surface pêchée (m²)	-	**Effectifs**	**Densité (ind/100m²)**	**% de l'effectif**	**Poids (g)**	**Biomasses (g/100m²)**	**% du poids**
Gardon	GAR	1	-	3,6	268,8	-	87,6
Pseudorasbora	PSR	27	-	96,4	38,0	-	12,4
TOTAL poissons	**2 espèces**	**28**	**0,0**	**100**	**306,8**	**0,0**	**100**

Seulement 2 espèces de poissons ont été inventoriées. L'essentiel des captures correspond à des pseudorasboras (*Pseudorasbora parva*, Photo 4). Cette espèce indésirable est listée EEE (Espèce Exotique Envahissante) au niveau européen. Les tailles des individus capturés vont de 20-30 mm pour les juvéniles à près de 9 cm pour les géniteurs.



Photo 4 : Pseudorasbora capturé dans le Flussgraben le 17/05/2023

L'autre espèce capturée correspond à un gardon *Rutilus rutilus* de grande taille (Photo 5). Il s'agit d'un seul individu de cette espèce ubiquiste, très commune en France.



Photo 5 : Gardon capturé dans le Flussgraben le 17/05/2023

V.EVALUATION DES SENSIBILITES

Aucune sensibilité n'est à relever en ce qui concerne les espèces piscicoles présentes. Les caractéristiques du Flussgraben dans la zone d'étude ne permettent pas à une population piscicole de se maintenir durablement, du fait de l'assèchement presque total du cours d'eau sur la zone d'étude. Le seul secteur en eau de manière pérenne accueille principalement des pseudorasboras, espèce exotique envahissante.

Concernant les mollusques bivalves, le constat est encore plus marqué puisque les conditions environnementales ne permettent pas la présence d'espèces d'intérêt, en particulier la mulette épaisse (*Unio crassus*).

VI. ANNEXES

Annexe 1 : Compte-rendu de capture de la pêche du 17/05/2023 sur le Flussgraben à Valff

COMPTE-RENDU D'EXECUTION D'OPERATION DE CAPTURE

page 1/ 4

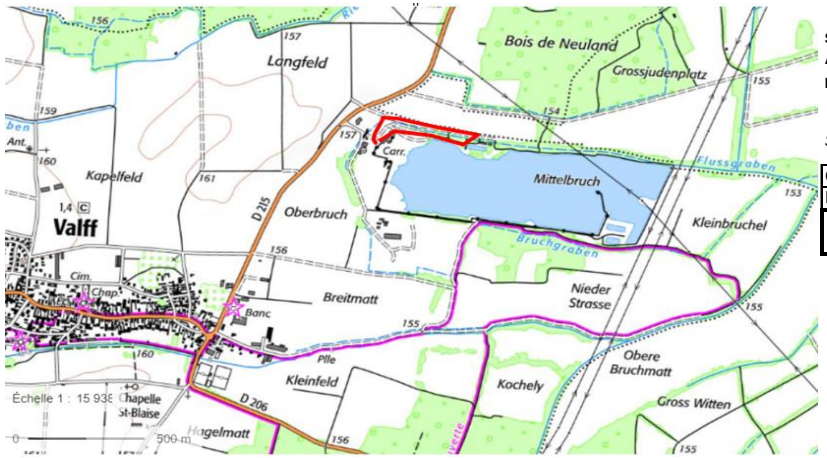
OBJET : Echantillonnage piscicole du Flussgraben à Valff (67)

Bénéficiaire de l'autorisation :
Qualité : Bureau d'études DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques
Résidence : 15, rue au Bois - 57 000 METZ - Tél/Fax 03 87 68 08 62

COURS D'EAU :	Flussgraben
AFFLUENT DE :	Andlau
COMMUNE(S) :	Valff (67)
SECTEUR :	Nord de la sablière Helmbacher
DATE :	17/05/2023

Coordonnées GPS (Lambert 93)
Limite amont X 1035597 / Y 6823957
Limite aval X 1035875 / Y 6823945

PLAN DE LOCALISATION DE LA STATION



COMPTE-RENDU D'EXECUTION D'OPERATION DE CAPTURE

page 2/ 4

OBJET : Echantillonnage piscicole du Flussgraben à Valff (67)

Bénéficiaire de l'autorisation :
Qualité : Bureau d'études DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques
Résidence : 15, rue au Bois - 57 000 METZ - Tél/Fax 03 87 68 08 62

COURS D'EAU :	Flussgraben
AFFLUENT DE :	Andlau
COMMUNE(S) :	Valff (67)
SECTEUR :	Nord de la sablière Helmbacher
DATE :	17/05/2023

Personnes présentes : Dubost Environnement (3 pers.)
Méthode de pêche : Pêche en continu le long des berges
Matériel : EFKO FEG 8000
Tension / Intensité : 450 V /10 A
Largeur station : - m
Longueur station : - m

Sur le secteur pêché (en rouge ci contre), la profondeur d'environ 1,50 à 2 m n'a pas permis une prospection complète. Ainsi, la pêche a été effectuée en continu le long des berges. Le reste du linéaire de cours d'eau ne permet pas la présence de poissons.

		ANALYSE DES CAPTURES Données brutes					
Surface pêchée (m²)	-	**Effectifs**	**Densité (ind/100m²)**	**% de l'effectif**	**Poids (g)**	**Biomasses (g/100m²)**	**% du poids**
Gardon	GAR	1	-	3,6	268,8	-	87,6
Pseudorasbora	PSR	27	-	96,4	38,0	-	12,4
TOTAL poissons	**2 espèces**	**28**	**0,0**	**100**	**306,8**	**0,0**	**100**



COMPTE-RENDU D'EXECUTION D'OPERATION DE CAPTURE

OBJET : Echantillonnage piscicole du Flussgraben à Valff (67)

Bénéficiaire de l'autorisation :
Qualité : Bureau d'études DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques
Résidence : 15, rue au Bois - 57 000 METZ - Tél/Fax 03 87 68 08 62

COURS D'EAU :	Flussgraben
AFFLUENT DE :	Andlau
COMMUNE(S) :	Valff (67)
SECTEUR :	Nord de la sablière Helmbacher
DATE :	17/05/2023

Répartition des captures par classes de taille (en mm)

	GAR	PSR
0-10		
10-20		
20-30		3
30-40		4
40-50		4
50-60		5
60-70		4
70-80		4
80-90		3
90-100		
100-110		
110-120		
120-130		
130-140		
140-150		
150-160		
160-170		
170-180		
180-190		
190-200		
200-210		
210-220		
220-230		
230-240		
240-250		
250-260		
260-270		
270-280	1	
280-290		
290-300		
300-310		
310-320		
320-330		
330-340		



ANNEXE H : CERFA 13614-01

N° 13614*01

DEMANDE DE DEROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : SABLIERES HELMBACHER
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Stéphan HELMBACHER
Adresse : 10 Route de Meistratzheim
Commune : 67 210
Code postal : VALFF
Nature des activités : Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
Qualification : Directeur général

Nom commun (nom scientifique)	Description (1)
B1 Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Populations comprises entre 1 (Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur…) et 9 couples pour les espèces les plus généralistes (Fauvette à tête noire, Pinson des arbres…) Habitat : formations arborées et arbustives (2,88 ha)
B2 Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
B3 Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	
B4 Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	
B5 Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	
B6 Mésange charbonnière (*Parus major*)	
B7 Orite à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	
B8 Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	
B9 Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	
B10 Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	
B11 Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	
B12 Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	
B13 Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	
B14 Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	
B15 Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	
B16 Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	
B17 Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	
B18 Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	
B19 Crapaud vert (*Bufotes bufotes*)	Selon les années : C. vert : 9 à 62 individus Gr. agile : 1 individu Sonneur : 3 à 81 individus Tr. ponctué : 1 à 99 individus
B20 Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	
B21 Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	
B22 Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)	2 individus au sein du projet Habitat : prairies humides (2,08 ha) dont 0,24 ha d'habitat typique à l'espèce

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☑
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Renouvellement et extension d'autorisation d'exploitation d'une sablière**

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION *

Destruction	☑	Préciser : **Défrichement, dessouchage, décapage des milieux utilisés par ces espèces**
Altération	☑	Préciser : **Remaniement des milieux liés à l'exploitation (talus de terre végétale, altération de la péninsule Est pour le déplacement d'un pylône)**
Dégradation	❑	Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale	☑ Préciser : **Master en écologie**
Formation continue en biologie animale	❑ Préciser :
Autre formation	❑ Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : **Défrichement et décapage et remaniement de milieux ouverts entre septembre et février – Dessouchage et décapage entre avril et octobre**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION

Régions administratives : **GRAND EST**
Départements : **Bas-Rhin (67)**
Communes : **Valff et Niedernai**

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos ...	☑	
Mesures de protection réglementaires	❑	
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	❑	
Renforcement des populations de l'espèce	❑	
Autres mesures	❑	Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :
Mise en place d'îlot de vieillissement sur 3,5 ha
Plantations de formations arborées et arbustives (habitat semi-ouvert) sur 2,95 ha
Conversion de cultures et prairies mésophiles en prairie humide en faveur du Cuivré des marais sur 22,87 ha, dont 6,79 ha localement

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :
Suivi annuel les deux premières années, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de l'exploitation

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Stephane
le HELMBACHER
Votre signature

Signature numérique de Stephane HELMBACHER
Date : 2025.03.07 08:47:35 +01'00'

ANNEXE I : CERFA 13616-01

N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR ☐ **LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT**
☑ **LA DESTRUCTION**
☑ **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE**

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : SABLIERES HELMBACHER
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Stéphan HELMBACHER
Adresse : 10 Route de Meistratzheim
Commune : 67 210
Code postal : VALFF
Nature des activités : Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin
Qualification : Directeur général

Nom commun (nom scientifique)	Description (1)
B1 Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	Populations comprises entre 1 (Chardonneret élégant, Orite à longue queue, Pipit des arbres…) et 9 couples pour les espèces les plus généralistes (Fauvette à tête noire, Pinson des arbres…) Habitat : formations arborées et arbustives (2,88 ha)
B2 Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
B3 Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	
B4 Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	
B5 Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	
B6 Mésange charbonnière (*Parus major*)	
B7 Orite à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	
B8 Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	
B9 Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	
B10 Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	
B11 Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	
B12 Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	
B13 Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	
B14 Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	
B15 Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	
B16 Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	
B17 Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	
B18 Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	
B19 Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Selon les années : C. commun : 1 à 5 individus C. vert : 9 à 62 individus Gr. agile : 1 individu Sonneur : 3 à 81 individus Tr. ponctué : 1 à 99 individus Habitats : mares aménagées par la société, zones pionnières en exploitation…
B20 Crapaud vert (*Bufotes bufotes*)	
B21 Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	
B22 Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	
B23 Triton ponctué (*Lissotriton vulg*aris)	
B24 Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)	2 individus au sein du projet Habitat : prairies humides (2,08 ha) dont 0,24 ha d'habitat typique à l'espèce

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☑
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : **Renouvellement et extension d'autorisation d'exploitation d'une sablière**

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION
(renseigner l'une des rubriques suivante en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire ☐ avec relâcher sur place ☐ avec relâcher différé ☐

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle ❑ Capture au filet ❑
Capture avec épuisette ❑ Pièges ❑ Préciser :
Autres moyens de capture ❑ Préciser :

Utilisation de sources lumineuses ❑ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores ❑ Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :
.
Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION*

Destruction des nids ☑ Préciser : …
Destruction des oeufs ☑ Préciser : …
Destruction des animaux ☑ Par animaux prédateurs ❑ Préciser :
Par pièges létaux ❑ Préciser :
Par capture et euthanasie ❑ Préciser :
Par armes de chasse ❑ Préciser :
Autres moyens de destruction ☑ Préciser : **Risque de destruction d'œufs, de juvéniles et d'adultes lors des travaux de défrichement (oiseaux), de décapage (reptiles, insectes), d'exploitation (amphibiens) et de talutage des terrains (amphibiens, reptiles)**

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ❑ Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques ❑ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses ❑ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores ❑ Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques ❑ Préciser :
Utilisation d'armes de tir ❑ Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☑ Préciser :
Transfert de la plante-hôte (Rumex) du Cuivré des marais
Remaniement de l'habitat et circulation d'engin

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale ☑ Préciser : **Master en écologie**
Formation continue en biologie animale ❑ Préciser :
Autre formation ..... ❑Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : **Défrichement et décapage et remaniement de milieux ouverts entre septembre et février – Dessouchage et décapage entre avril et octobre**
Transfert de Rumex en automne-hiver

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **GRAND EST**
Départements : **Bas-Rhin (67)**
Communes : **Valff et Niedernai**

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés ❑ Mesures de protection réglementaires..... ❑
Renforcement des populations de l'espèce ❑ Mesures contractuelles de gestion de l'espace..... ☑

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **Maintien d'un périmètre de quiétude pour le Petit Gravelot, suivi des mares aménagées par la société, placement de parcelles en îlot de vieillissement, replantations, réaménagement à vocation écologique…**

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

.....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Suivi annuel les deux premières années, puis tous les 5 ans jusqu'à la fin de l'exploitation**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

Stephane HELMBACHER

Signature numérique de Stephane HELMBACHER
Date : 2025.03.07 08:48:17 +01'00'

ANNEXE J : NOTE DE FAISABILITÉ DE DÉVIATION DU FLUSSGRABEN, BURGEAP, 2024

Cette annexe n’est pas reprise ici car elle correspond à l’annexe 5 de l’étude d’impact .

ANNEXE K : ÉVALUATION DES FONCTIONNALITÉS ZONES HUMIDES, BURGEAP, 2024

HELMBACHER

Sablière de Valff (67)

Evaluation des fonctionnalités zones humides – OFB V2

Rapport

Réf : CE6000115 / 25-CE-RC-420_01

LPE / CYV / LD

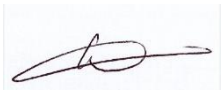
15/02/2025



HELMBACHER

Sablière de Valff (67)

Evaluation des fonctionnalités zones humides – OFB V2

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	15/02/2025	01	L. PETRI 	C.VINCENT 	L.DUFOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CE6000115 / 25-CE-RC-420_01
Numéro d'affaire :	A57010

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • Site de Strasbourg - 9B, rue du Parc – 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction **5**
1. Rappel des conclusions du diagnostic zone humide - 25-CE-RC-407-01 ..... **5**
2. Méthodologie **7**
2.1 Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones humides **7**
2.1.1 Champs d'application de la méthode 8
2.1.2 Diagnostic de contexte des sites 8
2.1.3 Interface de dimensionnement 8
2.1.4 Diagnostic fonctionnel des sites 12
2.1.5 Equivalence fonctionnelle 14
2.1.6 Point d'attention sur la version 2 14
2.2 Qu'est-ce qu'un site ? **15**
3. Le site impacté **16**
3.1 Les enjeux sur le territoire où est inséré le site impacté. **16**
3.2 Evaluation des fonctions sur le site impacté avant impact et avec l'impact envisagé du projet d'aménagement **20**
3.2.1 Résultats - les enjeux sur le territoire où est inséré le site impacté..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.3 Objectifs de compensation concernant les zones humides **21**
3.1 Les sites de compensation **22**
3.1.1 Méthode 22
3.1.2 Description des sites de compensation 23
3.1.3 Justification des sites choisis 26
3.1.4 Résultats - les enjeux sur les territoires où sont insérés les sites de compensation 33
3.1.5 Résultats - les enjeux sur les sites de compensation et l'effet envisagé de l'action écologique 33
3.2 Mise en œuvre des actions écologiques et évolution des fonctions **34**
3.2.1 Action écologique 1 - Création de nouveaux hauts fonds 34
3.2.2 Action écologique 2 : Diversifier/augmenter la surface de prairie humide et boisement 35
3.2.3 Action écologique 3 : Création de deux nouvelles zones humides 36
3.2.4 Action écologique 4 : suivi des actions 36
3.2.5 Dimensionnement des mesures de compensation 37
3.3 Vérification de l'application du principe d'efficacité régissant la compensation écologique et édicté dans le code de l'environnement **37**
3.3.1 Phase 1 – MC3.1 37
3.3.2 Phase 2 - MC3.2 38
3.3.3 Phase 3.1 – MC 3.3 38
3.3.4 Phase 3.2 – MC 3.4 39
3.3.5 Phase 4-5-6 – MC3.5 39
3.4 Vérification de l'application des principes de proximité géographique et d'équivalence régissant la compensation écologique et édictés dans le code de l'environnement **40**
3.5 Vérification de l'application des principes d'équivalence et d'additionnalité écologique régissant la compensation écologique et édictés dans le code de l'environnement **41**

Conclusion 45

FIGURES

Figure 1 : Synthèse des investigations et délimitation de la zone humide sur la zone d'extension (Rapport 25-CE-RC-407-01) 6
Figure 2 : Mobilisation de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides durant la séquence « éviter, réduire, compenser » sur le site impacté et sur le site de compensation - 2023 OFB 7
Figure 3 : Intervention du ratio fonctionnel pour évaluer l'équivalence fonctionnelle, 2023 OFB 9
Figure 4 : Axe de variation du ratio fonctionnel. Les parties prenantes déterminent les valeurs de l'intervalle. Le ratio fonctionnel est attribué dans cet intervalle selon le risque d'échec, le délai et l'efficacité des mesures, 2023 OFB 9
Figure 5 : Arbre de décision pour qualifier le scénario d'une mesure de compensation écologique à partir de critères techniques, temporels et environnementaux ; et justifiant un ratio fonctionnel. 2023 OFB 12
Figure 6 : Illustration du résultat de la qualification automatisée (pointe grise) et de la qualification par les parties prenantes (pointe bleue) sur la mesure de compensation écologique et attribution du ratio fonctionnel au projet d'aménagement - 2023 OFB 12
Figure 7 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, 2023 OFB 13
Figure 8 : Intégration des plans d'eau dans le protocole de la V1 15
Figure 9 : Projets d'aménagement et couplages variables entre sites impactés et sites de compensation selon le contexte écologique 16
Figure 10 : Zone humide à compenser sur le site d'extension 17
Figure 11 : Phasage de l'extension de la gravière (Helmbacher) – 09/09/2024 18
Figure 12 : Découpage en phases pour les différents protocoles 19
Figure 13 : Localisation des mesures de compensation 24
Figure 14 : Zone de compensation pour la phase 1 26
Figure 15 : Zone de compensation pour la phase 2 27
Figure 16 : Zone de compensation pour la phase 3.1 28
Figure 17 : Zone de compensation pour la phase 3.2 29
Figure 18 : Zone de compensation pour les phases 4-5-6 30
Figure 19 : Schéma type de création d'un haut fond – ENCEM 34
Figure 20 : Exemple d'un haut fond sur la sablière HELMBACHER à Eschau – Présentation en DREAL le 03/05/22 35
Figure 21 : Exemple de la nouvelle zone humide à MUTTERSHOLTZ – SIMBIO SCOP 36

TABLEAUX

Tableau 1 : Définitions liées au diagnostic fonctionnel 12
Tableau 2 : Découpage du projet et zone de compensation associée 19
Tableau 3 : Liste des mesures de compensation envisagées 25
Tableau 4 : Phasage et compensation dans le plan d'eau actuel 31
Tableau 5 : Scénarios de faisabilité techniques pour la compensation 37
Tableau 6 : Application du principe de proximité géographique 41
Tableau 7 : Ratios appliqués 43
Tableau 8 : Bilan des équivalences fonctionnelles sur les différentes zones de compensation 45

Introduction

Dans le cadre du projet d'extension de la sablière de la société HELMBACHER à Valff (67), des zones humides seront impactées et une compensation doit être proposée. Les différents échanges menés avec l'administration et notamment la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin (DDT67) tendent vers la réalisation d'une analyse de la fonctionnalité des zones humides impactées par le projet selon la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides (OFB/ONEMA) Version 2 (V2).

L'objectif de l'application de cette méthode est d'évaluer, d'une part, les évolutions des fonctions des zones humides impactées avant et après le projet d'aménagement, et d'autre part, les évolutions des fonctions des zones humides compensatoires avant et après mise en place d'actions écologiques.

En comparant les pertes fonctionnelles associées à l'aménagement, aux gains fonctionnels associés à la mise en œuvre des mesures compensatoires, la méthodologie permet d'apprécier si les pertes fonctionnelles sur les sites impactés sont compensées par les gains fonctionnels sur les sites compensatoires. Dans le cas présent, la démarche d'évaluation a été effectuée sur :

- le site avant impact ;
- le site avec impact envisagé ;
- le site de compensation avant action écologique ;
- le site de compensation avec action écologique envisagée.

Ce rapport fait suite au rapport 25-CE-RC-407-01 – Diagnostic zone humide (**Annexe1**) de GINGER BURGEAP ayant permis de définir le type et la surface de zone humide impactée.

1. Rappel des conclusions du diagnostic zone humide - 25-CE-RC-407-01

Les campagnes de terrain d'avril 2023 réalisée par GINGER BURGEAP sur le plan pédologique et de l'ENCEM sur le plan floristique ont mis en évidence l'emprise d'une zone humide (ZH) sur la zone projet d'extension de la gravière.

Un total de **21 ha** a été classé en « zone humide » au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Cette zone est caractérisée par une hydromorphie plus prononcée avec des traces d'oxydation et de réduction à moins de 0.25 m qui s'intensifient en profondeur sur un sol limoneux. La présence d'une flore caractéristique des milieux humides a également été relevée sur une superficie de 1261 m². Ainsi, une partie de la zone d'extension de la gravière est classée en zone humide sur les critères pédologique et floristique selon l'arrêté.

La figure ci-dessous permet de visualiser la zone humide identifiée et les différents sondages réalisés sur la zone d'extension et à proximité.

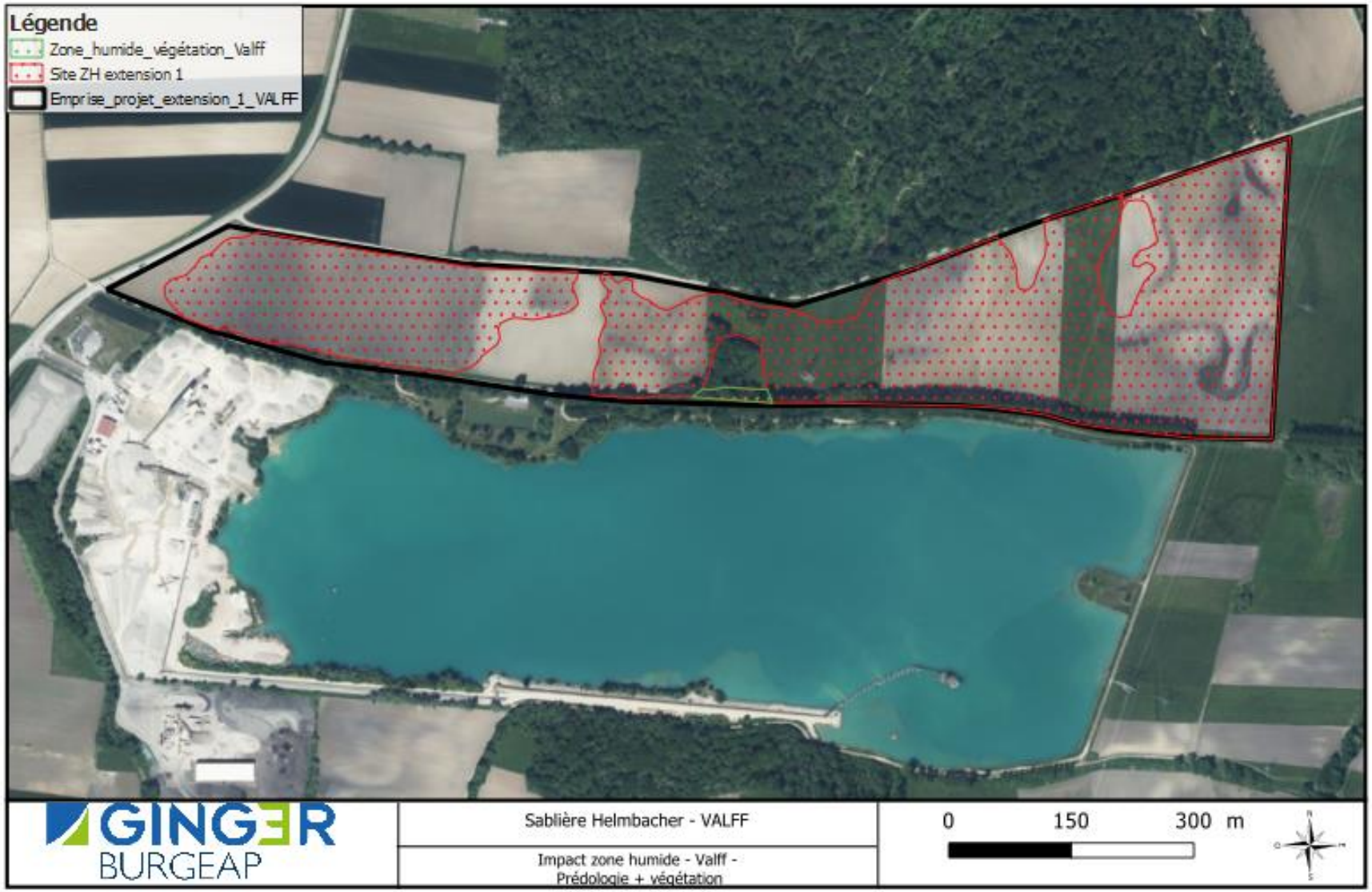


Figure 1 : Synthèse des investigations et délimitation de la zone humide sur la zone d'extension (Rapport 25-CE-RC-407-01)

2. Méthodologie

2.1 Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones humides

La méthode utilisée dans le cadre de cette étude est la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones Humides (MNEFZH) publiée en février 2023 par l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

L'objectif est de proposer une méthode d'évaluation des fonctions des zones humides applicable durant la conception et la réalisation d'un projet. Cette méthode permet :

- De choisir des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pertinentes ;
- De comparer les éventuelles pertes fonctionnelles liées à un projet impactant des zones humides, avec les gains fonctionnels attendus sur un espace faisant l'objet de mesures de compensation ;
- De prendre en compte le délai et la faisabilité technique d'une mesure de compensation écologique par le biais d'un « ratio fonctionnel ». Ce ratio fonctionnel ne doit pas être confondu avec le ratio surfacique précisé par chaque SDAGE ;
- de proposer des projets de « moindre impact environnemental » ;
- de faciliter l'instruction des projets par les services de l'État ;
- de renforcer la sécurité juridique des actes administratifs qui autorisent les projets.

Plus spécifiquement sur les fonctions, la méthode permet :

- d'harmoniser entre les acteurs d'un territoire l'évaluation des fonctions des zones humides et la réalisation d'un état initial ;
- d'émettre une alerte à propos des enjeux sur les zones humides impactées ;

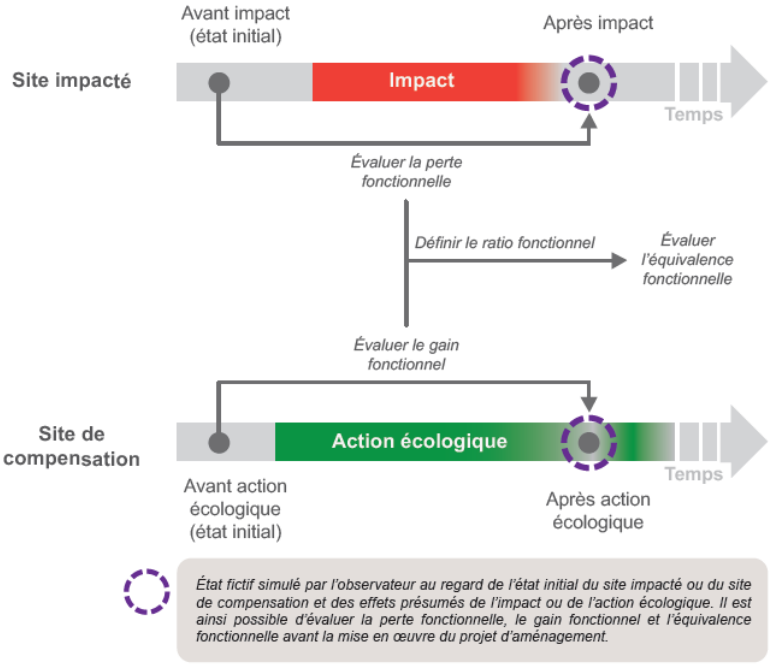


Figure 2 : Mobilisation de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides durant la séquence « éviter, réduire, compenser » sur le site impacté et sur le site de compensation - 2023 OFB

Cette version 2 de la méthode répond à l'essentiel des principes réglementaires qui régissent la séquence ERC et les mesures de compensation écologique : proportionnalité, équivalence qualitative et quantitative de fonctions et d'habitats, proximité géographique et fonctionnelle, proximité temporelle, faisabilité, efficacité, plus-value écologique, additionnalité aux engagements publics et privés. Elle aborde sommairement les principes d'équivalence sur les espèces, la cohérence et la pérennité, sans que ce soit l'objet central de l'évaluation.

2.1.1 Champs d'application de la méthode

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié en 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Il définit également les critères et modalités de caractérisation des zones humides pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai en zone humide du R. 214-1 du code de l'environnement.

Cette version 2 de la méthode est applicable sur toutes les zones humides de métropole définies par cet arrêté. À la différence de la version 1, elle inclut aussi les zones humides saumâtres et salées du littoral marin. Cette version 2 de la méthode s'applique également aux marais tel que le prévoit la réglementation pour appliquer la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature IOTA.

2.1.2 Diagnostic de contexte des sites

Le diagnostic de contexte est une description narrative du contexte physique, écologique et anthropique du site. Étant donné l'influence du contexte écologique sur les fonctions, il est indispensable de s'assurer que deux sites présentent des diagnostics de contexte similaires avant de comparer leurs fonctions. Pour le site impacté et le site de compensation, cette comparaison repose sur :

- L'appartenance du site à une masse d'eau de surface ;
- Les pressions anthropiques dans la zone contributive ;
- Les milieux dans le paysage (selon la typologie EUNIS15, niveau 1) ;
- Le système hydrogéomorphologiques du site ;
- Les habitats EUNIS 3 dans le site impacté « avant impact » et dans le site de compensation « avec action écologique envisagée » ou « après action écologique ».

Le diagnostic de contexte documente aussi les engagements publics et privés sur le site de compensation (par ex. engagements en cours au titre la compensation écologique).

En documentant les éléments listés ci-dessus, le diagnostic de contexte permet de vérifier les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence, d'additionnalité aux engagements publics et privés régissant la mise en œuvre de la séquence ERC.

Ce diagnostic réalisé entre le site impacté et les potentiels sites de compensation permet de conclure sur leur compatibilité et de lancer la réflexion sur les mesures de compensation.

L'opportunité fonctionnelle de l'environnement du site permet d'obtenir des éléments de contexte sur les sous-fonctions les plus fonctionnelles autour du site, ce qui orientera ensuite les objectifs de la compensation.

2.1.3 Interface de dimensionnement

Les parties prenantes utilisent une interface de dimensionnement (publiée dans Gayet et al., 2023b) pour définir le ratio fonctionnel attribué à un projet d'aménagement. Ce ratio fonctionnel est un facteur d'ajustement du dimensionnement selon la faisabilité technique de la mesure de compensation, le délai pour obtenir son résultat et selon son environnement. L'interface de dimensionnement utilise les informations relevées sur le site de compensation pour définir le ratio fonctionnel. Elle s'apparente aux approches d'équivalence entre «

écarts d'états des milieux » (au sens de Truchon et al., 2020) car elle multiplie le ratio fonctionnel à l'intensité des pertes avant de les comparer aux gains (Figures suivantes).

L'interface de dimensionnement permet d'évaluer le respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité régissant la mise en œuvre de la séquence ERC.



Figure 3 : Intervention du ratio fonctionnel pour évaluer l'équivalence fonctionnelle, 2023 OFB

2.1.3.1 Définition d'un intervalle de ratio fonctionnel

Les parties prenantes définissent un intervalle de variation du ratio fonctionnel qui est entré dans l'interface (choix politique objectivé). Cet intervalle de variation correspond à une valeur minimale et une valeur maximale, entre lesquelles le ratio fonctionnel varie selon les mesures de compensation écologique proposées sur un territoire. Il peut faire l'objet de préconisations à l'échelle d'un bassin versant par un SAGE ou un SDAGE, ou d'une entité administrative (doctrine départementale).

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique préconisé par ex. par un SDAGE et/ou un SAGE actuel. Les deux ratios ne se substituent pas l'un à l'autre.

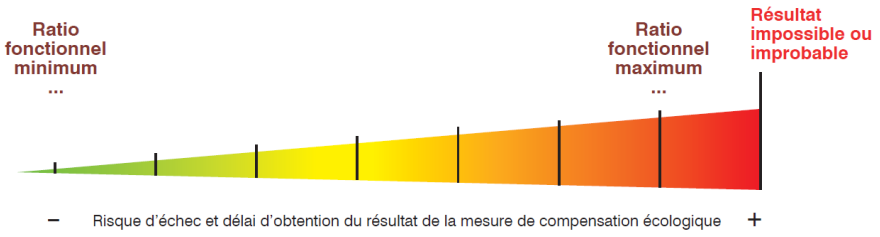


Figure 4 : Axe de variation du ratio fonctionnel. Les parties prenantes déterminent les valeurs de l'intervalle. Le ratio fonctionnel est attribué dans cet intervalle selon le risque d'échec, le délai et l'efficacité des mesures, 2023 OFB

2.1.3.2 Qualification des mesures de compensation écologiques

La mesure de compensation écologique est qualifiée avec des critères relevés sur le site de compensation « avant action écologique » et « avec action écologique envisagée ».

- Faisabilité technique

Les critères pour évaluer la faisabilité technique de la mesure de compensation écologique sont :

- Les trajectoires écologiques, avec la description des habitats EUNIS niveau 3 ;
- Les actions écologiques d'impulsion et d'exploitation-entretien, avec la description technique de la mesure de compensation écologique ;
- Le niveau de dégradation initial du site, avec les indicateurs mesurés dans le site ;
- La superficie du site : plus un site est petit, plus la faisabilité technique dépend du contexte et des perturbations induites par son environnement, car il sera plus « exposé » aux pressions anthropiques dans son environnement.

- Proximité temporelle - délai

Les critères pour évaluer le délai d'obtention des résultats de la mesure de compensation sont :

- Les trajectoires écologiques, avec la description des habitats EUNIS niveau 3. Plus les habitats attendus diffèrent de l'état initial et correspondent à des stades d'évolution mâtures d'un écosystème, plus le délai est long ;
- L'altitude. Plus l'altitude est élevée, plus les conditions thermiques ralentissent les flux biologiques et plus le délai est long.

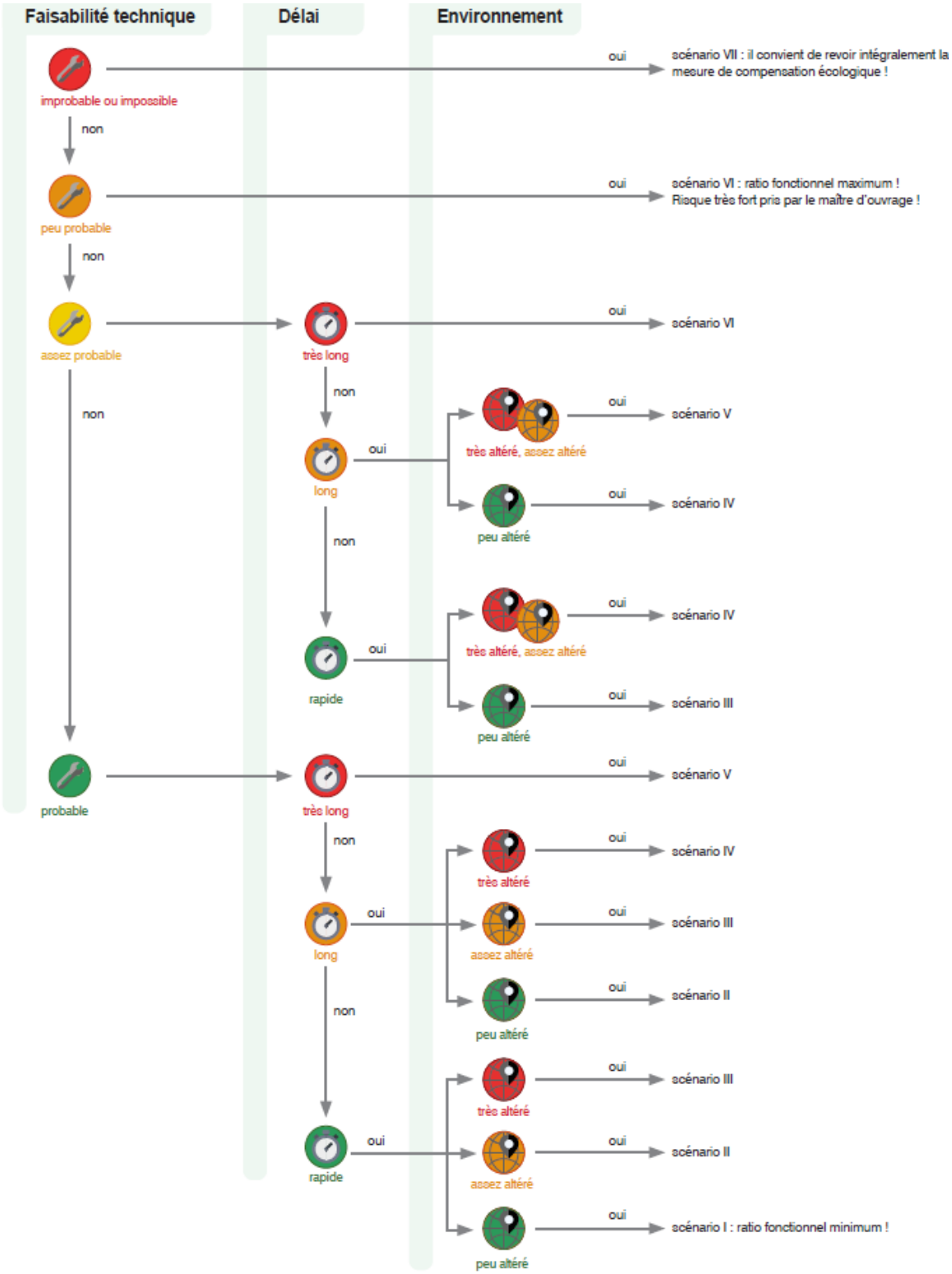
- Environnement du site - faisabilité technique et délai

Les critères pour évaluer le contexte écologique d'une mesure de compensation sont :

- La zone contributive, avec les indicateurs qui traduisent des pressions ;
- La zone tampon, avec les espèces végétales associées à des invasions biologiques ;
- Le paysage, avec les indicateurs qui traduisent des pressions.

La prise en compte de ces différents éléments permet de suivre un arbre de décision automatisé qui conclut sur un scénario de compensation écologique. Ces scénarios vont de I (fortes garanties de réussite) à VII (Réussite impossible).

Il est possible de requalifier les éléments pour ajuster le scénario si les parties prenantes estiment que les modifications sont justifiées.

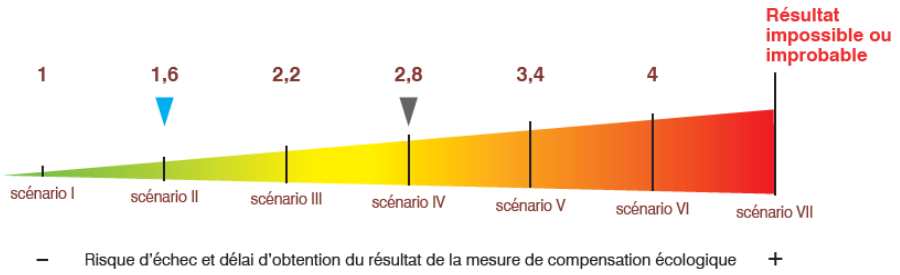


Chaque numérotation romaine (par ex. « I ») indique un type de scénario et l'octroi d'un ratio fonctionnel croissant avec cette numérotation

Figure 5 : Arbre de décision pour qualifier le scénario d'une mesure de compensation écologique à partir de critères techniques, temporels et environnementaux ; et justifiant un ratio fonctionnel. 2023 OFB

2.1.3.3 Attribution d'un ratio fonctionnel final

L'interface de dimensionnement attribue un ratio fonctionnel au projet d'aménagement d'après les données renseignées par les parties prenantes et des référentiels.



Dans ce cas, les parties prenantes ont choisi un intervalle de variation du ratio fonctionnel compris entre [1-4]

Figure 6 : Illustration du résultat de la qualification automatisée (pointe grise) et de la qualification par les parties prenantes (pointe bleue) sur la mesure de compensation écologique et attribution du ratio fonctionnel au projet d'aménagement - 2023 OFB

2.1.4 Diagnostic fonctionnel des sites

Le diagnostic fonctionnel permet d'évaluer les sous-fonctions au regard d'éléments mesurés dans le site et son environnement. Il est alors possible d'évaluer l'incidence du projet d'aménagement (site impacté) et/ou l'effet des actions écologiques (site de compensation) sur les fonctions.

Ainsi, le diagnostic fonctionnel permet de justifier le respect des principes d'équivalence, d'efficacité et de plus-value écologique régissant la mise en œuvre de la séquence ERC.

Le tableau suivant récapitule quelques définitions du principe de diagnostic fonctionnel. La figure suivante illustre le fonctionnement du diagnostic fonctionnel.

Tableau 1 : Définitions liées au diagnostic fonctionnel

Terme	En bref	Définition
Fonction	Regroupement de sous-fonctions	Fonctions hydrologiques Fonctions biogéochimiques Fonctions biologiques
Sous-fonction	Le phénomène physique, biogéochimique et/ou biologique à l'œuvre.	Enchaînements ordonnés de phénomènes physiques, biogéochimiques et/ou biologiques, se déroulant dans ou en dehors du site ; et qui aboutissent à des faits constatables dans le site. **Analysée par regroupement des indicateurs concernés**
Indicateur	Le critère mesurable qui révèle le phénomène.	Tout critère mesurable dans et en dehors du site, reflétant le caractère distinctif d'une ou plusieurs fonctions et dont la variation de grandeur le long d'un axe de mesure traduit leur réalisation probable dans le site. **Lu dans les onglets Indicateurs**

Terme	En bref	Définition
Paramètre	La valeur de la mesure sur le paramètre en question.	Composante ou mesure de phénomènes environnementaux pertinents utilisés pour décrire ou évaluer les conditions environnementales, les changements ou pour atteindre des objectifs environnementaux. **Renseigné dans l'Onglet Eval de la MNEFZH**
Site	Zone humide étudiée	
Zone tampon	Zone en périphérie directe du site	L'espace immédiat au contact du site « filtre » les flux hydro-sédimentaires et biogéochimiques en provenance de la zone contributive. Les perturbations dans cet espace (par ex. drain souterrain, espèce végétale associée à une invasion biologique) affectent le fonctionnement du site. Cet espace est la « zone tampon ».
Zone paysage	Zone élargie où le paysage est analysé grâce à des données cartographiques	Des flux d'individus ont lieu entre le site et l'extérieur. Ils influencent l'accomplissement du cycle biologique des espèces. La composition (par ex. type d'habitats) et la structure (par ex. nombre d'habitats) dans le paysage du site sont analysées dans un polygone de 1 km autour du périmètre du site.
Zone contributive	Zone d'approvisionnement en eau de la zone humide	Dans un site, les flux hydro-sédimentaires, de nutriments, de polluants et biologiques dépendent des écoulements qui l'alimentent. Ces flux varient selon l'occupation du sol et les pressions anthropiques dans l'étendue spatiale d'où proviennent ces écoulements. Cette étendue est appelée la « zone contributive » du site. En pratique, la zone contributive est délimitée par une analyse de la topographie.

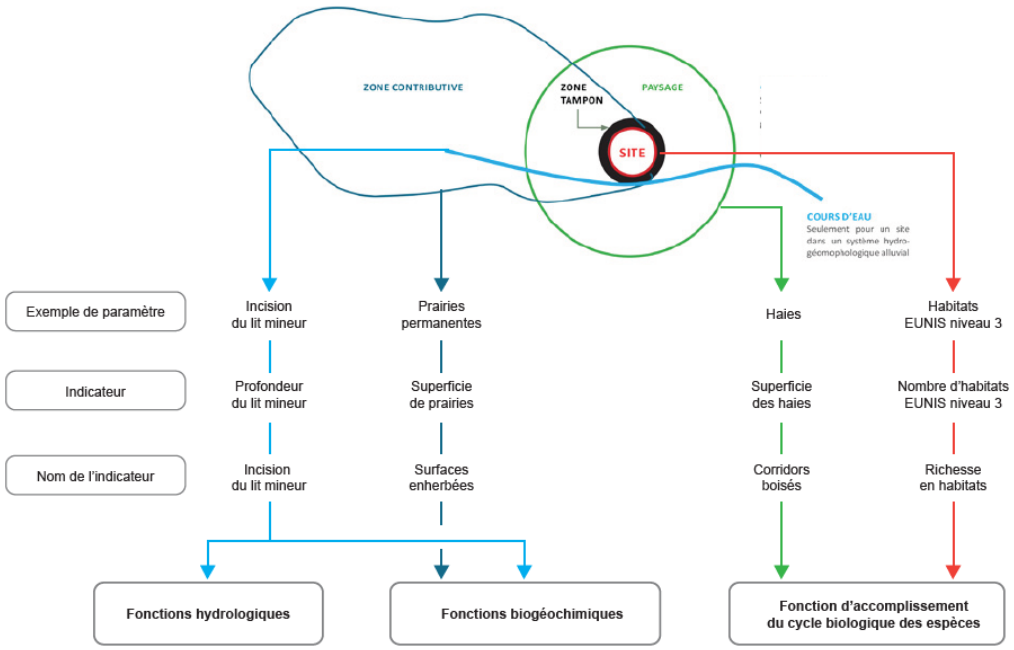


Figure 7 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, 2023 OFB

2.1.5 Equivalence fonctionnelle

Pour supposer une équivalence fonctionnelle sur un indicateur et les sous-fonctions associées, le gain fonctionnel potentiel sur le site de compensation doit être supérieur ou égal au ratio fonctionnel multiplié par la perte fonctionnelle attendue sur le site impacté.

Les indicateurs sont analysés en comparant la perte fonctionnelle sur les indicateurs du site impacté et le gain fonctionnel sur les indicateurs du site de compensation.

L'équivalence fonctionnelle est évaluée en comparant uniquement les indicateurs calculés dans le site. Les indicateurs dans l'environnement du site apportent seulement des éléments de contexte.

Pour un même projet d'aménagement, des gains fonctionnels ne peuvent pas être obtenus simultanément sur tous les indicateurs car les interactions entre fonctions sont complexes (par ex. fonctions maximisées au détriment d'autres). Observer une équivalence fonctionnelle sur tous les indicateurs est donc improbable. Les parties prenantes intervenant dans la mise en œuvre de la séquence ERC doivent donc identifier les fonctions associées à de forts enjeux territoriaux puis évaluer l'équivalence fonctionnelle sur les indicateurs associés aux fonctions concernées.

2.1.6 Point d'attention sur la version 2

Il est à noter que cette méthodologie (meilleur état de l'art actuellement) ne semble pas adaptée à l'intégration des plans d'eau que ce soit sur le site impacté ou compensé (cf. figure ci-dessous).

Cette remarque avait été relevée sur la V1. Elle est maintenue sur la V2.

Question 39 - Vu la réponse à la question précédente, quelle proportion du site est occupée par les différents types d'habitats EUNIS niveau 3 ?

Code EUNIS niveau 3	Nom de l'habitat EUNIS niveau 3	Proportion du site occupée	
Exemple			
F9.1	Fourrés ripicoles	35	%
E5.1	Friche herbacée	1.3	%
C1.2	Plan d'eau	87.8	%
G1.1	Ripisylve	2.0	%
E2.2	Prairie de fauche mésophile	8.9	%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
			%
Somme doit être égale à 100%		100.0	%

Page 10

C1, C2, J1, J2, J4 et J5 ne peuvent pas figurer ici (non humide). Avec impact envisagé ou après impact, r

Figure 8 : Intégration des plans d'eau dans le protocole de la V1

2.2 Qu'est-ce qu'un site ?

Les fonctions sont évaluées sur une unité spatiale continue appelée le « site » qui correspond à tout ou partie d'un système humide. Le site peut être un site impacté ou un site de compensation et il est délimité en veillant :

- à ce qu'il soit intégralement en zone humide, sauf quand initialement le site de compensation n'est pas une zone humide mais que des actions écologiques visent à lui octroyer ce caractère humide ;
- à ce qu'il appartienne à un seul système hydrogéomorphologiques (sauf exception) ;
- à ce qu'il inclut l'emprise où l'aménagement ou l'action écologique ont un effet direct ou indirect (par ex. chemin d'accès à l'aménagement, impacts en phase travaux, circuits de collecte des eaux pluviales)

Dans un même projet, une emprise spatiale ne peut pas être à la fois un site impacté et un site de compensation. Occasionnellement, un site peut être constitué de polygones disjoints (Figure ci-après). Cela est possible si la distance entre polygones reste modeste et si les contextes écologiques des polygones sont similaires (par ex. appartenance à la même masse d'eau de surface, paysage et zone contributive similaire, même système hydrogéomorphologique). Dans le cas contraire, les polygones doivent être considérés comme des sites à part entière et des évaluations distinctes doivent être réalisées.

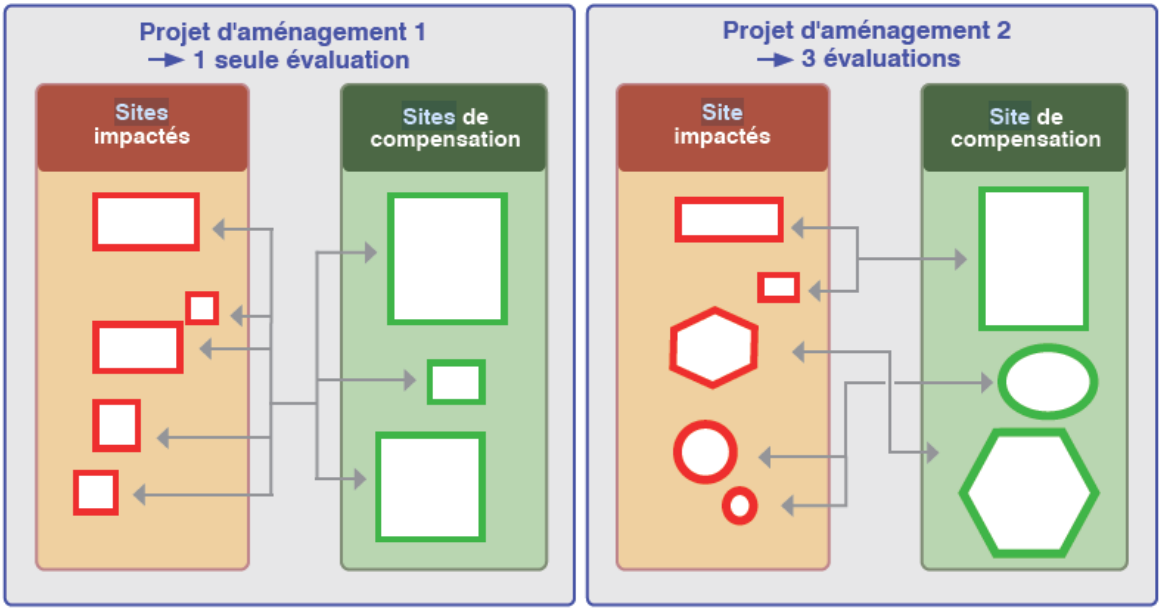


Figure 9 : Projets d'aménagement et couplages variables entre sites impactés et sites de compensation selon le contexte écologique

3. Le site impacté

Le détail de l'analyse quantitative peut être consulté sur les fiches Excel complétées pour l'estimation.

3.1 Les enjeux sur le territoire où est inséré le site impacté.

L'aménagement prévu consiste à créer une extension de la sablière existante. Les impacts négatifs résiduels significatifs seront des impacts irréversibles sur le long terme, là où la sablière sera implantée.

Les accès périphériques existent pour certains et d'autres sont créés. Ceux-ci sont pris en compte dans l'impact.

De plus l'aménagement prévu nécessitera le déplacement du fossé/cours d'eau en limite nord de l'extension (Flussgraben). Cette création est intégré dès la première phase du projet de compensation.

Dans le cadre de l'application de la séquence ERC, le site impacté peut se définir en soustrayant les parcelles des mesures d'évitement et de réduction qui ne seront pas exploitées :

- Mesures d'évitement :
  - exclusion zone Natura 2000 ;
  - exclusion coin nord est extension ;
  - exclusion coin sud-ouest extension ;
  - bande de sécurité entre la zone Natura 2000 et l'extension ;
  - demi-bande de 10 m sur les bords de l'extension de la gravière.

Ces mesures seront détaillées dans le cadre de l'étude d'impact en cours de rédaction par l'ENCEM Cette étude sera nécessaire dans le dossier d'autorisation du projet.

La bande de sécurité en bord d'extension ne sera pas exploitée et non utilisée par le propriétaire du site. Cela permettra notamment de réaliser une transition avec la zone humide inscrite Natura 2000. La demi bande de 10 m permettra quant à elle de laisser une bande de sécurité avec le nouveau cours d'eau à l'est.

Aussi le site impacté envisagé couvre réellement de 16.7 ha. C'est cette surface qui devra être compensée suivant le protocole OFB V2.

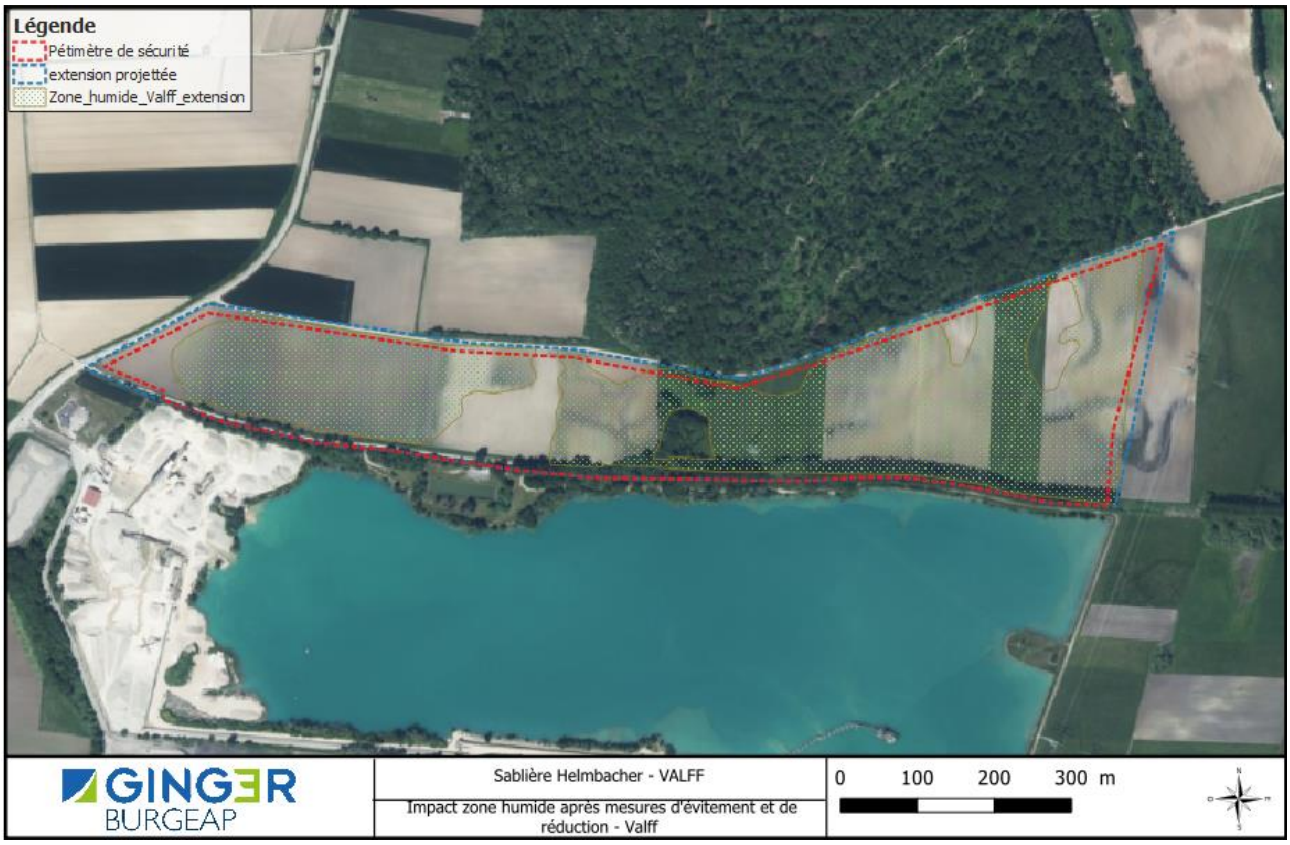


Figure 10 : Zone humide à compenser sur le site d'extension

L'extension de la gravière se fera en plusieurs phases sur environ 30 années ; le phasage est présenté en Figure 11.

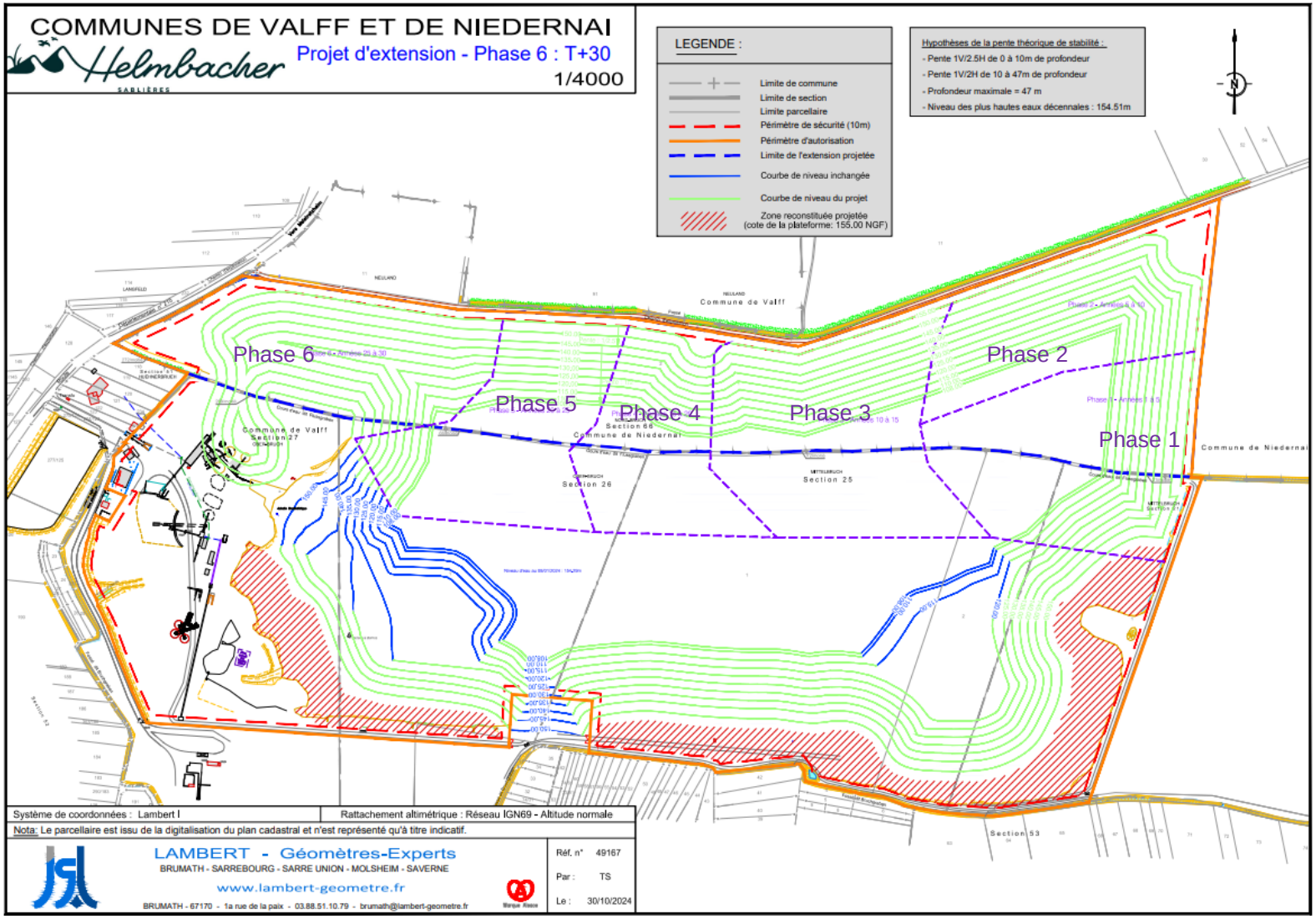


Figure 11 : Phasage de l'extension de la gravière (Helmbacher) – 09/09/2024

Ce découpage en phases a été repris pour échelonner les mises en œuvre des compensations (Figure 12).

Chaque phase ou ensemble de phases fait l'objet d'un tableur OFB V2 avec une zone de compensation qui lui est propre. Au total **5 protocoles OFB ont été réalisés, ils sont présentés en annexe 2 à 6**.



Figure 12 : Découpage en phases pour les différents protocoles

Le tableau suivant présente le découpage des différentes phases et les mesures de compensation associées, mesures qui seront développées dans le paragraphe 3.1.1.

Tableau 2 : Découpage du projet et zone de compensation associée

Nom de la phase	Phase exploitation	Surface ZH détruite (ha)	Site compensatoire	Surface compensatoire (ha)	Masse d'eau
Phase 1	Phase 1	3.354	Valff	4.68	Masse d'eau Andlau 2 FRCR126
Phase 2	Phase 2- 3	4.734	Wantzenau	9.36	
Phase 3.1	Phase 3	1.421	Eckwersheim	6.97	
Phase 3.2	Phase3	0.523	Eschau est et ouest	2.95	
Phase 4-5-6	Phase 4 -5 -6	6.732	Angles sud gravière existante	6.09	
TOTAL/moyenne		16.764		30.05	

L'objectif du découpage est de fixer une compensation qui soit fonctionnelle au moment de l'impact.

Par exemple, la surface en phase 2 comprend la phase 2 de l'exploitation et une partie de la phase 3. Cela signifie qu'au démarrage de la phase 3, une partie de la surface sera déjà fonctionnelle.

3.2 Evaluation des fonctions sur le site impacté avant impact et avec l'impact envisagé du projet d'aménagement

Le site impacté a fait l'objet d'un découpage en phases et pour chaque phase une analyse propre du site, de la zone tampon, du paysage et de la zone contributive a été réalisée. Les différentes valeurs rentrées dans le tableur OFB sont similaires pour les différentes phases car le site initial impacté est d'un seul tenant. Ainsi la description du site se fera ici de façon globale ainsi que les différentes fonctions associées.

Le site est principalement occupé par des monocultures intensives (I1.1 – 86 .3%), des prairies de fauche (E2.2 - 9%) pour les secteurs concernés par les phases 3.1 et 3.2, des plantations forestières artificielles (G1.C - 2.7%) et des alignements d'arbres (G5.1 - 2%).

Globalement les sols sont comparables d'un sondage à l'autre avec une texture limoneux-sableuse sur les 50 premiers centimètres prenant ensuite une texture argileuse sur les horizons suivants. Le pH est acide (~6) ; ce qui permet une captation du phosphore inorganique dans le sol (orthophosphates). Des traces rédoxiques ont été relevées à moins de 0.5 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur et des traits réductiques qui apparaissent entre 0,8 et 1,2 m.

La zone humide s'inscrit dans une très vaste zone contributive de 22 855 ha, alimentée d'après la cartographie des « masses d'eau rivière », par l'Andlau en amont du site, mais dont le fonctionnement ici est plus proche de l'alimentation par la nappe d'Alsace. Le territoire est urbanisé avec plus de 1000 km de linéaire d'infrastructure de transport et près de 25 villages. Le territoire a plutôt une vocation principalement agricole avec 7 601 ha de surfaces cultivées (33%), 1 333 ha de surfaces enherbées (6%) et le reste étant occupé par des forêts essentiellement sur le Piémont.

Géographiquement, le secteur se caractérise par la présence à l''ouest des reliefs vosgiens et à l'est de la plaine alluviale.

Quatre cours d'eau sont présents à proximité du site : l'Andlau avec son affluent la Kirneck au sud, et le Darsbach au nord. Le Flussgraben situé entre la gravière actuelle et la zone d'expansion est lui aussi identifié en cours d'eau par la DDT. Une rapport spécifique N° CE60000115-R1121315-01 lui est dédié. Cette étude, préalable à la poursuite de l'exploitation questionne sur l'origine, le caractère naturel et le fonctionnement du cours d'eau. Les fossés présents dans les environs, et notamment au nord de la zone d'extension, fonctionnent comme le Flussgraben, c'est à dire comme un drainage de la nappe, tel que prévu lors de leur aménagement (cf. carte d'état-major).

Au niveau du site le faible dénivelé topographique provoque des écoulements lents des eaux dans la plaine alluviale, élément favorable aux fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Le paysage autour du site impacté est d'une plus grande diversité en termes de nombre d'habitats EUNIS niveau 1 présents. Il est essentiellement constitué d'habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés (30 à 40%) et de prairies (30 à 60%). En plus, il est constitué par ordre décroissant de bois et forêt (13 à 22%), d'eaux de surface (7 à 10%) et de zones bâties (0.2 à 5%).

- **ENJEUX PRINCIPAUX POUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : enjeu faible à moyen pour la dénitrification, l'assimilation des nutriments azote et phosphore du fait d'une végétation limitée et des potentiel apport supplémentaire des exploitants.**

La densité de corridors aquatiques et boisés est moyenne dans le paysage du site impacté et leur contribution aux connexions dans le paysage pour la faune et la flore est donc assez faible. De plus, la densité d'infrastructures de transport est relativement importante dans le paysage (par ex. présence d'une voie ferrée qui traverse le paysage).

◗ **ENJEUX PRINCIPAUX POUR LE SITE IMPACTE - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : enjeu assez faible pour le site de réaliser les fonctions de support et de connexion des habitats vu sa situation géographique et la rareté des corridors « naturels » et la densité assez importante d'infrastructures de transport.**

La zone humide initiale sera complètement détruite (16.7 ha) par l'extension de la gravière. Dans le cadre du protocole, l'impact envisagé considéré concerne tout le site ; ainsi le site après impact est de 0 ha.

Par ailleurs, d'autres impacts négatifs supplémentaires pourraient être observés à l'extérieur du site car l'extension de la gravière ne concerne pas uniquement le site.

L'étude hydrogéologique du projet d'extension de la gravière (Rapport CE60000115 / R10521067-02) de 2024 réalisée par GINGER BURGEAP a rendu les conclusions suivantes concernant l'incidence quantitative sur les eaux souterraines :

- *par rapport à la situation 2012, l'agrandissement de l'actuel plan d'eau avec aménagements finaux (mise en place d'un fossé drainant et remblaiement partiel) se traduira par une baisse du niveau de nappe d'environ 10 cm à l'aval immédiat de l'excavation (dans le périmètre d'extension) ;*
- *cet impact piézométrique diminuera rapidement en s'éloignant de la gravière avec moins de 5 cm de variation à une distance de 400 mètres ;*
- *l'impact sur le débit des rivières voisines du site peut être considéré comme nul ;*
- *en moyenne, le volume d'eau souterraine drainé par le fossé pourrait augmenter d'environ 50% du fait d'une cote de drainage de la nappe plus basse.*

3.3 Objectifs de compensation concernant les zones humides

◗ Rappel concernant le SDAGE Rhin-Meuse

Dans le cadre de la présente mission, nous portons une attention particulière à la **disposition T3-O7.4.5-D5 : « Éviter, réduire, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides »** du SDAGE Rhin Meuse adopté le 18 mars 2022 pour une durée de 6 ans.

« *Les propositions de mesures compensatoires […] devront respecter les principes suivants :*

- *Les mesures proposées seront basées sur le **principe de l'équivalence en termes de fonctionnalité globale.** La dégradation d'une ou plusieurs fonctions remplies par la zone humide touchée devra être compensée dans une approche globale. Une évaluation des fonctions (écologiques, hydrologiques et biogéochimiques) de la zone humide touchée, et de la zone humide ciblée pour la mesure compensatoire, devra donc être réalisée. L'évaluation de ces fonctions sera réalisée selon le meilleur état de l'art en la matière au moment de l'élaboration de l'étude d'impact ou du dossier réglementaire. Ainsi, le milieu humide restauré ou recréé dans le cadre de la mesure compensatoire devra être majoritairement du même type que celui qui sera touché par le projet (hors champs cultivés). Les atteintes portées à un milieu prairial, par exemple, ne pourront pas être compensées en totalité par la restauration ou la recréation d'un milieu de type étang ou forestier même s'il peut être qualifié de zone humide et que des mesures accompagnatrices permettraient de créer une biodiversité intéressante sur le secteur.*
- *Les mesures compensatoires proposées devront être **localisées dans le même bassin versant de masse d'eau.***

*Si l'un des deux principes précédents ne peut être respecté (pour des raisons qui devront être dûment justifiées), **un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 devra être proposé.** **Dans le cas où la compensation amènerait à une fonctionnalité globale de la zone humide restaurée ou recréée supérieure à celle de la zone humide touchée par le projet, un ratio surfacique inférieur à 1 pourra être proposé**. Les mesures compensatoires proposées pourront être une combinaison de mesures, dans ou en dehors du site concerné, telles que :*

- La recréation de zones humides ;

- La restauration ou amélioration de zones humides dégradées ;
- La préservation pérenne de zones humides existantes, présentant un intérêt, en assurant une gestion adaptée et une meilleure fonctionnalité du site. »

◗ Objectifs qualitatifs

Le présent projet sera à l'origine de la destruction de zones humides sur 16.7 ha.

La surface de compensation recherchée sera donc au minimum de 16.7 ha (ratio surfacique de 1 en considérant l'équivalence fonctionnelle vraisemblable et actions écologiques menées dans la même masse d'eau).

À noter qu'il faudrait considérer un ratio surfacique de 2 si **l'équivalence fonctionnelle n'était pas vraisemblable ou que l'ensemble des sites de compensation se situent hors de la même masse d'eau**. La surface minimale à compenser serait alors de **33,4 ha**.

L'intervalle de variation du ratio fonctionnel n'est pas défini par le SDAGE. Il a été choisi en fonction de nos retours d'expérience et des ratios pratiquaient sur le dossier d'extension de la gravière de Benfeld.

◗ Objectifs quantitatifs

Sur le plan fonctionnel, la mesure compensatoire doit permettre d'obtenir un **gain équivalent à la perte générée par le projet** du point de vue des différentes fonctions énumérées dans la MNEFZH. Ces gains doivent s'orienter vers les fonctions prioritaires identifiées dans le diagnostic de contexte et vers les indicateurs subissant le plus de pertes.

Les indicateurs à prioriser sont :

- Equipartition des habitats ;
- Similarité avec le paysage ;
- Habitats hygrophiles ;
- pH

Les actions sur le site compensatoire seront donc principalement des actions de création et de diversification des milieux naturels. Les habitats mis en place devront au maximum être similaires au paysage environnant et aux habitats détruits sur le site impacté.

3.1 Les sites de compensation

3.1.1 Méthode

Idéalement, la méthode incite à ce qu'il n'y ait qu'un seul site de compensation concernant une ou plusieurs parcelles attenantes. Cinq critères sont à prendre en compte pour le choix du site, d'après la MNEFZH : les critères du diagnostic de contexte doivent globalement être identiques à ceux du site impacté.

- Appartenance à une même masse d'eau ;
- Zone contributive comportant globalement les mêmes éléments constitutifs ;
- Zone paysage comportant globalement les mêmes éléments paysagers ;
- Système hydrogéomorphologique identique ;
- Habitats naturels AVANT impact similaires aux habitats naturels AVEC actions écologiques envisagées.

Une recherche de zones de compensation a été réalisée en phase amont à proximité du site de l'extension et de la gravière actuelle afin de rester en priorité dans la même masse d'eau rivière.

Plusieurs sites ont été exclus du fait de l'absence de potentiel de gain de fonctionnalité et/ou d'absence d'accord foncier pour réaliser des travaux. On notera par exemple la zone Natura 2000 à l'est du site d'extension, **environ 5 ha, déjà considéré en zone humide** d'un point de vue pédologique et floristique mais qui permet un gain fonctionnel de 1 quand on l'associe à un site impacté. Ce site, bien que **sous maitrise foncière de la société Helmbacher, permet de sanctuariser cette zone** qui aurait pu être convertie en culture à l'image de la parcelle agricole située à proximité et elle aussi présente en zone Natura 2000.

De même, des zones boisées, proche du site d'Eschau n'ont pas été retenues pour éviter de créer un impact sur des boisement actuels.

Le site d'Auenheim n'a également pas été retenu du fait de la présence d'espèces protégées avec un milieu déjà fonctionnel non humide. Ce site sera toutefois intégré dans l'étude d'impact globale du projet.

Enfin, un autre secteur, proche du site de la Wantzenau n'a pas été retenu pour le projet, et n'a pas fait l'objet de maitrise foncière de la société, pour des questions financières.

3.1.2 Description des sites de compensation

Dans le cadre de ce projet, il est proposé plusieurs mesures de compensation tel que présenté sur la figure ci-dessous (MC : Mesure de compensation).

Les mesures sont une déclinaison de la mesure MC3 définie dans le cadre de l'étude d'impact ('ENCEM) :

- **MC3.1 – Parcelles à l'est immédiat de la zone d'extension**
- **MC3.2– Parcelle La Wantzenau**
- **MC3.3 – Parcelles Eckwersheim**
- **MC3.4 – Parcelles Eschau Schwartzwasser**
- **MC3.5 – Angles sud-est et sud-ouest de la gravière**

Les mesures prises dans le cadre de la méthode nationale OFB représentent une superficie totale de 30.05 ha pour les mesures ERC, soit supérieure à la superficie impactée de 16.76 ha.

Les sites retenus sont présentés ci-dessous.

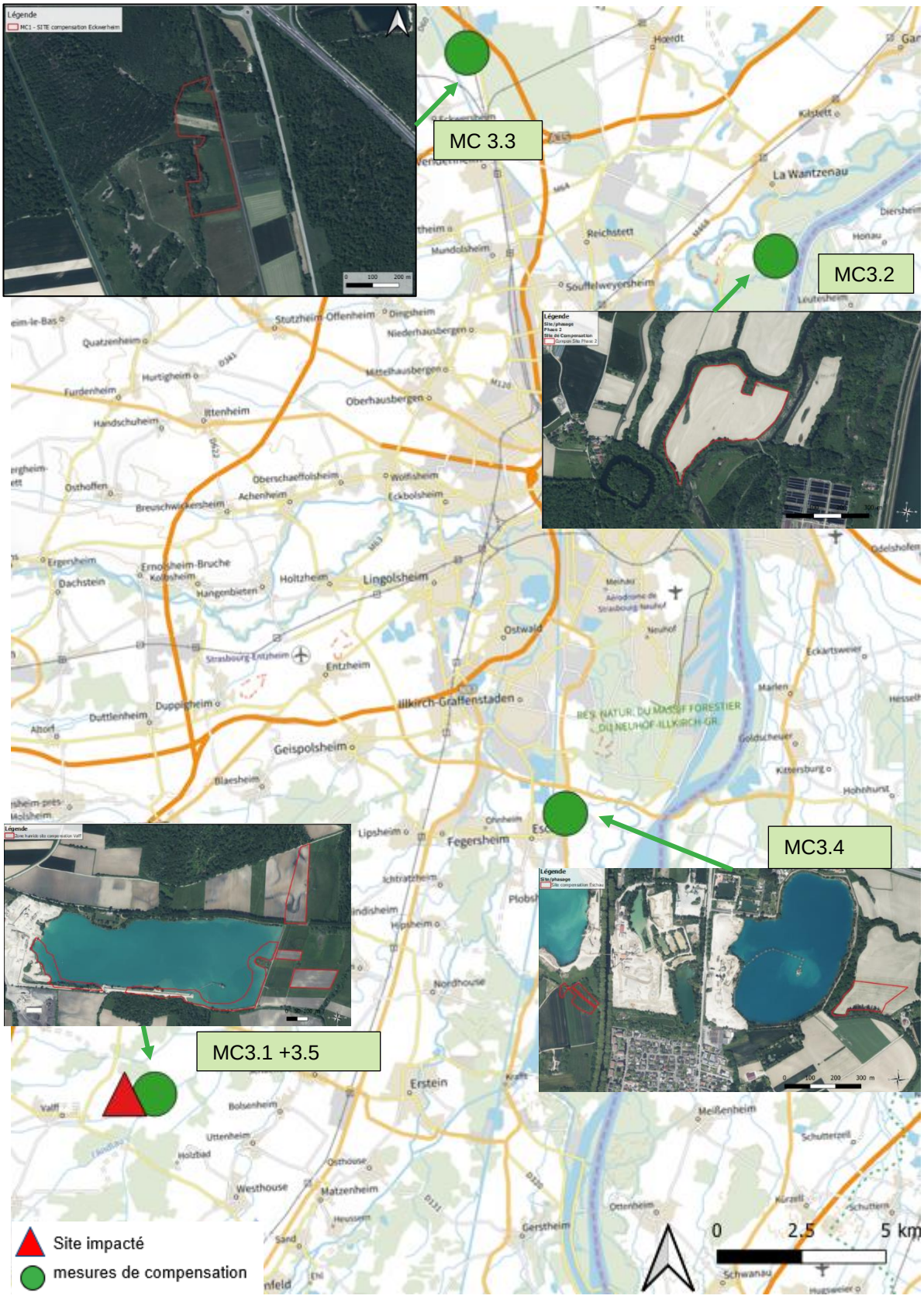


Figure 13 : Localisation des mesures de compensation

Les sites sont ceux qui figuraient initialement dans les mesures ERC présentées à la DDT le 07/06/2023..

Tableau 3 : Liste des mesures de compensation envisagées

Mesure	Phase associée	Surface	Description de la mesure	Etat initiale du sol	Action écologique envisagée	Masse d'eau rivière
Mesure de compensation						
MC3.1	1	4.68 ha	Terrains cultivés est gravière	Champs cultivés	Conversion en prairie humide	Masse d'eau Andlau 2 FRCR126
MC3.2	2	9.36 ha	La Wantzenau	Champs cultivés	Conversion en prairie humide	Masse d'eau Ill 7 FRCR22
M3.3	3.1	6.97	Eckwersheim	Prairie de fauche, monoculture et forêts riveraines	Conversion en prairie humide	Masse d'eau Landgraben-FRCR197
M3.4	3.2	2.95	Eschau Schwartzwasser	Champs cultivés	Conversion en prairie humide	Masse d'eau Rhin TORTU FRCR150
MC3.5	4-5-6	6.09 ha	Angle SO et SE de la gravière	Plan d'eau	Comblement et création de milieu humide	Masse d'eau Andlau 2 FRCR126

L'ensemble des zones sont situées dans la l'emprise de la nappe alluviale du Rhin. Dans le cas de l'extension, la présence de zone humide n'est pas liée exclusivement à la présence de l'Andlau, mais plutôt de la nappe alluviale rhénane à l'image de l'ensemble des autres mesures de compensations. L'application ici de la même masse d'eau au sens cours d'eau doit être adaptée au contexte alsacien dans la zone de la nappe alluviale du Rhin.

Sur le plan pédologique, des sondages ont été réalisés par GINGER BURGEAP sur les différentes zones lors des campagnes du :

- 4/05/2023, 25/05/2023 et 14/06/2023 pour le site impacté (extension de la gravière) (campagne 1, 2 et 3) ;
- 15/06/2023 et 05/07/2023 pour les campagnes à Eschau (campagne 5 et 7) ;
- 21/06/2023 et 26/06/2023 pour la campagne à Eckwersheim (campagne 4.1 et 4.2) ;
- 04/07/2023 pour la campagne à Auenheim (campagne 6) ;
- 23/11/2023 pour la campagne à la Wantzenau (campagne 8) ;
- 24/11/2023 et 01/07/2024 pour la campagne des sites de compensation à Valff (campagnes 9 et 10).

Des traces de réduction et d'oxydation marquées ont été relevées plaçant les différents terrains tout ou en partie en zone humide sur le critère pédologique selon la réglementation.

3.1.3 Justification des sites choisis

L'objectif premier de la société Helmbacher est de proposer des compensations fonctionnelles avant la destruction de la zone humide.

Aussi, les premiers sites de compensation font déjà l'objet d'un caractère humide réglementaire avec la présence d'un sol humide d'un point de vue pédologique mais pour lequel le couvert végétal est agricole.

Les autres sites, feront l'objet d'aménagement plus ou moins lourd (terrassement, comblement de gravière actuelle) dans l'objectif de se rapprocher des variations de la nappe d'Alsace.

3.1.3.1 Compensation de la phase 1 – MC3.1

La phase 1 concerne la destruction de 3.354 ha de zone humide. La compensation envisagée (mesure MC3.1) s'élève à 4.68 ha de terrain déjà en zone humide à proximité de la gravière soit un ratio surfacique de 1.4 avec :

- La conversion de la zone Natura 2000 (2.49 ha) en prairie humide ;
- La conversion des champs immédiatement à l'est de la gravière (0.49 ha et 1.7 ha) en prairie humide.



Figure 14 : Zone de compensation pour la phase 1

Les terrains envisagés sont situés dans la même masse d'eau « rivière », à proximité immédiate de la zone impactée.

De plus, la parcelle agricole au nord est située en zone Natura 2000 (FR4201797 - Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin). Même si cette parcelle est une zone humide d'un point de vue pédologique, sa qualité, du fait de la présence de cultures et d'amendement potentiel (aucune confirmation à ce stade) est limitée.

A noter le coin nord-ouest de la zone Natura 2000 fait l'objet d'une mesure d'évitement. Le tableur tient également compte du linéaire de cours d'eau créé en lieu et place du Flussgraben actuel (CE60000115-R1121315-01). L'impact du drainage éventuel de celui-ci a été évalué dans le cadre de l'étude hydrogéologique (CE60000115 / R10521067-02) dont les conclusions étaient rappelées au chapitre 3.2.

La conversion en prairie des deux autres parcelles agricoles (hors zone Natura 2000) permettra d'étendre la zone végétalisée et humide à proximité de la zone Natura 2000.

.

3.1.3.2 Compensation de la phase 2 – MC3.2

La phase 2 concerne la destruction de 4.734 ha de zone humide. La compensation envisagée (mesure MC3.2) s'élève à 9.36 ha de terrain déjà en zone humide soit un ratio surfacique de 2 avec la conversion de terrains actuellement cultivés en maïs à la Wantzenau.



Figure 15 : Zone de compensation pour la phase 2

Ces terrains sont actuellement cultivés et situés en majorité en zone humide sur le critère pédologique. Ils pourront être valorisés en prairie humide et roselière. Cette zone est d'autant plus intéressante qu'elle est située à proximité immédiate d'une zone Natura 2000 (FR4201797- Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin) et une conversion pourrait permettre une continuité de cette zone Natura 2000.

3.1.3.3 Compensation de la phase 3.1 – MC3.3

La phase 3.1 concerne la destruction de 1.421 ha de zone humide. La compensation envisagée (mesure 3.3) s'élève à 6.97 ha de terrain soit un ratio surfacique de 4.9 avec la conversion de divers terrains à Eckwersheim.

La parcelle est actuellement non humide rajoutant de la difficulté pour la conversion en zone humide d'où le choix d'un ratio surfacique relativement élevé.



Figure 16 : Zone de compensation pour la phase 3.1

Ces terrains sont actuellement en prairie mais ne sont pas situés en zone humide ni sur le critère pédologique ni floristique. Néanmoins, cette zone est classée en zone humide remarquable d'après les cartographies de la DREAL Grand-Est et sa valorisation pourrait être un plus en y insérant de la végétation humide.

NB : L'absence de zone humide d'un point de vue réglementaire peut s'expliquer aujourd'hui par l'imperméabilisation du canal de la Marne au Rhin situé à l'ouest. Cette observation se confirme avec les travaux de compensation du GCO sur les zones humides au sud. Aussi, ces informations seront pris en compte dans les travaux d'aménagements projetés.

3.1.3.4 Compensation de la phase 3.2 – MC3.4

La phase 3.2 concerne la destruction de 0.523 ha de zone humide. La compensation envisagée (mesure MC3.4) s'élève à 2.2 ha de terrain soit un ratio surfacique de 4.2 avec la conversion du terrain à Eschau.

La surface est importante et d'un seul tenant sur l'intrados d'un méandre du Schwartzwasser, alimenté par le Rhin tortu, lui-même alimenté par une prise d'eau sur le Rhin au niveau de la forêt de Nordhouse.

Actuellement non humide d'un point de vue réglementaire, ce site serait rapidement transformé en zone humide après terrassement sur quelques dizaines de centimètres.

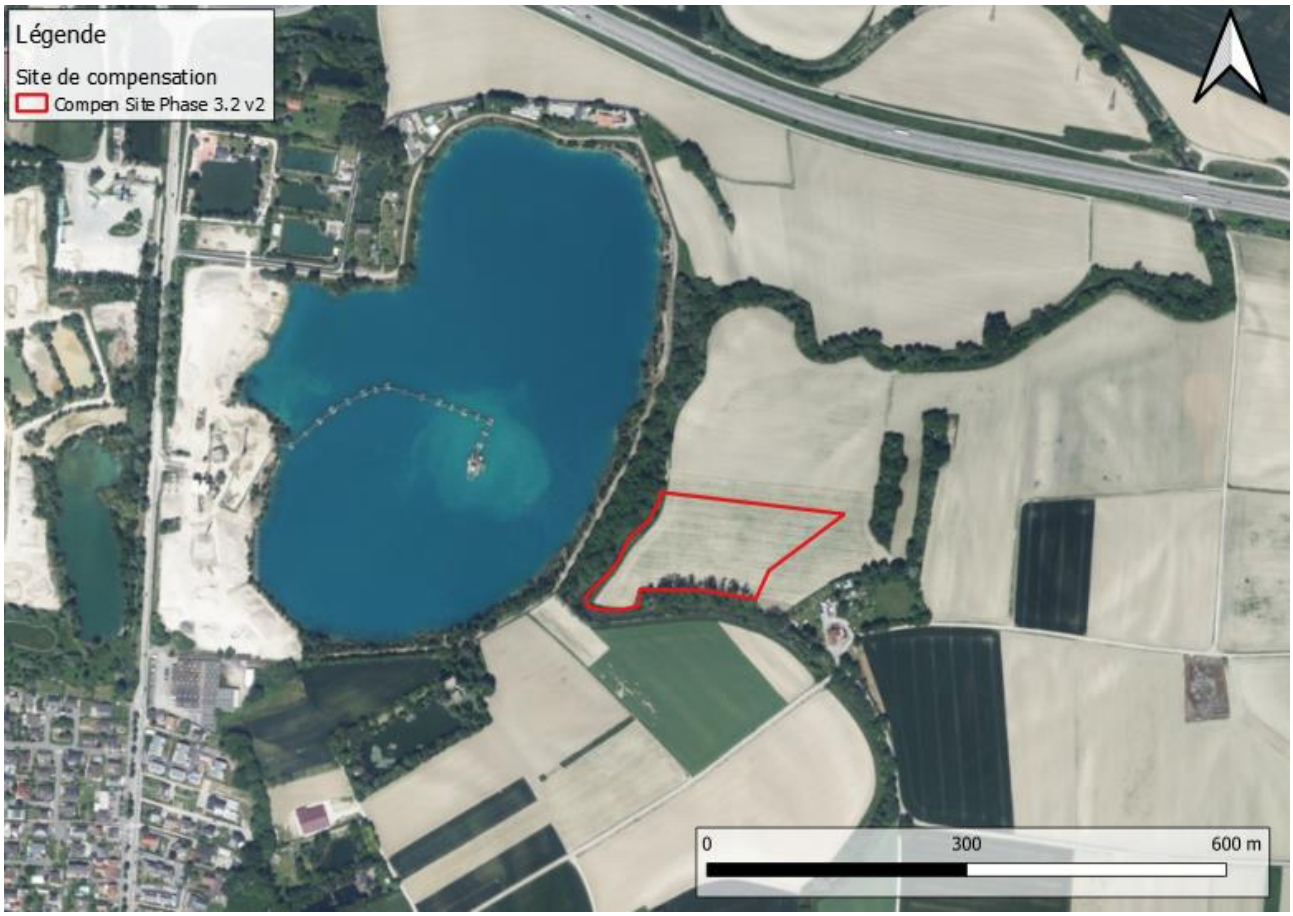


Figure 17 : Zone de compensation pour la phase 3.2

Ces terrains sont actuellement cultivés et riverains de cours d'eau mais ne sont pas situés en zone humide ni sur le critère pédologique ni floristique.
Néanmoins, cette zone est classée en zone humide ordinaire et plan d'eau : Wildensand Illkirch-Eschau (ZHA_134) et sa valorisation pourrait être un plus en y insérant de la végétation humide.

3.1.3.5 Compensation des phases 4-5-6 – MC 3.5

Les phases 4-5 et 6 concernent la destruction de 6.73 ha de zone humide. La compensation envisagée (mesure MC3.5) s'élève à 6.1 ha de terrain soit un ratio surfacique de 0.9 avec la création de sol et de zone humide aux 2 coins de la gravière de Valff.

Rappel : *Dans le cas où la compensation amènerait à une fonctionnalité globale de la zone humide restaurée ou recréée supérieure à celle de la zone humide touchée par le projet, un ratio surfacique inférieur à 1 pourra être proposé*

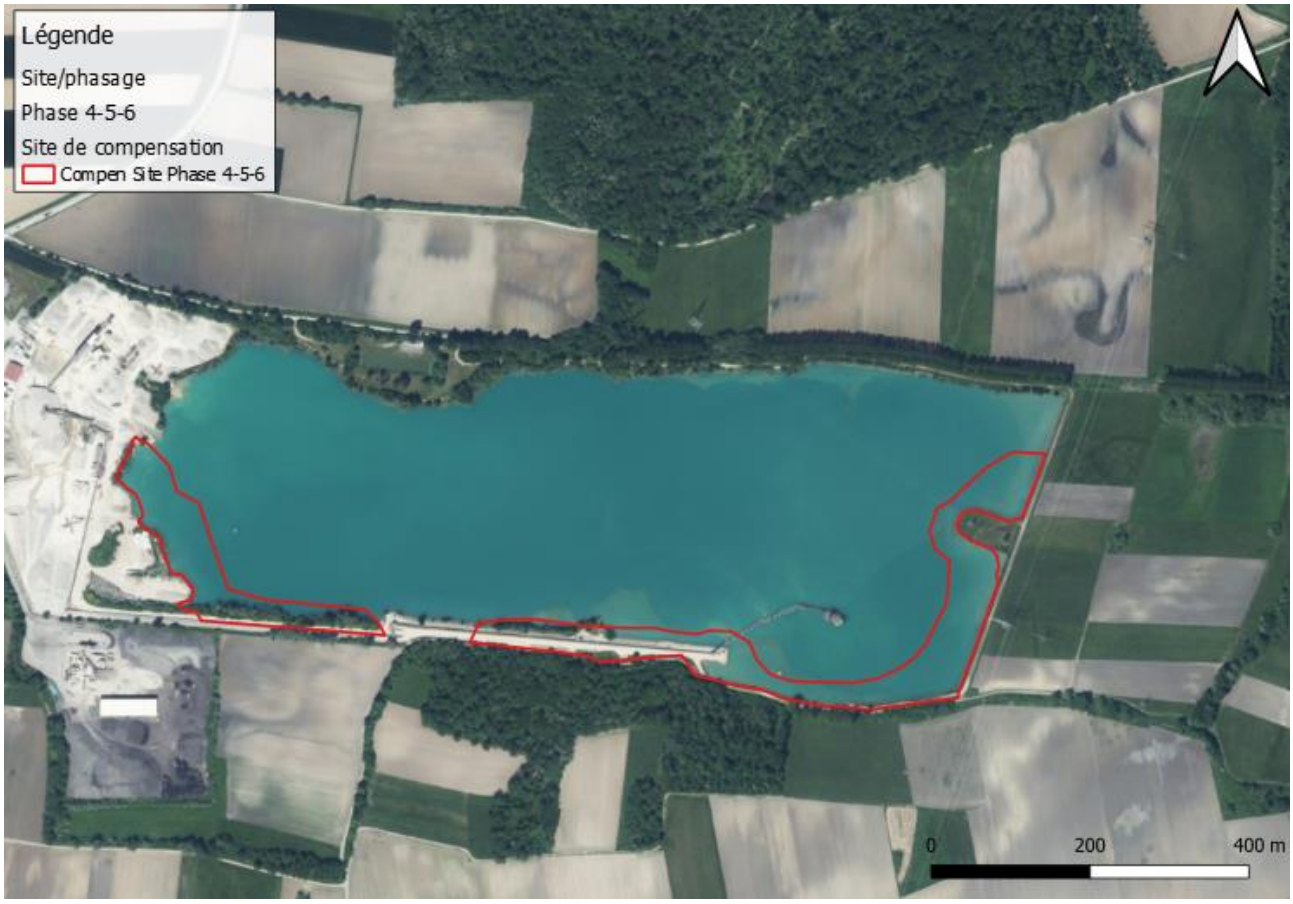
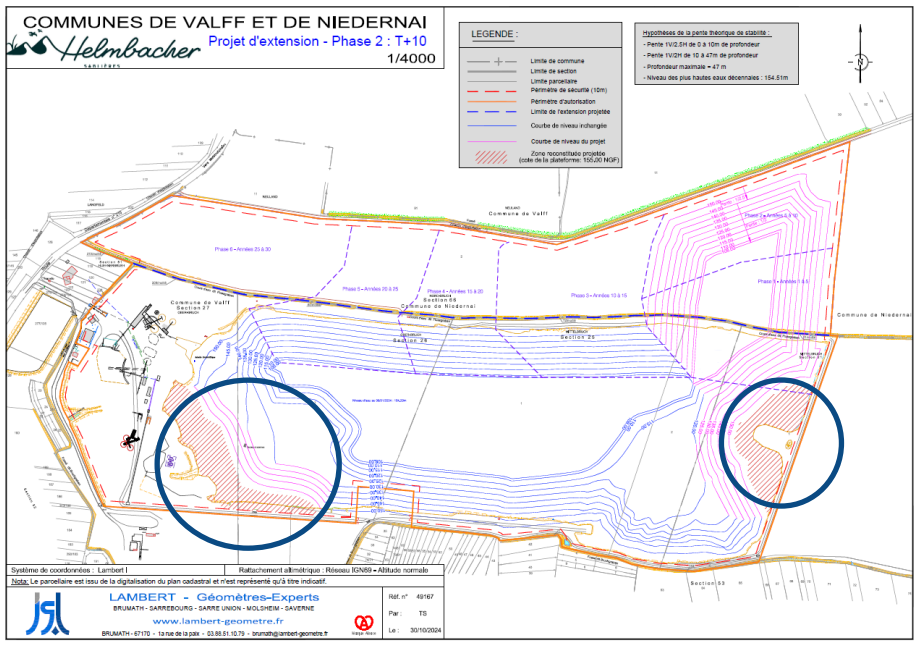
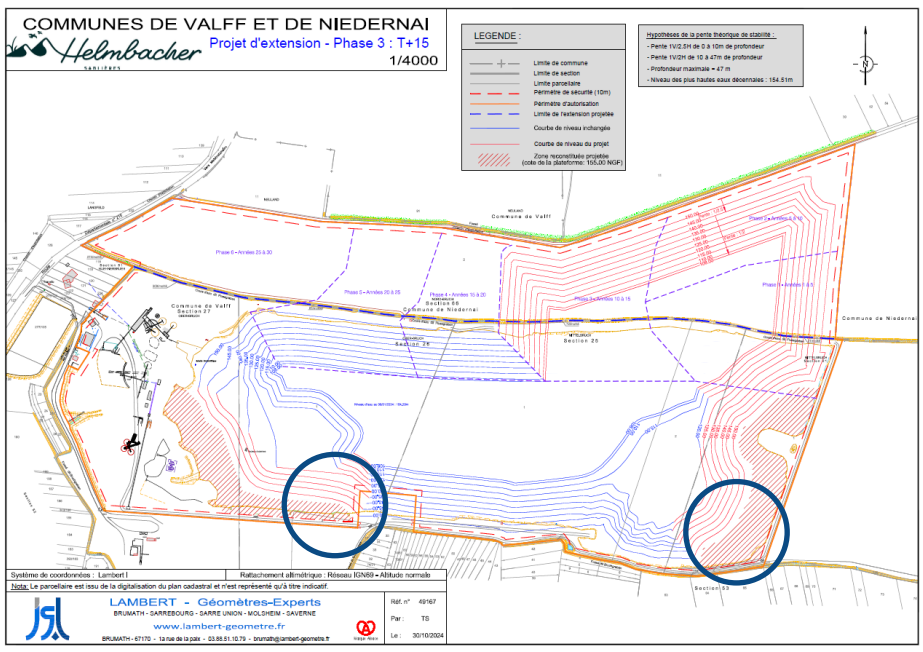
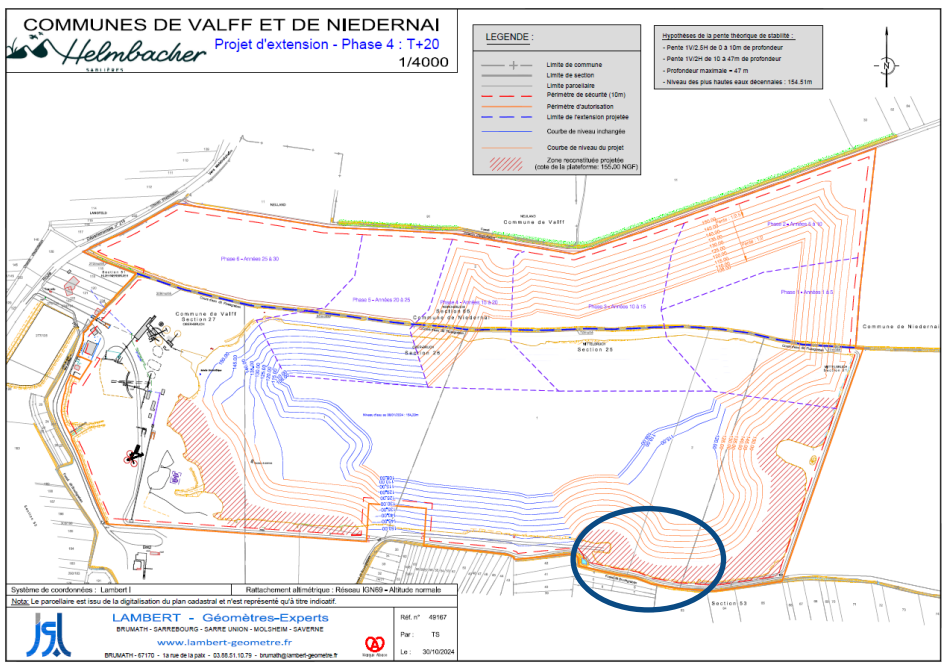


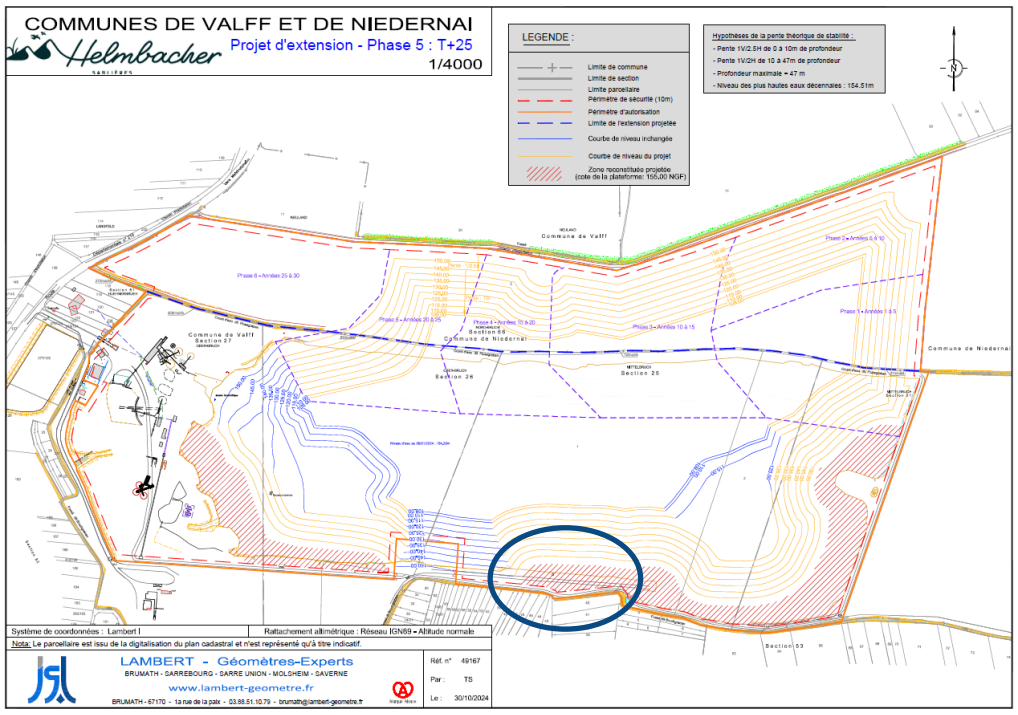
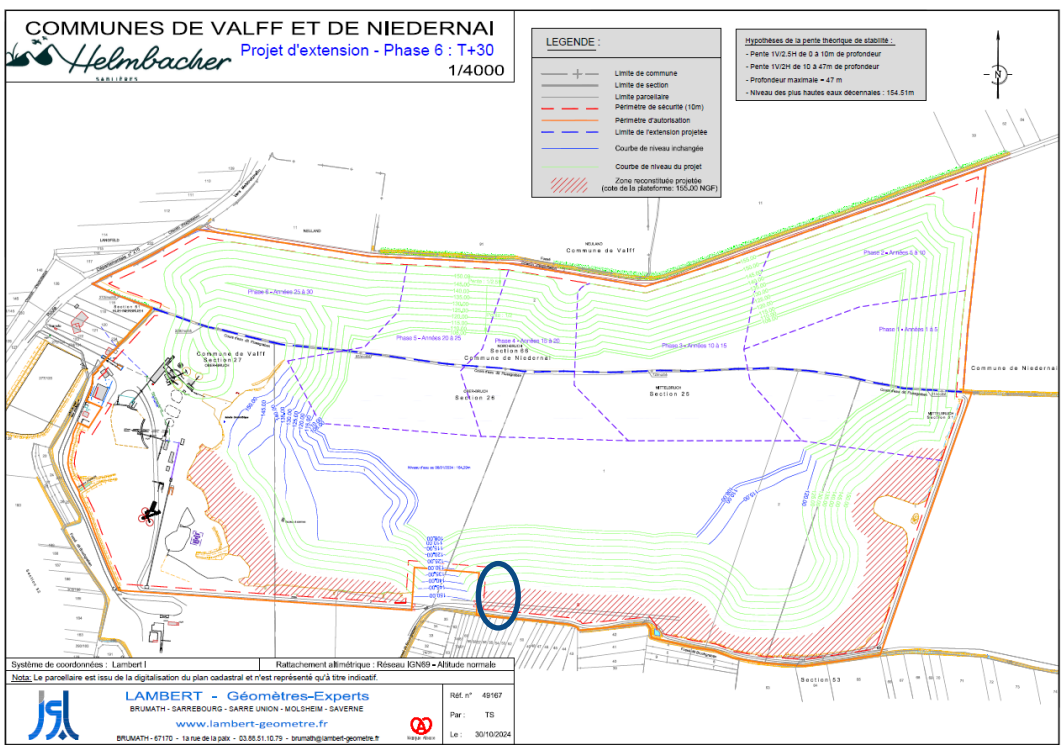
Figure 18 : Zone de compensation pour les phases 4-5-6

Actuellement, la zone est occupée par l'eau de la gravière ; un système de haut-fond, à l'image de ce qui a été proposé à Benfeld et créé sur le site d'Eschau, sera mis en place. La création de haut fond est une technique qui a déjà été éprouvée et permettra de compenser les 3 dernières phases.

Le phasage progressif permettra de constituer les sols sur les 2 angles de la gravière, le phasage est proposé dans le Tableau 4 :

Tableau 4 : Phasage et compensation dans le plan d'eau actuel

phase exploitation	Surface impact m²	Reconstitution dans le plan d'eau actuel	Surface m²
Fin phase 2 – préparation impact phase 4		Fin Phase 2	 30 000 m²
Impact Phase 4 – préparation impact phase 5	14 500 m² pour une surface reconstituée de 30 000 m² (fin phase 2)	Fin Phase 3	 Env. 42 000m² au total
Impact phase 5 – préparation impact phase 6	22 000 m² pour une surface reconstituée de 42 000 m² (fin phase 3)	Fin Phase 4	 Env. 48 000m² au total

phase exploitation	Surface impact m²	Reconstitution dans le plan d'eau actuel	Surface m²
Impact phase 6	67000 m² pour une surface reconstituée de 57000 m² (fin phase 5)	Fin Phase 5	 Env. 57 000 m² au total
Fin phase 6 –		Fin Phase 6	 Env. 60 000m² au total (6 ha)

D'après le tableau précédent, la quasi-totalité des phases seront compensées en amont de la destruction de la zone humide actuelle. Seule la phase 6 aurait un impact avant compensation. Toutefois cet aspect reste à nuancer tout comme le pas de temps de 5 ans dans la mesure où le lancement d'une phase ne fait pas l'objet d'un décapage immédiat de l'ensemble de la superficie mais se réalise de manière progressive. La volonté de la société Helmbacher étant de mettre en place rapidement ces compensations, il est fortement envisagé une finalisation du remblaiement de la dernière section avant l'impact sur les dernières surfaces de zone humide sans qu'à ce stade un planning précis soit proposé.

3.1.4 Résultats - les enjeux sur les territoires où sont insérés les sites de compensation

Dans le cas où les zones de compensation sont situées à proximité du site (MC1 et MC5), les enjeux sont globalement les mêmes. Les parcelles de compensation MC1 et MC5 sont situées à quelques centaines de mètres l'une de l'autre dans des contextes hydrogéomorphologiques et écologiques très similaires.

Dans le cas où les zones de compensation sont plus éloignées et dans des masses d'eau différentes nous avons veillé à trouver des similarités, notamment la proximité d'une gravière pour le site d'Eschau (MC3) ou encore des champs actuellement cultivés et situés en zone humide (La Wantzenau MC2). Les sites d'Eckwersheim (MC4) et d'Eschau (MC3) sont tous deux non humides, mais situés en zone humide théorique d'après le site des zones humides de la DREAL, ce qui est intéressant pour la maintenir ce zonage.

Concernant la zone de la Wantzenau (MC2), la parcelle est enclavée dans une zone Natura 2000 ; sa conversion en zone humide permettra une continuité écologique avec la zone Natura 2000.

A noter cependant que là aussi les EUNIS plan d'eau ne sont pas gérés par le protocole actuel.

La notion de masse d'eau est encore une fois ici à nuancer dans la mesure où l'impact de l'extension est lié à la masse d'eau de la nappe d'Alsace – masse d'eau souterraine et non cours d'eau. Or tous ces sites de compensation sont situés sur la nappe d'Alsace et non dans le piémont Vosgien par exemple.

3.1.5 Résultats - les enjeux sur les sites de compensation et l'effet envisagé de l'action écologique

Sur les sites de compensation, concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, les paramètres qui présentent des niveaux faibles pour réaliser ces fonctions sont :

- un couvert végétal permanent réduit sur l'ensemble des sites (5 à 20%) porté à 100% avec les effets envisagés ;
- un couvert végétal initialement assez bas (cultures – ou prairie de fauche pour Eckwersheim) qui favorise les écoulements et le ravinement dans le site. Cet aspect sera largement amélioré par une augmentation des types d'EUNIS 1 et leur proportion ;
- l'absence de système de drainage/fossé (indicateur : rareté des rigoles, des fossés et des fossés profonds) ;
- Un épisolum humifère assez réduit, probablement le résultat de pratiques agricoles assez intensives (MC1, MC2, MC4).

◗ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LES SITES DE COMPENSATION - FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : capacité initiale assez faible pour les sites de ralentir les écoulements, retenir les sédiments, de dénitrifier, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol.**

Sur les sites de compensation avant action écologique, concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les paramètres qui sont à des niveaux très faibles pour réaliser ces fonctions sont :

- Une faible diversité des habitats avec seulement des cultures (ou de prairie de fauche pour Eckwersheim) et quelques fourrés (indicateur richesse des habitats) ;
- La faible équipartition des habitats, puisque les zones cultivées sont largement dominantes (jusqu'à 100%) ou en prairie de fauche (Eckwersheim) ;

◗ **ENJEUX PRINCIPAUX SUR LES SITES DE COMPENSATION - FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES : capacité assez faible pour les sites de réaliser la fonction de support des habitats pour la faune et la flore et pour la fonction de connexion des habitats.**

Aucune zone humide ne sera détruite sur ces sites ; elles seront soit créés (Eschau MC3.4, Eckwersheim MC3.3 et comblement de gravière de Valff MC3.5) soit améliorées (site de compensation champs de Valff et Wantzenau).

3.2 Mise en œuvre des actions écologiques et évolution des fonctions

Les actions écologiques envisagées sur les sites compensatoires prennent en compte :

- les enjeux du territoire, notamment les enjeux en lien avec les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces ;
- les habitats à restaurer au vu des habitats impactés ;
- les menaces ou les éléments discriminants sur les sites compensatoires ;

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soient restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire.

Ces solutions seront décrites plus largement dans le cadre de l'étude d'impact globale du projet. Les points suivants synthétisent les actions proposées.

3.2.1 Action écologique 1 - Création de nouveaux hauts fonds

L'extension de la gravière se fera sur la partie nord de la gravière actuelle. Il est proposé dans cette action écologique de combler les deux coins sud-ouest et sud-est de la gravière actuelle (MC3.5).

Une illustration en Figure 19 et

Figure 20.de ce type de haut-fond déjà réalisé sur un autre site par la société HELMBACHER avec l'appui technique d'ENCEM est proposé dans la figure ci-dessous.

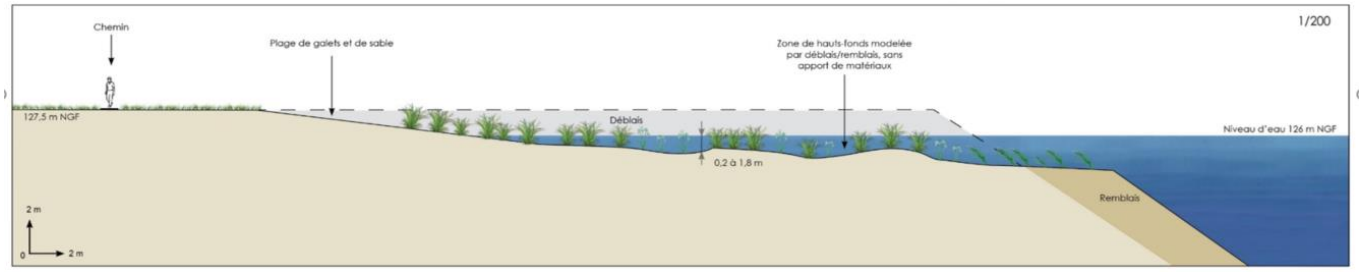


Figure 19 : Schéma type de création d'un haut fond – ENCEM



Figure 20 : Exemple d'un haut fond sur la sablière HELMBACHER à Eschau – Présentation en DREAL le 03/05/22

Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte. L'approvisionnement du remblai par gestion en propre par les matériaux de l'entreprise et le retour d'expérience sur la sablière d'Eschau des systèmes de hauts-fonds montre une capacité opérationnelle intéressante.

Cette action écologique est identifiée comme une action compensatoire pour l'analyse fonctionnelle des zones humides. Cette action contribuera à accroître la richesse des habitats dans le site et à participer à la connectivité avec les autres habitats aux alentours. Elle est intégré dans l'étude d'impact globale du projet.

➔ Rétablir les fonctions hydrologiques et biogéochimiques dans le site de compensation en permettant à la nappe de parvenir à un niveau plus proche de la surface en tenant compte du potentiel effet de remontée de la nappe en amont hydrogéologique.

3.2.2 Action écologique 2 : Diversifier/augmenter la surface de prairie humide et boisement

Augmentation de la surface de prairie humide en bordure de cours d'eau, de plan d'eau ou proche de la nappe d'Alsace. Création de nouveaux bosquets (nouveaux habitats) pour l'avifaune notamment.

- Aménagement de roselière (Eunis D5.1) → MC3.2, MC 3.5
- Création de zones boisées (Eunis G1.2 et G1.1) - Les essences envisagées seront locales du type aulne, noisetier, fusain, cerisier sauvage, alune, populus ou salix etc. → MC3.2, MC3.3, MC3.5
- L'ensemencement en la prairie sera effectué sur l'ensemble des surfaces, le mélange choisi s'exprimant différemment en fonction des conditions écologiques (sol plus ou moins hydromorphe), et ce mélange est enrichi par des espèces spontanées locales. . → MC3.1, MC3.2, MC3.3, MC3.4, MC3.5

Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte.

➔ Rétablir les fonctions hydrologiques (baisse du ravinement) et biogéochimiques dans le site de compensation en végétalisant le site et rétablir les fonctions de support des habitats en donnant un caractère plus naturel aux habitats présents.

3.2.3 Action écologique 3 : Création de deux nouvelles zones humides

Deux zones humides seront créées à Eckwersheim MC 3.3 et à Eschau MC 3.2 (cf. Figure 21 : Exemple de la nouvelle zone humide à MUTTERSHOLTZ – SIMBIO SCOP), dans un milieu agricole ou de prairie avec une profondeur variable et des berges en escalier ou en pente douce.

Des marres seront créés pour favoriser les conditions d'accueil aux amphibiens et à leur ponte mais aussi diversifier la flore dans ce contexte agricole en y intégrant une roselière.

Figure 21 : Exemple de la nouvelle zone humide à MUTTERSHOLTZ – SIMBIO SCOP



Pour cela un étrépage entre 30 et 50 cm de profondeur sera réalisé en respectant la pente naturelle du terrain (vers les point bas – cours d'eau, plan d'eau etc.)

Le risque d'échec et l'incertitude sur le résultat de cette action écologique sont assez réduits dans ce contexte.

➔ Rétablir les fonctions hydrologiques (baisse du ravinement) et biogéochimiques dans le site de compensation en créant une zone humide et végétalisée sur ces sites qui rétablira les fonctions de support des habitats en donnant un caractère plus naturel aux habitats présents.

3.2.4 Action écologique 4 : suivi des actions

Sur tous ls sites :

- **Suivi écologique**
  - Par un écologue qualifié ;
  - Suivre l'évolution des espèces protégées recensées ;
  - Vérifier la présence éventuelle d'autres espèces protégées ;
  - Suivi annuel pendant les 5 premières années puis lors de la dernière année de chaque phase.
- **Suivi pédologique**
  - Par un professionnel qualifié ;
  - Suivi au bout de 5 ans de création des sites si non humide initialement puis tous les 5 ans pendant 20 ans

3.2.5 Dimensionnement des mesures de compensation

Dans l'onglet DIMENSIONNER du fichier Excel, le protocole ONEMA permet d'voir une première approche de la difficulté à mettre en œuvre des mesures compensatoires. A ce dimensionnement de l'interface l'observateur peut faire une éventuelle requalification. Le Tableau 5 présence te les différents résultats des scénarios de compensation écologiques

Tableau 5 : Scénarios de faisabilité techniques pour la compensation

Phase	Scénario de l'interface	Scénario de l'observateur	Remarque/ Difficultés
Phase 1	IV – assez probable – très long	II – probable – long et peu altéré	Aucun terrassement n'est prévu, zone humide d'un point de vue pédologique -> transformation culture en prairie humide et transition vers la zone Natura 2000
Phase 2	IV – assez probable – très long	IV – assez probable – très long	Terrassement léger et ensemencement en prairie d'une parcelle déjà insérée en zone humide, augmentation de la surface de la roselière et création de nouvelles zones boisées
Phase 3.1	VI – peu probable	VI – peu probable	Terrassement léger et ensemencement en prairie d'une parcelle déjà insérée en zone humide, augmentation de la surface de la roselière et création de nouvelles zones boisées
Phase 3.2	VI – peu probable	II – probable – long et peu altéré	Terrassement et ensemencement en prairie d'une parcelle cultivée
Phase 4-5-6	VII – improbable ou impossible	VI – peu probable	Création d'un sol par remblais de la gravière actuelle. Retour d'expérience présenté à la DDT67 sur Eschau et proposé également dans le dossier Benfeld *La note est également à mettre en perspective avec l'impossibilité à ce stade de créer une zone humide dans un ancien plan d'eau.*

3.3 Vérification de l'application du principe d'efficacité régissant la compensation écologique et édicté dans le code de l'environnement

3.3.1 Phase 1 – MC3.1

Concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de Valff (MC3.1)** sont :

- la progression d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux plus favorable à la séquestration du carbone (indicateur couvert végétal 2) ;
- l'érosion qui devra diminuer en même temps que la rareté du ravinement.

En complément, la création du nouveau cours d'eau n'augmentera que peu l'épisolum humifère.

Concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de compensation** sont :

- la richesse et l'équipartition des habitats (indicateurs richesse des habitats, équipartition des habitats) ;
- le degré d'artificialisation des habitats qui devrait être considérablement réduit (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat) ;
- La similarité avec le paysage des habitats (indicateur similarité avec le paysage).

En complément, notons qu'il est prévu d'éradiquer la présence de l'espèce végétale associée à des invasions biologiques dans le site (balsamine).

3.3.2 Phase 2 - MC3.2

Concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de la Wantzenau (MC3.2)** sont :

- le couvert végétal qui progressera jusqu'à couvrir complétement le site de compensation (indicateur végétation du site) ;
- l'érosion qui devra diminuer en même temps que la rareté du ravinement ;
- la progression d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux plus favorable à la séquestration du carbone (indicateur couvert végétal 2) ;
- la rugosité du couvert végétal qui progressera du fait du développement d'une forêt riveraine (indica teur rugosité du couvert végétal) ;
- le sol qui gagnera en matière organique incorporé en surface et la texture du sol.

Concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de compensation** sont :

- la richesse et l'équipartition des habitats (indicateurs richesse des habitats, équipartition des habitats) ;
- le degré d'artificialisation des habitats qui devrait être considérablement réduit (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat) ;
- La similarité avec le paysage des habitats (indicateur similarité avec le paysage).

3.3.3 Phase 3.1 – MC 3.3

Concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site d'Eckwersheim (MC3.3)** sont :

- le couvert végétal qui progressera jusqu'à couvrir complétement le site de compensation (indicateur végétation du site) ;
- l'érosion qui devra diminuer en même temps que la rareté du ravinement ;
- la progression d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux plus favorable à la séquestration du car bone (indicateur couvert végétal 2) ;

- la rugosité du couvert végétal qui progressera du fait du développement d'une forêt riveraine (indica teur rugosité du couvert végétal) ;

Concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de compensation** sont :

- la richesse et l'équipartition des habitats (indicateurs richesse des habitats, équipartition des habitats) ;
- le degré d'artificialisation des habitats qui devrait être considérablement réduit (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat) ;
- La similarité avec le paysage des habitats (indicateur similarité avec le paysage).

3.3.4 Phase 3.2 – MC 3.4

Concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site d'Eschau (MC3.4)** sont :

- le couvert végétal qui progressera jusqu'à couvrir complétement le site de compensation (indicateur végétation du site) ;
- l'érosion qui devra diminuer en même temps que la rareté du ravinement.

Concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de compensation** sont :

- la richesse et l'équipartition des habitats (indicateurs richesse des habitats, équipartition des habitats) ;
- le degré d'artificialisation des habitats qui devrait être considérablement réduit (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat) ;
- La similarité avec le paysage des habitats (indicateur similarité avec le paysage).

3.3.5 Phase 4-5-6 – MC3.5

Concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site du comblement de la gravière** (MC3.5) sont :

- le couvert végétal sera créé en même temps que les sols et qui permettra l'assimilation de l'azote, du phosphore et la séquestration du carbone ;
- l'érosion qui devra diminuer en même temps que la rareté du ravinement ;
- le sol permettra l'incorporation des matières organiques et d'obtenir une certaine texture en surface. Il gagnera en fonctionnalité à travers les indicateurs de conductivité hydraulique en surface et e, profondeur, un engorgement permanant et temporaire
- la progression d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux plus favorable à la séquestration du car bone (indicateur couvert végétal 2) ;
- la rugosité du couvert végétal qui progressera du fait du développement d'une forêt riveraine (indica teur rugosité du couvert végétal).

Concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques visant à l'obtention d'un gain fonctionnel **sur le site de compensation** sont :

- le degré d'artificialisation des habitats qui devrait être considérablement réduit (indicateur rareté de l'artificialisation de l'habitat).

Conclusion

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation doit permettre d'atteindre au travers des actions écologiques les objectifs assignés visés par la compensation. **A ces égards, le principe d'efficacité est donc bien appliqué ici.**

Suivant les sites de compensation, le nombre de gains et les différents indicateurs peuvent varier. Le nombre de gains fonctionnels pour les différentes zones de compensation est donné dans leTableau 7.

3.4 Vérification de l'application des principes de proximité géographique et d'équivalence régissant la compensation écologique et édictés dans le code de l'environnement

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale sont les suivants :

- Le site impacté avant impact et le site de compensation avec action écologique, appartiennent à la même masse d'eau ;
- La superficie de leurs zones contributives respectives et les pressions agricoles, domestiques et industrielles y sont relativement similaires ;
- La composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont relativement similaires ;
- Les sites impactés et de compensation appartiennent au même système hydrologique ;
- Enfin, il est prévu que les habitats obtenus avec l'action écologique sur le site de compensation soient plus diversifiés que ceux observés auparavant sur le site impacté avant impact.

Le tableau ci-dessous reprend ces principes et y répertorie les sites de compensation en fonction des masses d'eau « cours d'eau ». Toutefois, pour rappel, l'alimentation globale des zones humide dans le Ried Alsacien est préférentiellement en lien avec la présence de la nappe du Rhin.

Tableau 6 : Application du principe de proximité géographique

	Distance par rapport au site impacté	Superficie de la ZC	Composition et structure des habitats dans leur paysage	Système hydraulique	Diversité des habitats
Site impacté	0	22872 km	prairie et cultivé	riverain des étendues d'eau	-
MC3.1 - Valff	500 m - même masse d'eau	22855 km	prairie et cultivé	riverain des étendues d'eau	diversification
MC3.2 - Wantzenau	31 km - masse d'eau différente	33 fois plus petite	paysage très boisé	Alluvial	diversification
MC 3.3- Eckwersheim	32 km - masse d'eau différente	36 fois plus petite	paysage très boisé	riverain des étendues d'eau	diversification
Mc3.4 - Eschau	15 km - masse d'eau différente	19 fois plus petite	majoritairement de la prairie	Alluvial	diversification
MC 3.5 - comblement	500m - même masse d'eau	22830 km	majoritairement de la prairie	riverain des étendues d'eau	diversification

L'ensemble des zones de compensation sont situées soit sur la masse d'eau du site impacté soit en aval et sur d'autres masses d'eau.

Les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc appliqués ici pour les sites situés à Valff. Les autres sites présentent un éloignement géographique relativement important par rapport au site. Les sites de compensation choisis sont néanmoins justifiables car ils se situent en aval hydraulique du site impacté et **toujours dans la zone de nappe alluviale du Rhin.**

3.5 Vérification de l'application des principes d'équivalence et d'additionnalité écologique régissant la compensation écologique et édictés dans le code de l'environnement

Dans la Version 2 de la méthode nationale OFB , il faut distinguer plusieurs ratios :

- Ratio surfacique - Il concerne uniquement la surface des zones mises en jeu :
  - De 1.4 en moyenne pour les zones de compensation sur la même masse d'eau (de par le retour d'expérience que nous avons dans le Bas-Rhin)
  - Supérieur à 2 pour les zones de compensation hors de la masse d'eau (disposition T3 - O7.4.5 - D5 du SDAGE Rhin-Meuse)
  - Inférieur ou égale à 1 pour le sol créé ainsi que la zone humide (disposition T3 - O7.4.5 - D5 du SDAGE Rhin-Meuse)
- Ratio fonctionnel maximum : il est choisi en fonction de la zone de compensation, de sa situation géographique ;
- Ratio fonctionnel attribué : il est calculé à partir d'un dimensionnement réalisé par l'interface et prend en compte la faisabilité technique, le délai et l'environnement de la mesure de compensation écologique

Le

Tableau 7 présente les différents ratios pris pour chacun des protocoles ;

Tableau 7 : Ratios appliqués

Nom de la phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3.1	Phase 3.2	Phase 4-5-6	TOTAL/ moyenne
Surface ZH détruite (ha)	3.3	4.7	1.4	0.5	6.7	16.7
Site compensatoire	Valff	Wantzenau	Eckwersheim	Eschau	Angles gravières	
Surface compensatoire (ha)	4.68	9.36	6.97	2.20	6.09	29.3
Ratio surfacique	1.40	1.98	4.90	4.2	0.90	2.6
Ratio fonctionnel max	2.0	3.0	3.5	3	3.0	2.9
Ratio fonctionnel après dimensionnement	1.2	2.2	1.4	2.2	3	2
Nombre d'équivalences fonctionnelles	4	6	4	4	4	4.4
Nombre de gains fonctionnels	7	12	11	6	24	12

A noter que lors de la réalisation de la méthode nationale OFB/ONEMA V1 pour le site d'extension de Benfeld, le ratio moyen était de 1.6.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. **A cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.**

Parmi les indicateurs fournis avec la méthode, l'équivalence fonctionnelle est bien atteinte pour au minimum **4 indicateurs après dimensionnement et pour chacun des protocoles**.

Cela correspond à :

- Végétalisation du site (phase 2, 3.1 et 3.2) ;
- Rareté du ravinement (Phase 1, 3.1 et 3.2) ;
- Texture en surface 1 (phase 2 et 4-5-6) ;
- Engorgement permanent (phase 4-5-6) ;
- Richesse des habitats (augmentation des EUNIS 1) (phase 1, 2, 3.1 et 3.2) ;
- Equipartition des habitats (Phase 2 et 3.1) ;
- Rareté de l'anthropisation (phase 1, 2, 3.2 et 4-5-6) ;
- Similarité avec le paysage (phase 1 et 2).

Cette équivalence s'accompagne d'effets probables sur toutes les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, y compris la séquestration du carbone avec la création de nouvelles zones boisées.

Au-delà de l'équivalence fonctionnelle, **12 gains fonctionnels en moyenne sont obtenus pour d'autres indicateurs** en plus des 4 précités, sans pour autant atteindre l'équivalence fonctionnelle (indicateurs végétalisation du site, conductivité hydraulique, texture profondeur, texture surface 1, équipartition des habitats, similarité avec le paysage…).

L'équivalence s'accompagne donc également d'effet probable sur la fonction de support des habitats. Au-delà de l'équivalence fonctionnelle observée sur un indicateur, notons la progression probable de la richesse des habitats sur le site et de leur équipartition (indicateurs richesse des habitats et équipartition des habitats…).

Au regard de la règlementation, la mesure de compensation engendrerait bien un « gain » écologique au moins équivalent aux « pertes » réalisées au regard d'au moins 4 indicateurs associés à des fonctions identifiées comme étant associés à des enjeux majeurs sur le territoire. **A ces égards, les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués ici.**

Rappel : la méthode nationale OFB dans son exemple tend vers 3 équivalences fonctionnelles et 4 gains fonctionnels. Ces objectifs sont dépassés.

Conclusion

La société Helmbacher souhaite étendre l'exploitation de sa gravière à Valff (67). L'extension projetée se situe en zone humide (GINGER BURGEAP, CE6000115-25-CE-RC-420, 2025), réglementairement protégée et où des mesures ERC (Evitement, Réduction, Compensation) s'appliquent.

Dans le cadre des mesures d'évitement et de réduction de l'impact sur la zone humide, les 21 ha de zone humide initialement impactée ont pu être réduits à 16.7 ha. Cette nouvelle surface devra être compensée soit en créant de nouvelles zones humides soit en améliorant les zones humides existantes.

Pour évaluer la pertinence des zones de compensation envisagées, GINGER BURGEAP a appliqué **5 protocoles de la méthode nationale OFB** . Cette méthode est nationale et permet d'évaluer des fonctionnalités des zones humides continentales (au sens de l'Art. L. 211-1 du Code de l'environnement) en France métropolitaine et de vérifier qu'un certain nombre de principes de la compensation sont bien respectés. Cette méthode se base sur les 3 fonctions suivantes : hydrobiologie, biochimie et accompagnement du cycle biologique des espèces. Les fonctionnalités de zone humide impacté (ici détruites) sont mises en parallèle avec les actions écologiques visant à créer/améliorer les fonctionnalités de la zone humide de compensation.

Un découpage en 5 parties de la zone humide impactée a été réalisé, suivant le phasage de l'exploitation de l'extension (et donc de l'impact sur la zone humide existante). Ces parties ont été mises en relations avec 5 sites de compensation différents. Les sites de compensation sont repris dans le Tableau 8.

La réalisation des protocoles OFB sur ces sites de compensation a fait ressortir au moins 4 équivalences fonctionnelles entre la zone humide impactée et le site de compensation. Par retour d'expérience, ces équivalences sont acceptables au vu du ratio fonctionnel appliqué.

Tableau 8 : Bilan des équivalences fonctionnelles sur les différentes zones de compensation

Nom de la phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3.1	Phase 3.2	Phase 4-5-6
Surface ZH détruite (ha)	3.3	4.7	1.4	0.5	6.7
Site compensatoire	Valff MC3.1	Wantzenau MC3.2	Eckwersheim MC3.3	Eschau MC3.4	Angles gravière MC3.5
Surface compensatoire (ha)	4.68	9.36	6.97	2.2	6.09
Ratio fonctionnel après dimensionnement	1.2	2.2	1.4	2.2	3
Nombre d'équivalences fonctionnelles	4	6	4	4	4
Nombre de gains fonctionnels	7	12	11	6	24

ANNEXES



Annexe 1. Diagnostic zone humide - 25-CE-RC-407-01 – GINGER BURGEAP

Cette annexe contient 262 pages.

SABLIERE HELMBACHER

Gravière de Valff (67)

Diagnostic zone humide sur critère pédologique du projet d'extension de la gravière

Rapport

Réf : CE6000141 / 25-CE-RC-407

LPE / CYV / LD

06/02/2025



SABLIERE HELMBACHER

Gravière de Valff (67)

Diagnostic zone humide sur critère pédologique du projet d'extension de la gravière

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	06/02/20255	01	L. PETRI 	C.VINCENT 	L.DUFOND 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CE6000141 / 25-CE-RC-407
Numéro d'affaire :	A57010
Domaine technique :	BV01

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 9B, rue du Parc – 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Contexte et objet de l'étude 5
2. Contexte environnemental du secteur d'étude 6
3. Cadre réglementaire sur les zones humides 6
3.1 Pédologie 6
3.2 Végétation – Critère complémentaire (pour mémoire) 9
4. Définition de la surface de la zone humide au droit du projet 10
4.1 Etat initial pédologique et floristique (ENCEM 2013) 10
4.2 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 12
4.2.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°1 – site impacté 12
4.2.2 Investigations pédologiques des campagnes n°1-2 &3 14
4.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide 17
5. Définition des surfaces de zone humide au droit des zones de compensation 19
5.1 Description des sites d'investigations 19
5.2 Site 1 - Eckwersheim 21
5.2.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 21
5.2.2 Investigations sur le volet végétation 26
5.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide 26
5.3 Site 2 - Auenheim 27
5.3.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 27
5.3.2 Investigations sur le volet végétation 30
5.3.3 Définition de l'emprise de la zone humide 30
5.4 Site 3 et 4 - Eschau 31
5.4.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 31
5.4.2 Investigations sur le volet végétation 35
5.4.3 Définition de l'emprise de la zone humide 35
5.5 Site 5 - Valff à proximité de la gravière 35
5.5.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 35
5.5.2 Investigations sur le volet végétation 40
5.5.3 Définition de l'emprise de la zone humide 40
5.6 Site 6 - La Wantzenau 41
5.6.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique 41
5.6.2 Investigations sur le volet végétation 45
5.6.3 Définition de l'emprise de la zone humide 45
6. Conclusion 47

TABLEAUX

Tableau 1 : Taille des placettes en fonction de la strate considérée 9
Tableau 2 : Synthèse des observations des sondages des trois campagnes 16
Tableau 3 : Synthèse des observations des sondages de la campagne 4 25
Tableau 4 : Synthèse des observations des sondages de la campagne d'Auenheim 30
Tableau 5 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes 5 et 7 34
Tableau 6 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes sur le site de Valff 40
Tableau 7 : Synthèse des observations des sondages de la campagnes 8 45
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des zones humides sur les parcelles de compensation ciblées 47

FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'extension prévue de la gravière 5
Figure 2 : Cartographie des sols sur la zone d'extension – Géoportail..... 6
Figure 3 : Caractère hydromorphe ou non des sols 7
Figure 4 : Classement GEPPA (source : Référentiel pédologique 2008 - Association française pour l'étude du sol) 8
Figure 5 : Localisation des sondages réalisés (source Encem janvier 2013) 11
Figure 6 : Cartographie des zones humides identifiées (source ENCEM janvier 2013) 11
Figure 7 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril, mai et juin 2023 (source : Info climat) 12
Figure 8 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA..... 13
Figure 9 : Localisation des 65 sondages réalisés sur le site d'extension..... 15
Figure 10 : Délimitation de la zone humide au droit du projet d'extension (fond de plan : IGN)..... 18
Figure 11 : Sites à proximité de la gravière (Site N°5) 19
Figure 12 : Localisation des mesures ERC 20
Figure 13 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour les mois de mai et juin 2023 (source : Infoclimat) 22
Figure 14 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eckwersheim (APRONA) 23
Figure 15 : Localisation des 62 sondages réalisés sur le site d'Eckwersheim..... 24
Figure 16 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Schirrhein pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat) 27
Figure 17 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Auenheim (APRONA)..... 28
Figure 18 : Localisation des 21 sondages réalisés sur le site d'Auenheim..... 29
Figure 19 : Evolution des températures et des précipitations à la station du lycée Couffignal pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)..... 31
Figure 20 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA..... 32
Figure 21 : Localisation des 31 sondages réalisés sur le site d'Eschau est et ouest 33
Figure 22 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril mai et juin 2023 (source : Info climat) 36
Figure 23 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA..... 37
Figure 24 : Localisation des 15 sondages réalisés sur le site de compensation de Valff 39
Figure 25 : Surface de la zone humide au droit des zones de compenstion de Valff 41
Figure 26 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour le mois de novembre 2023 (source : Info climat) 42
Figure 27 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA..... 43
Figure 28 : Localisation des 14 sondages réalisés sur le site de compensation de la Wantzenau 44
Figure 29 : Surface de la zone humide au droit de la zone de la Wantzenau (fond de plan : IGN)..... 46

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches pédologiques de l'extension de la gravière

Annexe 2 : Fiches pédologiques de la zone d'Eckwersheim

Annexe 3 : Fiches pédologiques de la zone d'Auenheim

Annexe 4 : Fiches pédologiques de la zone d'Eschau est et ouest

Annexe 5 : Fiches pédologiques de la zone de Valff

Annexe 6 : Fiches pédologiques de la zone de la Wantzenau

1. Contexte et objet de l'étude

La société des Sablières HELMBACHER souhaite réaliser une extension d'environ 23.17 ha de sa carrière de Valff (67) en direction du nord. Une étude antérieure réalisée par ENCEM (janvier 2013) a mis en évidence la présence d'une zone humide sur une partie de la zone d'extension prévue.

GINGER BURGEAP a été mandaté pour plusieurs missions :

- affiner l'emprise de la zone humide au droit de l'extension selon le critère pédologique,
- évaluer l'impact du projet sur de potentielles zones humides autour du projet sur critère pédologique.

Une analyse de la fonctionnalité zone humide du site impacté et des zones de compensation proposées par la société HELMBACHER est également réalisée, selon le protocole ONEMA, avec l'aide du bureau écologique ENCEM. Le présent rapport synthétise les investigations pédologiques réalisées pour la délimitation des zones humides. L'analyse des fonctionnalités zone humide a été transmise à la DDT 67 au travers des feuilles Excel du protocole ONEMA en vigueur à la date du rapport.

La

Figure 1 localise l'extension prévue de la gravière de Benfeld. Cette figure présente également les mesures de réduction envisagées suite aux enjeux environnementaux relevés sur site.

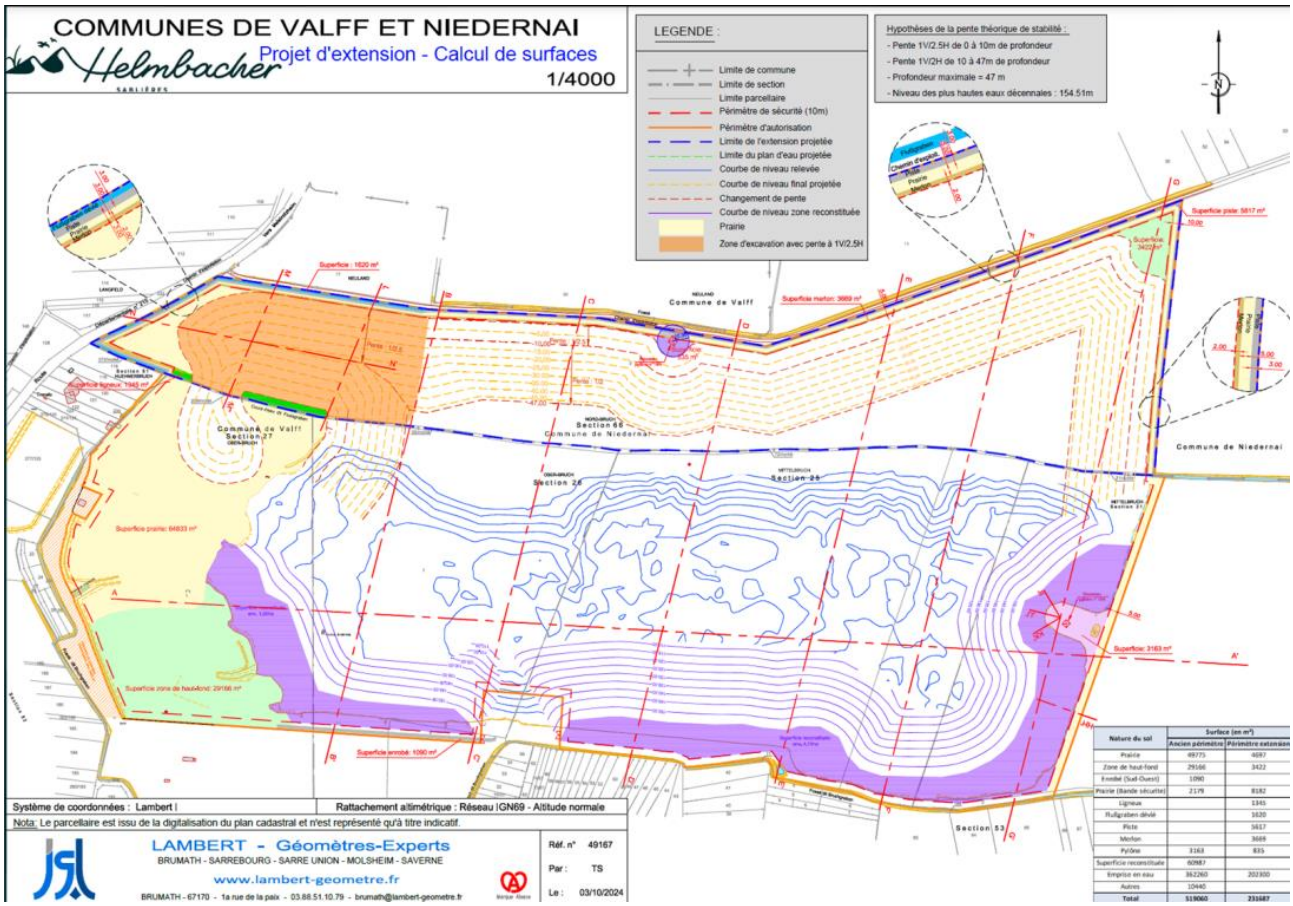


Figure 1 : Localisation de l'extension prévue de la gravière

2. Contexte environnemental du secteur d'étude

Les contextes géologique et hydrogéologique sont présentées dans le cadre du dossier d'étude d'impact réalisé par l'ENCEM. Ici nous réaliserons un focus sur le contexte sol du site.

Le site est localisé sur des fluviosols, caractéristiques d'un sol hydromorphe tel que présenté sur la cartographie ci-dessous.

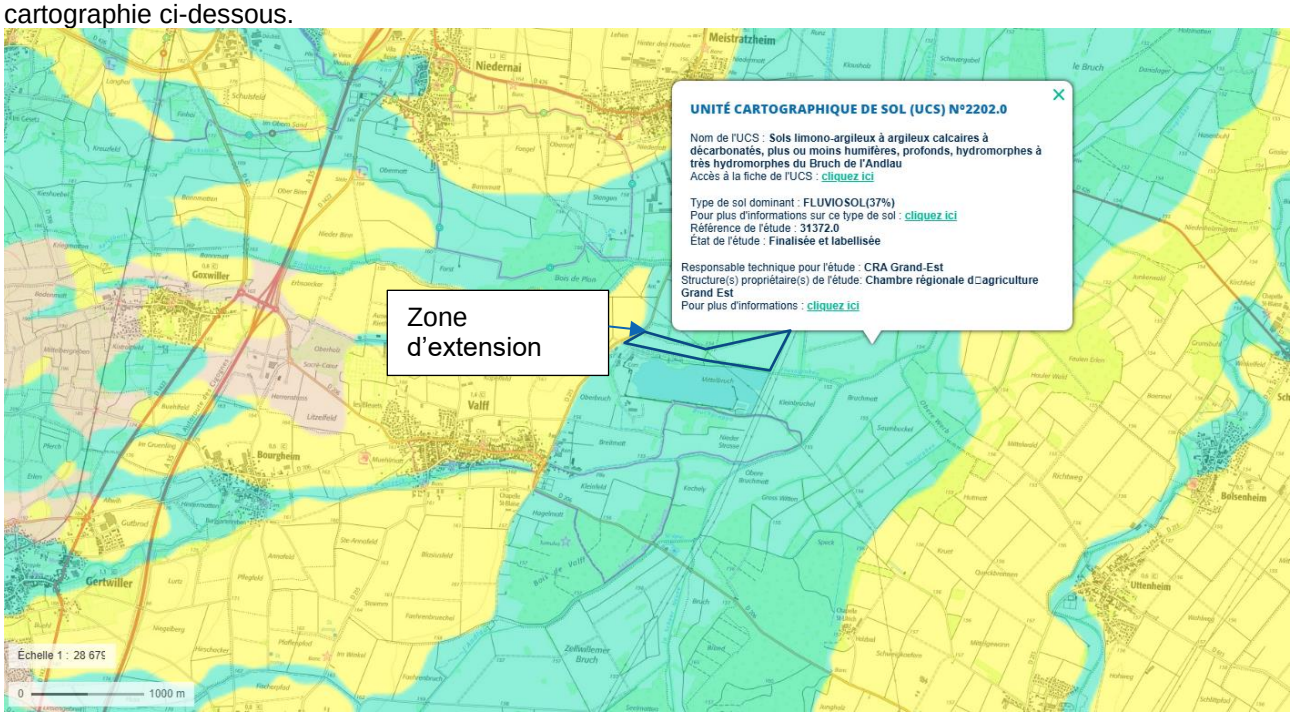


Figure 2 : Cartographie des sols sur la zone d'extension – Géoportail

En ce sens, le site est prédisposé à être défini comme zone humide d'un point de vue réglementaire.

3. Cadre réglementaire sur les zones humides

D'après la Loi N°2019-773 du 24 juillet 2019 modifiant l'article L211-1 du Code l'environnement :

« la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

3.1 Pédologie

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 et l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les sols de zones humides correspondent :

- « à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques (décolorations gris/bleuâtre) débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol ;

- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques (tâches rouilles, nodules de concrétions ferromanganésiques) débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. »

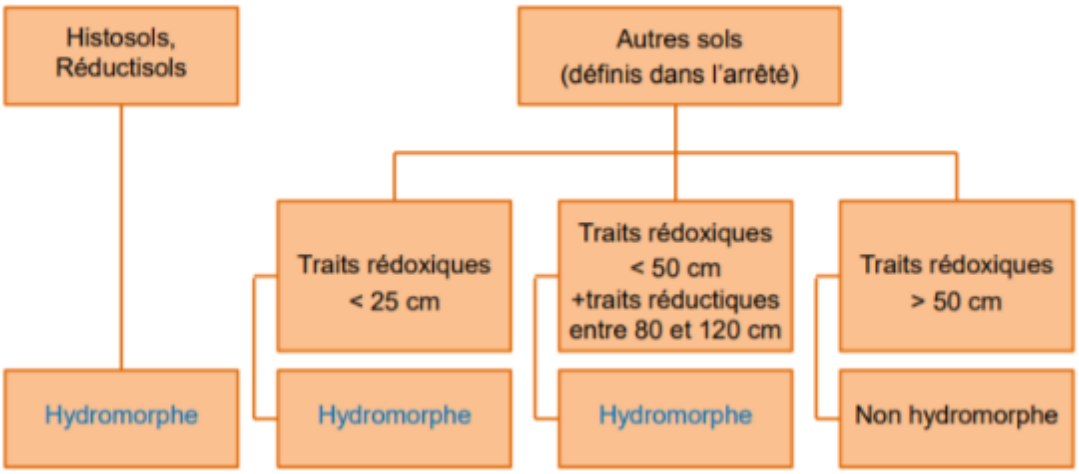
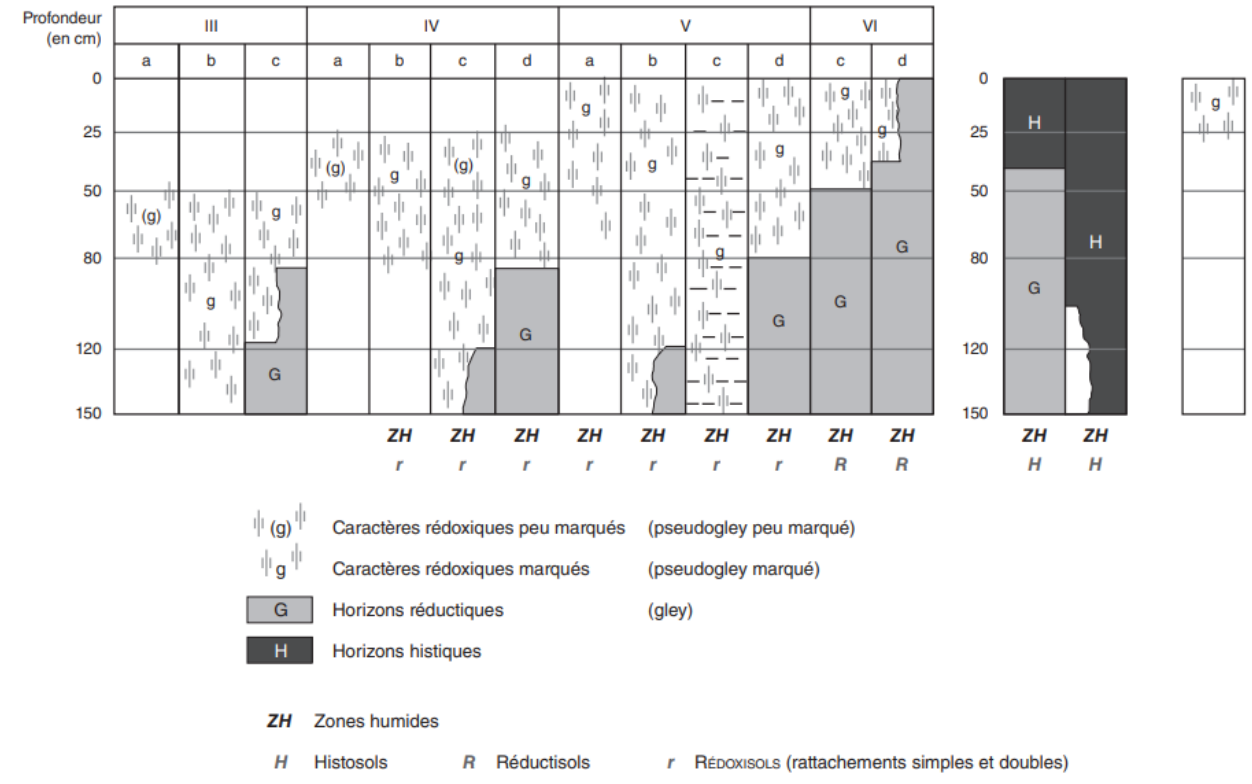


Figure 3 : Caractère hydromorphe ou non des sols

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).



Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Figure 4 : Classement GEPPA (source : Référentiel pédologique 2008 - Association française pour l'étude du sol)

En présence de fer dans les sols, les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

L'oxydation se caractérise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferromanganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires.

L'arrêté ministériel « Zones Humides » du 1er octobre 2009 décrit la méthode de délimitation pédologique des zones humides à partir des données disponibles et des investigations sur le terrain, selon les principaux points suivants :

- lorsque l'échelle est appropriée, l'utilisation de données ou de cartes pédologiques existantes peut suffire à la délimitation des zones humides. Des investigations de terrain sont néanmoins conseillées dans tous les cas,
- la limite de la zone humide se détermine en positionnant les points de sondage pédologiques de part et d'autre de la frontière supposée, selon des transects perpendiculaires,
- la finesse du maillage dépend de la taille et de l'hétérogénéité du site, sur la base d'un sondage par secteur homogène,

- la limite de la zone humide est positionnée au plus près des espaces répondant aux critères et en s'appuyant sur la courbe topographique correspondante. En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone,
- un inventaire floristique peut être mené parallèlement ou en complément de l'étude pédologique pour confirmer ou préciser les limites. Sur chaque point d'inventaire, il est nécessaire d'identifier les strates végétales, les espèces et les pourcentages de recouvrement. La liste des espèces dominantes est ensuite confrontée à la liste des espèces hygrophiles définies dans l'arrêté du 24 juin 2008.

3.2 Végétation – Critère complémentaire (pour mémoire)

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit des espèces végétales présentes listées dans l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats listés dans l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

Avant la phase de terrain, une première analyse du site d'étude est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui permettent d'établir une première approche de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de cours d'eau, zones boisées, etc.).

La phase de terrain consiste à définir des placettes d'inventaire situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces placettes sont directement dépendants de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque placette est définie au niveau d'un secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. L'examen de la végétation de chaque placette vise à vérifier elle est caractérisée par des espèces dominantes, indicatrices de zones humides (liste de la table A figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008). Dans le cas contraire, il convient de réaliser un examen des sols. Ainsi, pour chaque placette circulaire globalement homogène du point de vue mésologique, d'un rayon de 1,5 à 10 mètres suivant le type de strate considérée (**Tableau 1)**, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation considérée est réalisée.

Tableau 1 : Taille des placettes en fonction de la strate considérée

Strates	Rayon(m)	Surface en m2
Strate herbacé	1.5	~7
Strate arbustive	6	~113
Strate arborescente	10	~315

Ensuite, après avoir réalisé un tri selon le protocole défini dans l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), le caractère hygrophile des espèces de la placette d'échantillonnage donnée est examiné :

- si la moitié au moins des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zones humides (selon liste de la table A de l'arrêté du 24 juin 2008 + liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel si présente), la placette se situe dans une zone humide du point de vue de la végétation.
- dans le cas contraire, la placette ne se situe pas dans une zone humide du point de vue de la végétation.

Ce volet n'a pas été abordé par GINGER BURGEAP, la zone d'extension étant située dans une zone cultivée (maïs). Dans le cadre du projet d'extension les investigations faune-flore ont été confiées au bureau d'étude ENCEM en charge du dossier réglementaire global.

4. Définition de la surface de la zone humide au droit du projet

4.1 Etat initial pédologique et floristique (ENCEM 2013)

En 2013 la société des Sablières HELMBACHER a missionné le bureau d'étude ENCEM pour une étude zone humide (flore et pédologie) qui avait comme objectif de déterminer la présence et l'extension de zone humide au droit du projet d'extension de la carrière (Dossier n° T01 67 4801 – janvier 2013).

Les habitats potentiellement humides ou non humides ont nécessité la réalisation de 12 sondages pédologiques sur une profondeur de 120 cm, jusqu'aux alluvions ou jusqu'à la butée de la tarière. Les sondages pédologiques ont été réalisés de façon à quadriller la surface. Les secteurs présentant une végétation et/ou des habitats caractéristiques des zones humides ont été pris en compte dans le quadrillage mais ont été exclus des prospections pédologiques.

Ainsi la Végétation prairiale à Festuca arundinacea et Trifolium repens (relevé n°12) est intégralement considérée comme zone humide tandis que les Champs (relevés 3, 8, 9, « 12 » en partie) et le Boisement champêtre (relevé « 12 » en partie) sont humides uniquement sur une partie de leur surface.

Au vu de ces résultats il est possible de réaliser la cartographie des zones humides (Cf figure ci-dessous).

Les terrains sollicités en extension caractéristiques de zones humides représentent globalement 5,1 ha et se répartissent comme suit :

- 1,8 ha de Champs : intérêt écologique faible ;
- 3 ha de Friche agricole humide : intérêt écologique moyen ;
- 0.25 ha de Boisement champêtre : intérêt écologique moyen ;
- 0,05 ha de Végétation à Festuca arundinacea et Trifolium repens : intérêt écologique moyen.

Les zones humides identifiées l'ont été sur le critère végétation. Aucun des sondages réalisés ne présentaient de traces d'hydromorphie.

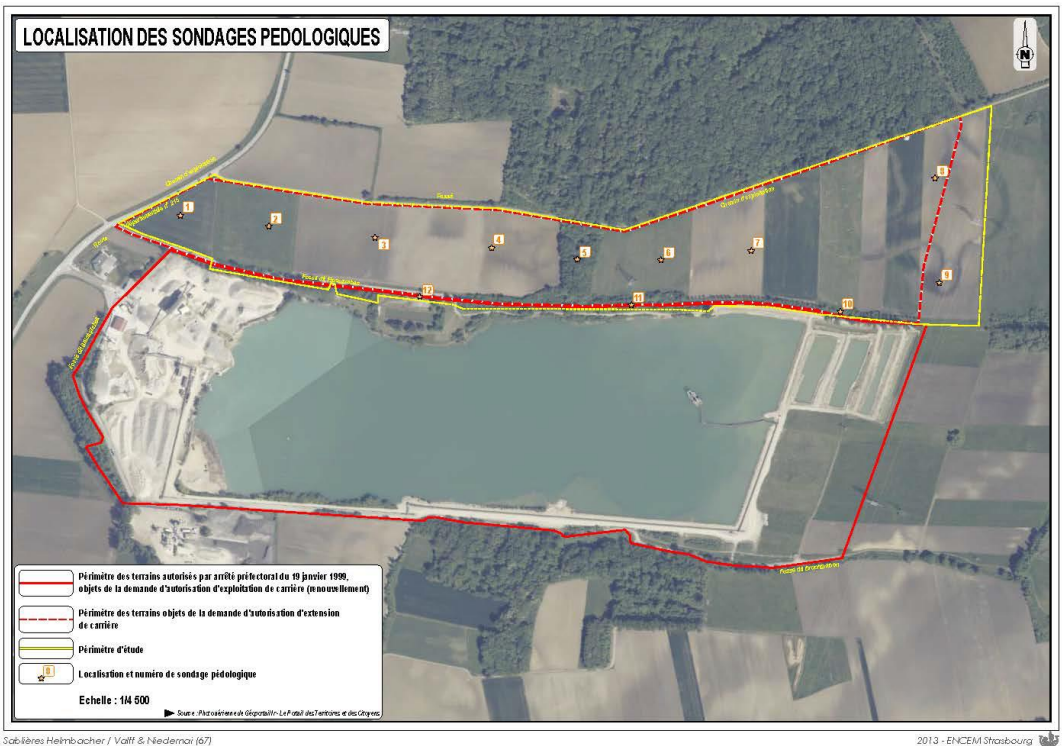


Figure 5 : Localisation des sondages réalisés (source Encem janvier 2013)

La cartographie zone humide qui en découle est présentée ci-dessous.

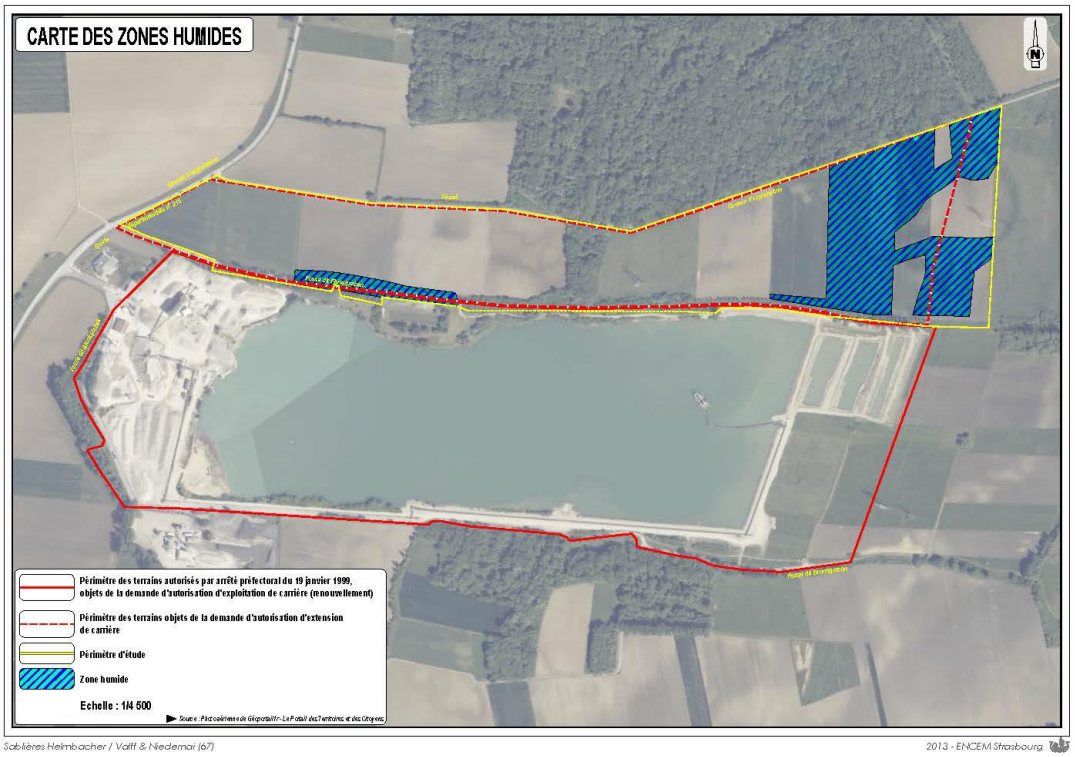


Figure 6 : Cartographie des zones humides identifiées (source ENCEM janvier 2013)

4.2 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Afin de délimiter plus finement la surface de la zone humide découverte au droit de l'extension de la carrière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 3 campagnes le 04/05/2023 (campagne 1), 25/05/2023 (campagne 2) 14/06/2023 (Campagne 3). Au total, 65 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous)

4.2.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°1 – site impacté

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 5 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Obernai (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

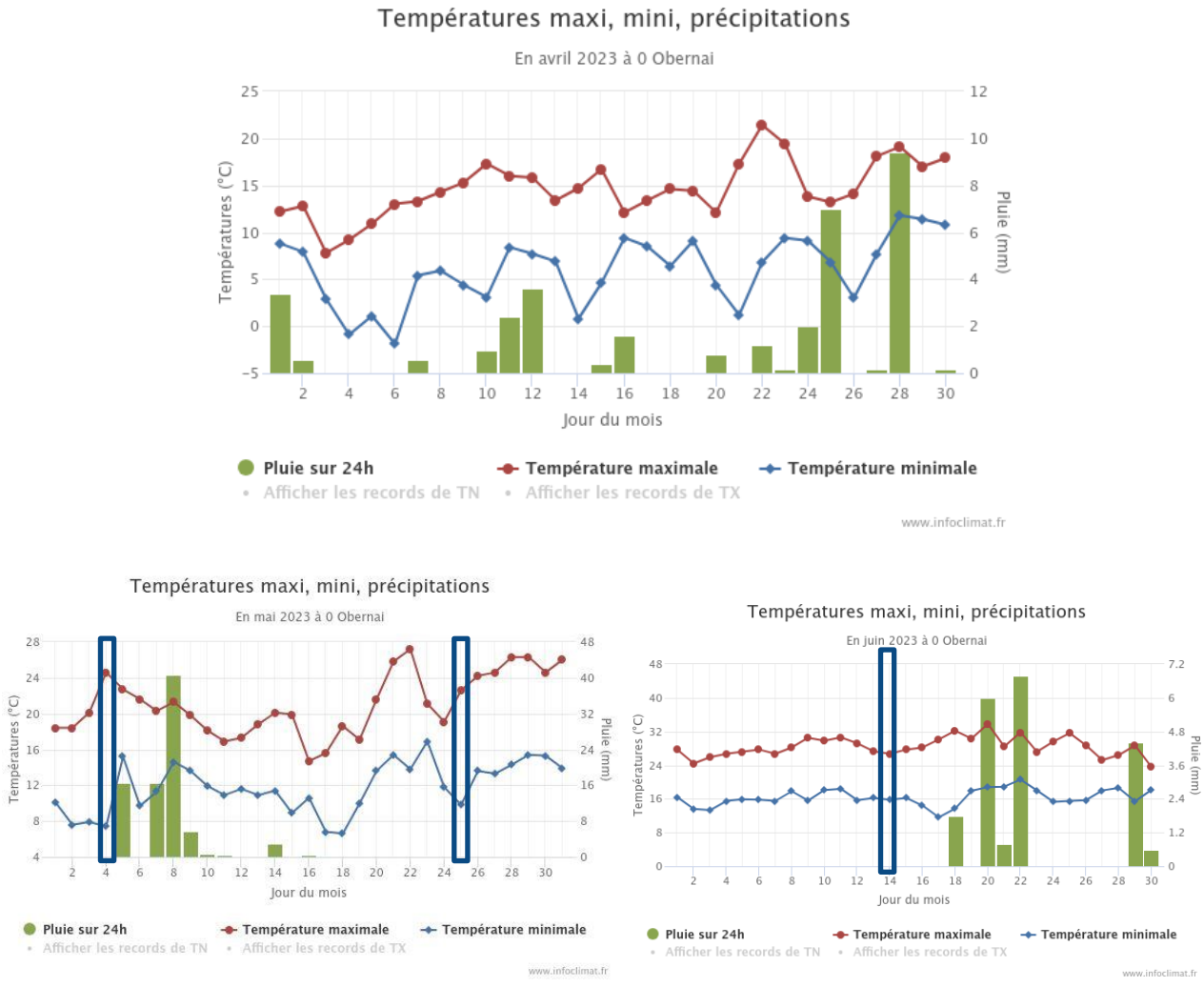


Figure 7 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril, mai et juin 2023 (source : Info climat)

Pour les campagnes 1 et 2, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations. Durant cette période, un pic de précipitations apparaît le 8 mai 2023 où il a plu plus de 40 mm en 24 heures.

Pour la campagne 3, les précipitations sont nulles sur les 15 derniers jours à Obernai.

4.2.1.1 Evaluation du niveau de nappe

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.

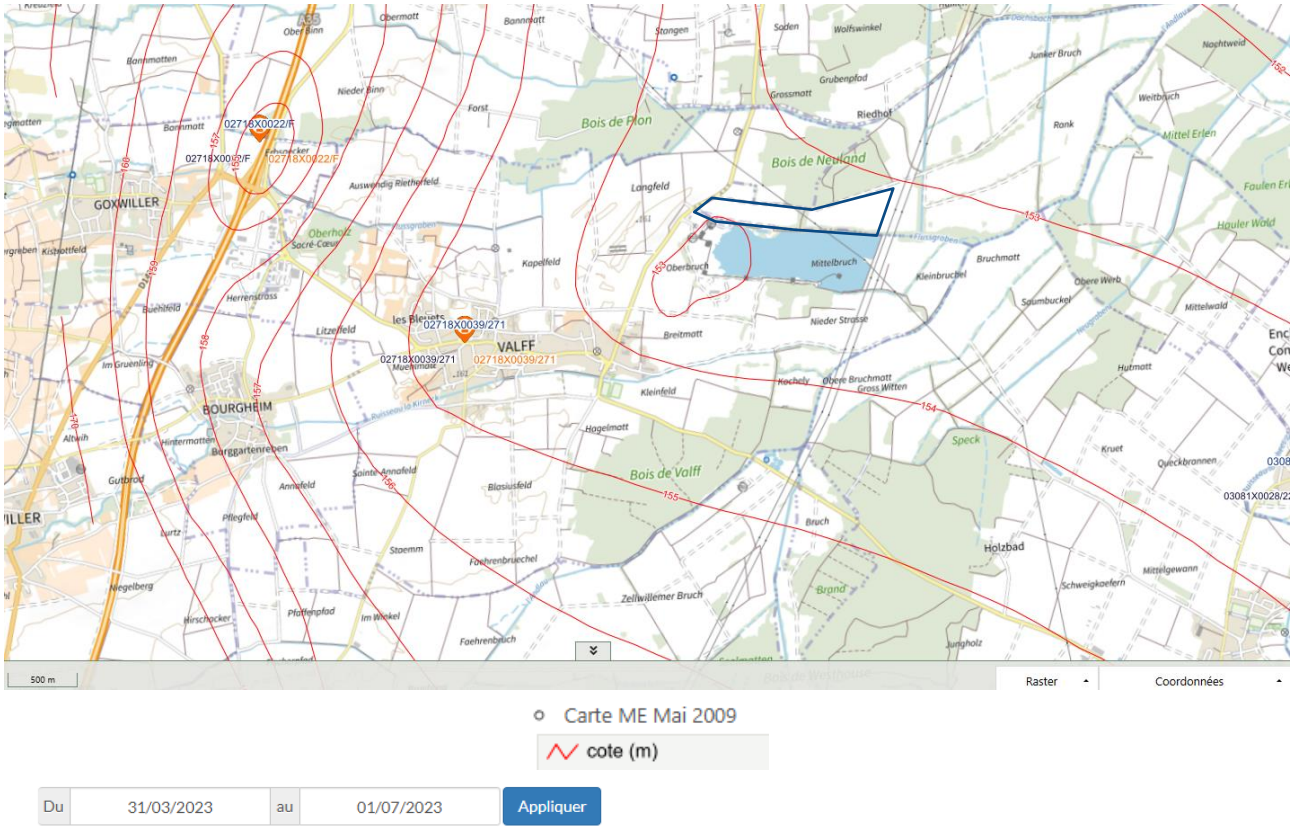


Figure 8 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA

Un niveau d'eau pour la période considérée de 153 m NGF à 152.8 m NGF peut être estimé au droit de la zone d'extension pour un terrain naturel comprenant des points hauts topographiques variant entre 154 et 154.7m NGF, soit plus de 1 m de différence entre la cote moyenne de la nappe sur la période considérée et le terrain naturel.

4.2.2 Investigations pédologiques des campagnes n°1-2 &3

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 9 , les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 1**.

A noter que la Figure 9 présente la première délimitation de l'extension de la gravière avant mesures d'évitement et de réduction des impacts environnementaux. Par la suite cette extension a été limitée mais ne sera pas présentée dans ce rapport.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. La moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables (indurés) et graviers limitant la pénétration de la tarière. Certains sondages ont rencontré la nappe dès 90cm.

Conformément à l'arrêté ministériel « Zones Humides » du 1er octobre 2009, chaque sondage a fait l'objet d'une caractérisation visuelle selon les critères suivants :

- état de surface : structure, humidité ;
- végétation à proximité : densité, diversité, développement ;
- identification des horizons pédologiques.

Pour chaque horizon identifié, ont été relevés les éléments suivants :

- profondeur ;
- texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse ;
- présence et caractéristiques des éléments grossiers (cailloux et débris divers) ;
- état de compacité ;
- état d'humidité ;
- traces d'hydromorphie (tâches d'oxydo-réduction, nodules de concrétion).

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

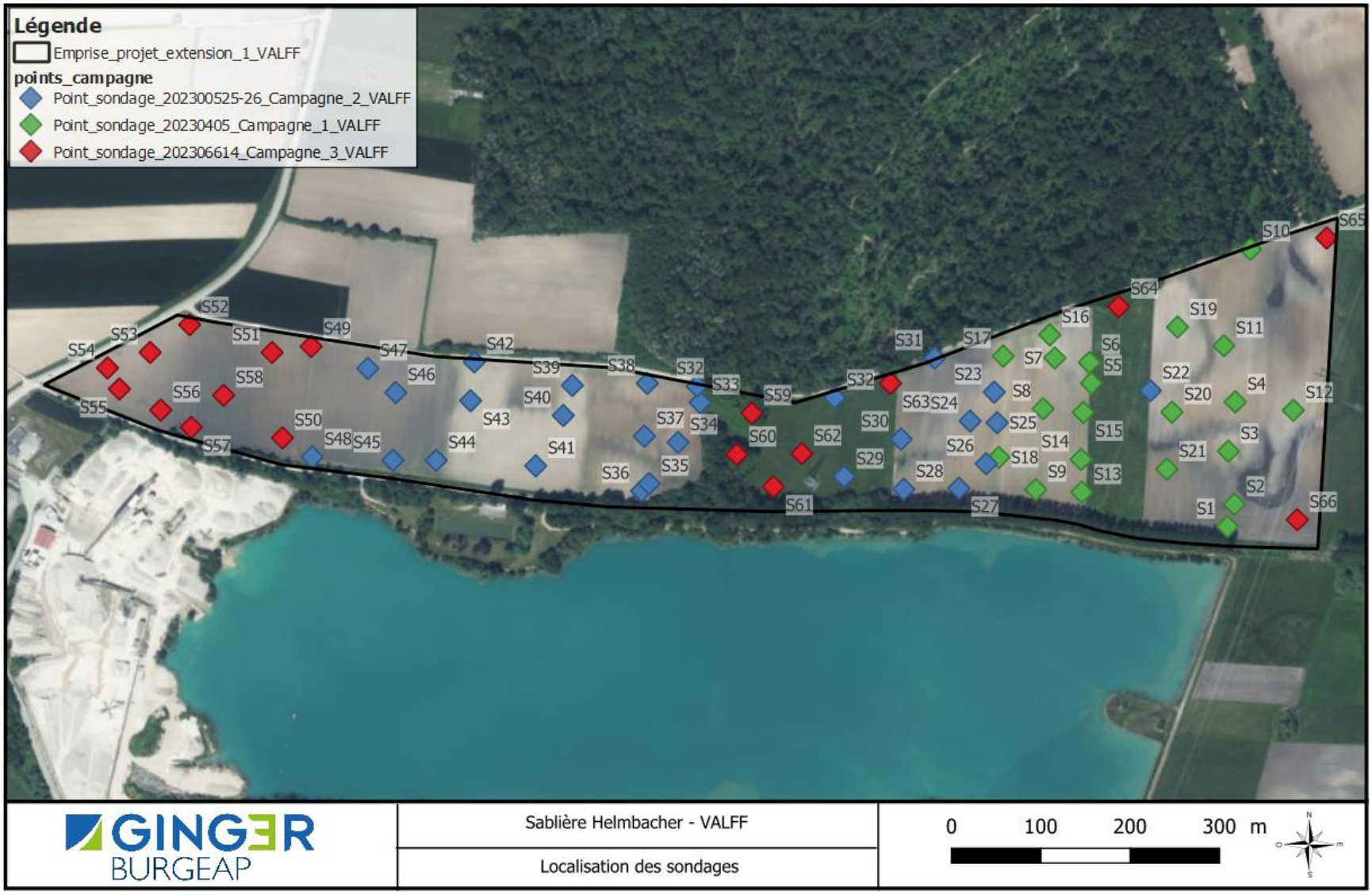


Figure 9 : Localisation des 65 sondages réalisés sur le site d'extension

Tableau 2 : Synthèse des observations des sondages des trois campagnes

Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
S1	85	Limons-argileuse	Vc	4 à partir de 15 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S2	120	Limoneuse	IVd	3 à partir de 30 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S3	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 30 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S4	120	sableuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S5	100	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S6	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 35 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S7	120	limoneuse	non classé	3 entre 90 et 120 cm	RED	NON
S8	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S9	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S10	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S11	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S12	120	limoneuse	IVd	4 entre 30 et 120 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S13	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S14	120	argileuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S15	120	argileuse	IVd	3 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S16	120	sableuse	IVc	3 entre 90 et 120 cm	Oxy > 5%	NON
S17	120	argileuse	IVd	4 entre 20 et 50 cm	Oxy > 5%	OUI
S18	120	argileuse	IVd	4 entre 40 et 80 cm	Oxy > 5%	OUI
S19	120	sableuse	IVc	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	NON
S20	120	sableuse	IVd	3 entre 30 et 70 cm	Oxy > 5%	OUI
S21	120	argileuse	Vb	4 entre 40 et 70 cm	Oxy > 5%	OUI
S22	110	sableuse	IIIC	3 entre 100 et 110 cm	RED	NON
S23	120	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S24	120	sableuse	IVd	4 à partir de 55 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S25	120	limoneuse	Vd	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S26	120	limoneuse	Vb	4 à partir de 75 cm	Oxy > 5%	OUI
S27	120	sableuse	VIc	4 à partir de 85 cm	RED	OUI
S28	120	sableuse	VIc	4 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S29	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	RED	OUI
S30	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 80 cm	RED	OUI
S31	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S32	120	limoneuse	IVc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S33	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	RED	OUI
S34	120	sableuse	VIc	4 à partir de 100 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S35	120	sableuse	VIc	4 à partir de 65 cm	RED	OUI
S36	120	sableuse	VIc	4 à partir de 90 cm	RED	OUI
S37	120	Limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S38	120	sableuse	IVb	4 entre 65 et 110 cm	RED	NON

Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
S39	120	limoneuse	IIIc	4 à partir de 110 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S40	120	limoneuse	non-classé	4 à partir de 110 cm	RED	NON
S41	120	argileuse	IIIC	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S42	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	NON
S43	120	argileuse	IVd	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5%	OUI
S44	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S45	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S46	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 50 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S47	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S48	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S49	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S50	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S51	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S52	120	limoneuse	IIIc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S53	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 60 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S54	120	limoneuse	IVc	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	NON
S55	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 100 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S56	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S57	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 40 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S58	120	limoneuse	IVd	3 à partir de 25 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S59	120	sableuse	IVd	4 à partir de 25 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S60	120	sableuse	IVc	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5%	NON
S61	120	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S62	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 90 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S63	120	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S64	90	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI
S65	120	limoneuse	Vd	3 à partir de 70 cm	Oxy > 5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédent les investigations et « frais à humide » vers les profondeurs. Cela s'explique par la profondeur de la nappe régulièrement observée.

L'ensemble des sondages indique une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace. Des textures limoneuses sont retrouvées, liées aux différents apports du Rhin et très ponctuellement de remblai.

4.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par l'ENCEM et celles mises en œuvre par GINGER BURGEAP, ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit du projet d'extension de gravière (cf. figure ci-dessous).

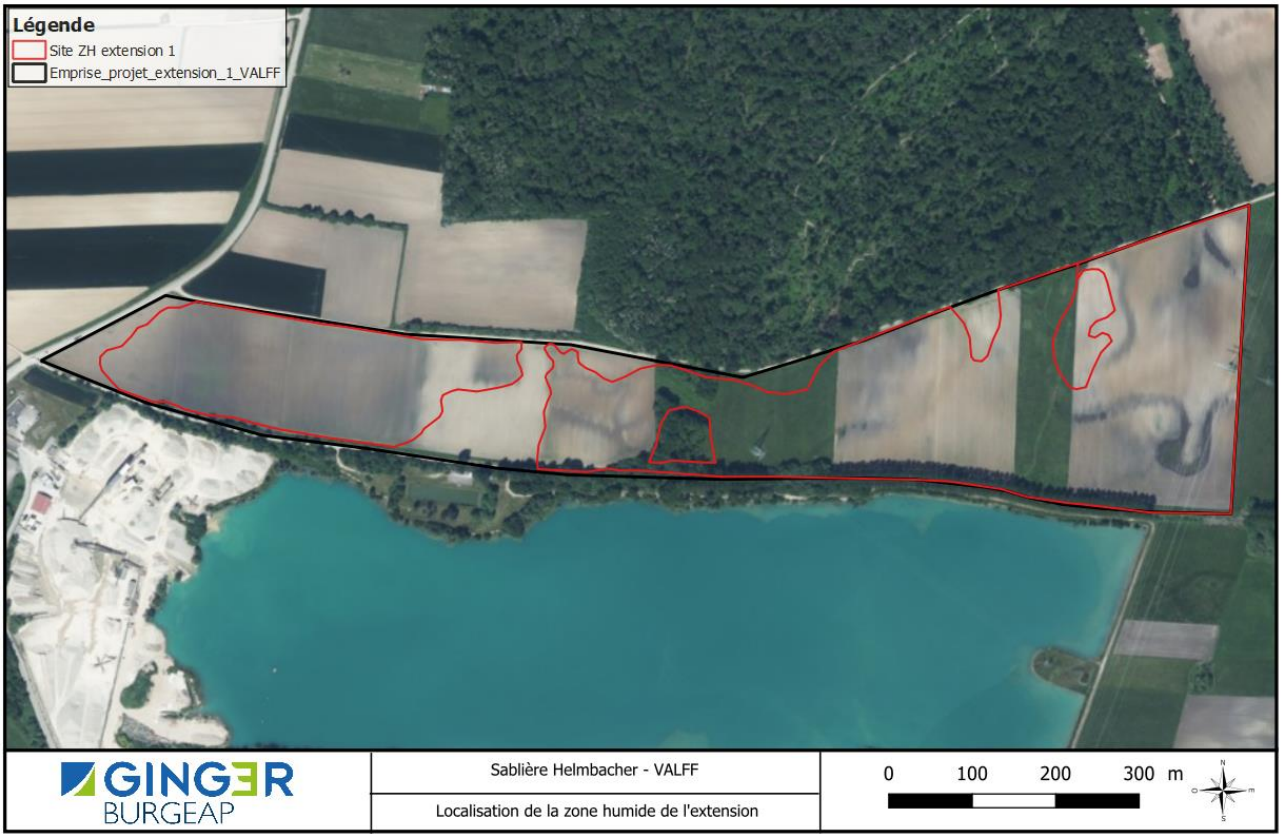


Figure 10 : Délimitation de la zone humide au droit du projet d'extension (fond de plan : IGN)

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et du MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site. La zone humide s'étend ainsi sur la partie nord-est du projet d'extension, sur une surface de 21 ha (hors mesure d'évitement et de réduction). Cette surface est plus élevée que dans le rapport de l'ENCEM de 2013. Cela s'explique par le maillage plus fin des sondages pédologiques réalisées.

La détermination de zone humide par le critère végétation réalisée par l'ENCEM en 2013 n'a pas été modifiée depuis. L'essentiel de la zone est exploité que ce soit en culture de maïs ou prairie.

5. Définition des surfaces de zone humide au droit des zones de compensation

5.1 Description des sites d'investigations

Dans le cadre de ce projet, plusieurs sites ont été investigués. Seuls les sites faisant l'objet de sondages pédologiques sont présentés ici.

- **Site 1 – Terrain Eckwersheim**
- **Site 2 – Terrain Auenheim**
- **Site 3 – Terrain Eschau Schwartzwasser**
- **Site 4 – Terrain Eschau ouest**
- **Site 5– Terrains à proximité de la gravière**
- **Site 6– Terrain La Wantzenau**

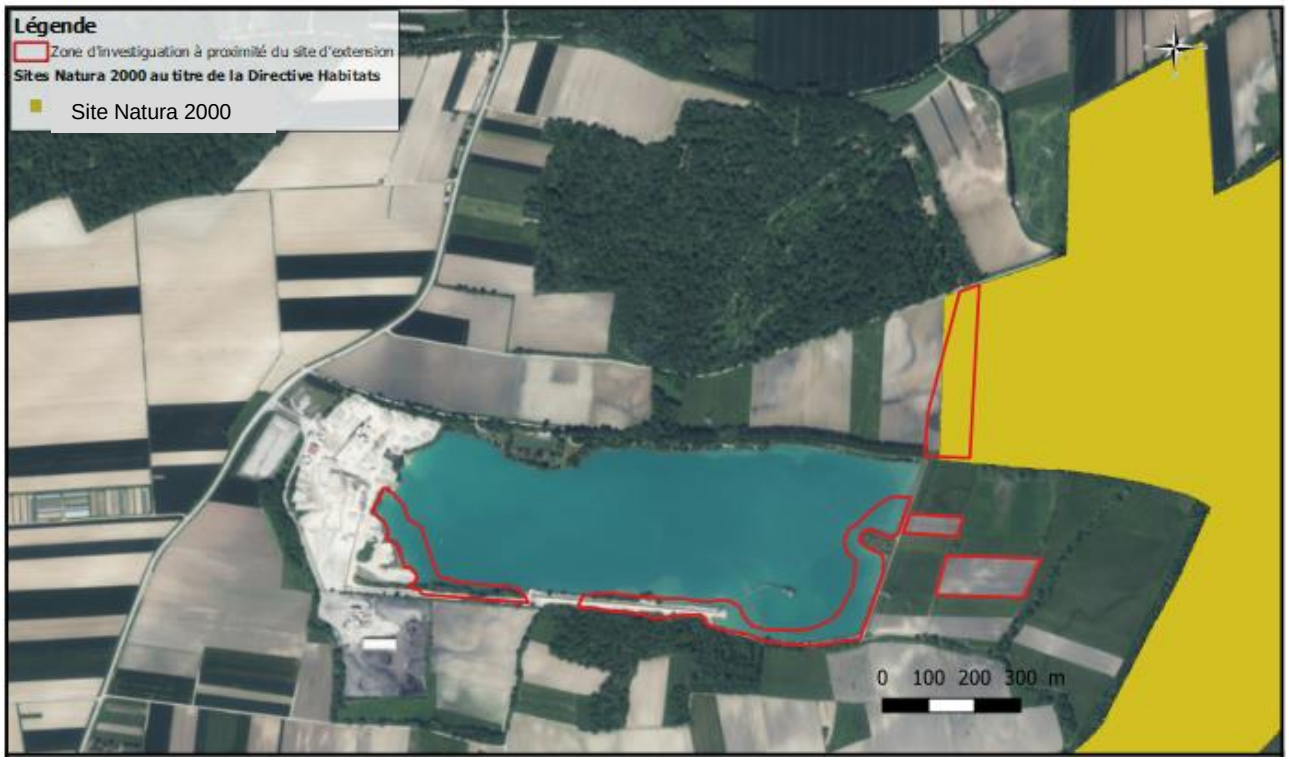


Figure 11 : Sites à proximité de la gravière (Site N°5)

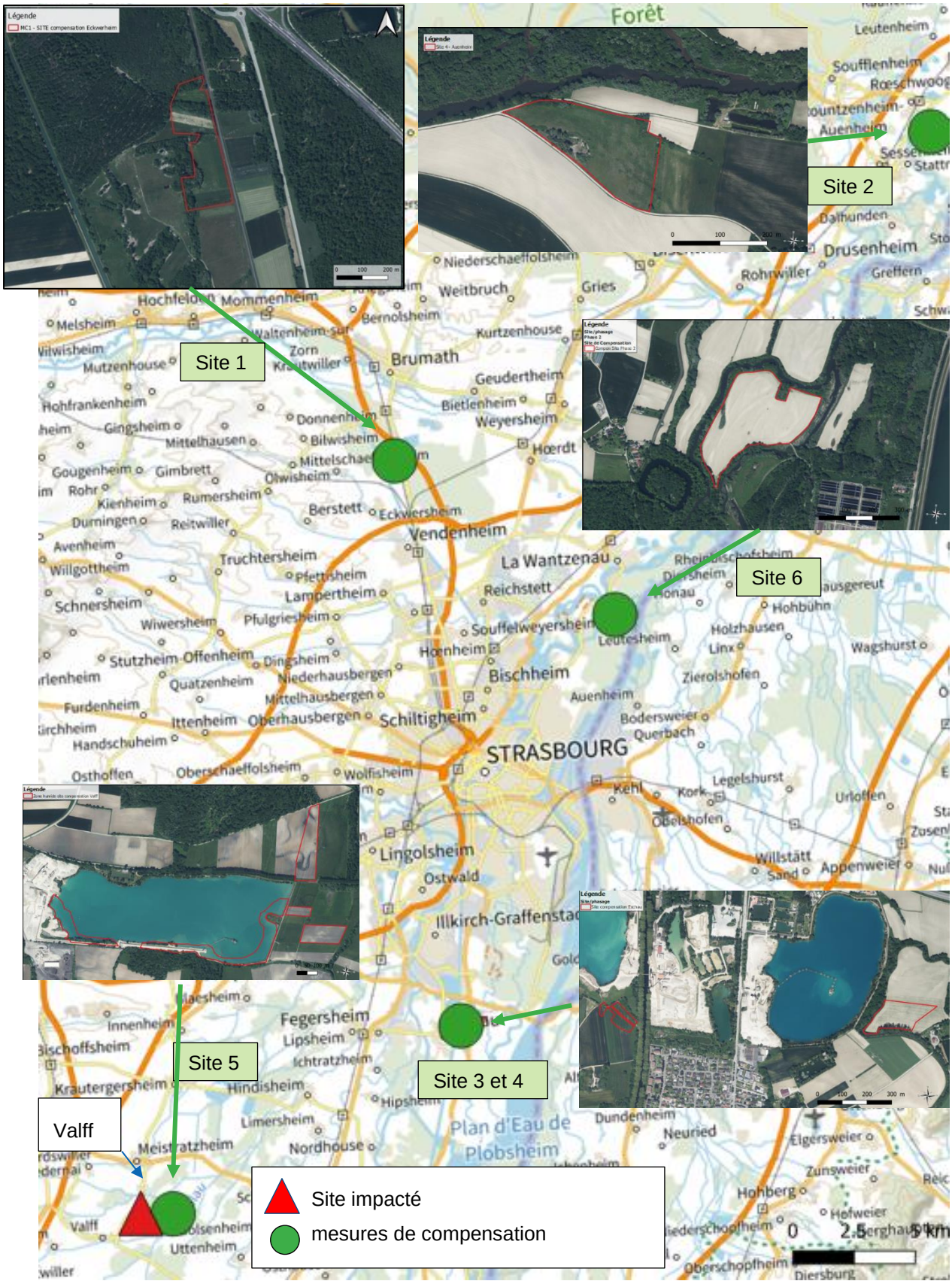


Figure 12 : Localisation des mesures ERC

Dans ce rapport nous nous concentrerons uniquement les investigations réalisées sur le terrain Les mesures d'évitement de réduction et de compensation seront détaillées dans le rapport de l'analyse fonctionnelle

Sur le plan pédologique, des sondages ont été réalisés par GINGER BURGEAP sur les différentes zones lors des campagnes du :

- 4/05/2023, 25/05/2023 et 14/06/2023 pour le site impacté (extension de la gravière) (campagne 1, 2 et 3) ;
- 15/06/2023 et 05/07/2023 pour les campagnes à Eschau (campagne 5 et 7) ;
- 21/06/2023 et 26/06/2023 pour la campagne à Eckwersheim (campagne 4.1 et 4.2) ;
- 04/07/2023 pour la campagne à Auenheim (campagne 6) ;
- 23/11/2023 pour la campagne à la Wantzenau (campagne 8) ;
- 24/11/2023 et 01/07/2024 pour la campagne des sites de compensation à Valff (campagnes 9 et 10).

5.2 Site 1 - Eckwersheim

5.2.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la carrière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique sur le terrain d'Eckwersheim délimité ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes le 21/06/2023 (campagne 4.1), 26/06/2023 (campagne 4.2). Au total, 62 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site d'Eckwersheim s'étend sur 6.9 ha.

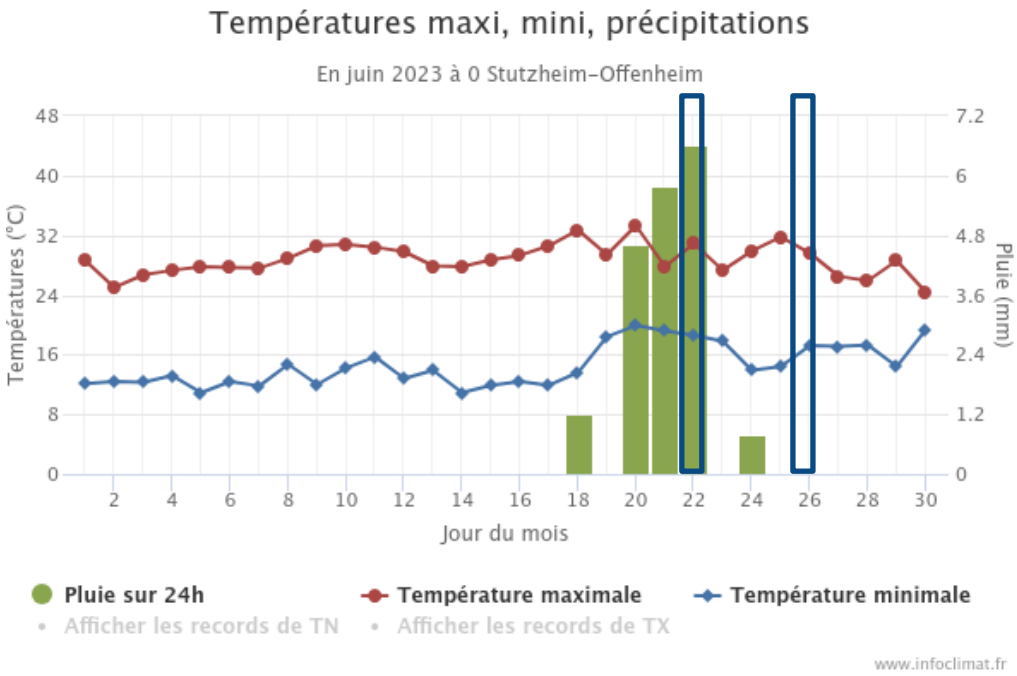
A noter cette zone est identifiée comme zone humide remarquable d'après les cartographies zones humides du Grand-Est (zone humide spéciale).

5.2.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique - Eckwersheim

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km d'Eckwersheim, sur la commune de Stutzheim-Offenheim (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Stutzheim-Offenheim les 30 jours précédant les investigations.

Figure 13 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour les mois de mai et juin 2023 (source : Infoclimat)



D'après les relevés météorologiques, la campagne 4.1 a été réalisée lors d'un événement pluvieux. Néanmoins d'après les hauteurs précipitées ainsi que le retour de terrain, ces épisodes pluvieux s'apparenteraient à des petites pluies orageuses de journée chaude d'été (températures supérieures à 28 degrés début du mois de juin).

5.2.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 140 et 141 m NGF. Lors des investigations le point de mesure 02342X0196/PZ, situé au 2.6 km au nord du site avait un niveau de 139 m NGF soit environ 1 m en dessous de son niveau moyen. Le terrain naturel est situé en moyenne entre 142 et 142.5 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN soit 1 à 2 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.

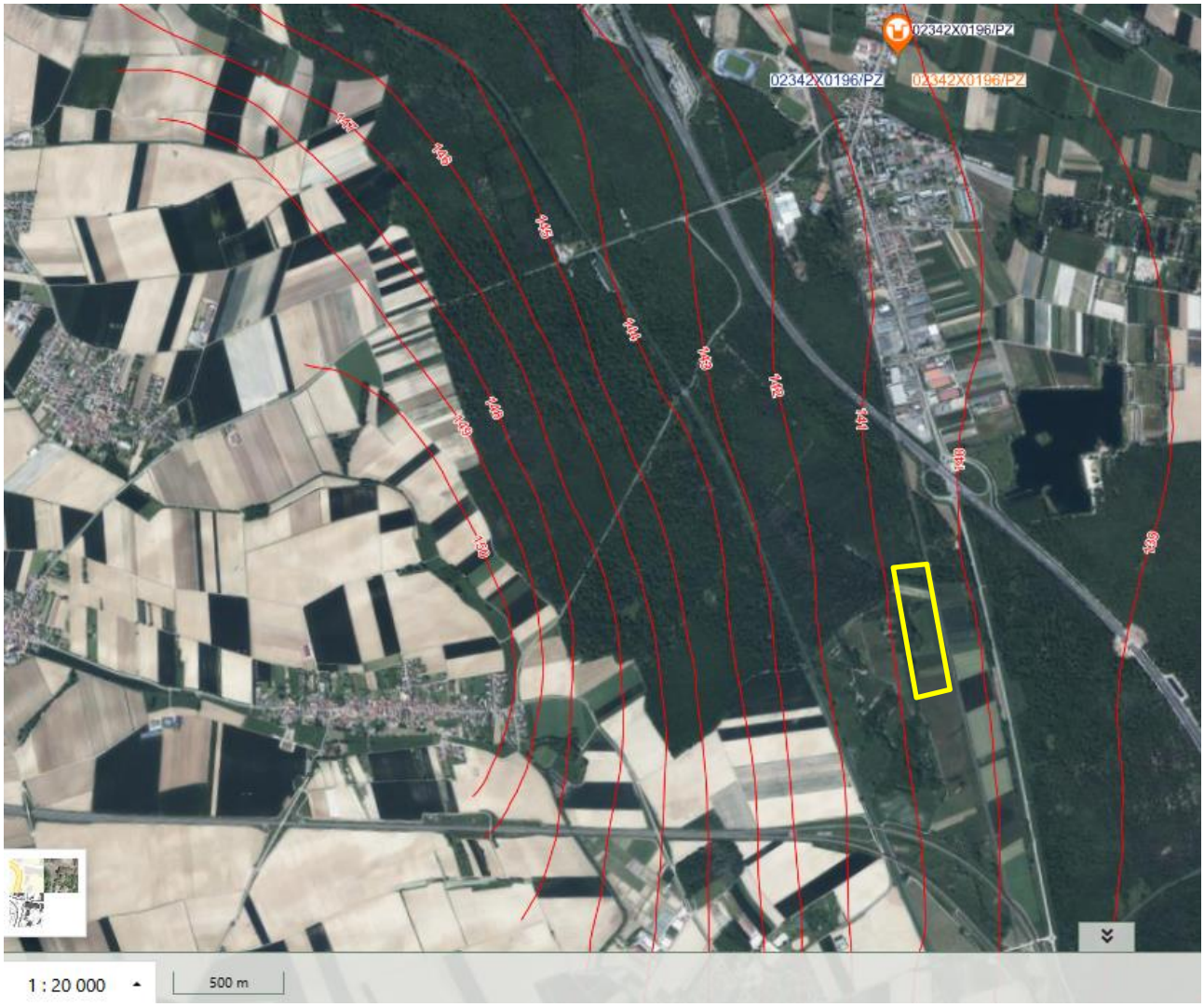


Figure 14 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eckwersheim (APRONA)

5.2.1.3 Investigations pédologiques des campagnes 4.1 et 4.2

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 15. Les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 2**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Plus de la moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Ceux qui n'ont pas atteint cette profondeur ont rencontré un refus de par la présence de sables indurés et graviers limitant la pénétration de la tarière.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

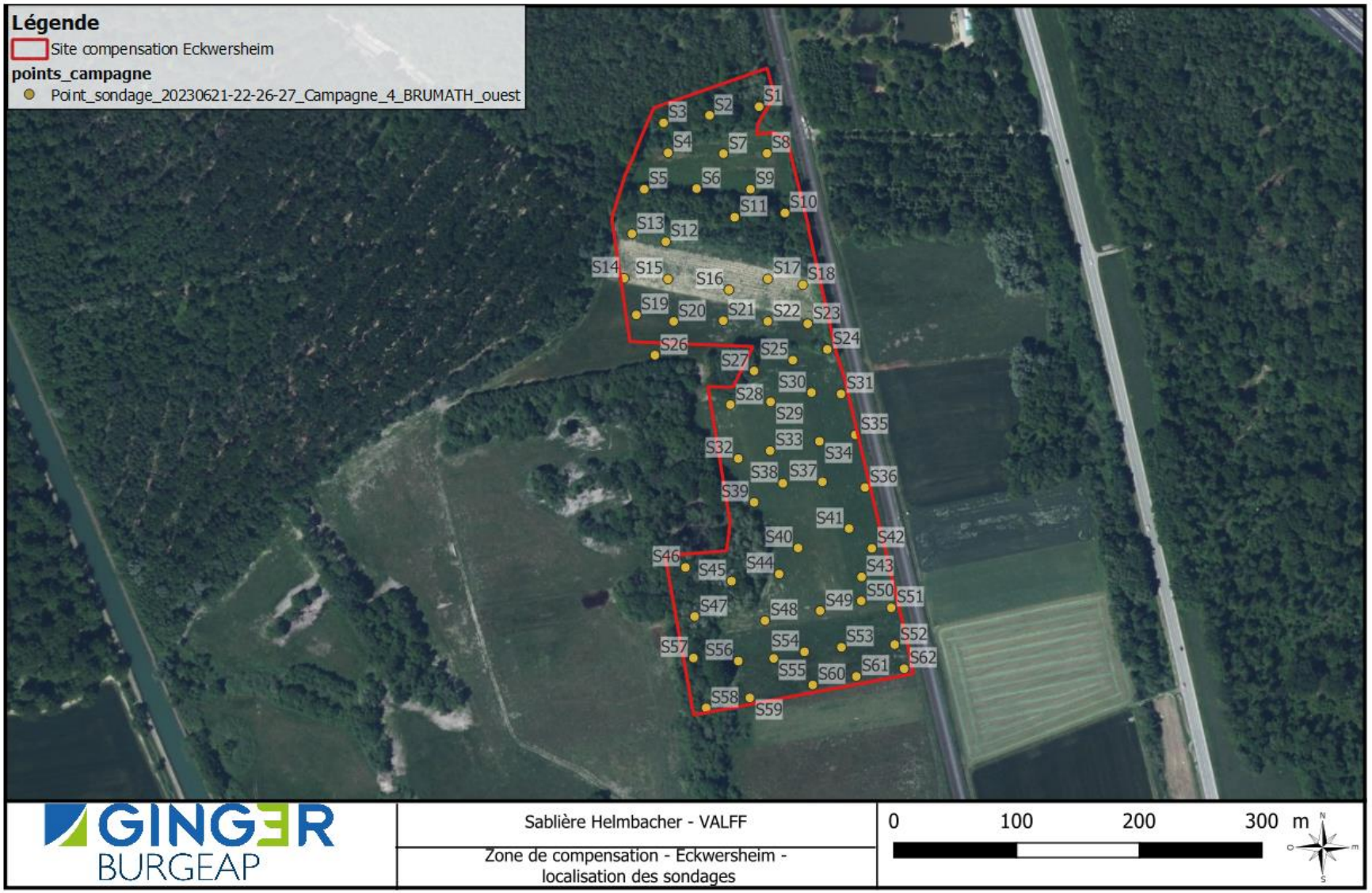


Figure 15 : Localisation des 62 sondages réalisés sur le site d'Eckwersheim

Tableau 3 : Synthèse des observations des sondages de la campagne 4

campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
4.1	S1	70	sableuse	IIIa	0 à partir de 60 cm	oxy<5%	NON
4.1	S2	70	sableuse	IIIa	0 à partir de 65 cm	oxy<5%	NON
4.1	S3	90	sableuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON
4.1	S4	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S5	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S6	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S7	120	limoneuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S8	80	limoneuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S9	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S10	80	limoneuse	IIIb	4 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S11	90	limoneuse	IIIc	2 à partir de 70 cm	oxy>5% + RED	NON
4.1	S12	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S13	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S14	75	sableuse	IIIb	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S15	100	sableuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S16	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S17	80	sableuse	IIIb	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S18	120	sableuse	IVc	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.1	S19	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S20	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S21	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S22	120	sableuse	IVc	3 à partir de 50 cm	oxy>5% + RED	NON
4.1	S23	90	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S24	100	sableuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON
4.1	S25	100	sableuse	non-classé	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S26	120	sableuse	IVc	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S27	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S28	120	sableuse	IVc	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.1	S29	120	sableuse	IVc	4 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.1	S30	120	sableuse	IVc	4 à partir de 85 cm	oxy>5%	NON
4.1	S31	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S32	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S33	120	sableuse	IVc	4 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.1	S34	120	sableuse	non-classé	4 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.1	S35	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S36	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 110 cm	oxy>5%	NON
4.2	S37	120	sableuse	IIIb	4 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S38	90	limoneuse	non-classé	0 à partir de 80 cm	oxy<5%	NON

4.2	S39	120	sableuse	non-classé	1 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S40	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S41	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S42	120	sableuse	IVc	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.2	S43	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S44	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S45	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S46	90	sableuse	IIIb	1 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S47	85	limoneuse	IIIb	2 à partir de 65 cm	oxy>5%	NON
4.2	S48	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.2	S49	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.2	S50	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 90 cm	oxy>5%	NON
4.2	S51	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 85 cm	oxy>5%	NON
4.2	S52	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S53	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S54	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
4.2	S55	80	limoneuse	IIIb	2 à partir de 55 cm	oxy>5%	NON
4.2	S56	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
4.2	S57	90	sableuse	non-classé	0 à partir de 75 cm	oxy<5%	NON
4.2	S58	120	limoneuse	IIIb	2 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
4.2	S59	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
4.2	S60	120	limoneuse	IVa ou IVc	0 à partir de 45 cm	oxy<5%	NON
4.2	S61	120	limoneuse	non-classé	-	-	NON
4.2	S62	120	sableuse	IVc	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et « frais à humide » en profondeurs sans que pour autant que les horizons soient noyés. La nappe n'a pas été rencontrée sur le site ce qui est cohérent avec l'analyse piézométrique présentée en amont.

La majorité des sondages indiquent une hydromorphie à partir de 50 cm avec des horizons rédoxiques. Cependant ces traces ne sont pas à une profondeur suffisante pour classer le sol dans une classe d'hydromorphie considérée comme zone humide d'après le classement GEPPA.

➔ Ces terrains pourraient être convertis en zone humide après un léger terrassement (environ 30 cm - Vb – de l'oxydation dès la surface et sur 1,2m de profondeur)

5.2.2 Investigations sur le volet végétation

D'après les relevés de l'ENCEM réalisés dans le cadre de l'analyse fonctionnelle pour la compensation des zones impactées par l'extension de la gravière, aucun végétal présent sur site n'est caractéristique d'une zone humide.

Les zones boisées ne seront pas défrichées.

5.2.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par l'ENCEM et celles mises en œuvre par GINGER BURGEAP, ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit de la zone de compensation d'Eckwersheim.

Aucune zone humide n'a été recensée sur le site d'Eckwersheim.

Cependant les traces d'oxydation relevées sur site permettraient de créer une zone humide au moyen d'un décapage et de la création de dépressions.

5.3 Site 2 - Auenheim

5.3.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 1 campagne (campagne 6) le 04/07/2023. Au total, 21 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

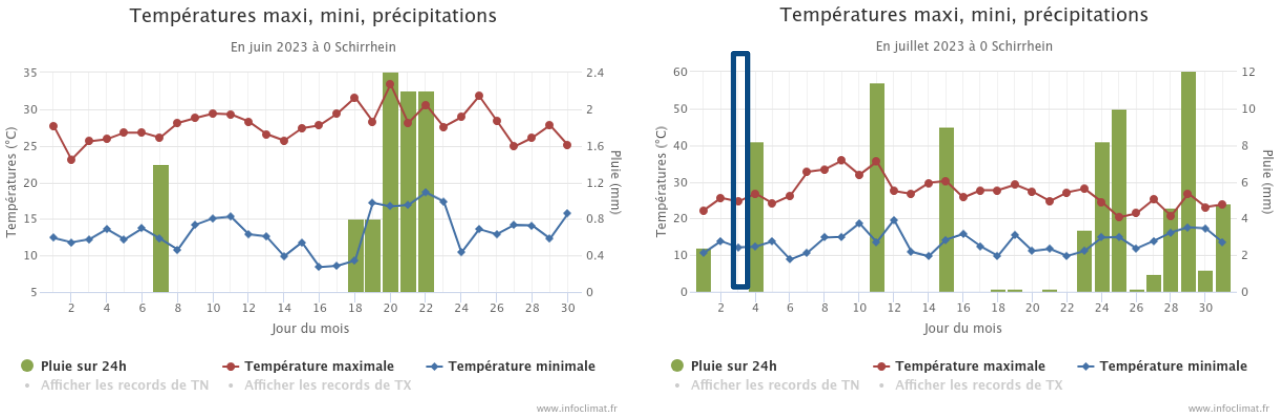
Le site d'Auenheim s'étend sur 3.7 ha.

5.3.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°6

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km de Auenheim, sur la commune de Schirrhein (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

Figure 16 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Schirrhein pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)



D'après la pluviométrie, il n'y a eu que 2 mm de précipitation les 2 semaines précédant les investigations pédologiques. Les sols peu humides peuvent entrainer des difficultés lors des sondages et de nombreux refus dû à la dureté des sols. De plus, par temps sec, les traces d'hydromorphies sont moins visibles.

5.3.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 116 et 117 m NGF. Le terrain naturel est situé en moyenne entre 119 et 119.5 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN soit 2 à 3 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.



Figure 17 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Auenheim (APRONA)

5.3.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°6

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur Figure 18 , les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 3**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Seul 1 sondage a atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Les autres ont rencontré un refus de par la présence d'un sol dur avec des sables indurés et des graviers limitant la pénétration de la tarière.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.



Figure 18 : Localisation des 21 sondages réalisés sur le site d'Auenheim

Tableau 4 : Synthèse des observations des sondages de la campagne d'Auenheim

campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
6	S1	70	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S2	90	sableuse	IIIa	0 à partir de 55 cm	oxy<5%	NON
6	S3	80	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S4	100	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
6	S5	90	sableuse	non-classé	-	-	NON
6	S6	100	sableuse	IIIa	0 à partir de 50 cm	oxy<5%	NON
6	S7	80	sableuse	IIIa	0 à partir de 55 cm	oxy<5%	NON
6	S8	30	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
6	S9	40	sableuse	non-classé	-	-	Indéterminé
6	S10	50	limoneuse	non-classé	-	-	NON
6	S11	120	sableuse	IIIb	3 à partir de 80 cm	oxy>5%	NON
6	S12	100	sableuse	IIIb	1 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
6	S13	55	limoneuse	non-classé	-	-	NON
6	S14	55	limoneuse	IVd	3 à partir de 30 cm	oxy>5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « sec » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédent les investigations. Comme la majorité des sondages ont été réalisés en surface (sol trop dur pour atteindre la profondeur réglementaire) les horizons plus profonds supposés plus humides n'ont pas pu été investigués.

La moitié des sondages présente quelques traces d''oxydation souvent inférieure à 5%. Parmi eux, un sondage peut être considéré humide (S14). Deux sondages sont indéterminés car n'ayant pu atteindre un minimum de 50 cm pour écarter le classement GEPPA IVd.

5.3.2 Investigations sur le volet végétation

La parcelle d'Auenheim fait l'objet d'un suivi BUFO[1]; les investigations menées par ENCEM montrent :

- l'absence d'espèce protégée flore et l'absence de placette humide notable.
- la présence d'espèces protégées notamment la présence du lézard des souches, du triton, et de 4 oiseaux protégés dont 2 patrimoniaux

5.3.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Vu le contexte peu propice à accueillir une nouvelle zone humide et en lien avec les inventaires écologiques (absence de flore protégée mais intérêt faunistique) ce site n'est pas retenu pour une compensation zone humide et une délimitation précise n'est pas proposée.

[1] association BUFO est vouée à l'étude des Amphibiens et Reptiles d'Alsace.

5.4 Site 3 et 4 - Eschau

5.4.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes entre le 15/06/2023 (campagne 5 pour Eschau ouest), 05/07/2023 (campagne 7 pour Eschau est). Au total, 31 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site d'Eschau Ouest s'étend sur 0.76 ha et le site de Eschau Est s'étend sur 2.2 ha.

5.4.1.1 Conditions climatiques des campagnes pédologiques n°5 et 7

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 8 km au nord d'Eschau, au lycée Couffignal sur la commune de Strasbourg (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station du lycée Couffignal les 30 jours précédant les investigations.

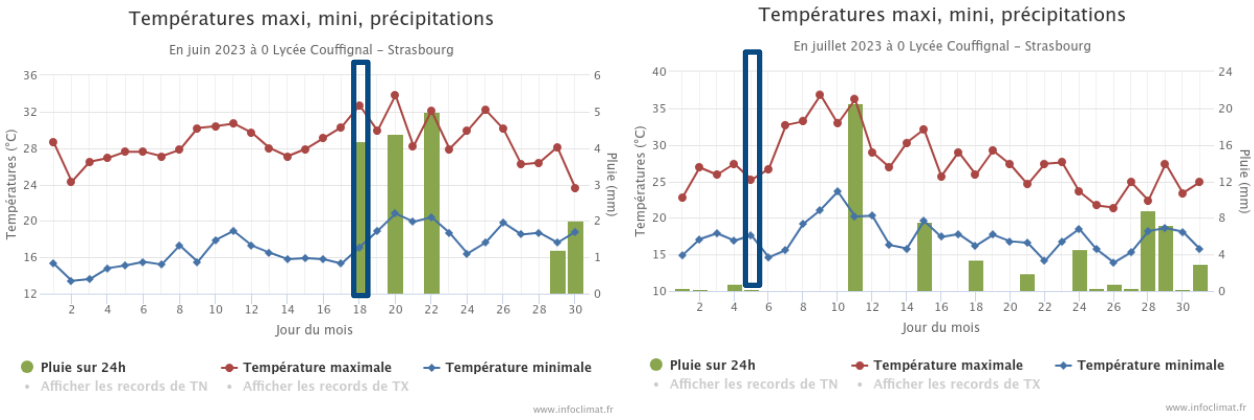


Figure 19 : Evolution des températures et des précipitations à la station du lycée Couffignal pour les mois de juin et juillet 2023 (source : Info climat)

Pour la campagne 5, les conditions météorologiques des jours précédents étaient sèches avec aucune précipitation les 15 jours précédant la campagne.

Pour la campagne 7 il y a eu environ 13 mm de pluie ce qui est relativement peu.

5.4.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 143 et 142 m NGF. Le terrain naturel est en moyenne entre 144 et 144.5 m NGF sur la parcelle est, proche du cours d'eau d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN, soit entre 1 et 2 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.



Figure 20 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA

5.4.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°5 et 7

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 21, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 4**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle.

Pour Eschau est, la moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables indurés et de graviers et galets limitant la pénétration de la tarière.

Pour Eschau ouest, seuls 2 sondages ont atteint la profondeur réglementaire. Les autres se sont arrêtés vers 40 cm.

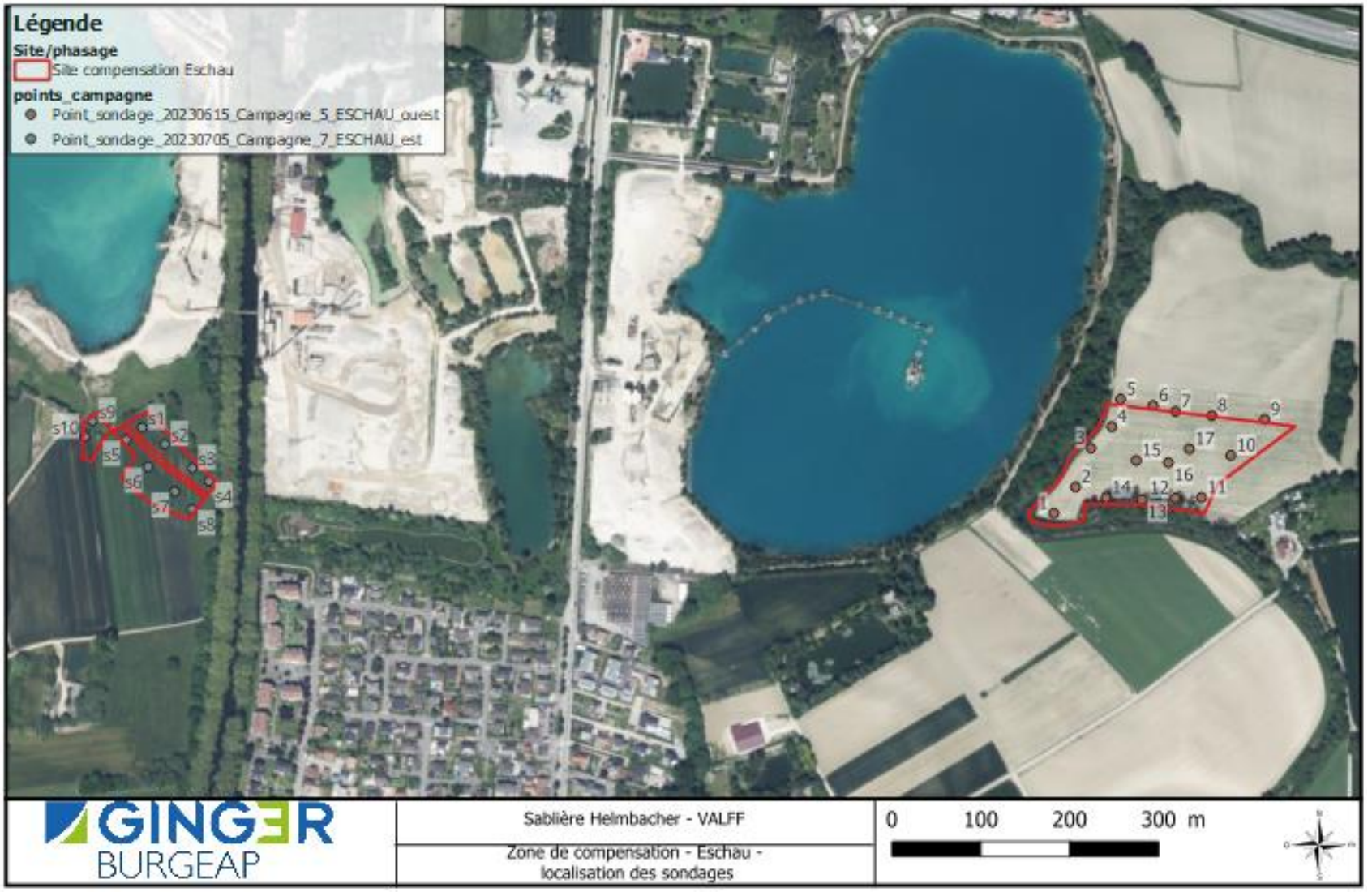


Figure 21 : Localisation des 31 sondages réalisés sur le site d'Eschau est et ouest

Tableau 5 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes 5 et 7

Campagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
5	S1	120	sableuse	non-classé	0 à partir de 70 cm	oxy<5%	NON
5	S2	120	sableuse	non-classé	0 entre 10 et 100 cm	oxy<5%	NON
5	S3	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S4	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S5	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S6	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S7	45	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
5	S8	120	sableuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S9	110	sableuse	IIIb	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
5	S10	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S11	120	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S12	80	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S13	80	limoneuse	IVc	2 à partir de 60 cm	oxy>5%	NON
5	S14	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S15	120	limoneuse	IVc	3 à partir de 85 cm	oxy>5% + RED	NON
5	S16	55	limoneuse	non-classé	-	-	NON
5	S17	45	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S1	30	limoneuse	non-classé	-	-	NON
7	S2	100	sableuse	non-classé	-	-	NON
7	S3	60	limoneuse	non-classé	-	-	NON
7	S4	120	sableuse	non-classé	0 à partir de 60 cm	oxy<5%	NON
7	S5	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S6	60	sableuse	IVa	0 à partir de 10 cm	oxy<5%	NON
7	S7	120	limoneuse	IIIb	3 à partir de 100 cm	oxy>5%	NON
7	S8	25	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S9	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé
7	S10	40	limoneuse	non-classé	-	-	Indéterminé

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais » en surface ce qui peut s'expliquer par les quelques précipitations précédent les investigations. La nappe n'a pas été observée durant les investigations.

Sur Eschau ouest seuls 3 sondages présentent des traces d'hydromorphie mais aucun n'est caractéristique de zone humide.

Le sondage S8 n'a pas pu être déterminé s'il est humide ou non à cause de sa profondeur, mais au vu des sondages aux alentours, il semblerait peu probable qu'il le soit.

Sur Eschau est, 14 des 21 sondages présentent des traces d'hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques. 4 sondages présentent des traces de réduction montrant ainsi des mouvements de nappe.

Cependant aucun des sondages ne peut être classé humide, d'après le classement GEPPA. Cette analyse est à mettre en parallèle de l'analyse piézométrique, le rôle de la gravière sur les écoulements souterrains et la présence d'un cours d'eau.

5.4.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles d'Eschau sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente.

5.4.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Aucune zone humide n'a été recensée sur les sites d'Eschau.

Cependant les traces d'oxydation relevées sur site permettraient de créer une zone humide au moyen d'un décapage et de création de dépressions.

5.5 Site 5 - Valff à proximité de la gravière

5.5.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 2 campagnes le 24/11/2023 (campagne 9), 01/07/2024 (campagne 10). Au total, 15 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

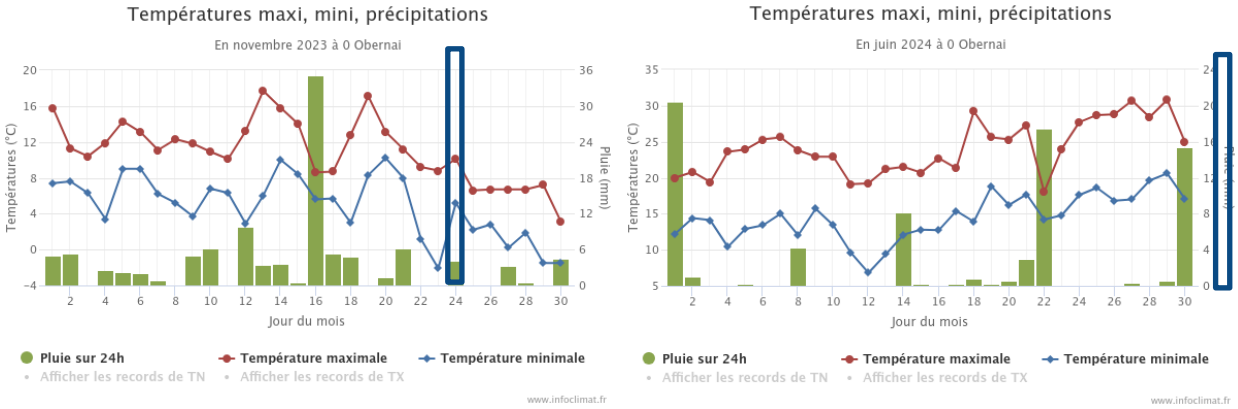
La surface totale sur la zone de Valff est de 2.2 ha.

5.5.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique 9 et 10

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 5 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Obernai (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Obernai les 30 jours précédant les investigations.

Figure 22 : Evolutions de températures et des précipitations à la station de Obernai pour les mois d'avril mai et juin 2023 (source : Info climat)



Pour les campagnes 9 et 10, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations.

Pour les investigations de novembre (campagne 9) un pic à 35 mm en 24h s'est produit 8 jours avant. Et la veille des investigations de juillet (campagne 10) un orage apportant 16 mm en 24h s'est produit.

5.5.1.2 Evaluation du niveau de nappe

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.

Le site est présent dans la nappe d'Alsace et l'analyse de la carte piézométrique associée aux mesures du point de suivi 02718X0039 / 271 à Valff (cf. carte ci-dessous) montre un niveau d'eau moyen de 154.5m NGF au droit du point de suivi sur la période avec un point bas à 154.3 m NGF le 14/06/2023.



Figure 23 : Carte piézométrique au droit du site - APRONA

Un niveau d'eau pour la période considérée de 153 m NGF à 152.8 m NGF peut être estimé au droit de la zone d'extension pour un terrain naturel comprenant des points hauts topographiques variant entre 154 et 154.7m NGF, soit plus de 1 m de différence entre la cote moyenne de la nappe sur la période considérée et le terrain naturel.

5.5.1.3 Investigations pédologiques des campagnes n°9 et 10

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 24, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 4**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. La moitié d'entre eux ont atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. L'autre moitié a rencontré un refus de par la présence de sables indurés et de graviers limitant la pénétration de la tarière ou encore de l'effet succion rencontré dans les argiles.

Le tableau en page suivante synthétise les résultats des investigations.

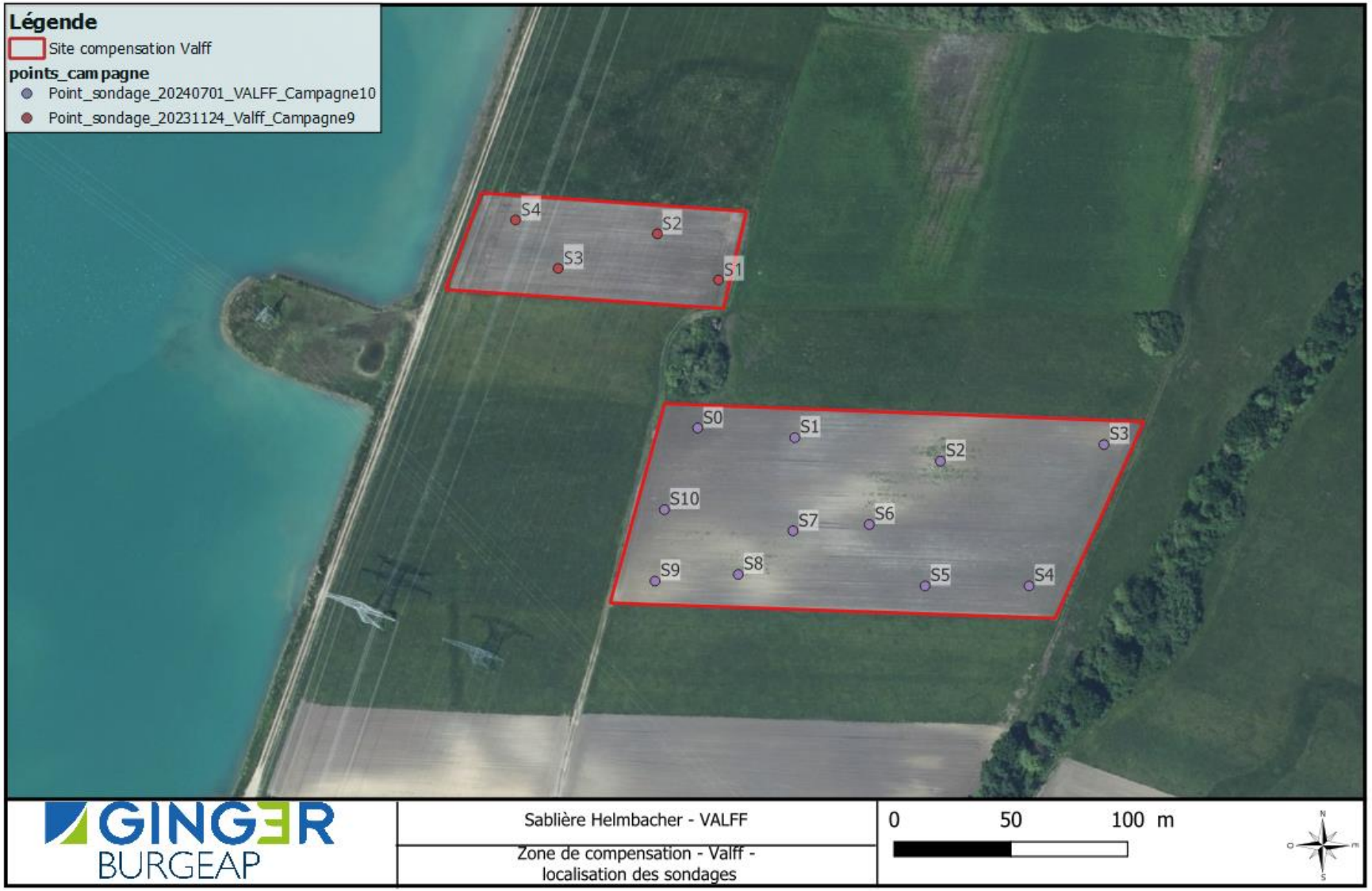


Figure 24 : Localisation des 15 sondages réalisés sur le site de compensation de Valff

Tableau 6 : Synthèse des observations des sondages des deux campagnes sur le site de Valff

Cam-pagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
9	S1	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S2	100	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S3	100	limoneuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
9	S4	50	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S1	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S2	80	limoneuse	VIc	4 à partir de 70 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S3	70	limoneuse	IVd	2 à partir de 40 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S4	120	limoneuse	VIc	4 à partir de 50 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S5	75	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S6	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 45 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S7	120	argileuse	VIc	3 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S8	110	argileuse	H	4 à partir de 30 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S9	120	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S10	100	argileuse	IVd	4 à partir de 30 cm	oxy >5% + RED	OUI
10	S11	120	argileuse	VIc	4 à partir de 20 cm	oxy >5% + RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais à humide » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et le caractère plus argileux des sols qui ont tendance à empêcher l'eau de s'infiltrer. La nappe a été régulièrement observée tout comme le diagnostic zone humide de la zone d'extension de la gravière (voir 4.2).

L'ensemble des sondages indiquent une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace.

5.5.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles à proximité de la gravière de Valff sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente. La végétation n'est donc pas humide sur ce site.

5.5.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par GINGER BURGEAP ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit des zones de compensations situées à Valff.



Figure 25 : Surface de la zone humide au droit des zones de compenstion de Valff

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et d'un MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site.

La zone humide s'étend sur l'ensemble des parcelles, sur une surface de 2.2 ha.

5.6 Site 6 - La Wantzenau

5.6.1 Diagnostic zone humide sur critère pédologique

Pour déterminer si les terrains pourraient servir de compensation à la zone humide de l'extension de la gravière, GINGER BURGEAP a procédé à un diagnostic pédologique de la zone d'extension prévue délimitée ci-dessus. Les investigations se sont déroulées sur 1 campagne le 23/11/2023 (campagne 8). Au total, 14 sondages ont été réalisés (Cf cartographie ci-dessous).

Le site de la Wantzenau fait environ 14 ha.

5.6.1.1 Conditions climatiques de la campagne pédologique n°8

Lors de la réalisation des sondages, le temps était relativement humide. La station météorologique la plus proche se situe à 15 km au nord-ouest du projet, sur la commune de Stutzheim-Offenheim (67).

La **figure ci-dessous** indique les températures et le cumul des précipitations journalières relevées à la station de Stutzheim-Offenheim les 30 jours précédant les investigations.

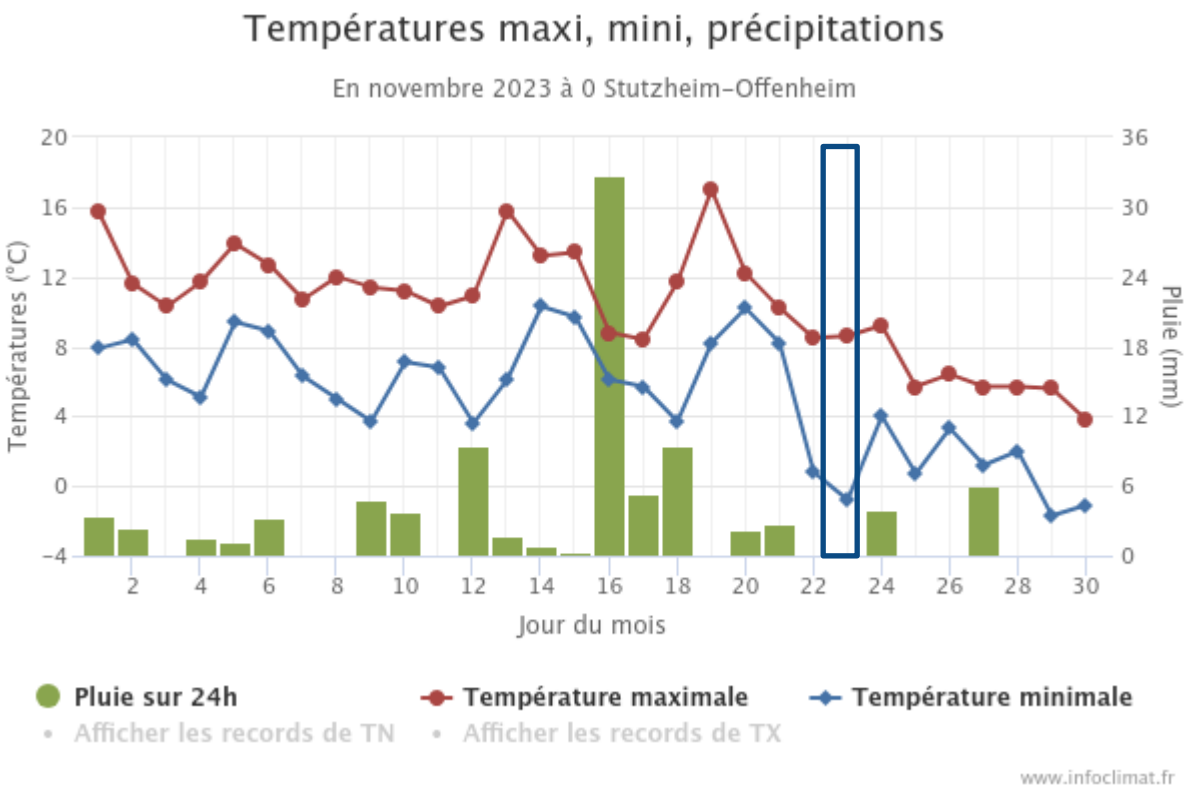


Figure 26 : Evolution des températures et des précipitations à la station de Stutzheim-Offenheim pour le mois de novembre 2023 (source : Info climat)

Pour la campagne 8, les conditions météorologiques des jours précédents étaient relativement humides, avec des précipitations durant les 15 jours avant les investigations. Durant cette période, un pic de précipitations apparaît le 16 novembre 2023 où il a plu plus de 33 mm en 24 heures.

5.6.1.2 Evaluation du niveau de nappe

D'après la cartographie de l'APRONA présentée ci-dessous, la nappe en moyennes eaux est située entre 130 et 131 m NGF. Le terrain naturel est en moyenne entre 132.4 et 133 m NGF d'après le MNT RGE Alti 1m de l'IGN, soit entre 1.4 et 3 m au-dessus du niveau d'eau moyen de la nappe.

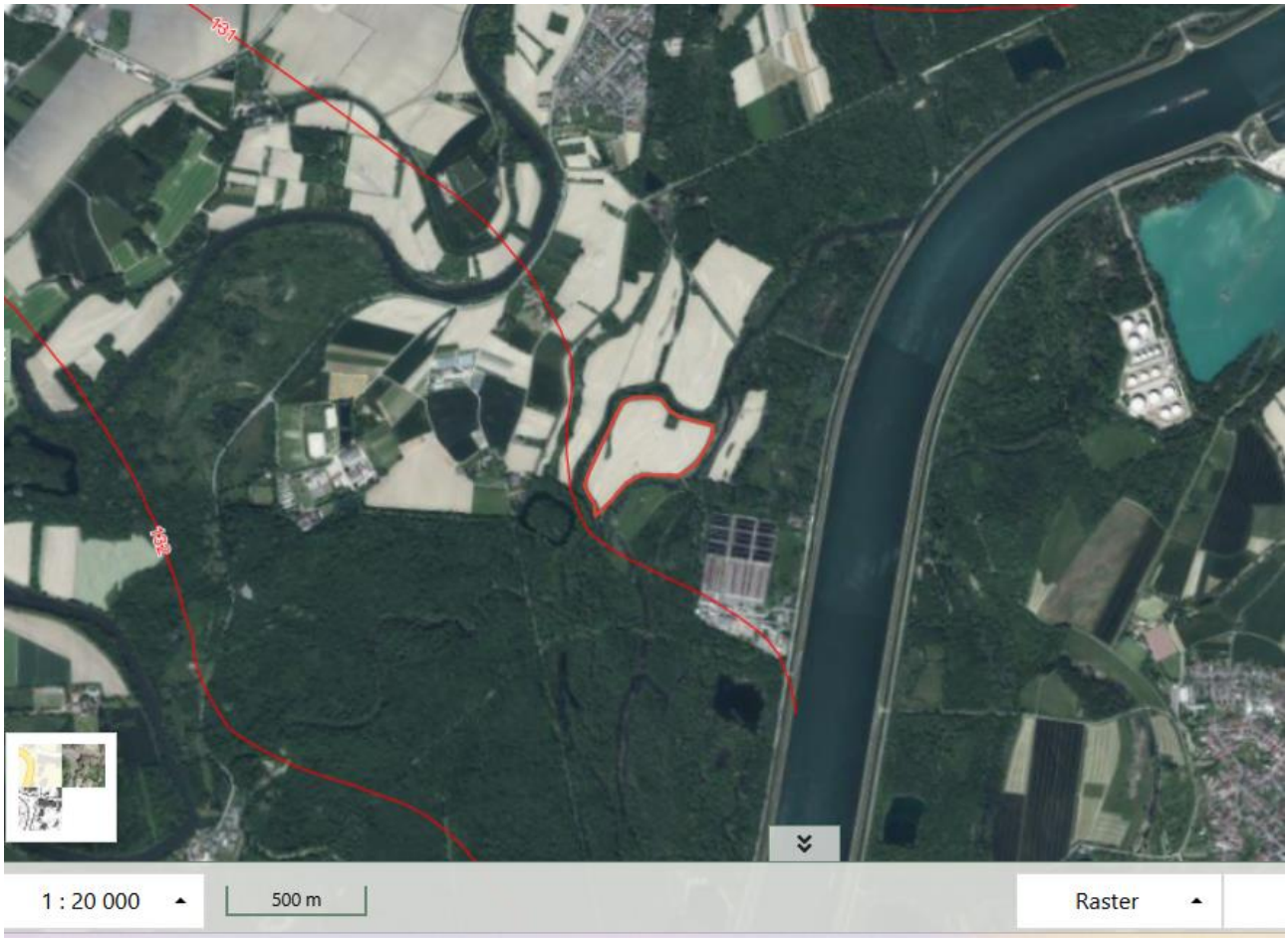


Figure 27 : Carte piézométrique en moyennes eaux au droit du site Eschau - APRONA

5.6.1.3 Investigations pédologiques de la campagne n°8

La localisation des sondages réalisés dans le cadre de cette campagne est présentée sur la Figure 28, les fiches descriptives des sondages sont regroupées en **Annexe 5**.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Un tiers d'entre eux a atteint la profondeur réglementaire de 1,2 m. Les autres ont rencontré un refus de par la présence de sables indurés et graviers limitant la pénétration de la tarière.

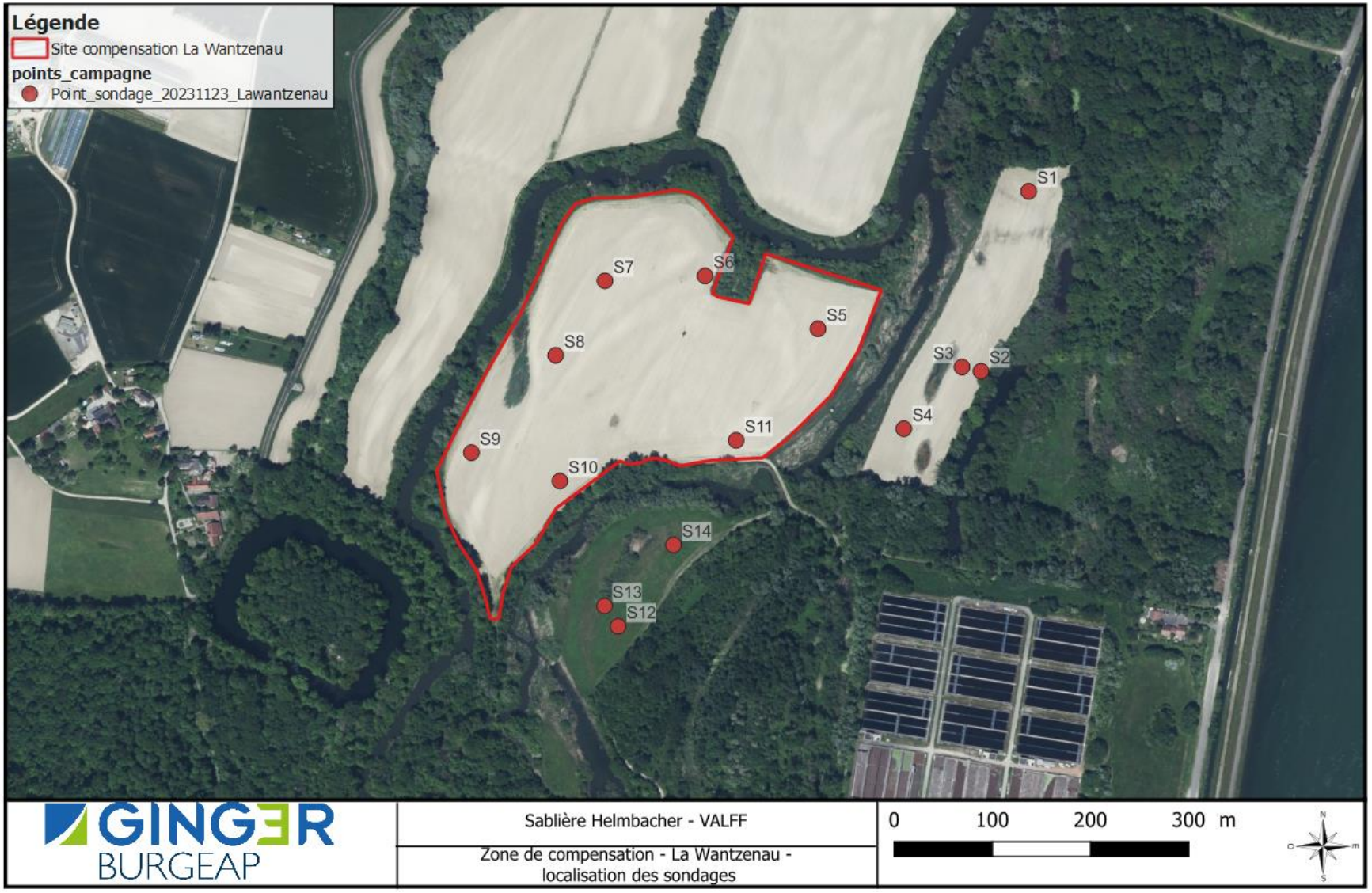


Figure 28 : Localisation des 14 sondages réalisés sur le site de compensation de la Wantzenau

Tableau 7 : Synthèse des observations des sondages de la campagnes 8

Cam-pagne	Sondage	Profondeur atteinte (cm)	Texture dominante	Catégorie sol GEPPA	Hydromorphie maximum	Type d'hydromorphie majeure	Zone humide
8	S1	110	sableuse	IVd	4 à partir de 80 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S2	120	limoneuse	non classé	4 à partir de 80 cm	oxy>5% + RED	NON
8	S3	120	sableuse	VIc	4 à partir de 45 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S4	100	sableuse	VIc	4 à partir de 45 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S5	90	sableuse	IVd	4 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S6	110	limoneuse	IVd	4 à partir de 60 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S7	80	limoneuse	IVd	3 entre 25 et 70 cm	oxy>5%	OUI
8	S8	110	sableuse	IIIb	2 à partir de 70 cm	oxy>5%	NON
8	S9	40	limoneuse	VIc	3 à partir de 30 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S10	70	limoneuse	IVa	0 à partir de 30 cm	oxy<5%	NON
8	S11	120	limoneuse	IVd	4 à partir de 90 cm	oxy>5% + RED	OUI
8	S12	40	limoneuse	non classé	-	-	NON
8	S13	80	sableuse	VIc	4 à partir de 60 cm	RED	OUI
8	S14	60	limoneuse	VIc	4 à partir de 40 cm	RED	OUI

Lors des investigations, le niveau d'humidité des sols a été jugé « frais à humide » en surface ce qui peut s'expliquer par le peu de précipitations précédents les investigations et « humide à noyé » en profondeurs. Cela est due à la profondeur de la nappe régulièrement observée (S1 à 6, S11 et S14).

L'ensemble des sondages indique une forte hydromorphie avec des horizons réductiques et rédoxiques en lien avec le battement de la nappe d'Alsace. Des textures limoneuses sont retrouvées, liées aux différents apports du Rhin, et très ponctuellement des remblais.

10 sondages sur 14 sont considérés comme en zone humide.

5.6.2 Investigations sur le volet végétation

Les parcelles de la Wantzenau sont cultivées ; ainsi, aucune végétation spontanée n'est présente. La végétation n'est donc pas humide sur ce site.

5.6.3 Définition de l'emprise de la zone humide

Les investigations réalisées par GINGER BURGEAP ont permis de déterminer l'emprise de la zone humide au droit du site de la Wantzenau.

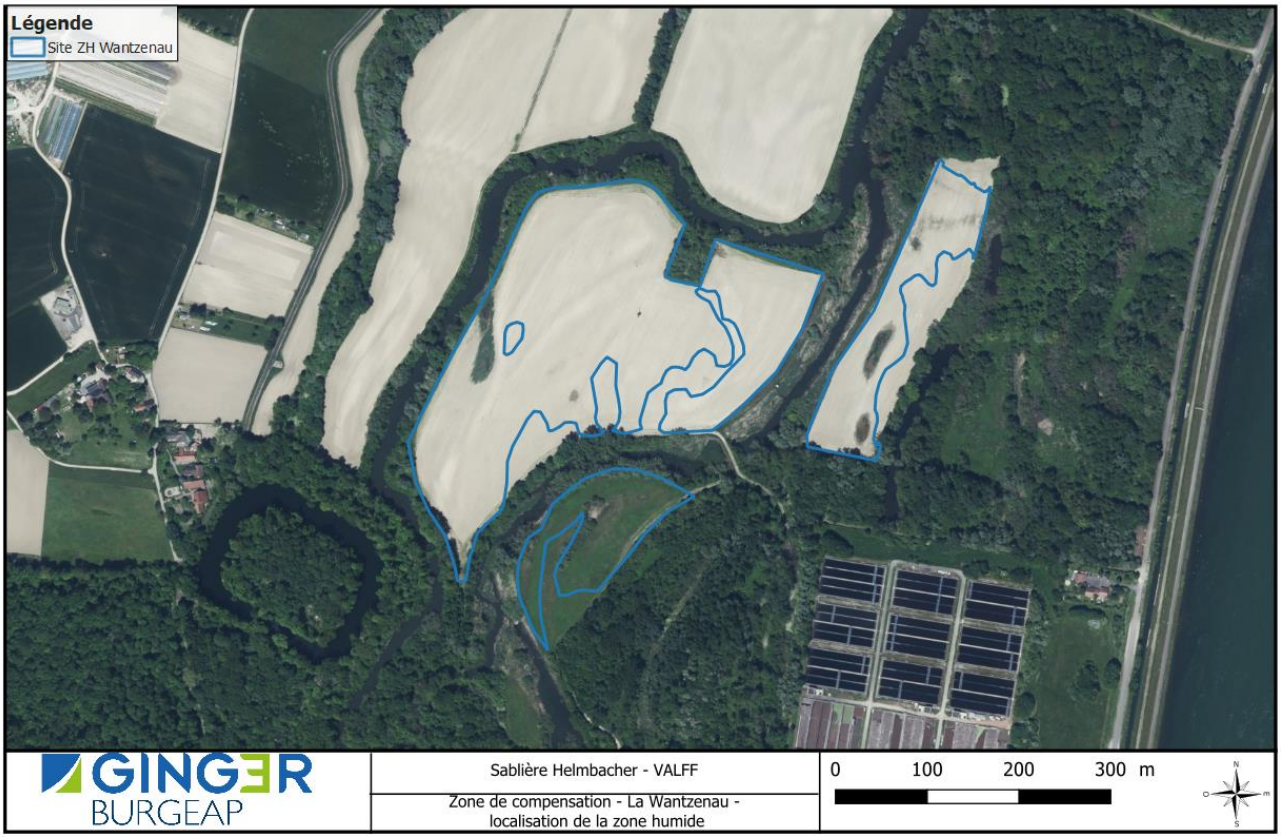


Figure 29 : Surface de la zone humide au droit de la zone de la Wantzenau (fond de plan : IGN)

La surface de la zone humide a été déterminée grâce aux observations pédologiques de terrain et d'un MNT IGN© RGE Alti 1m au droit du site.

La zone humide s'étend sur une surface de 11.6 ha.

6. Conclusion

La société des Sablières HELMBACHER a pour projet l'extension de la gravière de Valff (67).

Afin d'affiner les impacts environnementaux liés au projet, la société des Sablières HELMBACHER a missionné GINGER BURGEAP afin de répondre à différentes problématiques en lien avec les zones humides identifiées au droit et à proximité du projet. Les missions confiées à GINGER BURGEAP se sont déroulées en 3 campagnes. Ces investigations ont eu pour but de délimiter la zone humide au travers d'un maillage fin. La première campagne s'est concentrée sur la partie est, la deuxième sur la partie centrale et la troisième sur la partie ouest.

Sur les 3 campagnes, 52 sondages sur 65 ont été considérés comme en zone humide avec la présence de nombreuses traces d'hydromorphie. Ces traces sont largement liées au battement de la nappe qui a été relevé sur de nombreuses sondages.

La surface impactée hors mesure de réduction et d'évitement est de 21 ha.

Ainsi, le projet d'extension de gravière aura pour conséquence de détruire cette zone humide. Des mesures compensatoires devront être mis en place.

Par la suite, des parcelles de compensation proposées par le maitre d'ouvrage ont été investiguées sur 6 sites différents, répartis sur 5 zones, à Eckwersheim, Eschau, Auenheim, Valff et la Wantzenau. 7 nouvelles campagnes ont été réalisées. Le tableau suivant récapitule ces investigations.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des zones humides sur les parcelles de compensation ciblées

	Eckwersheim	Eschau ouest et est	Auenheim	Valff	Wantzenau
N° site	**1**	**3 et 4**	**2**	**5**	**6**
N° campagne	4	5 et 7	6	9 et 10	8
date	21/06/2023 26/06/2023	15/06/2023 05/07/2023	4/7/2023	24/11/2023 01/07/2024	23/11/2023
superficie (ha)	6.9	0.76 et 2.2	3.7	2.2	14
nb sondages	62	31	21	15	14
nb sondages humides	0	0	2	15	10
surface ZH (ha)	0	0	0.85	2.2	11.6

Sur les 5 zones de compensations envisagées et investiguées, une analyse des fonctionnalisées via le protocole ONEMA sera réalisé.

Les fonctionnalités de la zone humide détruite seront comparées aux fonctionnalités des zones de compensation qui seront créées ou améliorées avec une action écologique. Plusieurs choix sont possibles pour la compensation avec d'une part la création de zone humide et d'autre par l'amélioration de la zone humide existante via une revégétalisassions.

ANNEXES



Annexe 1. Fiches pédologiques de l’extension de la gravière

Cette annexe contient 65 pages.

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h10 **Sondage n° :** S32 **Coordonnées : X** 1036465.261 **Y** 6824032.883

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.8	
55-80	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
80-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	6.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h25 **Sondage n° :** S33 **Coordonnées : X** 1036301.308 **Y** **6824045.684**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.8	
30-70	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%) +RED	6	
70-90	Limons	Humide	Gris, beige	4	RED	6	
90-120	Limons	Très humide à noyé	Gris, beige	4	RED	6	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h38 **Sondage n° :** S34 **Coordonnées : X** 1036257.56 **Y** **6823966.83**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
25-40	Limons	Frais	Brun, beige, gris,rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-100	Sables limoneux	Frais	Gris, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
100-120	Sables limoneux	Très humide	Gris, beige	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 13h53 **Sondage n° :** S35 **Coordonnées : X** 1036202.47 **Y** **6824041.904**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
40-50	Limons sableux	Frais	Gris, rouille, brun	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-65	Sables limoneux	Humide	Gris	3	RED	-	
65-100	Sables limoneux	Très humide	Gris	4	RED	-	
100-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 14h04 **Sondage n° :** S36 **Coordonnées : X** 1036127.396 **Y** **6824044.604**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	6.6	
30-60	Sables limoneux	Frais	Gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.3	
60-90	Sables limoneux	Très humide	Gris	3	RED	-	
90-120	Sables limoneux	Noyé	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 14h11 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** 1036000.472 **Y** **6823979.252**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-50	Limons	Frais	Brun, rouillle, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-80	Limons	Frais	Gris, rouile	4	Oxy (>5%)+RED	-	
85-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S38 **Coordonnées : X** 1036022.076
Y **6824060.267**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	OXY(<5%)	6.7	
20-65	Limons	Frais	Gris, rouille, beige	3	Oxy (>5%)+RED	6.7	
65-110	Sables limoneux	Humide	Gris	4	RED	-	
110-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris , rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h43 **Sondage n° :** S39 **Coordonnées : X** 1035903.254 **Y** **6823981.412**

Couvert végétal : Champ agricole

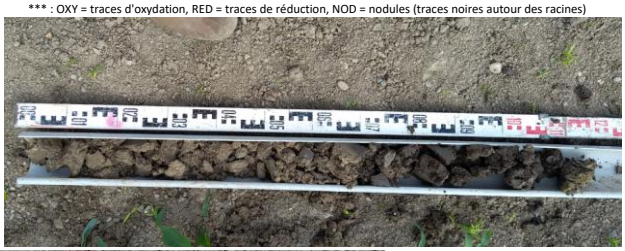
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons	Frais	Brun, beige	0	-	-	
50-70	Limons	Frais	Brun, beige, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-110	Limons	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
110-120.	Limons	Frais	Beige, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 15h56 **Sondage n° :** S40 **Coordonnées : X** 1035748.245 **Y** **6824048.925**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun, noir	0	-	-	
30-50	Limons	Frais	Noir,	0	OXY(<5%)	6.5	
50-80	Limons	Frais	Beige, marron	0	OXY(<5%)	6.5	
80-110	Limons	Frais	Noir, rouille	3	OXY(>5%)	6.5	
110-120	Sables limoneux	Très humide	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 16h14 **Sondage n° :** S41 **Coordonnées : X** 1036132.291
Y **6823965.532**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Argiles	Frais	Brunes	0	Oxy (<5%)	6.8	
50-70	Argiles	Frais	Noires	3	Oxy (>5%)	6.8	Histosol?
70-90	Argiles limoneuses	Frais	Grises bariolés	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
90-120	Sables limoneux	Frais	Gris beige	3	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S42 **Coordonnées : X** 1036053.313 **Y** 6824081.18

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	6.8	Remblais ? Traces de briques et cailloux
20-55	Limons	Frais	Brun, beige	0-1	Oxy (<5%)	6.5	Remblais ? Traces de briques et cailloux
55-90	Argiles limoneuses	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)	6.5	Histosol ?
90-120	Limons	Frais	Beige, ocre, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S43 **Coordonnées : X** 1036049.119

Y **6824037.715**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun, beige	1	Oxy (<5%)	-	
40-70	Argiles	Très humide	Noire, rouille	3	Oxy (>5%)	-	Histosol
70-120	Argiles sableuses	Noyé	Gris, beige, rouille	3	Oxy (>5%) +RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S44 **Coordonnées : X** 1036010.61
Y **6823970.991**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
25-50	Argiles	Frais	Noire, rouille	2	Oxy (>5%)	-	
50-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h00 **Sondage n° :** S45 **Coordonnées : X** 1035962.188 **Y** **6823970.991**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	6.8	
20-60	Limons argileux	Frais	Gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.5	
60-70	Argiles	Frais	Noir, rouille	3	Oxy (>5%)	6.5	
70-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	6.3	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S46 **Coordonnées : X** 1035965.238 **Y** **6824046.865**

Couvert végétal : Champ agricole

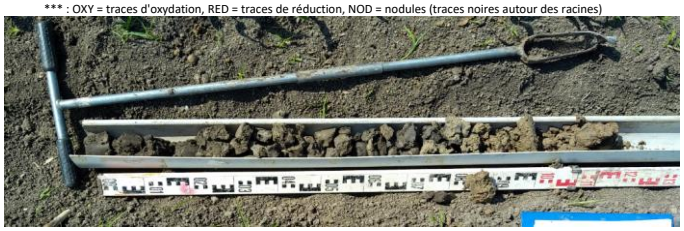
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-50	Limons argileux	Frais	Beige,gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
50-120	Limons	Noyé	Beige,gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h33 **Sondage n° :** S47 **Coordonnées : X** 1035933.974
Y **6824073.936**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-70	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV **Date :** 5/26/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S48 **Coordonnées : X** 1035871.825 **Y** **6823974.804**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	OXY(<5%)	-	
30-60	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	Beaucoup oxydé
60-120	Limons	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	Beaucoup réduit

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S49 **Coordonnées : X** 1035870.614 **Y** 6824098.455

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
60-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S50 **Coordonnées : X** 1035838.471 **Y** 6823996.114

Couvert végétal : Champ agricole labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-70	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-120	limono-sableuse	frais	beige	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S51 **Coordonnées : X** **1035826.91**
Y **6824091.755**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-22	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
22-60	limoneuse	sec	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
60-100	Limons sableux	sec	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
100-120	Limons sableux	sec	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h35 **Sondage n° :** S52 **Coordonnées : X** 1035734.598 **Y** 6824122.759

Couvert végétal : Champs de maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
50-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S53 **Coordonnées : X** 1035690.281 **Y** 6824091.755

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
45-60	argileuse	frais	brun foncé	2=modérée	OXY > 5%	-	Paléovallée
60-90	limono-argileuse	frais	brun-gris	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
90-120	Limons sableux	frais	brun-gris	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 10h45 **Sondage n° :** S54 **Coordonnées : X** 1035642.549 **Y** 6824074.282

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
50-70	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-80	limono-argileuse	frais	noir	?	?		Palléovallée
80-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	4=dominante	OXY >5% + RED		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h00 **Sondage n° :** S55 **Coordonnées : X** 1035655.861 **Y** 6824050.81

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-55	limono-argileuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
55-100	limoneuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		
100-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	4=dominante	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h15 **Sondage n° :** S56 **Coordonnées : X** 1035702.193 **Y** 6824027.294

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
30-50	limoneuse	frais	brun rouille	2=modérée	OXY > 5%	-	
50-70	limono-argileuse	frais	noir	2=modérée	OXY > 5%		Palléochenal
70-120	limono-sableuse	frais	gris-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S57 **Coordonnées : X** 1035736.262 **Y** 6824007.894

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-40	limoneuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
40-120	limoneuse	frais	beige	4=dominante	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 12h10 **Sondage n° :** S58 **Coordonnées : X** 1035772.609 **Y** 6824043.759

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
25-50	limoneuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
50-80	limoneuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		
80-120	limono-sableuse	frais	noir	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 13h45 **Sondage n° :** S59 **Coordonnées : X** 1036363.966 **Y** 6824023.79

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
30-40	Limons sableux	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
40-120	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 13h35 **Sondage n° :** S60 **Coordonnées : X** 1036347.15 **Y** 6823977.547

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	sablo-limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
55-70	limono-sableuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
70-120	sableuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h **Sondage n° :** S61 **Coordonnées : X** 1036388.139 **Y** 6823941.463

Couvert végétal : Champ graminé

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	Limons sableux	frais	brun-gris-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
40-80	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-120	sableuse	humide	beige-gris	4=dominante	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S62 **Coordonnées : X** **1036420.019**
Y **6823978.598**

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Forêt

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-90	Limons sableux	frais	brun-gris-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-gris-ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h55 **Sondage n° :** S63 **Coordonnées : X** 1036519.162 **Y** 6824057.072

Couvert végétal : Champs de maïs labouré

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limoneuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
40-70	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
70-120	sableuse	humide	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 11h38 **Sondage n° :** S64 **Coordonnées : X** 1036774.728 **Y** 6824143.078

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
50-80	limono-sableuse	frais	beige rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
80-90	sableuse	humide	gris clair	4=dominante	RED	-	
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/14/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S65 **Coordonnées : X** 1037007.697 **Y** 6824219.8

Couvert végétal :

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-120	limono-sableuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB/FFRO **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 9h37 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1036896.457 **Y** 6823896.852

Couvert végétal : zone enherbée

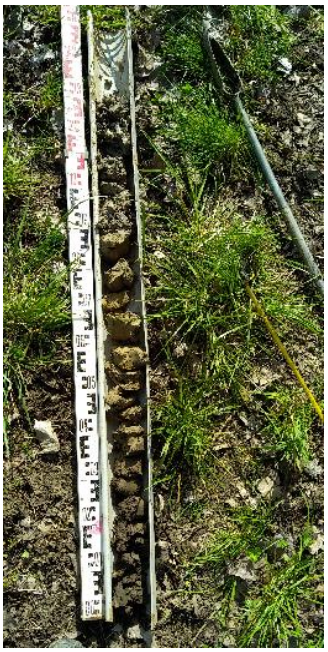
Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale : zone de limite entre le champs et les arbres qui se trouvent en bordure du site de la gravière

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons	Frais	Brun	0	-	7	
15-100	Limons argileux	Humide	Gris ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
60-85	Limons argileux	Noyé	Gris ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 9h57 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1036904.178 **Y** 6823921.669

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Brun	0	-	7	
30-70	Limons sableux	Humide	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
70-120	Limons	Noyé	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 10H50 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1036897.560 **Y** 6823981.228

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons argileux	Frais	Brun	0	-	-	
30-80	Limons	Humide	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	
80-120	Limons graveleux	Noyé	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	quelques cailloux
nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H40 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1036905.281 **Y** 6824036.376

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons argileux	Frais	Brun	0	-	-	
40-60	Limons argileux	Frais	Gris/ocre	3	Oxy (>5%)+ RED	-	
60-120	Sableux	Frais	Gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1036744.249 **Y** 6824057.332

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Marron/gris	1-2	RED	7	
30-70	Limons sableux	Humide	Marron/gris	3-4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	Quelques galets
70-90	Argiles limoneuses	Humide	noir	3	RED	5.5	Quelques galets
90-100	Limons	Humide	ocre	3	RED	5.5	Début alluvion
Refus limons et galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1036742.043 **Y** 6824080.494

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons argileux	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	7	Végétaux
35-80	Limons	Humide	Gris /ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	5.5	
80-120	Sables limoneux	-	-	4	RED	5.5	
Nappe à 75 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11H21 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1036703.321 **Y** 6824085.552

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le chamDans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles limoneuses	Frais	Brun	1	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-70	Limons sableux	Humide	Brun/marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	
70-90	Sables limoneux	Humide	gris/marron	2-3	RED	-	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	3	RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h50 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1036690.204 **Y** 6824028.655

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

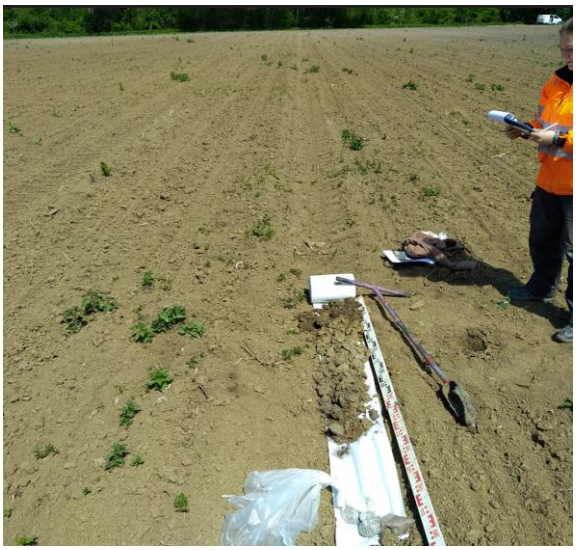
Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-50	Agiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
50-90	Agiles limoneuses	Frais	Gris+ / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-110	Limons sableux	Humide	Gris	4	RED		
110-120	Sables	Très humide à noyé	Gris rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 75 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 13h10 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1036681.932 **Y** 6823938.213

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone enherbé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-90	Agiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	Limons	Frais	Gris	4	RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h20 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1036922.377 **Y** 6824207.334

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-80	Limons argileux	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
80-120	Limons	Très humide à noyé	Gris+ / ocre	4	RED	-	
Nappe à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1036892.597 **Y** 6824099.245

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-70	Argiles limoneuses	Frais	Gris / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
70-90	Limons argileux	Frais	Gris+ / ocre	4	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1036970.355 **Y** 6824027.001

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Argiles	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
30-60	Limons	Frais	gris/ocre	4	Oxy (>5%)+ RED	-	cailloux et galets - PH 5.5
60-80	Sables limoneux	Humide	gris	4	RED	-	
80-120	Sables	Très humide à noyé	gris	4	RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1036733.546 **Y** 6823935.405

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
30-40	Limons argileux	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
40-120	Argiles limoneuses	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	Racines
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1036732.728 **Y** 6823971.946

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-40	Limons	Frais	Marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
40-80	Argiles	Humide	Gris	3	Oxy (>5%)	-	
80-120	Argiles	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h05 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1036735.182 **Y** 6824024.577

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
20-40	Limons	Frais	Marron foncé	1	Oxy (<5%)	-	
40-60	Argiles	Frais	Noir/gris	4	Oxy (>5%)	-	
60-100	Argiles	Frais	Gris	4	Oxy (>5%) + RED	-	
100-120	Argiles sableuses	Humide	Gris	4	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 12h30 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1036697.548 **Y** 6824111.419

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Frais	Marron foncé	0	Oxy (<5%)	-	
20-90	Sables limoneux	Frais	Marron	1	Oxy (<5%)	-	Quelques traces
90-120	Sables limoneux	Humide	Gris	3	Oxy (>5%) + RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 13h20 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1036645.489 **Y** 6824087.624

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-50	Limons argileux	Frais	Beige/ocre	4	Oxy (>5%)	-	Texture plastique
50-100	Argiles limoneuses	Humide	Gris	1	Oxy (<5%) + RED	-	
100-120	Sables	Très humide à noyé	Gris/rouge	1	Oxy (<5%) + RED	-	Présence de graves, galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1036640.556 **Y** 6823974.264

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Légèrement plastique
30-40	Limons	Frais	Gris/ocre	1	Oxy (<5%)	-	
40-80	Argiles	Humide	Gris	4	Oxy (>5%)	-	Module (charbon)
80-90	Sables argileux	Très humide à noyé	Gris	1	Oxy (<5%) +RED	-	
90-120	Sables argileux	Noyé	Gris/rouge	1	Oxy (<5%) +RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1036840.716 **Y** 6824120.158

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-50	Sables limoneux	Humide	Marron/gris	1	Oxy (<5%)	-	
50-100	Sables limoneux	Humide	gris	3	Oxy (>5%)	-	
100-120	Sables limoneux	Noyé	Rouge/gris	3	Oxy (>5%)	-	Graves
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 14h53 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1036834.444 **Y** 6824024.986

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastiques
30-70	Sables limoneux	Frais	Gris	3	Oxy (>5%)	-	Graves
70-90	Sables	Humide	Gris/rouge		RED	-	Graves
90-120	Sables	Noyé	Gris/rouge		RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/4/2023 **Heure (TU) :** 15h25 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1036828.717 **Y** 6823961.175

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale : Dans le champ se trouvant juste à l'est de la zone natura 2000

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Marron	0	Oxy (<5%)	-	Texture plastique
20-40	Argiles	Frais	Gris	3	Oxy (>5%)	-	
40-70	Argiles	Humide	Beige	4	Oxy (>5%)	-	Présences de galets
70-120	Sables argileux	Très humide à noyé	Gris	3	Oxy (>5%)	-	Présences de charbon
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 9h10 **Sondage n° :** S22 **Coordonnées : X** 1036810.22 **Y** 6824048.922

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	Marron foncé	0	-	-	Labour agricole
30-55	Sables limoneux	Frais	Marron foncé	0-1	Oxy (<5%)	-	
55-100	Sables limoneux	Humide	Brun, gris , rouille	2	Oxy (>5%)	-	
100-110	Sables	Très humide à noyé	Gris	3	RED	-	
Refus tarière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 9H55 **Sondage n° :** S23 **Coordonnées : X** 1036635.401
Y **6824047.268**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
40-60	Limons	Frais	Brun, beige,bris	2	Oxy (>5%) +RED	-	
60-80	Sables limoneux	Humide	Gris, beige	3	Oxy (>5%) +RED	-	
80-120	Sables limoneux	Très humide à noyé	Gris, beige	4	Oxy (>5%) +RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S24 **Coordonnées : X** 1036603.416
Y **6824011.973**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

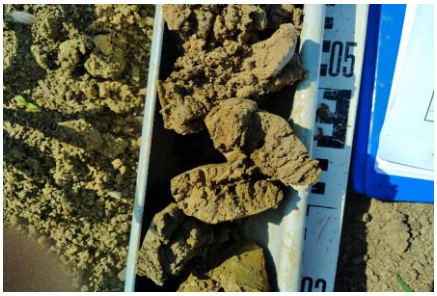
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
35-55	Limons	Frais	Brun, gris,rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.8	
55-80	Limons sableux	Humide	Gris, beige	3-4	Oxy (>5%)+RED	6.5	
80-120	Sables	Très humide à noyé	Gris, beige	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h25 **Sondage n° :** S25 **Coordonnées : X** 1036638.71
Y **6824013.076**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	Limons	Frais	Brun, rouille, gris	3	Oxy (>5%)+RED	6	
60-90	Limons sableux	Humide	Gris	3	Oxy (>5%)+RED	6	
90-120	Sables	Très humide à noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S26 **Coordonnées : X** 1036613.894 **Y** **6823977.23**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	Labour agricole
20-75	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.6	
75-120	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	4	Oxy (>5%)	6.6	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 10h52 **Sondage n° :** S27 **Coordonnées : X** 1036583.562 **Y** **6823945.796**

Couvert végétal : Champ agricole

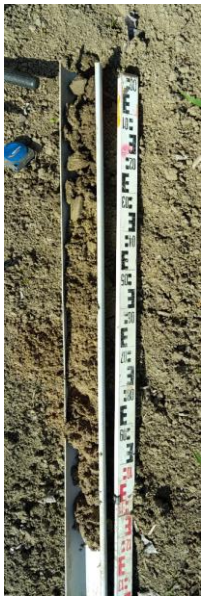
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Sec	Brun	0	-	-	
20-40	Limons sableux	Frais	Brun, rouillle, beige	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-85	Sables	Humide	Beige, gris	3	RED + Un peu OXY	-	
85-120	Sables	Très humide à noyé	Beige, gris	4	RED	-	
Nappe à 90 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h05 **Sondage n° :** S28 **Coordonnées : X** 1036554.886
Y **6823982.745**

Couvert végétal : Hautes herbes

Aspect de surface : Prairies

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-40	Limons	Frais	Beige/rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
40-100	Sables limoneux	Humide	Beige/rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
100-120	Sables	Très humide à noyé	Beige/rouille	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 100 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h52 **Sondage n° :** S29 **Coordonnées : X** 1036536.135 **Y** **6823944.693**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	-	-	
20-40	Limons	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.6	
40-70	Limons sableux	Frais	Beige, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	-	
70-90	Sables limoneux	Humide	Beige, gris, rouille	4	RED	-	
90-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 95 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h35 **Sondage n° :** S30 **Coordonnées : X** 1036474.443 **Y** **6823939.986**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons	Frais	Brun, noir	0	Oxy (<5%)	-	
40-80	Limons sableux	Frais	Beige, ocre, gris	3	Oxy (>5%)+RED	-	
80-90	Sables	Humide	Gris	4	RED	-	
90-120	Sables	Noyé	Gris	4	RED	-	
Nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/OLB **Date :** 5/25/2023 **Heure (TU) :** 11h55 **Sondage n° :** S31 **Coordonnées : X** 1036536.135
Y **6824047.819**

Couvert végétal : Herbe

Aspect de surface : Prairie

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
20-25	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	Morceaux de briques
25-55	Limons	Frais	Brun	0	Oxy (<5%)	-	
55-90	Limons sableux	Frais	Brun, gris, rouille	3	Oxy (>5%)+RED	6.2	
90-120	Sables	Très humide	Gris	4	RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







Annexe 2. Fiches pédologiques de la zone d'Eckwersheim

Cette annexe contient 62 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** **1046393.887**
Y **6854601.697**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
70-110	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	quelques galets
110-120	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h25 **Sondage n° :** S37 **Coordonnées : X** 1046359.152 **Y** 6854606.349

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	sablo-limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h15 **Sondage n° :** S38 **Coordonnées : X** 1046326.898 **Y** 6854605.109

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
30-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	-	-	
80-90	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	0=nulle	OXY <5%	-	galets
					-	-	
Refus tarrière (galets)							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S39 **Coordonnées : X** **1046303.482**
Y **6854589.602**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	sablo-limoneuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
45-70	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 10h10 **Sondage n° :** S40 **Coordonnées : X** 1046339.303 **Y** 6854552.385

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-4	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-65	Limons sableux	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
65-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	
1000-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S41 **Coordonnées : X** **1046380.862**
Y **6854568.202**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

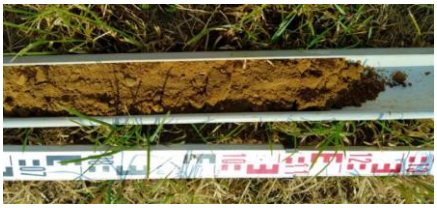
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-70	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun rougeâtre	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S42 **Coordonnées : X** **1046399.47**
Y **6854552.075**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-60	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
60-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
						-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S43 **Coordonnées : X** **1046391.096**
Y **6854528.815**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-35	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
35-55	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
55-90	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S44 **Coordonnées : X** **1046323.883**
Y **6854531.119**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-3	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-50	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
50-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	
70-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h15 **Sondage n° :** S45 **Coordonnées : X** 1046285.029 **Y** 6854525.403

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)




IV-c


FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S46 **Coordonnées : X** 1046247.502 **Y** 6854536.568

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S47 **Coordonnées : X** 1,046,254,946 **Y** 6,854,496,560

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	Limons sableux	frais	brun-gris	0=nulle	-	-	
50-65	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
65-85	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
					-	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 12h40 **Sondage n° :** S48 **Coordonnées : X** **1,046,312**
Y **6,854,493,149**

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
60-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	
80-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets
					-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S49 **Coordonnées : X** 1,046,357 **Y** 6,854,501

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-40	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-90	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	
90-120	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 11h05 **Sondage n° :** S50 **Coordonnées : X** 1046390.786 **Y** 6854509.276

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-65	Limons sableux	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
65-80	Limons sableux	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-100	Limons sableux	frais	brun beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 10h50 **Sondage n° :** S51 **Coordonnées : X** 1046415.287 **Y** 6854503.693

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-60	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
60-85	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%	-	quelques galets
85-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S52 **Coordonnées : X** 1046418.078 **Y** 6854473.61

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
25-45	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
45-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h35 **Sondage n° :** S53 **Coordonnées : X** 1046374.659 **Y** 6854471.439

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
						-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S54 **Coordonnées : X** 1046344.575 **Y** 6854467.717

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
15-45	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
45-60	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	quelques galets
60-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	quelques galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/26/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S55 **Coordonnées : X** 1046319.447 **Y** 6854462.364

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
55-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 8h35 **Sondage n° :** S56 **Coordonnées : X** 1046290.611 **Y** 6854460.274

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-50	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		galets
70-110	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		
110-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 15h **Sondage n° :** S57 **Coordonnées : X** 1046254.019 **Y** 6854462.734

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
40-75	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	quelques galets
75-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 15h10 **Sondage n° :** S58 **Coordonnées : X** 1046264.56 **Y** 6854417.165

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-55	Limons sableux	sec	beige	0=nulle	-	-	
55-70	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
70-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%		
100-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 12h **Sondage n° :** S59 **Coordonnées : X** 1046297.434 **Y** 6854432.362

Couvert végétal : Champ agricole

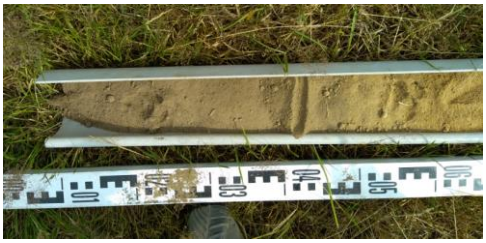
Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-60	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY > 5%		quelques galets
80-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S60 **Coordonnées : X** 1046320.556 **Y** 6854428.357

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
45-55	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
55-80	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
80-100	Limons sableux	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S61 **Coordonnées : X** 1046354.194 **Y** 6854430.205

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
45-100	Limons sableux	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	-	-	quelques galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	-		quelques galets
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/27/2023 **Heure (TU) :** 10h **Sondage n° :** S62 **Coordonnées : X** 1046428.623 **Y** 6854447.869

Couvert végétal : Champ agricole

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-70	Limons sableux	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
70-90	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY > 5%		
90-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY > 5%		
refus tarrière							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 8h52 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1046307.544 **Y** 6854912.135

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Litière végétale sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
20-60	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	galets ++
60-70	sablo-limoneuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%		
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1046267.148 **Y** 6854905.109

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Litière sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
10-50	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
50-65	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Rrares galets
65-70	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h20 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1046229.622 **Y** 6854898.921

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Herbes humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
20-50	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
50-80	sablo-limoneuse	frais	orangé	0=nulle	-	-	
80-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%	-	Rares cailloux
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1046233.319 **Y** 6854874.524

Couvert végétal : Prairie sèche

Aspect de surface : herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	rares galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	brun clair	1=faible	OXY > 5%	-	rares galets
80-120	sablo-limoneuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h00 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1046213.872 **Y** 6854844.808

Couvert végétal : Limite entre champs et forêt alluviale

Aspect de surface : Herbe humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
60-80	limono-sableuse	frais	brun beige	1=faible	OXY > 5%	-	galets+
80-120	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h43 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** **1046256.61**
Y **6854845.393**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-40	limono-sableuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	caillloux
40-60	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	Galets ++
60-120	sablo-limoneuse	humide	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h02 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1,046,278 **Y** 6,854,874

Couvert végétal : Prairies

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	Brique
30-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-70	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	1=faible	OXY <5%	-	
70-100	limono-sableuse	frais	gris-rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h23 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1,046,314 **Y** 6,854,874

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-70	limono-sableuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	Rares galets
70-80	sablo-limoneuse	frais	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h42 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1,046,301 **Y** 6,854,845

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limono-sableuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
15-60	limono-sableuse	frais	blanc	0=nulle	-	-	
60-80	sablo-limoneuse	frais	blanc/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
80-120	sablo-limoneuse	humide	blanc/ocre	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 10h58 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1,046,329 **Y** 6,854,825

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Terre sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-80	limono-sableuse	frais	brun clair	1=faible	OXY > 5%	-	galets++
					-	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1046287.639 **Y** 6854821.975

Couvert végétal : Forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
50-70	limoneuse	frais	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
70-90	limono-sableuse	frais	brun clair	4=dominante	OXY >5% + RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h20 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1046231.435 **Y** 6854802.07

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
30-60	limono-sableuse	frais	ocre-jaune	0=nulle	OXY <5%	-	Cailloux
60-120	limono-sableuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	cailloux et galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







IV-c



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 12h35 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1046203.919 **Y** 6854808.51

Couvert végétal : Prairies

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-70	limono-sableuse	frais	brun clair	2=modérée	OXY > 5%	-	
70-120	limono-sableuse	humide	brun rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1046197.479 **Y** 6854772.211

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	sablo-limoneuse	Sec	beige	0=nulle	-	-	
60-75	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h12 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1046233.192 **Y** 6854771.626

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h47 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1046282.955 **Y** 6854762.844

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
30-70	sablo-limoneuse	frais	blanc	0=nulle	-	-	
70-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	2=modérée	OXY > 5%	-	
90-120	sableuse	frais	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 16h03 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1,046,315 **Y** 6,854,772

Couvert végétal : Miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
70-80	sableuse	frais	orangé	1=faible	OXY <5%	-	Galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h00 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1,046,343 **Y** 6,854,767

Couvert végétal : Entre prairie et champs de miscanthus

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	gris foncé	0=nulle	-	-	
10-30	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Rares galets
30-50	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY <5%	-	Rares galets
50-90	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
90-120	sableuse	humide	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h40 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1,046,207 **Y** 6,854,742

Couvert végétal : Prairie fauché

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	sableuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	
80-120	sableuse	humide	brun-beige-ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 14h54 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1,046,238 **Y** 6,854,737

Couvert végétal : Prairie fauché

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	frais	gris-rouille	2=modérée	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/21/2023 **Heure (TU) :** 15h31 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1046278.272 **Y** 6854737.67

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-80	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
80-100	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	galets ++
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun clair	4=dominante	OXY > 5%	-	galets ++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 9h56 **Sondage n° :** S22 **Coordonnées : X** 1046314.57 **Y** 6854737.084

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Herbe humid p

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
10-50	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
50-90	sablo-limoneuse	humide	brun clair	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Compact
90-120	sablo-limoneuse	humide	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		Compact ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 12h35 **Sondage n° :** S23 **Coordonnées : X** 1046347.171 **Y** 6854735.166

Couvert végétal : Limite entre la prairie et miscanthus

Aspect de surface : Herbe humide par la rosée

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets ++
80-90	sablo-limoneuse	frais	orangé	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets +++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h09 **Sondage n° :** S24 **Coordonnées : X** 1046363.162 **Y** 6854714.252

Couvert végétal : Dans la forêt rive nord du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	galets
10-80	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	galets
80-100	sablo-limoneuse	frais	brun-beige-ocre	0=nulle	OXY <5%	-	galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

III-b









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S25 **Coordonnées : X** 1046335.061 **Y** 6854705.47

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
70-90	sablo-limoneuse	frais	beige/gris	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
90-100	sablo-limoneuse	frais	beige/gris/rouille	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





III-b



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h47 **Sondage n° :** S26 **Coordonnées : X** 1046222.654 **Y** 6854709.568

Couvert végétal : Prairie fauchée limite de la forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
10-40	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-55	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
55-100	sablo-limoneuse	frais	beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	beige/ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 12h10 **Sondage n° :** S27 **Coordonnées : X** 1,046,303 **Y** 6,854,697

Couvert végétal : Prairie fauchée en limite de la forêt

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-55	sablo-limoneuse	frais	gris clair	0=nulle	-	-	
55-70	sablo-limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
70-100	sablo-limoneuse	frais	brun rougeâtre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S28 **Coordonnées : X** 1,046,284 **Y** 6,854,669

Couvert végétal : Prairies au bord de la forêt et du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	gris foncé	0=nulle	-	-	
25-70	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets++
70-100	sablo-limoneuse	frais	Beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets++
100-120	sablo-limoneuse	humide	orangé	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets++

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h03 **Sondage n° :** S29 **Coordonnées : X** 1,046,317 **Y** 6,854,672

Couvert végétal : Prairie en limite de forêt et du cours d'eau

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
25-60	sablo-limoneuse	frais	beige	1=faible	OXY <5%	-	Galets
60-80	sablo-limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
80-120	sablo-limoneuse	humide	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 11h15 **Sondage n° :** S30 **Coordonnées : X** 1,046,350 **Y** 6,854,679

Couvert végétal : Prairie fauché limite de forêt au bord du cours d'eau.

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-40	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	frais	beige/ocre	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
60-85	sablo-limoneuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
85-120	sablo-limoneuse	humide	rougeâtre	4=dominante	OXY > 5%	-	Galets
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S31 **Coordonnées : X** 1046374.286 **Y** 6854677.953

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-70	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	galets
70-90	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%	-	galets
90-120	sableuse	frais	beige/ocre	4=dominante	OXY > 5%	-	galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

IV-c









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h20 **Sondage n° :** S32 **Coordonnées : X** 1046290.566 **Y** 6854625.263

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	sec	gris clair	0=nulle	-	-	Galets
10-50	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets +
50-90	sableuse	frais	beige/ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Compact +
90-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	Compact ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









IV-c

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S33 **Coordonnées : X** 1046316.49 **Y** 6854631.664

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	sablo-limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-30	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
30-60	sableuse	frais	orangé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
60-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 14h54 **Sondage n° :** S34 **Coordonnées : X** 1046356.722 **Y** 6854639.314

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	Sec	gris clair	0=nulle	-	-	
10-90	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
90-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : FRRO/OLB **Date :** 6/22/2023 **Heure (TU) :** 15h54 **Sondage n° :** S35 **Coordonnées : X** 1046385.995 **Y** 6854644.583

Couvert végétal : Prairie fauchée

Aspect de surface : Herbe sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	sablo-limoneuse	Sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
25-70	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
70-100	sableuse	frais	ocre-jaune	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
100-120	sableuse	frais	ocre-jaune	4=dominante	OXY > 5%		Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







III-b



Annexe 3. Fiches pédologiques de la zone d’Auenheim

Cette annexe contient 21 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h10 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1068650 **Y** 6868243

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
40-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-120	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1068687 **Y** 6868201

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-70	limono-sableuse	sec	beige	0=nulle	-	-	
70-100	sablo-limoneuse	sec	beige	1=faible	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h35 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1068660
Y 6868149

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	sec	brun-gris	0=nulle	-	-	
30-55	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1068664 **Y** 6868088

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-30	limoneuse	frais	brun beige	1=faible	OXY > 5%	-	
30-55	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h305 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1068540 **Y** 6868292

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun foncé	0=nulle	OXY <5%	-	
10-40	limoneuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1068582 **Y** 6868310

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	sec	brun beige	1=faible	OXY <5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h17 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** 1068602
Y 6868280

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

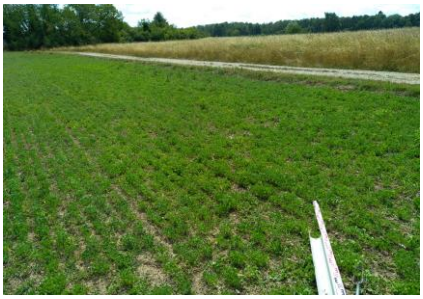
Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse graveleuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-45	limoneuse graveleuse	frais	beige	1=faible	OXY > 5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h30 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1068668 **Y** 6868298

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limoneuse	Sec	brun foncé	0=nulle	OXY <5%	6.5	
15-40	limono-sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY >5% + RED	6	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 14h45 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1068670 **Y** 6868267

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-40	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 15h00 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** **1068737**
Y **6868267**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** **1068791**
Y **6868261**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
6-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-

GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h10 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1068420 **Y** 6868257

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	sec	marron	0=nulle	-	-	Quelques galets
40-70	sableuse	sec	marron-beige	0=nulle	-	-	Quelques galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1068472 **Y** 6868269

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
55-90	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus galets							

*

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h35 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1068499 **Y** 6868233

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
30-80	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1068546 **Y** 6868260

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
10-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
80-100	sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 9h55 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1068560 **Y** 6868222

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-50	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
50-90	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Quelques galets
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h10 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1068597 **Y** 6868246

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
50-100	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1068581 **Y** 6868168

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-55	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
55-80	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
Refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** **1068542**
Y **6868198**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-graveleuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
Refus après 4 tentatives							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** **1068592**
Y **6868127**

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
20-40	sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/4/2023 **Heure (TU) :** 10h50 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1068625 **Y** 6868180

Couvert végétal : Prairie

Aspect de surface : sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Quelques galets
40-50	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





Annexe 4. Fiches pédologiques de la zone d’Eschau est et ouest

Cette annexe contient 31 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h02 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées : X** 1049974.783 **Y** 6831961.135

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-110	limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	
110-120	sablo-limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h15 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées : X** 1049949.105 **Y** 6831966.638

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-80	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h20 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées : X** 1049919.758 **Y** 6831967.249

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-80	limono-sableuse	frais	brun-beige-ocre	2=modérée	OXY > 5%	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h30 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées : X** 1049896.219 **Y** 6831962.358

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
60-90	limono-sableuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
90-120	limono-argileuse	frais	gris-beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h305 **Sondage n° :** S15 **Coordonnées : X** 1049922.509 **Y** 6832001.182

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun-beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-85	limoneuse	frais	brun-beige	2=modérée	OXY >5% + RED	-	
85-120	limono-sableuse	frais	brun-beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 11h45 **Sondage n° :** S16 **Coordonnées : X** 1049956.136 **Y** 6832002.404

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
20-55	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 12h00 **Sondage n° :** S17 **Coordonnées : X** **1049975.7**
Y **6832010.964**

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse graveleuse	sec	brun-beige	0=nulle	-	-	Nombres de galets 3 refus à 40cm
20-45	limoneuse graveleuse	frais	brun-beige	0=nulle	-	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

limoneuse graveleuse brun-beige

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h40 **Sondage n° :** S18 **Coordonnées : X** 1049898.359 **Y** 6832272.64

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
40-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-75	limono-sableuse	frais	brun beige	2=modérée	OXY >5% + RED	-	
75-100	sablo-limoneuse	humide	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	Graves
Refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S19 **Coordonnées : X** 1049909.364 **Y** 6832230.454

Couvert végétal : Forêt alluviale

Aspect de surface : Terre sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-55	limono-sableuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets + racines
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 15h00 **Sondage n° :** S20 **Coordonnées : X** 1049782.5 **Y** 6831952.576

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-60	limono-sableuse	Sec	brun beige	0=nulle	-	-	
60-120	limono-sableuse	frais	brun beige	2=modérée	OXY > 5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 15h45 **Sondage n° :** S21 **Coordonnées : X** 1049794.728 **Y** 6831997.819

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
6-100	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 8h50 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1049823.769 **Y** 6831948.602

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

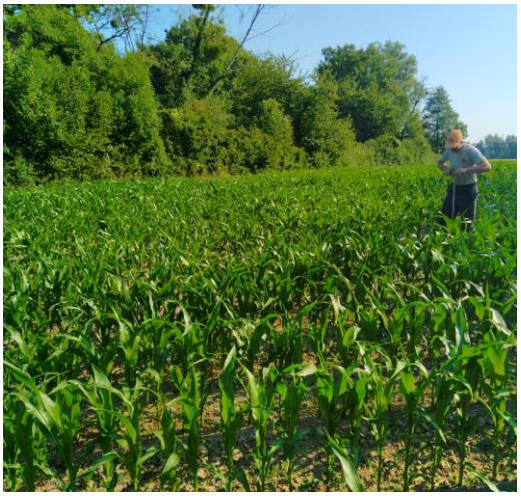
Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
10-70	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	-	-	
70-120	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h00 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1049850.976 **Y** 6831966.638

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-100	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
100-120	sableuse	humide	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h15 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1049869.012 **Y** 6832006.378

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sablo-limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-60	sablo-limoneuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-120	sablo-limoneuse	frais	gris-beige-rouille	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1049895.302 **Y** 6832027.166

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule	-	
100-120	limono-sableuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1049924.037 **Y** 6832044.896

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	sec	beige	1=faible	OXY <5%	-	
60-120	limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	coquille de mollusque

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 9h45 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1049946.659 **Y** 6832032.363

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	limoneuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
10-60	limono-sableuse	frais	brun beige	0=nulle	OXY <5%	-	à partir de 45 cm
60-100	limono-sableuse	frais	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun beige	3=forte et étendue	OXY >5% + nodule		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h00 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1049975.395 **Y** 6832041.534

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneuse graveleuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	Galets +++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1050021.249 **Y** 6832031.14

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	Limons sableux	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	
60-100	sablo-limoneuse	frais	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY >5% + RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1050073.829 **Y** 6832028.694

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-70	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	
70-100	sableuse	frais	beige	2=modérée	OXY > 5%		
100-110	sableuse	humide	beige	3=forte et étendue	OXY > 5%		Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 6/15/2023 **Heure (TU) :** 10h40 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1050013.912 **Y** 6831991.705

Couvert végétal : Champs maïs labouré

Aspect de surface : Terre agricole sèche

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limoneuse	Sec	brun clair	0=nulle	-	-	
20-60	limoneuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
60-100	limoneuse	frais	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%	-	
100-120	sablo-limoneuse	humide	brun-beige-ocre	3=forte et étendue	OXY > 5%		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







-



GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h15 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées : X** 1048799 **Y** 6832035

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limono-sableuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	Présence de galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées : X** 1048824 **Y** 6832017

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-50	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	
50-90	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	Graveleux
90-100	sablo-limoneuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
Refus galets							

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h40 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées : X** 1048855 **Y** 6831990

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	sec	beige	0=nulle	-	-	
40-60	sablo-limoneuse	sec	beige	0=nulle	-	-	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h **Sondage n° :** S4 **Coordonnées : X** 1048874 **Y** 6831975

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
30-60	limono-sableuse	frais	beige	0=nulle	-	-	
60-120	sableuse	frais	beige	0=nulle	OXY <5%	-	Galets

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 10h05 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées : X** 1048781 **Y** 6832021

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-40	limono-sableuse	sec	brun foncé	0=nulle	-	-	
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h50 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées : X** 1048806 **Y** 6831991

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-10	sableuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	
10-60	sableuse	sec	brun clair	0=nulle	OXY <5%	-	Galets
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h30 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées : X** 1048836 **Y** 6831963

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
20-70	limono-sableuse	sec	brun clair	0=nulle	-	-	
70-100	limoneuse	frais	brun foncé	2=modérée	OXY >5% + RED	5.5	
100-120	limono-argileuse	frais	brun foncé	3=forte et étendue	OXY >5% + RED	5.5	

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 11h **Sondage n° :** S8 **Coordonnées : X** 1048855 **Y** 6831943

Couvert végétal : Champs moutarde

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	Limono graveleuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	
Refus galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h30 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées : X** 1048743 **Y** 6832042

Couvert végétal : Prairie alluviale

Aspect de surface : Frais

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-40	limoneuse	frais	brun foncé	0=nulle	-	-	Galets ++
Refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : CYV/FRRO **Date :** 7/5/2023 **Heure (TU) :** 9h00 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées : X** 1048735 **Y** 6832025

Couvert végétal : Champs de blé

Aspect de surface : Sec

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limono-sableuse	frais	brun clair	0=nulle	-	-	Quelques galets
25-40	limono-sableuse	sec	brun beige	0=nulle	-	-	Galets
Refus, présence de galets							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)

-





Annexe 5. Fiches pédologiques de la zone de Valff

Cette annexe contient 15 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1036971.9 **Y** 6823706.7

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons argileux	très humide	gris brun	0	-		débris de racine
20-120	Limons argileux	très humide	gris brun	4	Oxy (>5%)+ RED		débris de racine
eau stagnante à 5 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h12 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** **1036945** **Y** **6823729.6**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons-argileux	très humide	gris-brun	0	-	6.6	
20-100	Limons-argileux	très humide	gris-brun	4	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
refus à 100 m - sables ?							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h22 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** **1036903.1** **Y** **6823715.6**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limons-argileux	très humide	gris-brun	0	-	6.5	
20-100	Limons-argileux	très humide	gris-brun	4	Oxy (>5%)+ RED	6.5	
refus à 100 m - sables ?							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/FFRO **Date :** 11/24/2023 **Heure (TU) :** 10h33 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** **1036884.3** **Y** **6823731.5**

Couvert végétal : jeune pousses

Aspect de surface : végétalisé

Description générale : champ récement semé en partie noyé

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argileu-limoneux	très humide	brun maron	0	-	6.3	
20-50	argileu-limoneux	très humide	gris	4	Oxy (>5%)+ RED	6.2	
refus à 50m							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)





FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h00 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1036962 **Y** 6823646

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	argilo-limoneux	frais	noire	2	red		
30-50	sablo-limoneux	frais	noire - gris - rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-110	limoneux	frais	gris- beige - rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
110-120	limoneux-sableaux	humide	gris- beige - rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		niveau d'eau à 110 m

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h20 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** 1037003 **Y** 6823642

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	argile limoneuse	frais	noire-beige	1	red		
25-40	argile limoneuse	frais	gris-rouille	3	oxy >5% + red		
40-20	limoneuse	très humide	gris-rouille	3	oxy >5% + red		
70-80	sablo-limoneuxe	noyé	gris-rouille	4	oxy >5% + red		
refus gravier + niveau d'eau à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 10h30 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** 1037066 **Y** 6823632

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	argilo-limoneux	frais	noir-marron	0			
30-40	limoneux sableux	humide	marron	0			cailloux
40-70	argilo-sableux	humide	marron	2	Oxy (>5%)+ RED		cailloux
reffus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)







GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h21 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** 1037136 **Y** 6823639

Couvert végétal : orge/herbes

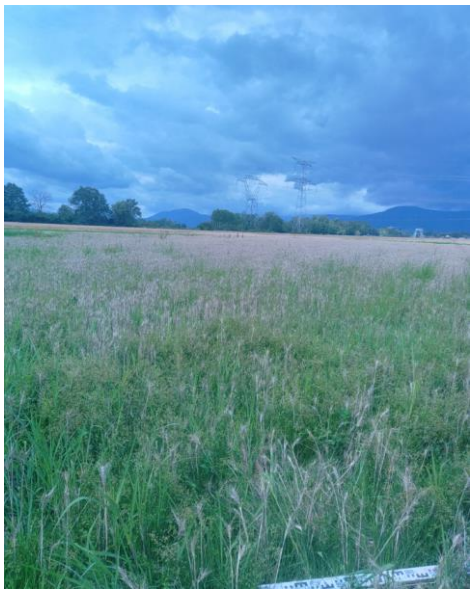
Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argilo-limoneuax	Frais	brun - noire	0			
20-50	argilo-limoneuax	humide	gris-rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-120	limoneux	très humide	gris-rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		traces de bois

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h37 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées** **X** **1037104** **Y** **6823578**

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	frais	brun clair	0	-		
20-60	argilo-limoneux	frais	gris-rouille	3	Oxy (>5%)+ RED		
60-75	sablo-graveleux-limoneux	humide	gris-rouimme-beige	3	RED		
refus							
reffus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 11h48 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées** **X** **1037059** **Y** **6823578**

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	terre végétale	Frais	brun foncé	0	-		
25-45	argile limoneuse	frais	brun noire	3	Oxy (>5%)+ RED		
45-70	limoneuse	humide	brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
70-120	limoneuse	noyé	brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14:00 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées** **X** 1037035 **Y** 6823604

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	argileuse	Frais	brun	0	-		
20-50	argilo-limoneux	humide	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
50-80	argilo-limoneux	humide	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
80-120	limon-graveleux	noyé	brun beige	3	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 80 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14:15 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées** **X** 1037003 **Y** 6823602

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	terre végétale	Frais	noire	0	H		
30-70	argile limoneuse	frais	gris rouille beige	4	Oxy (>5%)+ RED		
70-110	argile limoneuse	très humide	gris rouille beige	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 20 cm - paleochenal							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 14h50 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées** **X** 1036979 **Y** 6823583

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	Frais	brun noire	0	-		
20-80	argile limoneuse	humide	beige gris rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
80-120	limoneuse	très humide	beige gris rouille	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)



FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 15:00 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées** **X** 1036943 **Y** 6823580

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	terre végétale	très humide	noir	0	-		
30-100	argile limoneuse	noyé	gris rouille brun	4	Oxy (>5%)+ RED		
nappe à 10 cm - refus succion							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 1/7/2024 **Heure (TU) :** 15:10 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées** **X** 1036947 **Y** 6823611

Couvert végétal : orge/herbes

Aspect de surface : humide

Description générale : champs agricole

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	terre végétale	brun	0	0	-		
20-120	argile limoneuse	très humide à noyé	beige rouille gris	4	Oxy (>5%)+ RED		

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)






Annexe 6. Fiches pédologiques de la zone de la Wantzenau

Cette annexe contient 14 pages.

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h17 **Sondage n° :** S1 **Coordonnées** **X** 1055787.9 **Y** 6848601.8

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	sablo-limoneux	Humide	brun foncé	1	oxy<5%	6.8	
30-80	sablo-limoneux	plus sec	brun-gris	3	Oxy (>5%)+ RED	7.3	
80-110	sablo-limoneux	noyé	brun-gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	cailloux à 110cm
Nappe à 70 cm - refus graves							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h37 **Sondage n° :** S2 **Coordonnées** **X** **1055787.9** **Y** **6848601.8**

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	frais-humide	brun-foncé	0	-	7	
30-50	Limons sableux	frais-humide	brun clair	0	-	7.1	
50-80	Limons sableux	frais-humide	brun clair	2	red	7.1	
80-120	Limons sableux	humide-noyé	brun clair	4	oxy >5% + red	7.3	
niveau d'eau à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)








FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 11h50 **Sondage n° :** S3 **Coordonnées** **X** **1055718.08** **Y** **6848425.65**

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-45	limoneux-sableux	humide	brun rouille gris	3	Oxy (>5%)+ RED	7.1	
45-60	limoneux-sableux	très humide	brun rouille gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	
60-120	sable-limoneux	noyé	gris	4	Oxy (>5%)+ RED	7	
nappe à 50 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noir











GINGER BURGEAP

FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 12h04 **Sondage n° :** S4 **Coordonnées** **X** 1055665.8 **Y** 6848360.4

Couvert végétal : prairie

Aspect de surface : végétalisé - humide

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons sableux	Frais	Brun foncé	3	Oxy (>5%)	7.1	
30-60	sable-limoneux	Frais	brun-gris clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	
60-100	sable-limoneux	noyé	brun-gris clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.1	quelques graves
refus							
eau à 50 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 14h46 **Sondage n° :** S5 **Coordonnées** **X** **1055582.3** **Y** **6848459.3**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limons	Frais	brun foncé	0	-	7.2	
30-60	sable limoneux	frais	brun clair	3	Oxy (>5%)+ RED	7	
60-90	sable limoneux	noyé	brun clair	4	Oxy (>5%)+ RED	7.2	Quelques cailloux
refus							
nappe à 60 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h03 **Sondage n° :** S6 **Coordonnées** **X** 1055464.2 **Y** 6848516

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneux	Frais	brun foncé	0	-	6.1	
25-60	limoneux	frais	brun clair	1	Oxy (<5%)+ RED	6.3	
60-110	limoneux sableux	noyé	brun clair	4	Oxy (>5%)+ RED	6.1	quelques cailloux
refus							
nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)













FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h21 **Sondage n° :** S7 **Coordonnées** **X** 1055311.9 **Y** 6848432.2

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-25	limoneux	Frais	brun foncé	0	-	-	
25-70	limoneux-sableux	humide	brun clair	3	Oxy > 5%	-	
70-80	limoneux-sableux	très humide	brun clair	1	oxy>5% + red	-	quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h33 **Sondage n° :** S8 **Coordonnées** **X** **1055221** **Y** **6848326.9**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux sableux	Frais	brun foncé	0	-	-	
30-70	sable limoneux	frais	brun clair	0	Oxy<5%	-	
70-110	sable limoneux	frais	brun clair	2	oxy>5%	-	quelques cailloux
refus							
cailloux à 110 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h44 **Sondage n° :** S9 **Coordonnées** **X** 1055309.1 **Y** 6848303.6

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-15	limoneux	Frais	brun-foncé	0	-	-	
15-30	limonux	Frais	gris	1	Oxy (>5%)+RED	-	
30-40	limoneux-sableux	humide	brun-clair	3	Oxy (>5%)+RED	-	
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 15h55 **Sondage n° :** S10 **Coordonnées** **X** **1055329** **Y** **6848311**

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux	Frais	brun	0		-	
30-70	limoneux	Frais	beige	0	Oxy (<5%)	-	quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h07 **Sondage n° :** S11 **Coordonnées** **X** 1055494.1 **Y** 6848349.9

Couvert végétal : champs cultivé

Aspect de surface :

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	limoneux	Frais	brun	0	-	-	
30-60	limoneux-sableux	Frais	beige rouille gris	2	Oxy (>5%)+RED	-	
60-90	limoneux-sableux	humide	beige rouille gris	3	Oxy (>5%)+RED	-	
90-120	limoneux-sableux	très humide/noyé	beige rouille gris	4	Oxy (>5%)+RED	-	
Nappe à 70 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h17 **Sondage n° :** S12 **Coordonnées** **X** 1055370.2 **Y** 6848159.64

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limoneux	Frais	Brun	0	-		
20-40	Limoneux	Frais	maron	0	-		quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)









FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h22 **Sondage n° :** S13 **Coordonnées** **X** 1055359.1 **Y** 6848180.1

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-30	Limoneux	Frais	Brun	0	-		
30-40	Limoneux	Frais	maron	2	oxy > 5%		
40-60	sable-limoneux	humide	beige grus rouille	3	oxy > 5% + red		
60-80	sable-limoneux	très humide à noyé	beige	4	red		quelques cailloux
refus							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.
** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.
*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











FICHE D'OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES

Opérateur : LPE/CYV **Date :** 11/23/2023 **Heure (TU) :** 16h30 **Sondage n° :** S14 **Coordonnées** **X** 1055431.4 **Y** 6848242.3

Couvert végétal : champs enherbé

Aspect de surface : zone d'eau en surface + zone volontairement humides

Description générale :

Déscription par horizon :

Prof. cm	Texture	Humidité*	Couleur	Hydromorphie**	Type d'hydromorphie***	PH	Commentaire
0-20	Limoneux	Frais	brun gris	0	-		
20-30	Limoneux	humide	marron beige	3	oxy > 5%		
40-60	limoneux sableux	très humide	marron beige	4	red - oxy ?		grave
refus							
nappe à 40 cm							

* : Sec, frais, humide, très humide, noyé.

** : 0 = nulle, 1 = faible, 2 = modérée, 3 = forte et étendue, 4 = dominante.

*** : OXY = traces d'oxydation, RED = traces de réduction, NOD = nodules (traces noires autour des racines)











Annexe 2. Fiches Excel – Protocole OFB phase 1

Cette annexe contient 7 pages.

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	25-mars-23	25-oct.-25		25-févr.-24	25-oct.-25	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Ecologue	ENCEM

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Ecologue	ENCEM

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

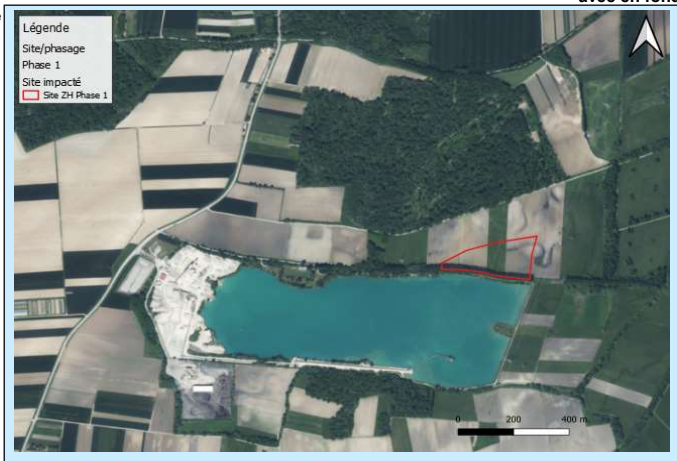
Scan25, Orthophoto, MNT	Scan25, Orthophoto, MNT

1.1 Les renseignements généraux

	Site impacté	Site de compensation
Département(s)	67 Bas-Rhin	67 Bas-Rhin
Commune(s)	Vaff-Niedernai	Valff-Niedernai
Lieu-dit		

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
3.354	0.000		*ha.*	4.682	4.682		*ha.*

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit).

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
1.561	1.561		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRCR126 & FRCG130	FRCR126 & FRCG130
NomMasseDE	ANDLAU 2 & DARSBACH	ANDLAU 2 & DARSBACH

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		
Riverain des étendues d'eau	X	X
Dépression		
Source et suintement		
Plateau		
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
Andlau	Andlau

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
3	3

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2021	2021	2021	2021
BD TOPO®	2021	2021	2021	2021
RPG	2021	2021	2021	2021

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

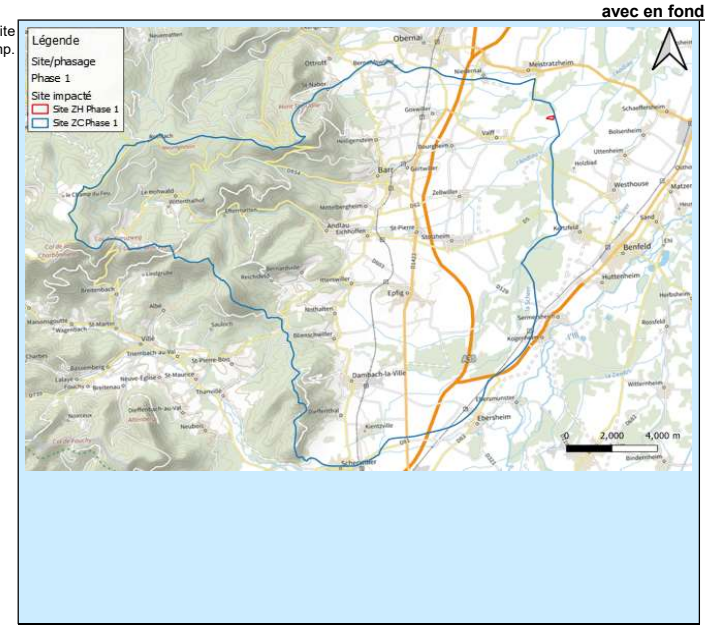
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

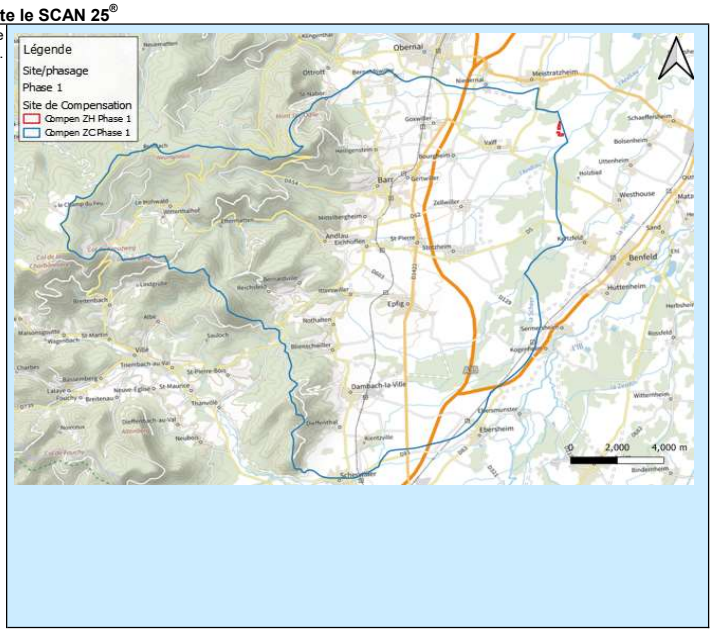
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	22 855.123	*ha.*	Superficie	22 855.123	*ha.*
Périmètre	74.662	*km.*	Périmètre	74.631	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

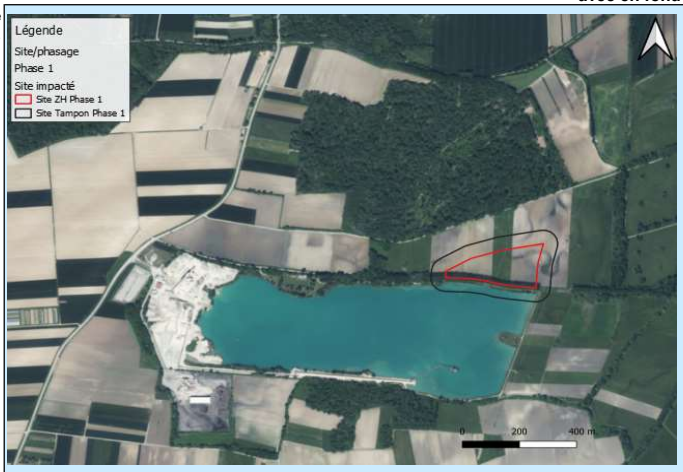
Surfaces enherbées	1 333.008	*ha.*	Surfaces enherbées	1 333.008	*ha.*
Surfaces cultivées	7 601.341	*ha.*	Surfaces cultivées	7 601.341	*ha.*
Surfaces construites	291.195	*ha.*	Surfaces construites	291.195	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1 013.668	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	1 013.668	*km.*
Linéaire de cours d'eau	281.839	*km.*	Linéaire de cours d'eau	281.839	*km.*

1.3 La zone tampon

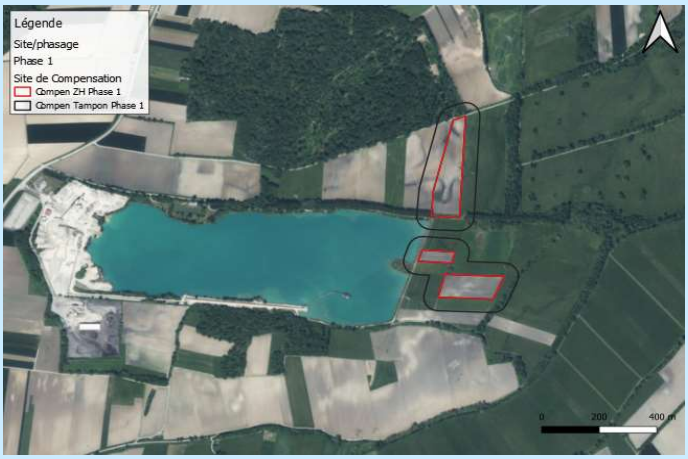
Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.

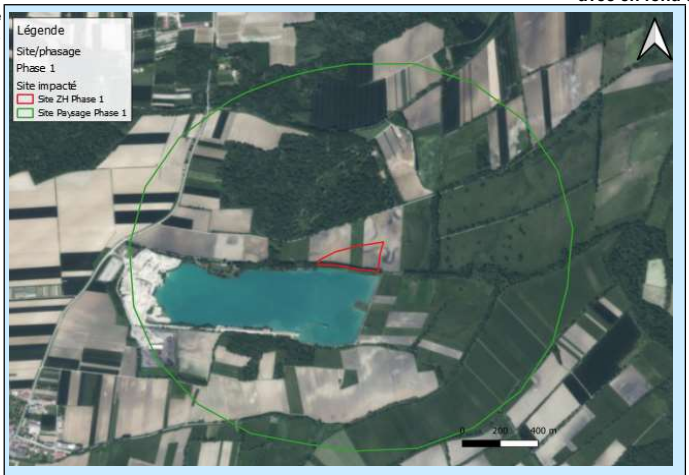


1.4 Le paysage

Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	404.361	*ha.*		488.061	*ha.*

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

A	Habitats marins		%			%
B	Habitats côtiers		%			%
C	Eaux de surface continentales	9.2	%		9.2	%
D	Tourbières hautes et bas-marais		%			%
E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	61.2	%		61.2	%
F	Landes, fourrés et toundras	1.0	%		1.0	%
G	Bois, forêts et autres habitats boisés	12.8	%		12.8	%
H	Habitats continentaux sans végétation […]		%			%
I	Habitats agricoles […] cultivés	13.2	%		13.2	%
J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	2.6	%		2.6	%
	La somme doit être égale à 100 %	100.0			100.0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	15.188	*ha.*	23.397	*ha.*
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		*km.*		*km.*

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	6.535	*km.*	8.186	*km.*
Corridors aquatiques permanents	5.396	*km.*	6.210	*km.*
Grandes infrastructures de transport	0.000	*km.*	0.000	*km.*
Petites infrastructures de transport	9.555	*km.*	8.160	*km.*

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Oui
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Solidage géant (Solidago gigantea). En bordure : Vergerette annuelle (Erigeron annuus), Vergerette du Canada (Erigeron canadensis) et Balsamine de l'Himalaya (Impatiens glandulifera)	Balsamine de l'Himalaya (Impatiens glandulifera) En bordure : Solidage géant (Solidago gigantea).

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui			Non	Non	

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

625 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)				devenir	Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site			Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
I1.1	Monocultures intensives	87.0	%	→			%
G1.C	Plantations forestières très artificielles de feu	13.0	%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
Le bilan doit être égal à 100 %		100.0			Le bilan doit être égal à 100 %		%

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
E1-1-c. Redéfinition des caractéristiques du projet	Sortie des zones au niveau des angles. Prise en compte des pistes d'exploitation

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
I1.1	Monocultures intensives	93.0 %	Creusement, reconnexion d'annexes hydraul Remodelage Ensemencement	devenir	E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	93.0 %	Fauche avec export
E5.1	Végétations herbacées anthropiques	3.0 %	Libre évolution	→	E5.1	Végétations herbacées anthropiques	3.0 %	Non intervention
I1.1	Monocultures intensives	4.0 %	Remodelage Plantation d'arbustes et d'arbres	→	F9.1	Fourrés ripicoles	4.0 %	Non intervention
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	

	%				%	
	%				%	
	%				%	
	%				%	
	%				%	
Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%		Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%

Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire : Travaux de remodelage avec export de l'horizon travaillé du sol, travail du sol pour varier les microreliefs puis ensemencement. Surveillance et entretien puis gestion par fauche tardive avec export de matière organique.

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucun	Aucun

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Scirpe maritime (Bolboschoenus maritimus), classé VU en Alsace. Laîche cuivrée (Carex otrubae), déterminante de ZNIEFF en Alsace (ces stations ont probablement disparu	Laîche des renards (*Carex vulpina*), déterminante ZNIEFF.

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	Site de comp.
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) (PN, N2000, ZNIEFF), Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*), Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) (ces espèces ont	Fauvette à tête noire (PN), Fauvette grisette (PN)

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
13.0	0.0	0.0	%.	3.0	3.0	100.0	%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		km.			km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.			km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.			km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess
Site de comp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :	Champs agricoles	Champs agricoles

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Collinéen
Site de comp.	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Alsace-plaine
Site de comp.	Alsace-plaine

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact
	5-avr.-24	25-oct.-25	

Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	5-avr.-24	25-oct.-25	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme

Nom	Prénom	Fonction	Organisme

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* — Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et dès traits sans la litière.	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage** — [0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Exemple																									
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	2	13	G1.C	1	X : 1036897 Y : 6823981				x		0	0	LA	LA	LA	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	S3 - Fiches terrain
	1	87	I1.1	2	X : 1036905 Y : 6824036				x		0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	S	S	S	S	S	S	S4 - Fiches terrain
	1	87	I1.1	3	X:1036733 Y: 6823935					X	0	0	L	L	L	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	S13 - Fiche terrain
	1	87	I1.1	4	X: 1036733 Y: 6823972					X	0	0	L	L	L	LA	A	A	A	A	A	A	A	A	S14 - Fiche terrain
	1	87	I1.1	5	X: 1036682 Y: 6823938					X	0	0	A	A	A	AL	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	S9 - Fiche terrain
	1	87	I1.1	6	X: 1036828 Y: 6823961					x	0	0	L	L	A	A	A	A	A	SL	SL	SL	SL	SL	S21 - Fiche terrain
	1	87	I1.1	7	X: 1036583 Y: 6823947			X			0	0	L	L	LS	LS	S	S	S	S	S	S	S	S	S27 - Fiche terrain
				8																					
				9																					
				10																					
				11																					
				12																					
				13																					
				14																					
				15																					
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					
		100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec impact envisagé (simulation)

Avec impact envisagé (simulation)	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																			
				1																			
				2																			
				3																			
				4																			
				5																			
				6																			
				7																			
				8																			
				9																			
				10																			
				11																			
				12																			
				13																			
				14																			
				15																			
				16																			
				17																			
				18																			
				19																			
				20																			
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Après impact			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
1	97	I1.1	1	X : 1036970 Y : 6824027					X	0	0	A	A	A	L	L	L	SL	SL	S	S	S	S12 - Fiches
1	97	I1.1	2	X : 1037007 Y : 6824219					X	0	0	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	S65 - Fiches
1	97	I1.1	3	X : 1036884 Y : 6823731					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	c							S4_24/11 - Fiches
1	97	I1.1	4	X : 1036903 Y : 6823715					X	0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	c		S3_24/11 - Fiches
1	97	I1.1	5	X : 1036945 Y : 6823729					X	0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	c		S2_24/11 - Fiches
1	97	I1.1	6	X : 1036972 Y : 6823706					X	0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	S1_24/11 - Fiches
1	97	I1.1	7	1036962 6823646					X	0	0	AL	AL	AL	SL	SL	L	L	L	L	L	L	LS	S1_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	8	1037003 6823642					X	0	0	AL	AL	AL	AL	L	L	L	SL	C				S2_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	9	1037066 6823632					X	0	0	AL	AL	AL	LS	A	A	A	C					S3_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	10	1037136 6823639					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	L	L	L	S4_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	11	1037104 6823578					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	AL	SL	SL	C				S5_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	12	1037059 6823578					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	L	L	L	S6_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	13	1037035 6823604					X	0	0	A	A	AL	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	S7_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	14	1037003 6823602					X	0	0	TS	TS	TS	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	C	S8_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	15	1036979 6823583					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	S9_01/07 - Fiche
1	97	I1.1	16	1036943 6823580					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	C		S10_01/07 - Fiche
2	3	E5.1	17	1036947 6823611					X	0	0	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	S11_01/07 - Fiche
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique		Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.											
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse ; "SL" pour sablo-limoneuse ; "LS" pour limono-sableuse ; "L" pour limoneuse ; "LA" pour limono-argileuse ; "AL" pour argilo-limoneuse ; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique ; "TM" pour mésique ; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
1	97	E3.4	1	X : 1036970 Y : 6824027					X	0	15	A	A	A	L	L	L	SL	SL	S	S	S	S
1	97	E3.4	2	X : 1037007 Y : 6824219					X	0	15	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
1	97	E3.4	3	X : 1036884 Y : 6823731					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	c						
1	97	E3.4	4	X : 1036903 Y : 6823715					X	0	15	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	c	
1	97	E3.4	5	X : 1036945 Y : 6823729					X	0	15	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	c	
1	97	E3.4	6	X : 1036972 Y : 6823706					X	0	15	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA
1	97	E3.4	7	1036962 6823646					X	0	15	AL	AL	AL	SL	SL	L	L	L	L	L	L	LS
1	97	E3.4	8	1037003 6823642					X	0	15	AL	AL	AL	AL	L	L	L	SL	C			
1	97	E3.4	9	1037066 6823632					X	0	15	AL	AL	AL	LS	A	A	A	C				
1	97	E3.4	10	1037136 6823639					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	L	L	L
1	97	E3.4	11	1037104 6823578					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	AL	SL	SL	C			
1	97	E3.4	12	1037059 6823578					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L	L	L	L
1	97	E3.4	13	1037035 6823604					X	0	15	A	A	AL	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L
1	97	E3.4	14	1037003 6823602					X	0	15	TS	TS	TS	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	C
1	97	E3.4	15	1036979 6823583					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	L	L	L	L
1	97	E3.4	16	1036943 6823580					X	0	15	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	C	
2	3	E5.1	17	1036947 6823611					X	0	10	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL
			18																				
			19																				
			20																				
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. EPSG:2154 L93 Site de comp. EPSG:2154 L93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0.0		%	0.0	0.0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%	3	3	%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	87		%	97	93	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m			%		4	%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)	13		%			%
Somme doit être égale à 100%	100		%	100	100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique	13.0		%			%
Somme	13		%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui			Oui	Oui	

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ? Cours d'eau et non fossé présent sur site

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	0 m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	0 m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	0 m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	0 m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	0 m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	0 m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
0.0		%	0.0	0.0	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
5.0		%	5.0	0.5	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m			m

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			km			km
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			km			km
Enrochements, gabions et matelas-gabions			km			km
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			km			km
Somme			km			km

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.341	0.000	0.000	*km*	1.242	1.242	0.307	*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. 15-avr.-25 Site de comp. 01-janv.-25

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp. Plan de phasage proposé dans la demande d'autorisation

Site de comp. Suivi et durée identique au site de Benfeld

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Convention avec la commune ou achat des parcelles

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
A2-b. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux: à préciser	en partie- parcelle dans la continuité de la Zone Natura 2000
A2-d. Mise en place d'obligations réelles environnementales	
A6-1-a. Organisation administrative du chantier	Choix d'une entreprise respectueuse de l'environnement
A6-2-b. Déploiement d'actions de communication	Panneau d'information
A4-1-c. Financement de programmes de recherche	Programme de recherche via UNICEM

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement

équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement

additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

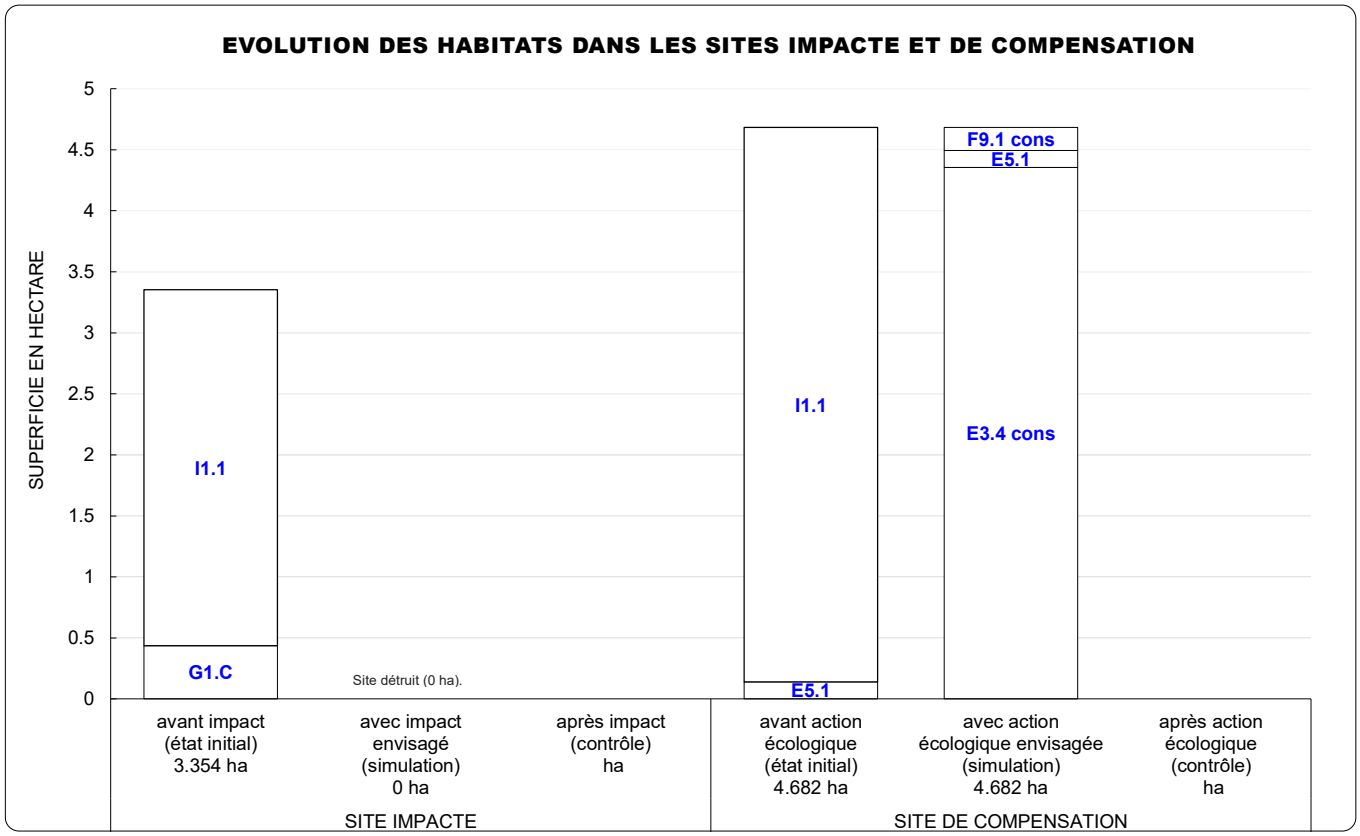
[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

	SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Vaff-Niedernai - 3.354 ha (67 Bas-Rhin)	**SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à Valff-Niedernai - 4.682 ha (67 Bas-Rhin)**
Date d'évaluation au bureau	25/03/23	
Date d'évaluation sur le terrain	05/04/24	
Date à laquelle le résultat escompté est simulé		25/10/25

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRCR126 & FRCG130 - ANDLAU 2 & DARSBACH				FRCR126 & FRCG130 - ANDLAU 2 & DARSBACH			
La zone contributive		22 855		ha.		22 855		ha.
Surfaces cultivées	7 601.3	ha soit	33.3	%.	7 601.3	ha soit	33.3	%.
Surfaces enherbées	1 333.0	ha soit	5.8	%.	1 333.0	ha soit	5.8	%.
Surfaces construites	291.2	ha soit	Part construite importante (1.3 %).		291.2	ha soit	Part construite importante (1.3 %).	
Infrastructures de transport	1 013.7	km soit	4.4	km/ 100ha .	1 013.7	km soit	4.4	km/ 100ha .
Année du RPG	2021				Année du RPG	2021		
Année de la BD TOPO®	2021				Année de la BD TOPO®	2021		

Le paysage					
A Habitats marins	0.0	%.		0.0	%.
B Habitats côtiers	0.0	%.		0.0	%.
C Eaux de surface continentales	9.2	%.		9.2	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	0.0	%.		0.0	%.
E Prairies […]	61.2	%.		61.2	%.
F Landes, fourrés […]	1.0	%.		1.0	%.
G Boisements, forêts […]	12.8	%.		12.8	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0.0	%.		0.0	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	13.2	%.		13.2	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	2.6	%.		2.6	%.

Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Riverain des étendues d'eau. Andlau	Riverain des étendues d'eau. Andlau
Habitats dans le site	G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (13 %) I1.1 : Monocultures intensives (87 %)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (93 %) E5.1 : Végétations herbacées anthropiques (3 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (4 %)
Année de la BD ORTHO®	2021	2021
Surf. min. carto. choisie	625 *m²*	



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (13 %) I1.1 : Monocultures intensives (87 %)
Avec impact envisagé (simulation)	Site détruit (0 ha).
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	E5.1 : Végétations herbacées anthropiques (3 %) I1.1 : Monocultures intensives (97 %)
Avec action écologique envisagée (simulation)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (93 %) E5.1 : Végétations herbacées anthropiques (3 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (4 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Aucun objectif n'a été renseigné.

Sur le territoire du site de compensation

Aucun objectif n'a été renseigné.

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Scirpe maritime (Bolboschoenus maritimus), classé VU en Alsace. Laîche cuivrée (Carex otrubae), déterminante de ZNIEFF en Alsace (ces stations ont probablement disparu du fait du retournement de la prairie)

Espèces animales protégées ou menacées

Cuivré des marais (Lycaena dispar) (PN, N2000, ZNIEFF), Criquet des roseaux (Mecostethus parapleurus), Criquet ensanglanté (Stethophyma grossum) (ces espèces ont probablement disparu du fait du retournement de la prairie). Haie au Sud : Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio) (PN, N2000, VU Alsace), Verdier d'Europe (Chloris chloris) (PN, VU France), Bruant jaune (Emberiza citrinella) (PN, VU France et Alsace), oiseaux protégés communs : Pinson des arbres, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Mésange bleue

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Laîche des renards (Carex vulpina), déterminante ZNIEFF.

Espèces animales protégées ou menacées

Fauvette à tête noire (PN), Fauvette grisette (PN)

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique

proportionnalité édictée dans le code de l'environnement

faisabilité édictée dans le code de l'environnement

proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

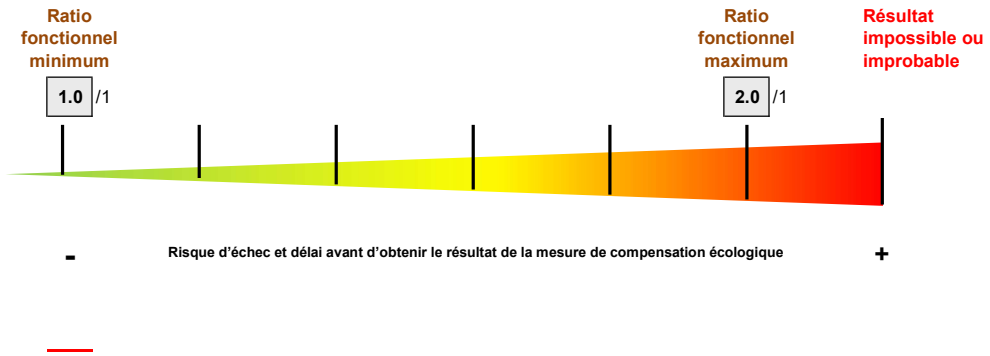
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

☐ d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

☒ en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
impossible ou improbable			
très aléatoire			
assez aléatoire	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 93% I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 4%	X	
autres	E5.1 Végétations herbacées anthropiques vers -> E5.1 Végétations herbacées anthropiques sur 3%		X

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

I1.1 --> E3.4 Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.
I1.1 --> F9.1 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très aléatoire			
assez aléatoire			
assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Creusement, reconnexion d'annexes hydrauliques (93%). Remodelage (97%). Ensemencement (93%). Libre évolution (3%). Plantation d'arbustes et d'arbres (4%).	X	
bonne	Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (93%). Non intervention (7%).		X

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

La création du cours d'eau ou nouveau drainage de la nappe n'est pas de nature à destabiliser la zone humide à créer - > cf étude hydrogéologique.

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très dégradé			
dégradé	Emprise d'hab. nat. assez faible.	X	X
peu ou pas dégradé	Ravinement assez important (5 %). Absence de fossés. Absence de fossés profonds. Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %). Pas de remblai détecté.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

proximité de zones natura 2000 existantes

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*			
ha très petit			
ha assez petit	Superficie du site comprise entre [0,5-2 ha[	X	X
ha assez grand			

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶



Assez probable



Probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
extrêmement long			
très long			
long	I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 4%		
rapide	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 93% E5.1 Végétations herbacées anthropiques vers -> E5.1 Végétations herbacées anthropiques sur 3%	X	X
Délai d'après l'étage altitudinal			
alpin ou nival			
subalpin			
collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶

Rapide (Qualification automatisée de l'interface)

Rapide (Qualification éventuelle d'après l'observateur)

Qualification de l'environnement du site

	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification **éventuelle** d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré				
assez altéré	Densité d'infrastructures de transport importante (4.4 km/100ha).	Présence d'espèces végétales associées à des invasions biologiques dans la zone tampon.	X	X
peu altéré	Part cultivée assez réduite (33.3 %). Part enherbée très réduite (5.8 %). Part construite importante (1.3 %).	Anthropisation très réduite (cultures et urbanisations). Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha). Densité de petites infrast. de transp. réduite (1.7 km/100ha).		

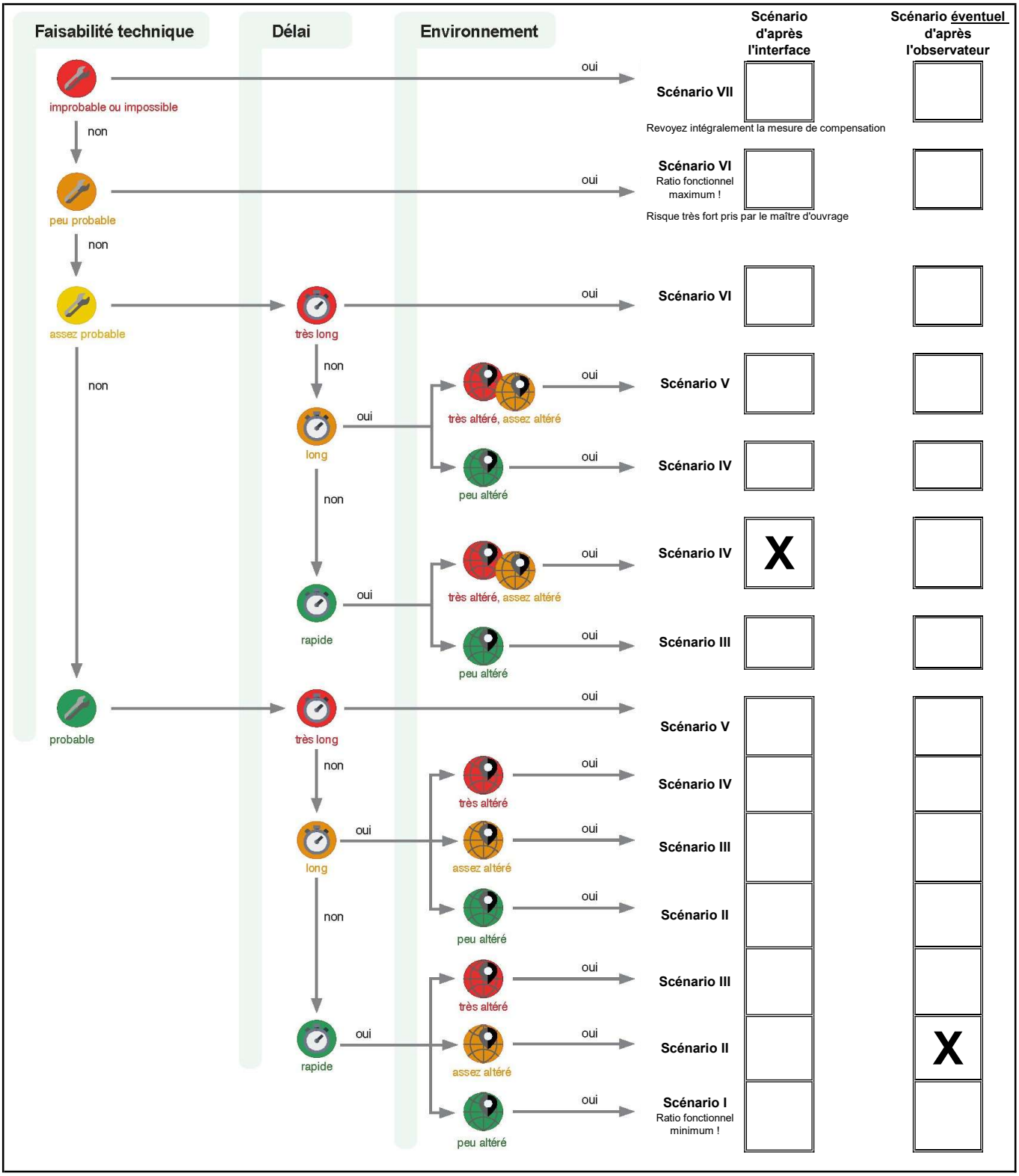
Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

A noter, encore une fois la présence de la zone natura 2000 à l'est

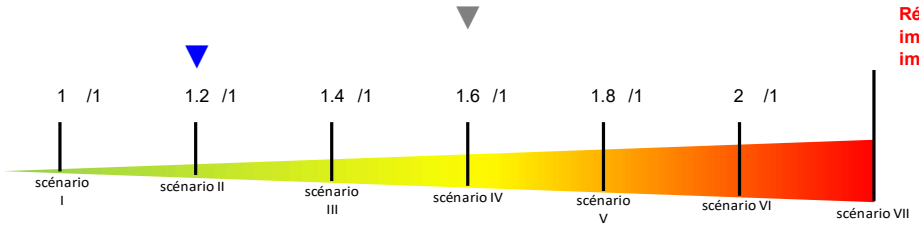
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



\- **Risque d'échec et délai avant d'obtenir le résultat de la mesure de compensation écologique** +

Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 1.2 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **1.2 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 1.6/1.
Le ratio fonctionnel de 1.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	6	0	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	5	6	0	0
Rétention des sédiments	6	6	1	1
Soutien au débit d'étiage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	9	1	1
Assimilation végétale de l'azote	8	7	1	1
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	1	1
Assimilation végétale des orthophosphates	7	7	1	1
Séquestration du carbone	6	2	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	5	4	2
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	22	21	7	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	non	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (0.1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin	pH								■					non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (20,8 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3.2 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (6,9 fois la perte)	OUI

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	OUI	non	non
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Texture en surface 1	OUI	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		OUI	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur		OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		OUI	non	non
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	non	non
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	non	non
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.3 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (0.1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	non	non

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (20,8 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	non	OUI	non
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (3.2 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (6,9 fois la perte)	OUI

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

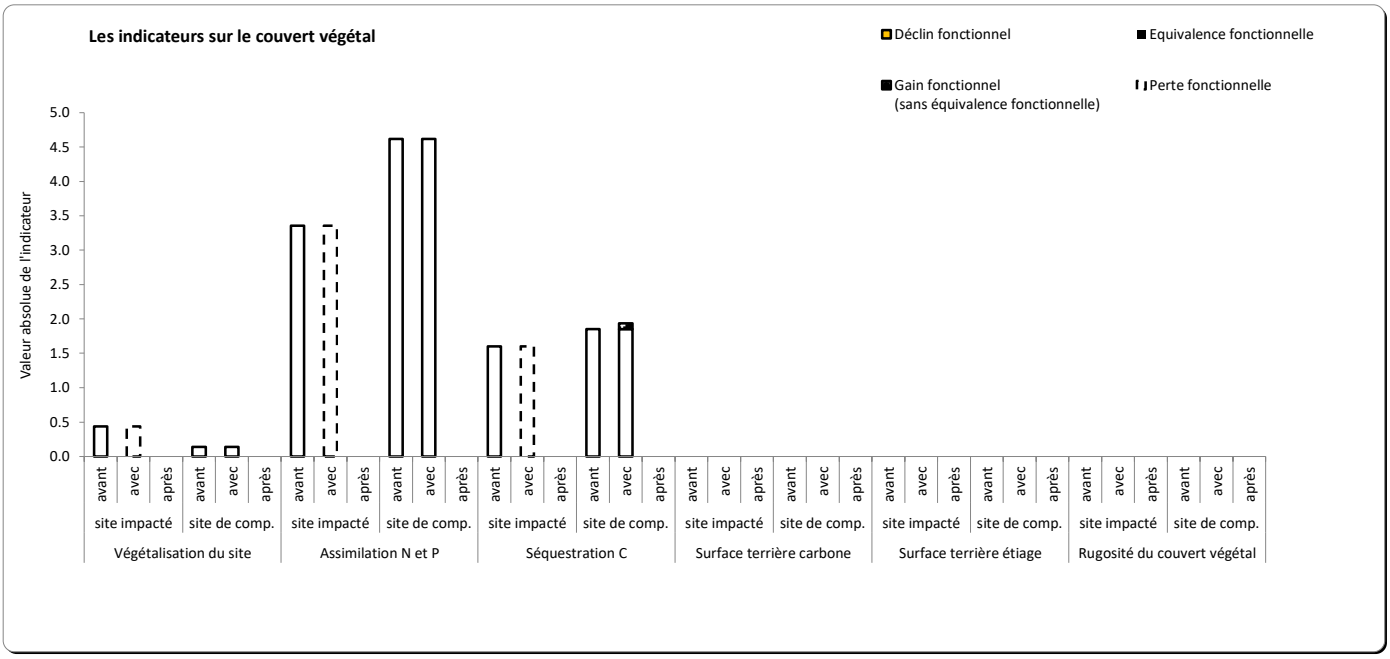
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé **1.2 /1**

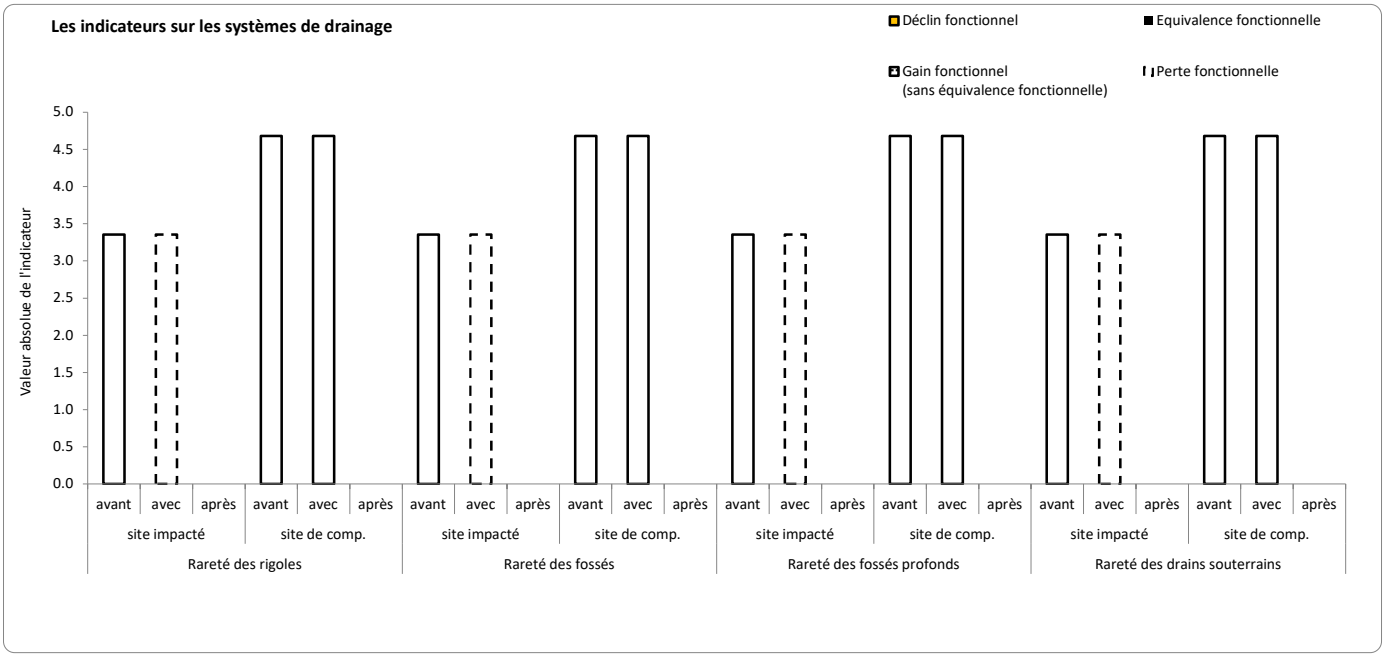
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 1.6/1.
Le ratio fonctionnel de 1.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

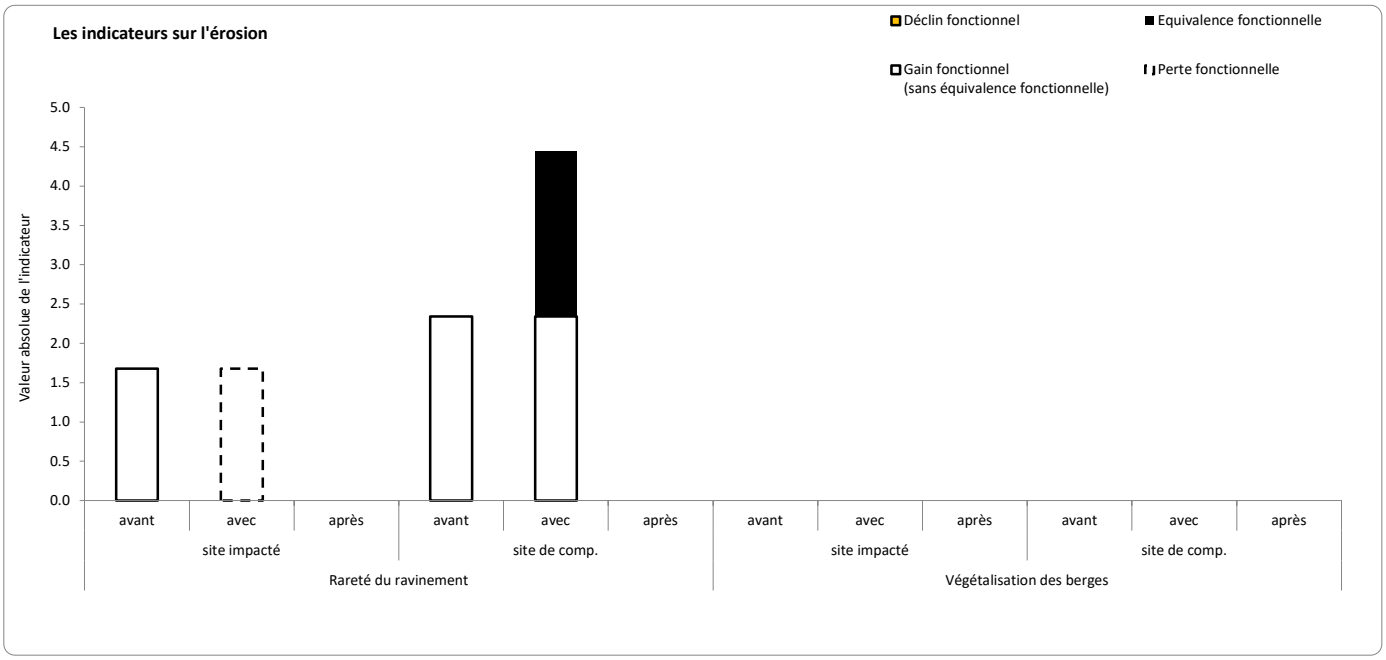


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

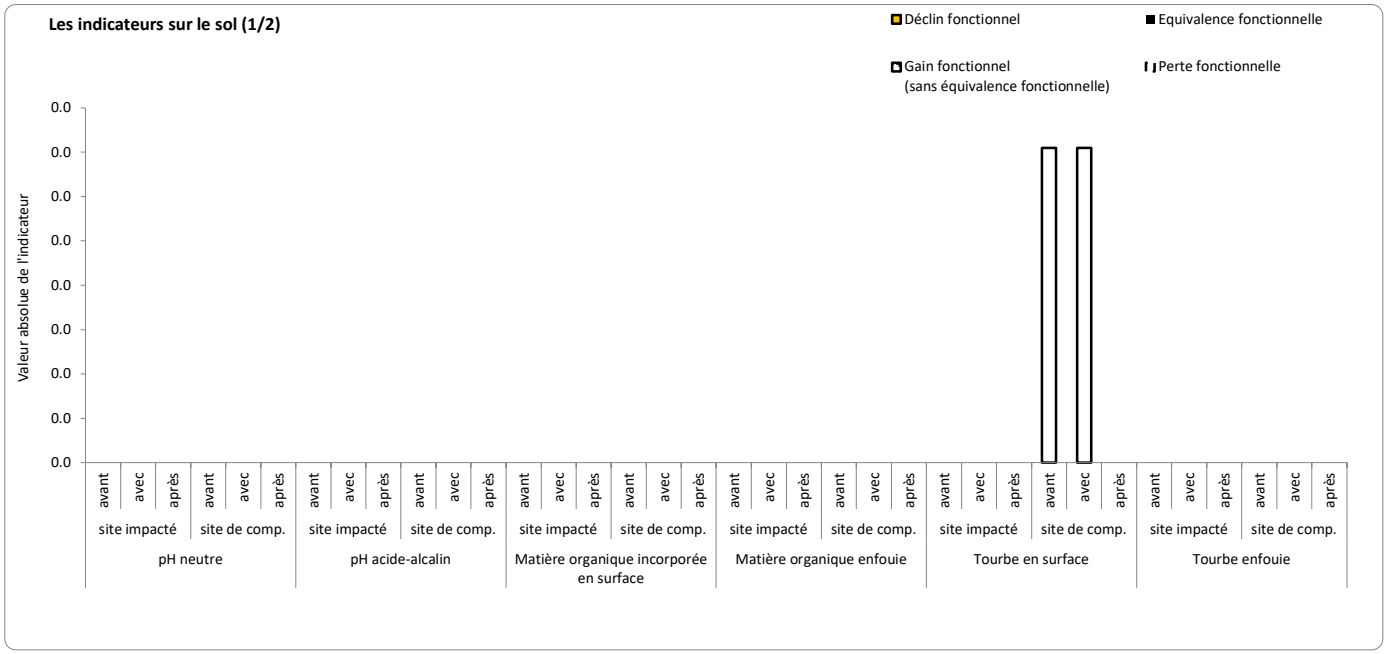
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

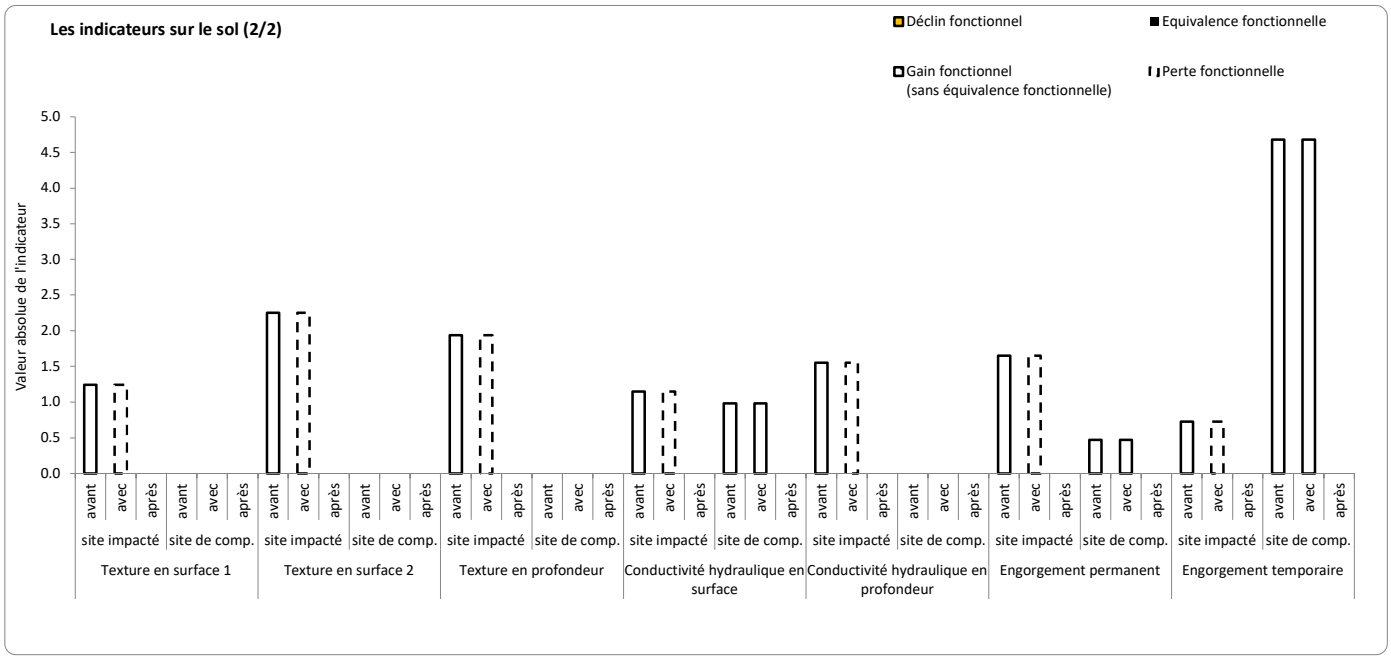
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

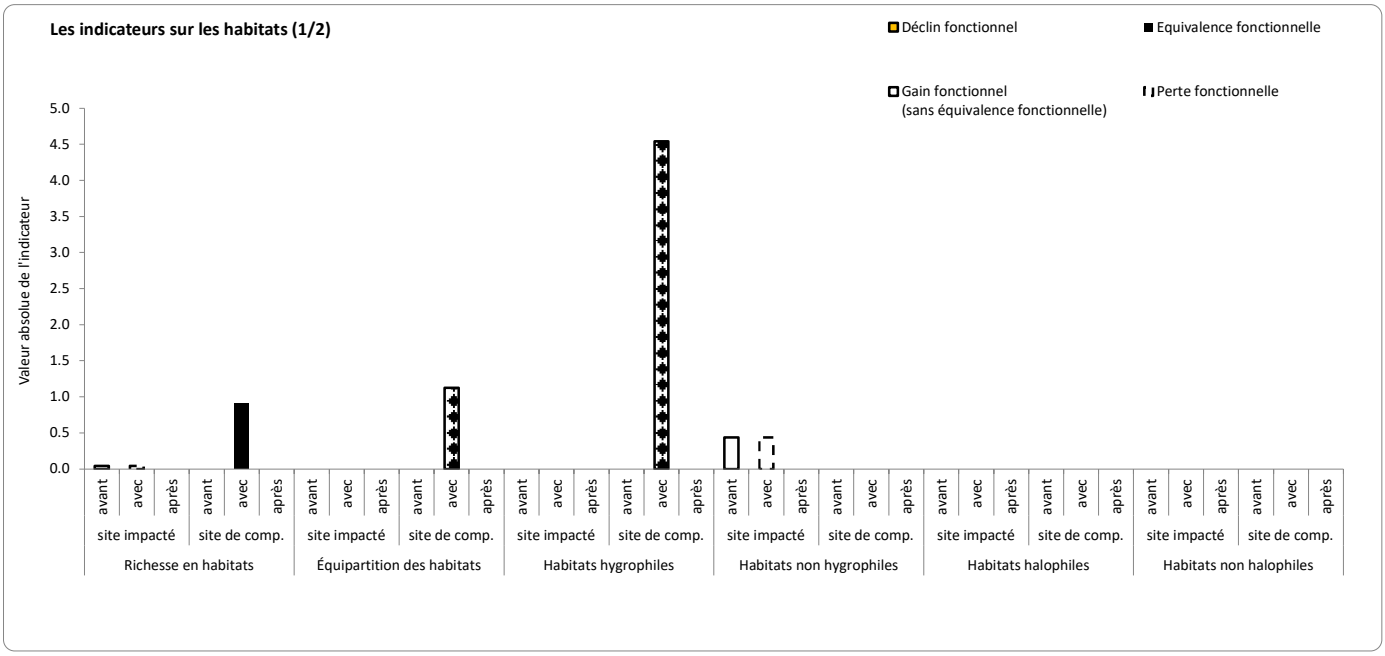


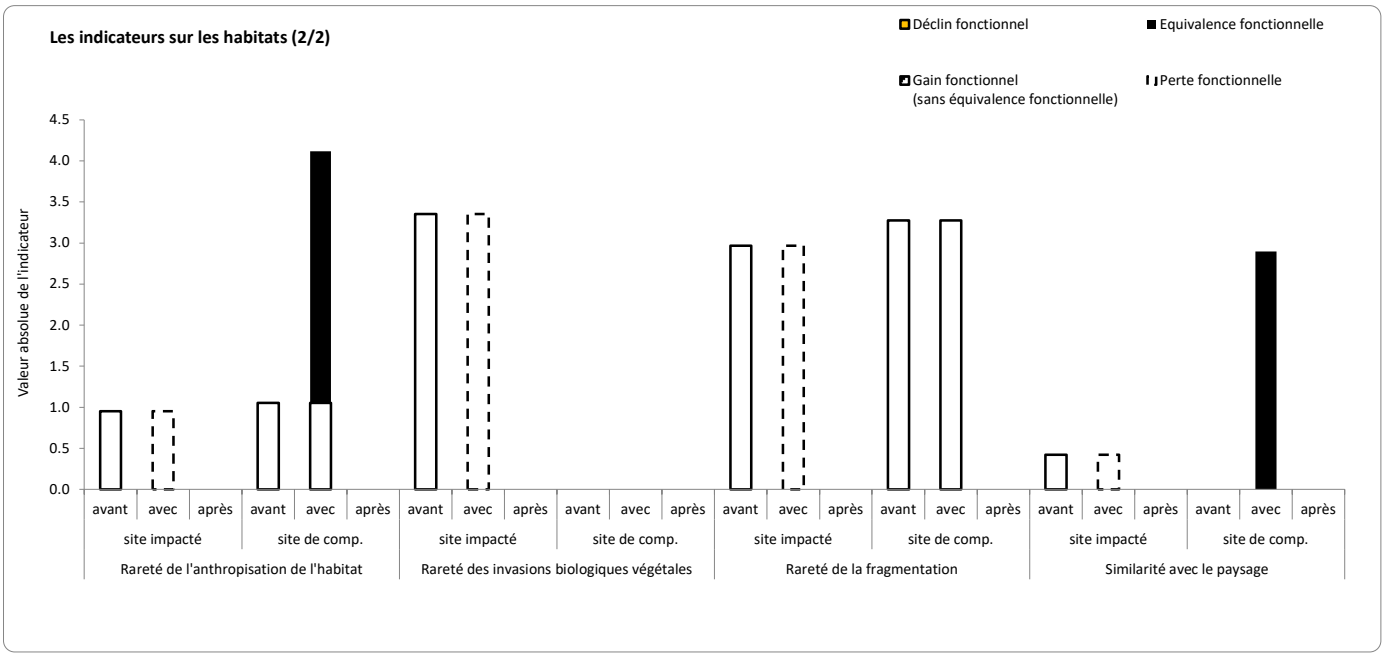


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans le site impacté

[ ] dans le site de compensation

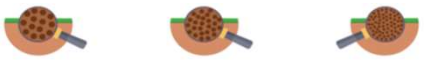
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le couvert végétal																	
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant impact		Couvert vég. permanent très réduit (13 %).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant impact		Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
									■		■				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
									■		■				Après impact		
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant impact		Couverts intermédiaires.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
												■			Après impact		
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant impact		Surface de section des arbres très faible.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
												■			Après impact		
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant impact		Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
							■								Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
							■								Après impact		
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

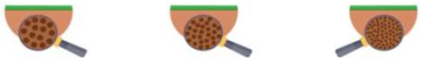
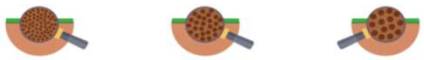
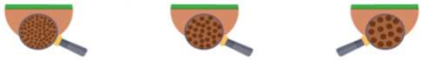
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de rigoles.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de fossés.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de fossés profonds.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 	■		■		■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 				■		■	■	■	■				Avant impact: ■	Ravinement assez important (5 %).
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*				■		■	■	■	■				Avant impact:	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																	
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact	pH non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact	pH non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'épisolum humifère. Site détruit (0 ha).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'horizon humifère enfoui. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant impact		Granulométrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact		Granulomètrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant impact	■	Granulomètrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant impact	■	Faible conductivité hydraulique en surface.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant impact	■	Assez faible conductivité hydraulique en profondeur.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 										■			Avant impact	■	Engorgement permanent assez fréquent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 						■							Avant impact	■	Engorgement temporaire peu fréquent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact		Faible nomb. d'habitats nat.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant impact		Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant impact		Emprise d'habitats non hygrophiles très réduite (13 %).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■					■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact		Emprise d'hab. nat. assez faible.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact		Absence d'esp. vég. inv.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact		Fragmentation très faible (101,7 m/ha).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



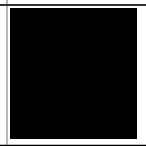
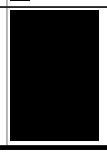
Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

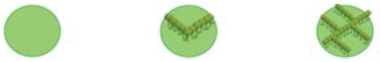
X	dans l'environnement du site impacté		dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur ; + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					Part cultivée assez réduite (33.3 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■					Part enherbée très réduite (5.8 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					Part construite importante (1.3 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■										Densité d'infrastructures de transport importante (4.4 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaléser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■									Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*	■	■	■											Zone contributive avec une forme intermédiaire.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		[redacted]	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		[redacted]	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	[redacted]	Densité de corr. boisés assez importante.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	[redacted]	Densité de corr. aq. perm. très importante (1.3km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	[redacted]	Densité de corr. aq. temp. importante (1.6 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de petites infrast. de transp. assez importante (2.4 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Anthropisation très réduite (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 3. Fiches Excel – Protocole OFB phase 2

Cette annexe contient 7 pages.

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	25-avr.-24	25-avr.-30		25/02/2024	25/08/2025	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

IGN, MNT	IGN, MNT

1.1 Les renseignements généraux

	Site impacté	Site de compensation
Département(s)	67 Bas-Rhin	67 Bas-Rhin
Commune(s)	Valff- Niedernai	La Wantzenau
Lieu-dit		

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
4.734	0.000	ha.	9.362	9.362	ha.

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit).

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
9.362	9.362		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Je ne sais pas

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRCR126	FRCR22
NomMasseDE	ANDLAU 2	III 7

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		X
Riverain des étendues d'eau	X	
Dépression		
Source et suintement		
Plateau		
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
Andlau	III

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
3	5

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2021	2021	2021	2021
BD TOPO®	2021	2021	2021	2021
RPG	2021	2021	2021	2021

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

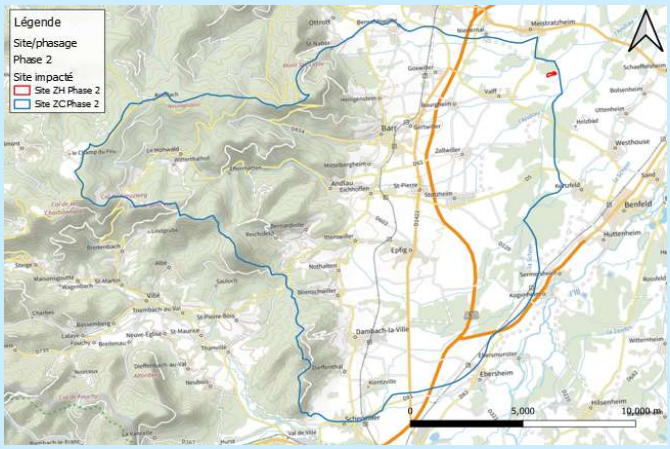
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

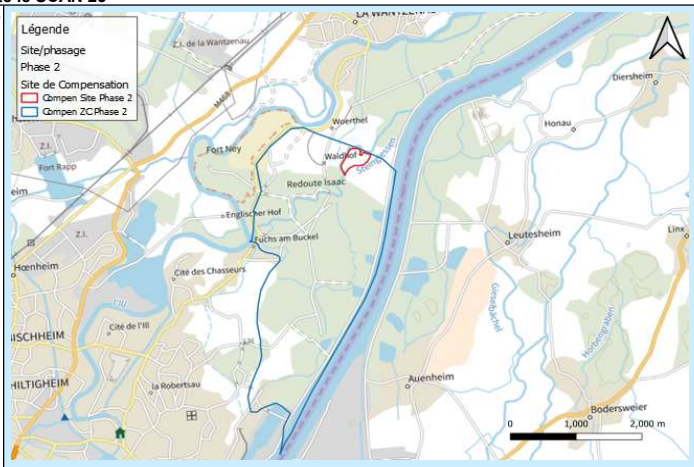
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	22 871.576	*ha.*	Superficie	693.448	*ha.*
Périmètre	74.808	*km.*	Périmètre	13.441	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

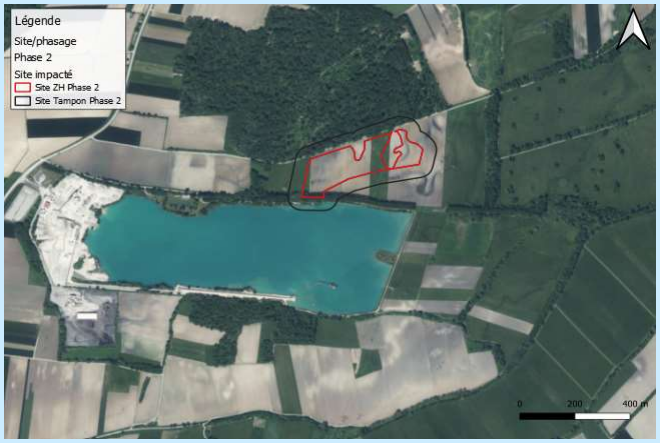
Surfaces enherbées	1 337.193	*ha.*	Surfaces enherbées	39.734	*ha.*
Surfaces cultivées	7 605.934	*ha.*	Surfaces cultivées	54.114	*ha.*
Surfaces construites	291.213	*ha.*	Surfaces construites	4.500	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1 014.120	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	30.445	*km.*
Linéaire de cours d'eau	282.337	*km.*	Linéaire de cours d'eau	25.770	*km.*

1.3 La zone tampon

Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



1.4 Le paysage

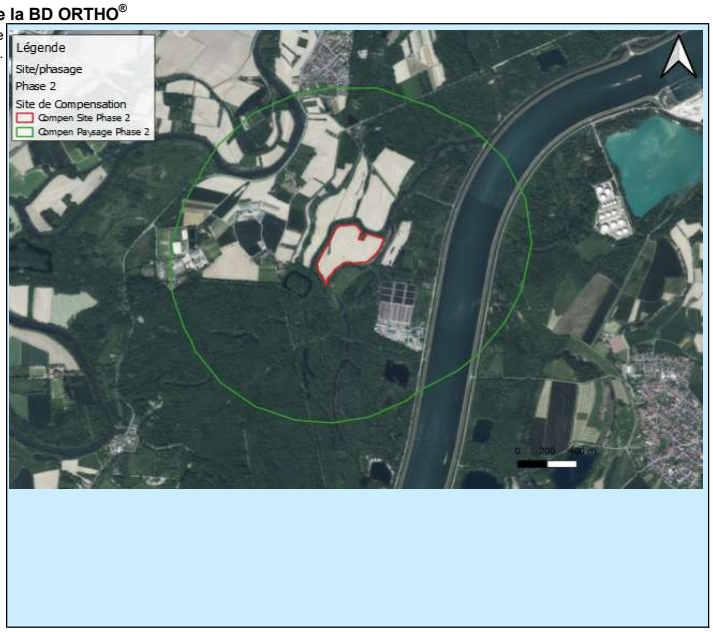
Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	431.534	*ha.*	459.326	*ha.*

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

A	Habitats marins		%		%
B	Habitats côtiers		%		%
C	Eaux de surface continentales	7.8	%	13.5	%
D	Tourbières hautes et bas-marais		%	0.2	%
E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	52.3	%	20.7	%
F	Landes, fourrés et toundras	0.1	%	0.1	%
G	Bois, forêts et autres habitats boisés	13.7	%	43.0	%
H	Habitats continentaux sans végétation […]		%		%
I	Habitats agricoles […] cultivés	22.7	%	22.0	%
J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	3.4	%	0.5	%
	La somme doit être égale à 100 %	100.0		100.0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	15.431	*ha.*	13.000	*ha.*
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		*km.*		*km.*

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	6.441	*km.*	1.215	*km.*
Corridors aquatiques permanents	5.904	*km.*	17.346	*km.*
Grandes infrastructures de transport	0.000	*km.*	0.000	*km.*
Petites infrastructures de transport	11.401	*km.*	18.765	*km.*

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Non
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)	Je ne sais pas.

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

156 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)				devenir	Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site			Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
			%	→			%
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Qu	3.0	%	→			%
I1.1	Monocultures intensives	84.1	%	→			%
G1.C	Plantations forestières très artificielles de feu	6.4	%	→			%
F3.1	Fourrés tempérés	2.5	%	→			%
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altit	4.0	%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
Le bilan doit être égal à 100 %		100.0			Le bilan doit être égal à 100 %		

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
R3-1-a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Décapage hors période d'hivernage et de reproduction des oiseaux et de l'herpétofau

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
I1.1	Monocultures intensives	94.0 %	Remodelage Ensemencement	devenir	E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	94.0 %	Fauche avec export
D5.1	Roselières normalement sans eau libre	1.0 %	Non intervention	→	D5.1	Roselières normalement sans eau libre	1.0 %	Non intervention
I1.1	Monocultures intensives	5.0	Remodelage Plantation d'arbustes et d'arbres	→	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables	5.0	Non intervention
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	
		%		→			%	

	%				%	
	%				%	
	%				%	
	%				%	
	%				%	
Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%		Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%

Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire : Travaux de remodelage avec export de l'horizon travaillé du sol, travail du sol pour varier les microreliefs puis ensemencement. Surveillance et entretien puis gestion par fauche tardive avec export de matière organique.

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucun	Je ne sais pas.

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Laîche des renards (*Carex vulpina*), déterminant ZNIEFF en Alsace.	Je ne sais pas.

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	Site de comp.
Cuivré des marais (PN, N2000, ZNIEFF), Verdier d'Europe (PN, VU en Fr.), Conocéphale gracieux (ZNIEFF), Pouillot véloce (PN), Fauvette grisette (PN), Pipit des arbres (PN), Accenteur	Je ne sais pas.

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
5.0	0.0	0.0	%.	5.0	100.0		%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		km.	0.119	0.119	km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.	3.7	3.7	km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.	2.7	2.7	km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess
Site de comp.	"Fz3R - Alluvions sablo-caillouteuses du Rhin, non différenciées (rive gauche) - (Holocène)"

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :	champs agricoles	champs agricoles

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Collinéen
Site de comp.	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Alsace-plaine
Site de comp.	Alsace-plaine

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact
	5-avr.-23	25-avr.-30	

Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	6-avr.-23	25/08/2025	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* — Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et dès traits sans la litière.	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage** — [0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Exemple																									
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	1	3.0	G1.A	1	X: 1036892 Y: 6824099	5.5		x			10	0	A	A	A	AL	AL	AL	AL	LA	LA	S	S	S	S11 - Fiche terrain
	2	6.4	G1.C	2	X: 1036834 Y: 6824025	5.5			X		10	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	S	S	S	S	S	S20 - Fiche terrain
	3	4	E2.2	3	X 1036742 Y: 6824080	5.5			x		5	0	LA	LA	LA	L	L	L	L	LA	SL	SL	SL	SL	S6 - Fiche terrain
	2	6.4	G1.C	4	X 1036744 Y: 6824057	5.5		X			5	0	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	AL	AL	L	L	L	S5 - Fiche terrain
	4	2.5	F3.1	5	X 1036735 Y: 6824025	5.5			X		5	0	L	L	L	L	A	A	A	A	A	A	S	S	S15 - Fiche terrain
	4	2.5	F3.1	6	X: 1036690 Y: 6824029	5.5		X			5	0	A	A	A	AL	AL	AL	AL	AL	AL	LS	LS	S	S8 - Fiche terrain
	4	2.5	F3.1	7	X: 1036645 Y: 6824088	5.5			X		5	0	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	S	S	S17 - Fiche terrain
	4	2.5	F3.1	8	X: 1036640 Y: 6823974	5.5					5	0	L	L	L	L	A	A	A	A	S	S	S	S	S18 - Fiche terrain
	5	84.1	I1.1	9	X: 1036635 Y: 6824047	5.5				X	5	0	L	L	L	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S23Fiche terrain
	5	84.1	I1.1	10	X: 1036613 Y: 6823977	5.5			x		5	0	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	S26 - Fiche terrain
	5	84.1	I1.1	11	X: 1036639 Y: 6824013	5.5				X	5	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	S	S	S	S25Fiche terrain
	5	84.1	I1.1	12	X: 1036603 Y: 6824012	5.5				x	5	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	S	S	S	S	S24-Fiches
	5	84.1	I1.1	13	X: 1036554 Y: 6824983	5.5				x	5	0	L	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S	S	S28 - Fiches
	5	84.1	I1.1	14	X: 1036474 Y: 6824939	5.5				X	5	0	L	L	L	L	LS	S	S	S	S	S	S	S	S30 - Fiches
				15																					
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					
		100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec impact envisagé (simulation)

Avec impact envisagé (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique		Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
	%	%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Après impact			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																							
1	97.5	I1.1	1	X: 1055582.3 Y: 6848459.3	7				X	0	0	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c			Fiche_ZH_Valff_2023
2	2.5	D5.1	2	X: 1055464.2 Y: 6848516	6.3					0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	c	Fiche_ZH_Valff_2023
1	97.5	I1.1	3	X: 1055312 Y: 6848432	7				X	0	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	c				Fiche_ZH_Valff_2023
1	97.5	I1.1	4	X: 1055309 Y: 6848304	7				X	0	0	L	L	L	LS	c								Fiche_ZH_Valff_2023
1	97.5	I1.1	5	X: 1055494 Y: 6848350	7				X	0	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	Fiche_ZH_Valff_2023
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	94	E3.4	1	X: 1055788 Y: 6848602	7				X	10	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c	Fiche_ZH_ Valff_2023	10CM
1	94	E3.4	2	X: 1055788 Y: 6848602	7				X	10	0	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	Fiche_ZH_ Valff_2023	35 cm
2	1	D5.1	3	X: 1055718 Y: 6848427	7				X	10	0	LS	LS	LS	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
3	5	G1.2	4	X: 1055666 Y: 6848360	7				X	10	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c		Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
1	94	E3.4	5	X: 1055582.3 Y: 6848459.3	7				X	10	0	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c			Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
1	94	E3.4	6	X: 1055464.2 Y: 6848516	6.3				X	10	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	c				Fiche_ZH_ Valff_2023	25 CM
1	94	E3.4	7	X: 1055312 Y: 6848432	7				X	10	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	c				Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
1	94	E3.4	8	X: 1055221 Y: 6848326.9	7				X	10	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c				Fiche_ZH_ Valff_2023	35 cm
1	94	E3.4	9	X: 1055309 Y: 6848304	7				X	10	0	L	L	L	LS	c								Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
1	94	E3.4	10	X: 1055329 Y: 6848311	7				X	10	0	L	L	L	L	C								Fiche_ZH_ Valff_2023	35 cm
1	94	E3.4	11	X: 1055494 Y: 6848350	7				X	10	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. EPSG:2154 L93 Site de comp. EPSG:2154 L93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0.0		%	0.0	0.0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%	1	1	%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	88		%	99	94	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m	3		%			%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)	9		%		5	%
Somme doit être égale à 100%	100		%	100	100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique	6.4		%			%
Somme	6		%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
0.0		%	0.0	0.0	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
5.0		%	3.0	0.1	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Oui	Oui	

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m	[1 - 1,5[	[1 - 1,5[	m

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			km			km
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			km			km
Enrochements, gabions et matelas-gabions			km			km
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			km			km
Somme			km			km

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.680	0.000	0.000	*km*	1.669	2.869	2.869	*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. 01-janv.-30 Site de comp. 15-sept.-26

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp. Plan de phasage proposé dans la demande d'autorisation

Site de comp. Un suivi écologique sera mené durant toute la durée d'autorisation.

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Convention avec la commune ou achat des parcelles

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
A6-1-b. Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Suivi écolgique pendant toute la durée d'autorisation

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

Ph des sondages 8 à 11 moyenné par rapport au PH rencontré sur site - bug Phmètre

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte



proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement



équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement



additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Valff- Niedernai - 4.7335 ha (67 Bas-Rhin)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à La Wantzenau - 9.362 ha (67 Bas-Rhin)
Date d'évaluation au bureau 25/04/24 Date d'évaluation sur le terrain 05/04/23	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 25/08/2025

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRCR126 - ANDLAU 2	FRCR22 - III 7

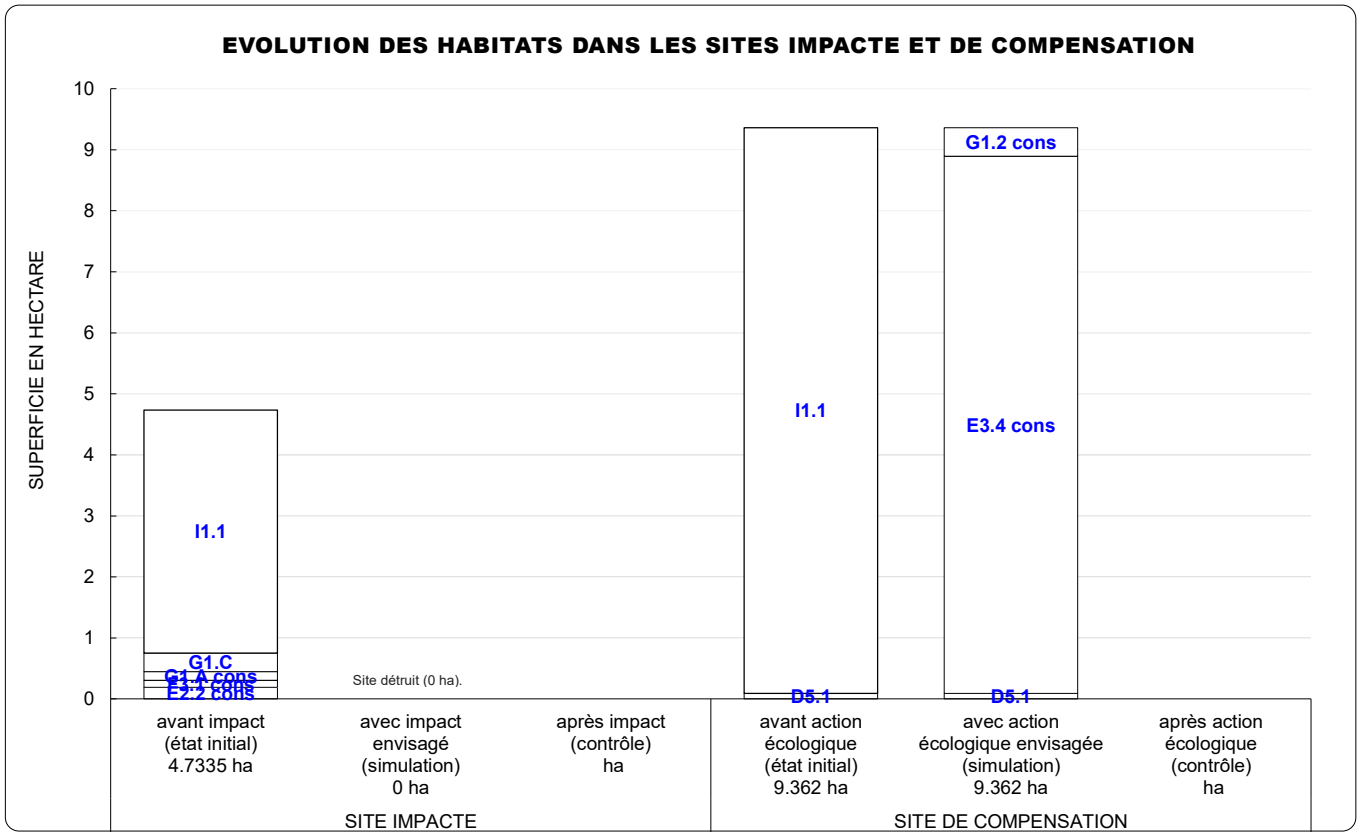
La zone contributive	22 872 ha.			693 ha.		
Surfaces cultivées	7 605.9 ha soit	33.3	%.	54.1 ha soit	7.8	%.
Surfaces enherbées	1 337.2 ha soit	5.8	%.	39.7 ha soit	5.7	%.
Surfaces construites	291.2 ha soit	Part construite importante (1.3 %).		4.5 ha soit	Part construite assez réduite (0.6 %).	
Infrastructures de transport	1 014.1 km soit	4.4	km/ 100ha .	30.4 km soit	4.4	km/ 100ha .
	Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021			Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021		

Le paysage				
A Habitats marins	0.0	%.	0.0	%.
B Habitats côtiers	0.0	%.	0.0	%.
C Eaux de surface continentales	7.8	%.	13.5	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	0.0	%.	0.2	%.
E Prairies […]	52.3	%.	20.7	%.
F Landes, fourrés […]	0.1	%.	0.1	%.
G Boisements, forêts […]	13.7	%.	43.0	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0.0	%.	0.0	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	22.7	%.	22.0	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	3.4	%.	0.5	%.

Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Riverain des étendues d'eau. Andlau	Alluvial. III

Habitats dans le site	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (4 %) F3.1 : Fourrés tempérés (2.5 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (3 %) G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (6.4 %) I1.1 : Monocultures intensives (84.1 %)	D5.1 : Roselières normalement sans eau libre (1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (94 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (5 %)
	Année de la BD ORTHO® 2021	Année de la BD ORTHO® 2021

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (4 %) F3.1 : Fourrés tempérés (2.5 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (3 %) G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (6.4 %) I1.1 : Monocultures intensives (84.1 %)
Avec impact envisagé (simulation)	Site détruit (0 ha).
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	D5.1 : Roselières normalement sans eau libre (1 %) I1.1 : Monocultures intensives (99 %)
Avec action écologique envisagée (simulation)	D5.1 : Roselières normalement sans eau libre (1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (94 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (5 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Aucun objectif n'a été renseigné.

Sur le territoire du site de compensation

Aucun objectif n'a été renseigné.

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Laîche des renards (Carex vulpina), déterminant ZNIEFF en Alsace.

Espèces animales protégées ou menacées

Cuivré des marais (PN, N2000, ZNIEFF), Verdier d'Europe (PN, VU en Fr.), Conocéphale gracieux (ZNIEFF), Pouillot véloce (PN), Fauvette grisette (PN), Pipit des arbres (PN), Accenteur mouchet (PN), Fauvette à tête noire (PN). A proximité : Lézard des murailles (PN, N2000, ZNIEFF), Rougegorge familier (PN), Rossignol philomèle (PN), Loriot d'Europe (PN), Orite à longue queue (PN), Troglodyte mignon (PN)

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Je ne sais pas.

Espèces végétales protégées ou menacées

Je ne sais pas.

Espèces animales protégées ou menacées

Je ne sais pas.

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Méconnaissance des engagements.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique

proportionnalité édictée dans le code de l'environnement

faisabilité édictée dans le code de l'environnement

proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

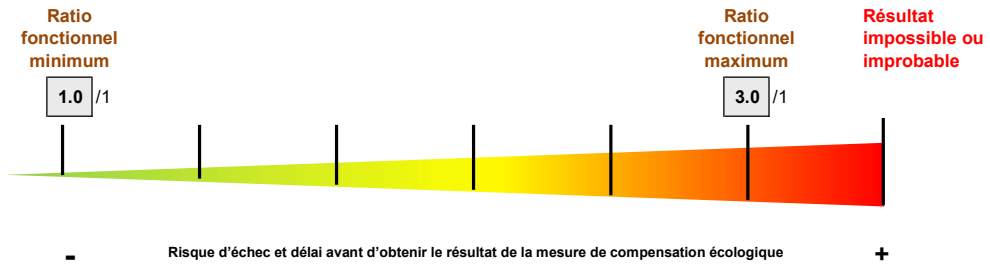
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

[X] d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

[ ] en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
impossible ou improbable			
très aléatoire			
assez aléatoire	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 94% I1.1 Monocultures intensives vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables sur 5%	X	
autres	D5.1 Roselières normalement sans eau libre vers -> D5.1 Roselières normalement sans eau libre sur 1%		X

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

I1.1 --> E3.4 Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.
I1.1 --> G1.2 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très aléatoire			
assez aléatoire			
assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Remodelage (99%). Ensemencement (94%). Plantation d'arbustes et d'arbres (5%).	X	X
bonne	Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (94%). Non intervention (6%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Action de terrassement sur une profondeur limitée et un sol hydromorphe en profondeur. Le sol sera humide d'un point de vue réglementaire et la végétation humide pourra d'autant plus se développer.

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très dégradé			
dégradé	Emprise d'hab. nat. assez faible.	X	X
peu ou pas dégradé	Ravinement réduit (3 %). Absence de fossés. Absence de fossés profonds. Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %). Pas de remblai détecté.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*			
ha très petit			
ha assez petit			
ha assez grand	Superficie du site >= 2 ha	X	X

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶	Assez probable	Assez probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
extrêmement long			
très long	I1.1 Monocultures intensives vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables sur 5%		
long			
rapide	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 94% D5.1 Roselières normalement sans eau libre vers -> D5.1 Roselières normalement sans eau libre sur 1%	X	X
Délai d'après l'étage altitudinal			
alpin ou nival			
subalpin			
collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶

Rapide (Qualification automatisée de l'interface)

Rapide (Qualification éventuelle d'après l'observateur)

Qualification de l'environnement du site

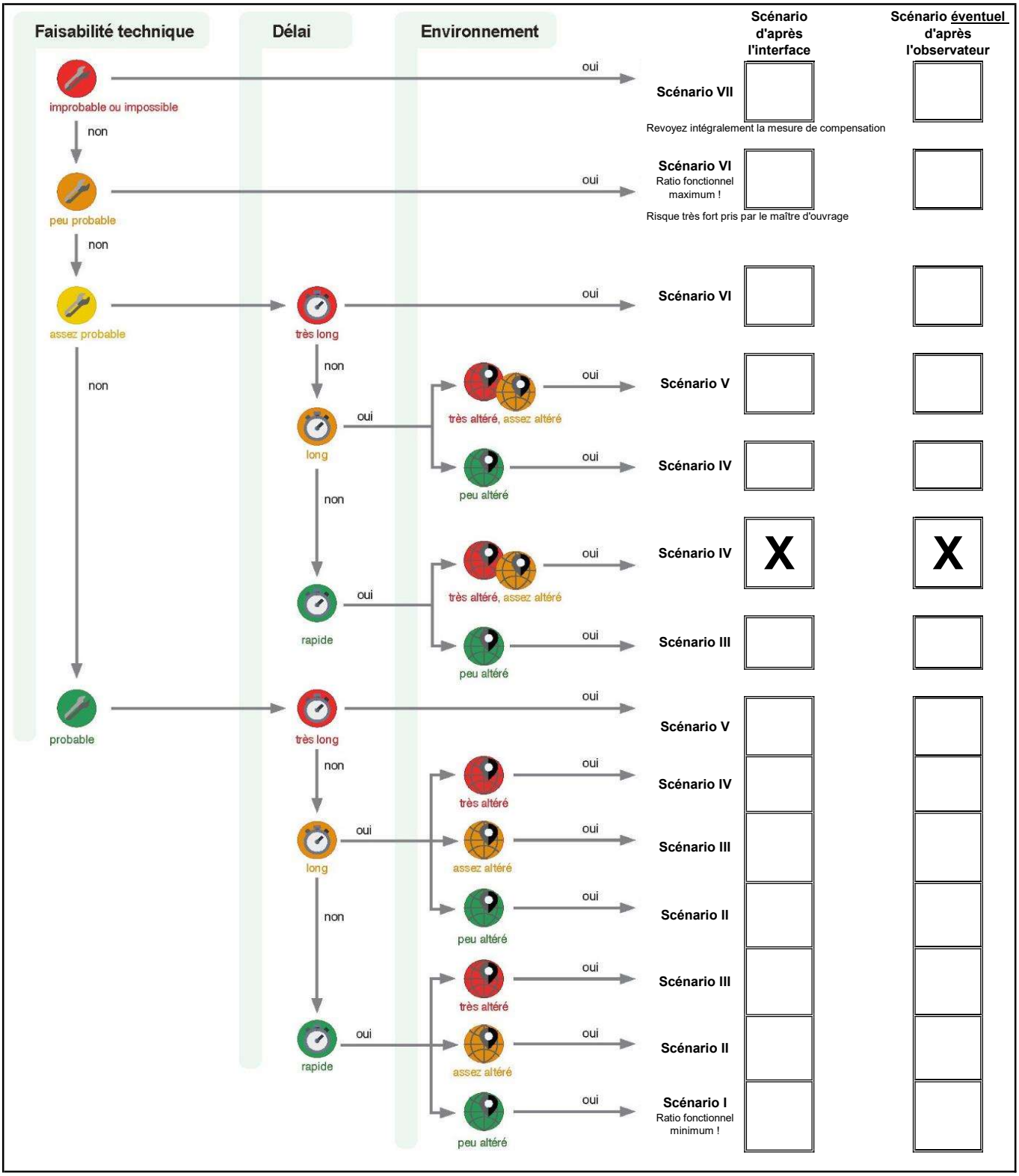
	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification **éventuelle** d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré				
assez altéré	Densité d'infrastructures de transport importante (4.4 km/100ha).	Densité de petites infrast. de transp. importante (4.1 km/100ha).	X	X
peu altéré	Part cultivée très réduite (7.8 %). Part enherbée très réduite (5.7 %). Part construite assez réduite (0.6 %).	Anthropisation assez importante (cultures et urbanisations). Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

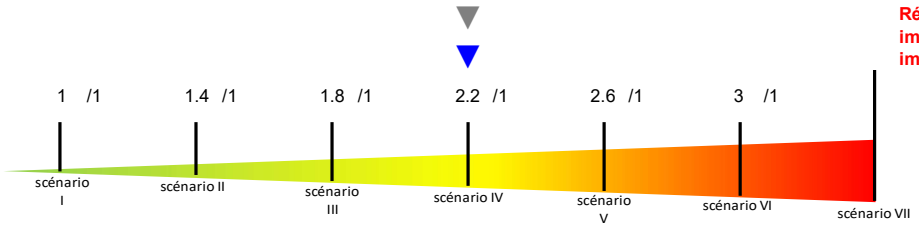
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



- **Risque d'échec et délai avant d'obtenir le résultat de la mesure de compensation écologique** **+**

Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 2.2 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **2.2 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2.2/1.
Le ratio fonctionnel de 2.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	7	3	1
Ralentissement des ruissellements	3	3	1	0
Recharge des nappes	5	6	1	0
Rétention des sédiments	7	7	4	2
Soutien au débit d'étiage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	8	10	4	2
Assimilation végétale de l'azote	8	8	4	2
Adsorption et précipitation du phosphore	7	7	3	1
Assimilation végétale des orthophosphates	8	8	3	1
Séquestration du carbone	5	3	2	1
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	6	4	3
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	24	25	12	6

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
		Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.														
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (0 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	OUI	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	OUI (2.1 fois la perte)	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	OUI (0.6 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non renseigné	non renseigné
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (9,3 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3,5 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (4.2 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0.6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0.6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
	Texture en surface 1	OUI	OUI (2.1 fois la perte)	non
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0.6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		OUI	non	non
Texture en profondeur		OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		OUI	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	non	non
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (37.6 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		OUI	non	non
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (0 fois la perte)	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (3.7 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	non renseigné	non renseigné

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (9,3 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	OUI	OUI (3,5 fois la perte)	OUI
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (4.2 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

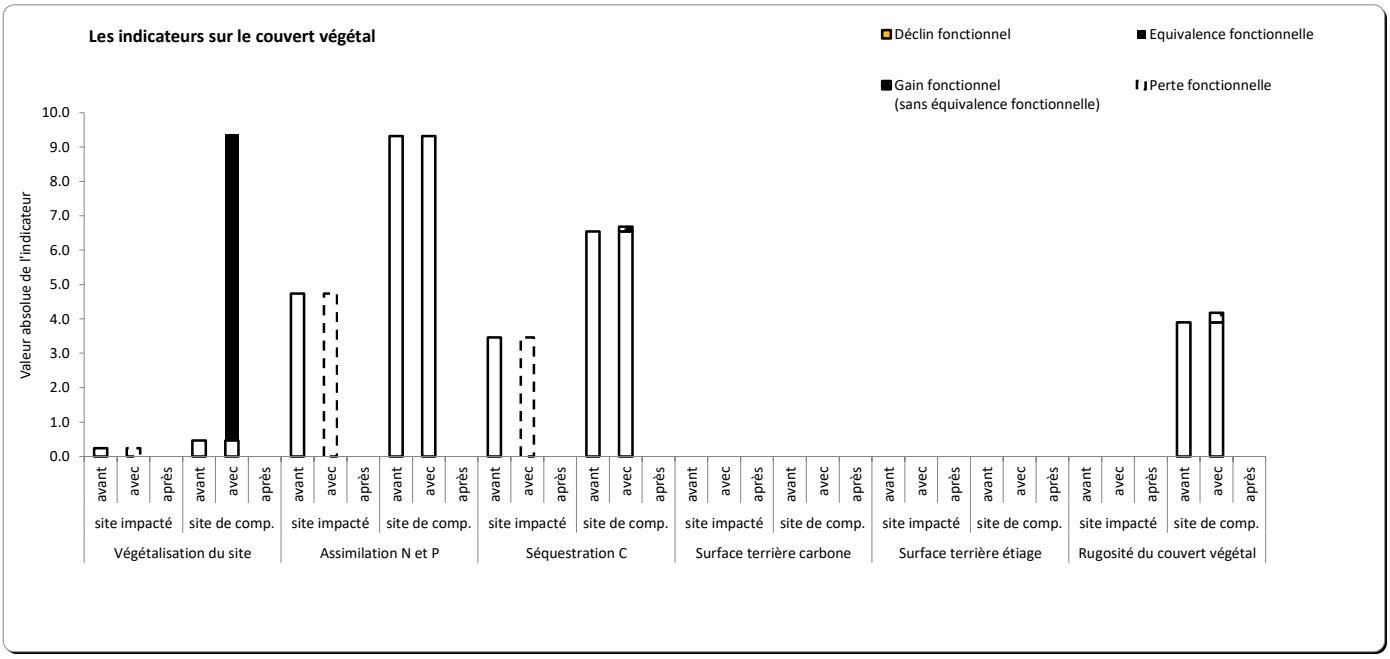
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé **2.2 /1**

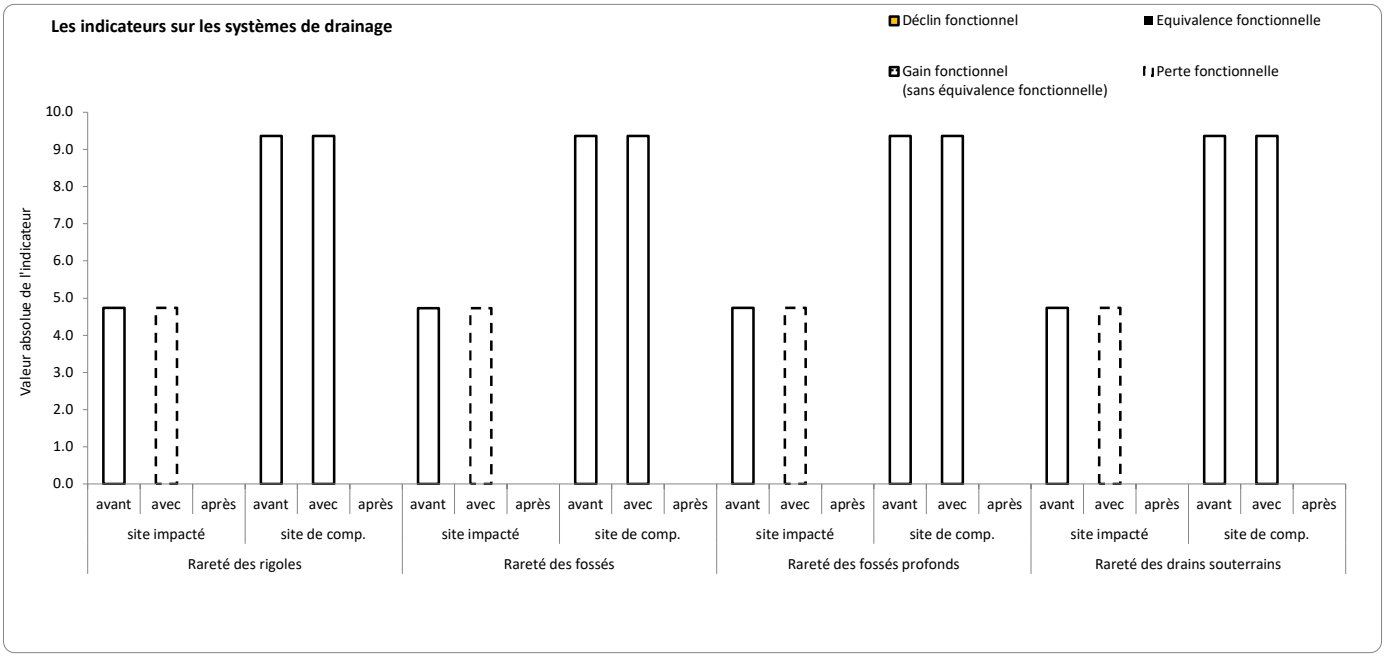
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2.2/1.
Le ratio fonctionnel de 2.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

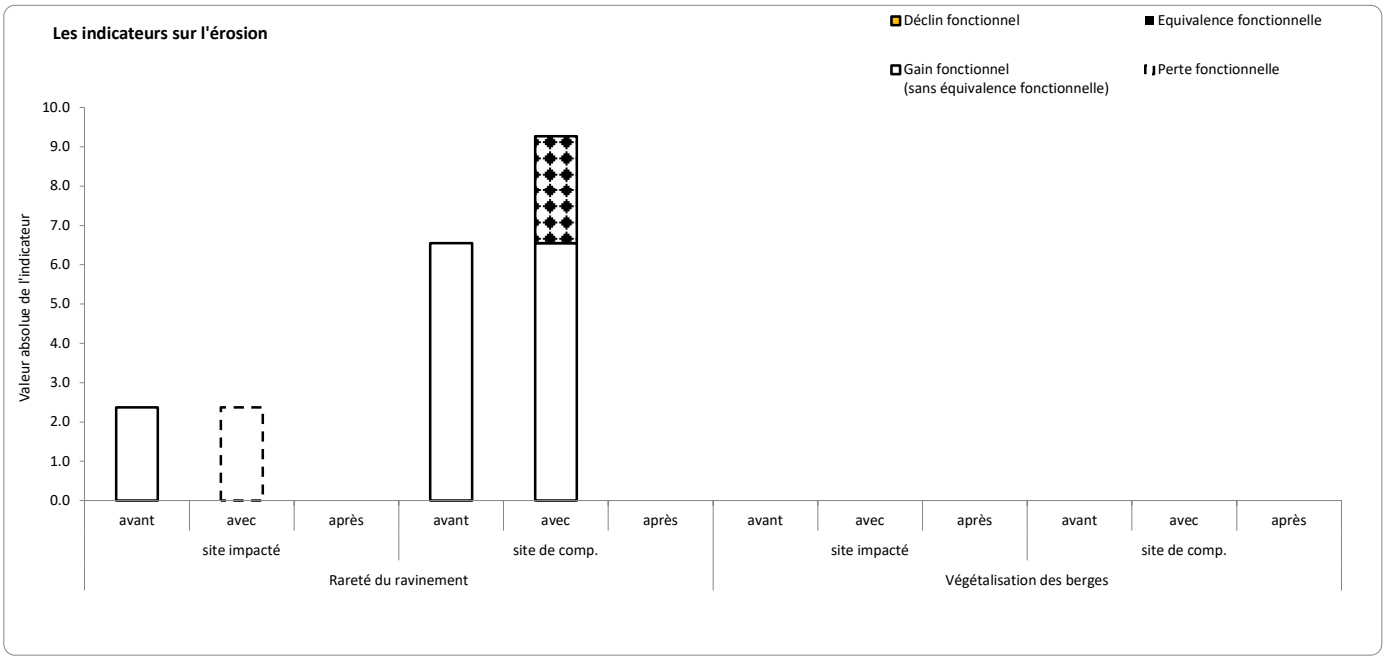


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

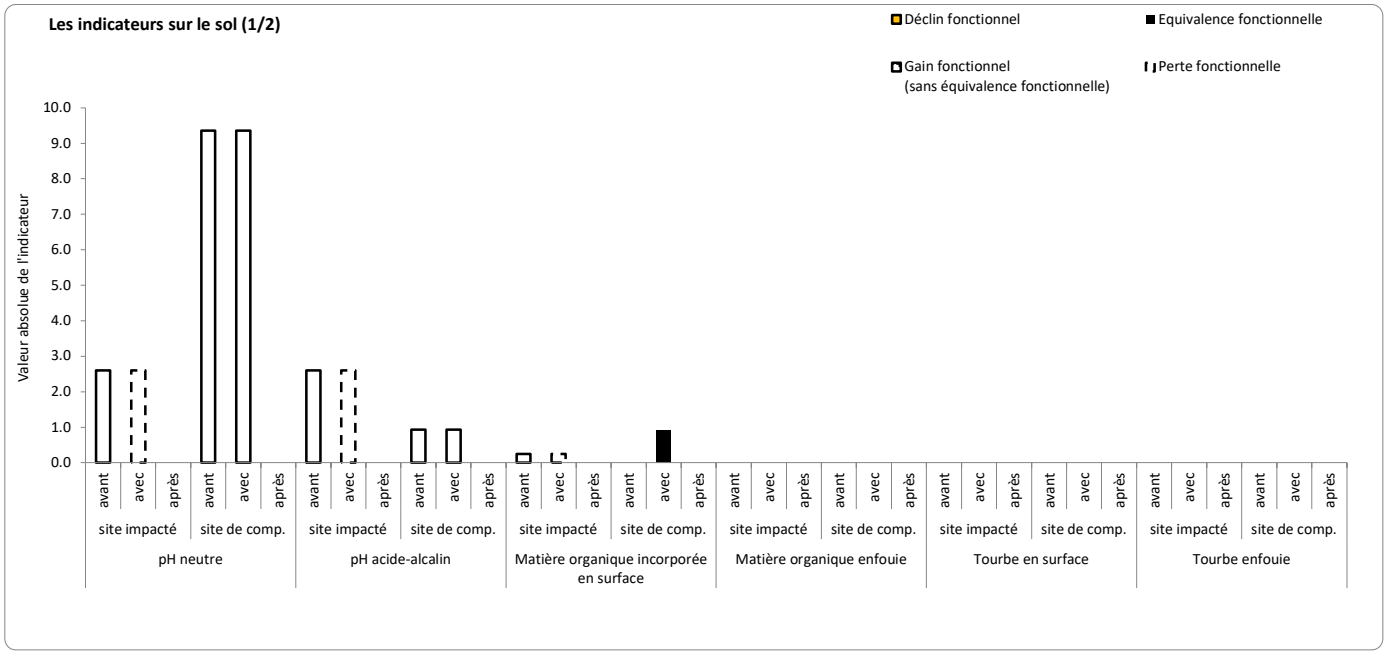
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

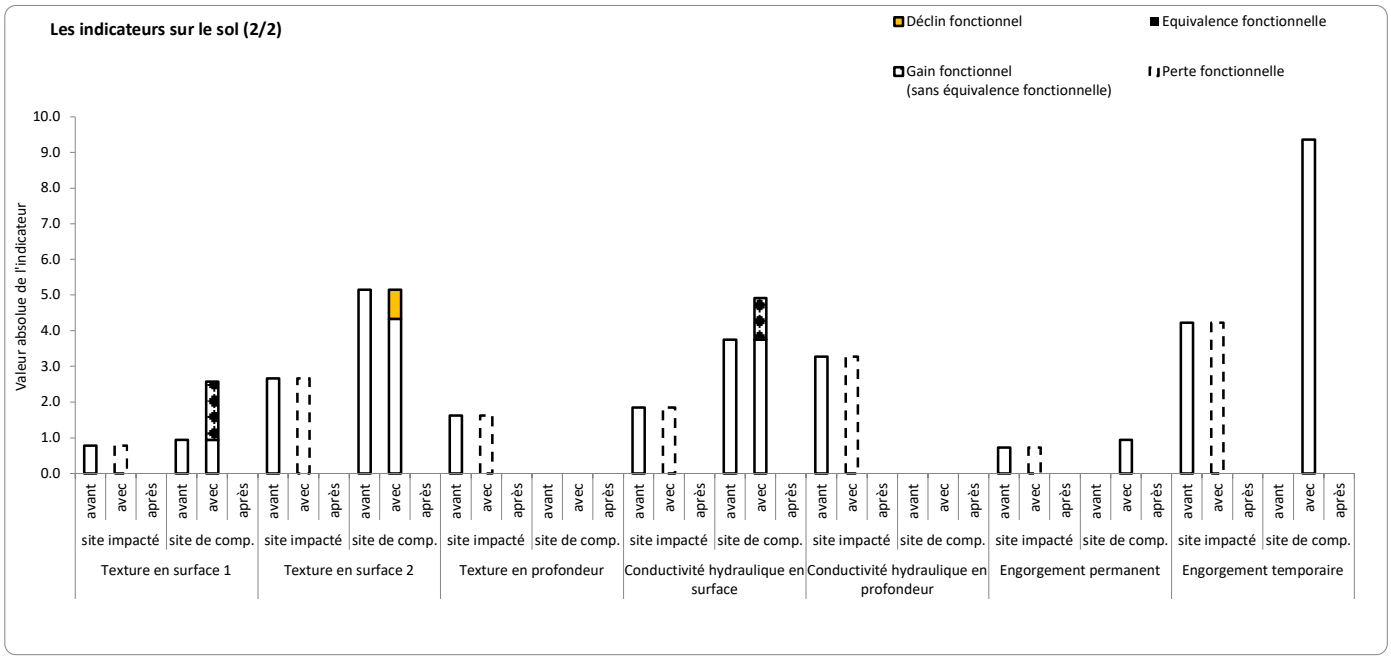
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

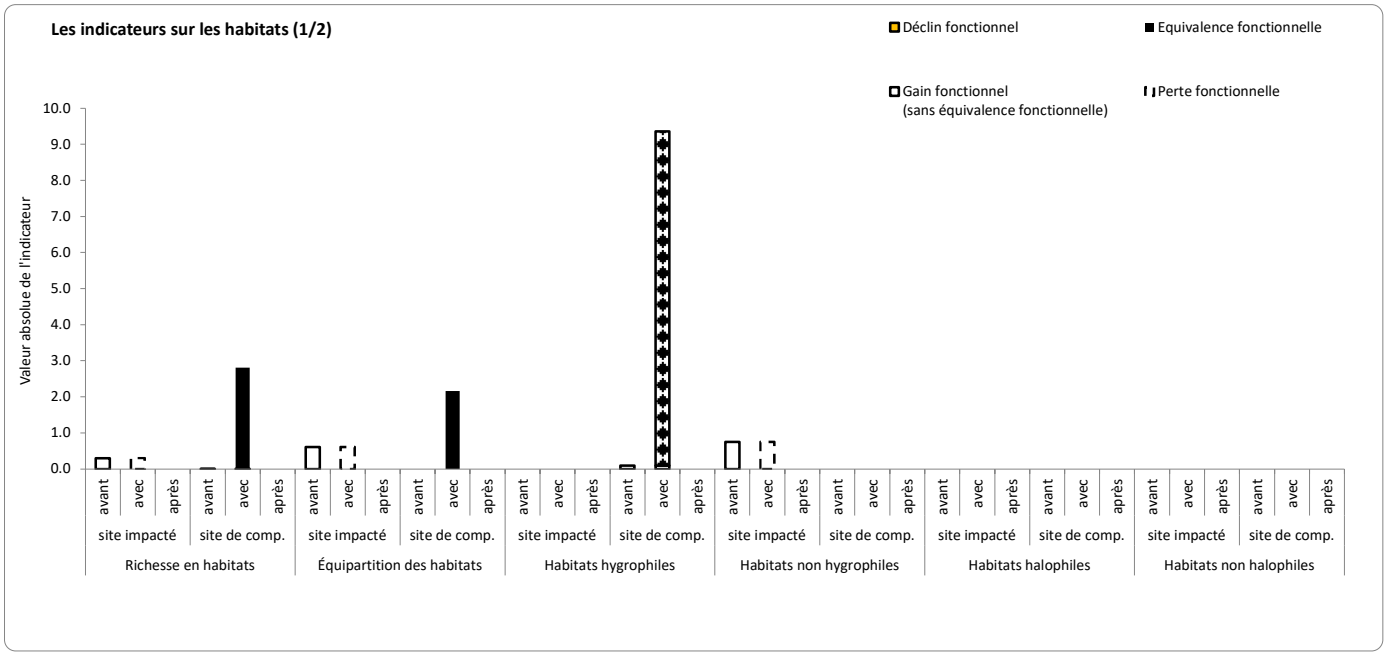


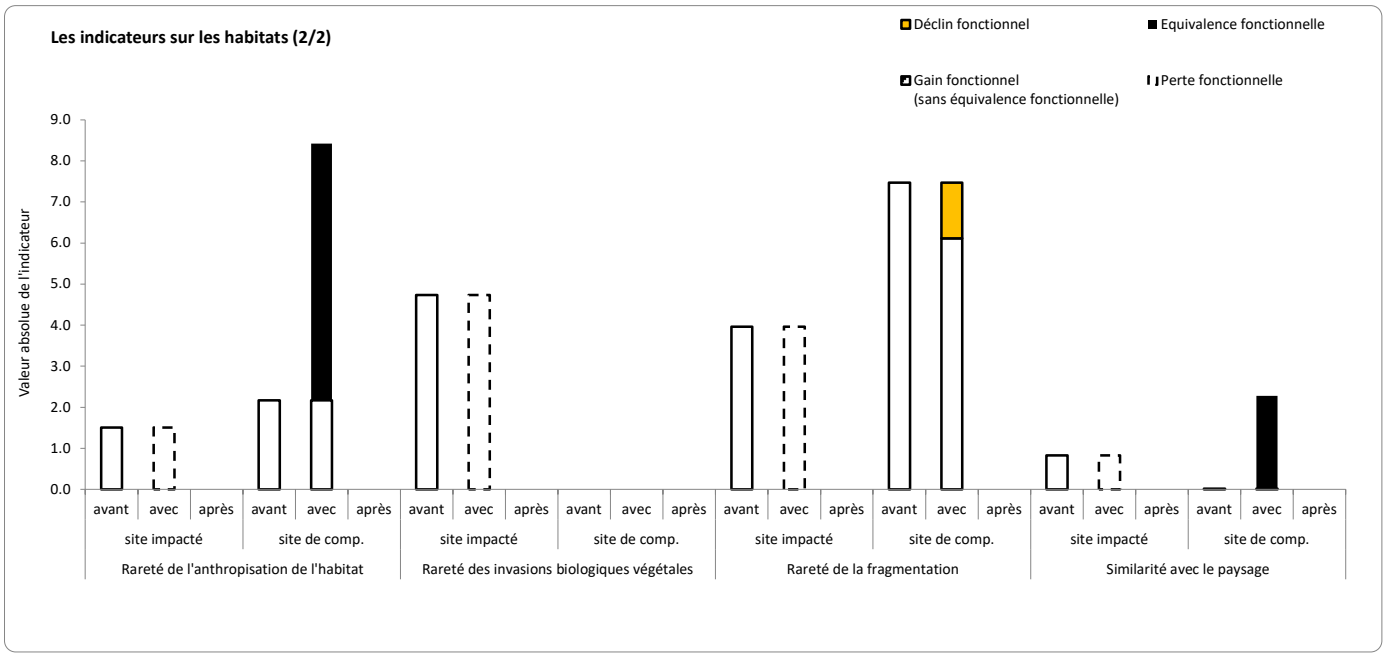


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

☐ dans le site impacté

☐ dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■					
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■					
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■				
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■				
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■									
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■					

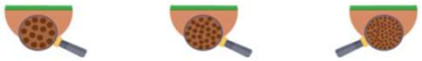
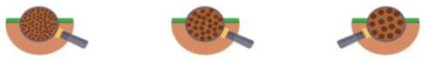
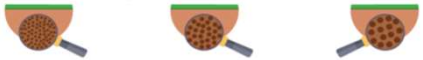
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 	■		■		■	■	■	■	■					
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 				■		■	■	■	■					
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*				■		■	■	■	■					

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 														
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 														
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 														
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 														
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 														
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 														

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■								
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■									
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■									
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 										■				
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 						■								

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■			
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■			
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■			
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■			
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■			
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■				■			

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■			
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■			
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■			
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

☐ dans l'environnement du site impacté

☐ dans l'environnement du site de compensation

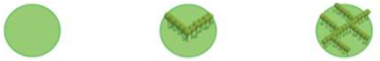
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■					
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■										
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■									
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 	■	■	■											

spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■			
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■			
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■	■		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 4. Fiches Excel – Protocole OFB phase 3.1

Cette annexe contient 7 pages.

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
25-avr.-23	25-avr.-35		25-févr.-24	25-août-27	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Chargé d'études	ENCEM

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Chargé d'études	ENCEM

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

IGN, MNT	IGN, MNT

1.1 Les renseignements généraux

Site impacté	Site de compensation
Département(s)	
67 Bas-Rhin	67 Bas-Rhin
Commune(s)	
Valff- Niedernai	Eckwersheim
Lieu-dit	

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
1.421	0.000		6.966	6.966	
		ha.			*ha.*

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit).

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
6.966	6.966		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRCR126	FRCR179
NomMasseDE	ANDLAU 2	LANDGRABEN

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		X
Riverain des étendues d'eau	X	
Dépression		
Source et suintement		
Plateau		
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
Andlau	Schaflachgraben/ Landgraben

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
3	1

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2021	2021	2021	2021
BD TOPO®	2021	2021	2021	2021
RPG	2021	2021	2021	2021

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

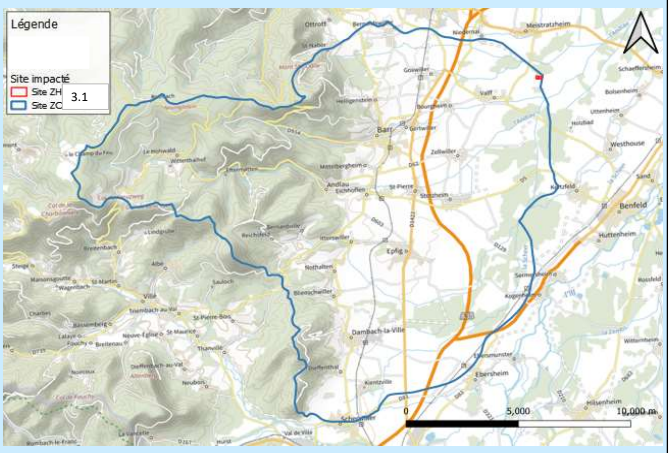
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

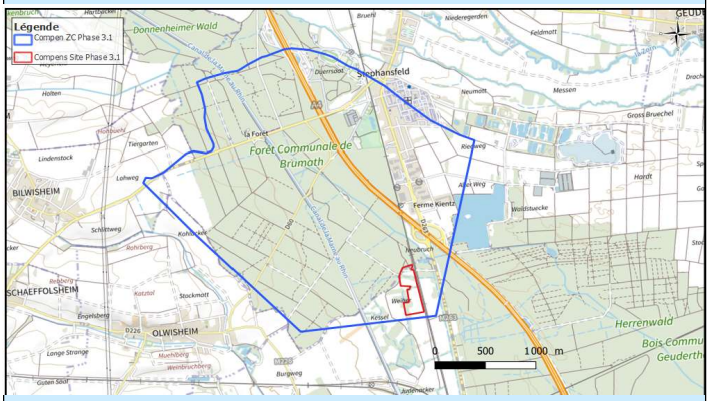
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	22 699.975	*ha.*	Superficie	629.638	*ha.*
Périmètre	73.159	*km.*	Périmètre	10.053	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

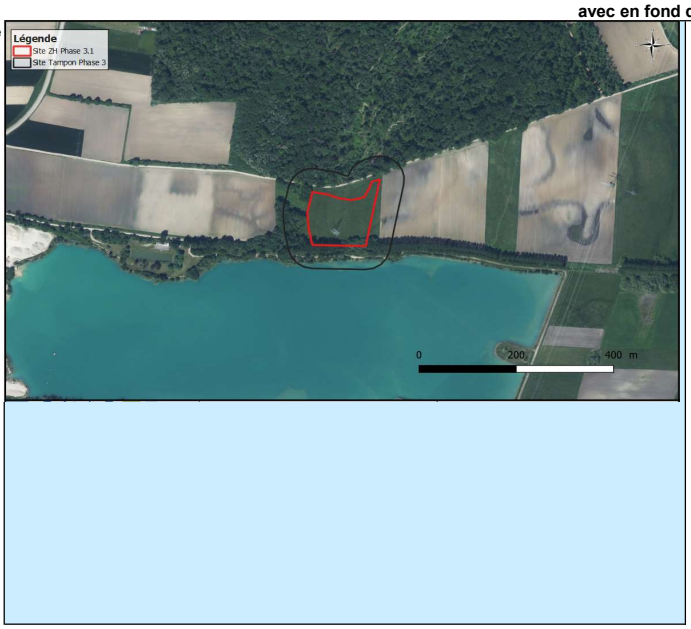
Surfaces enherbées	1 308.666	*ha.*	Surfaces enherbées	40.210	*ha.*
Surfaces cultivées	7.528.532	*ha.*	Surfaces cultivées	72.835	*ha.*
Surfaces construites	290.179	*ha.*	Surfaces construites	11.462	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1 009.789	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	74.411	*km.*
Linéaire de cours d'eau	278.595	*km.*	Linéaire de cours d'eau	10.647	*km.*

1.3 La zone tampon

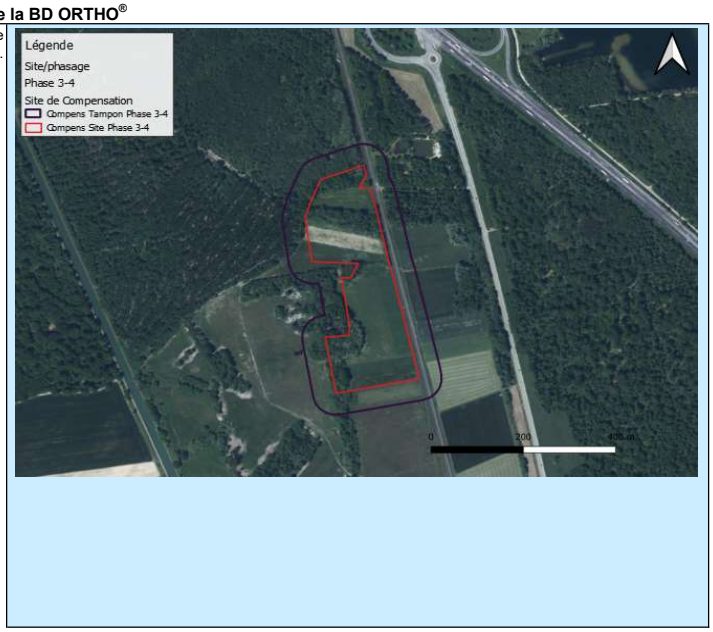
Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.

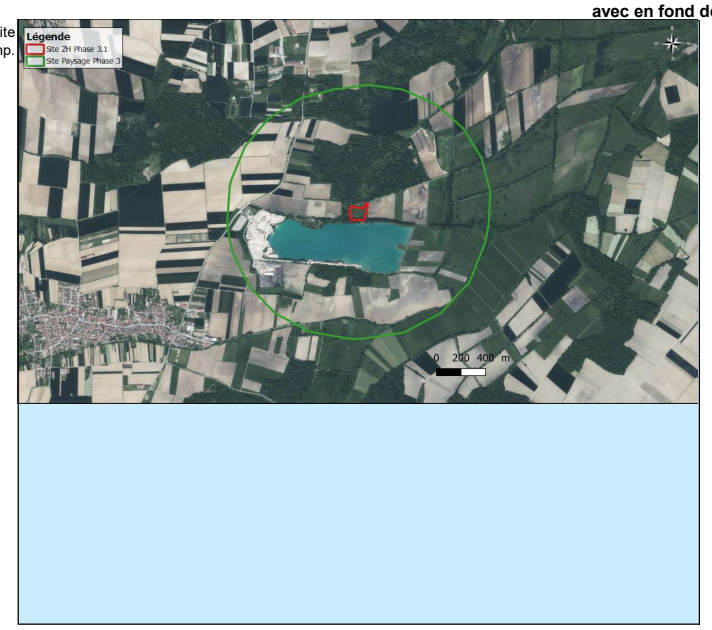


1.4 Le paysage

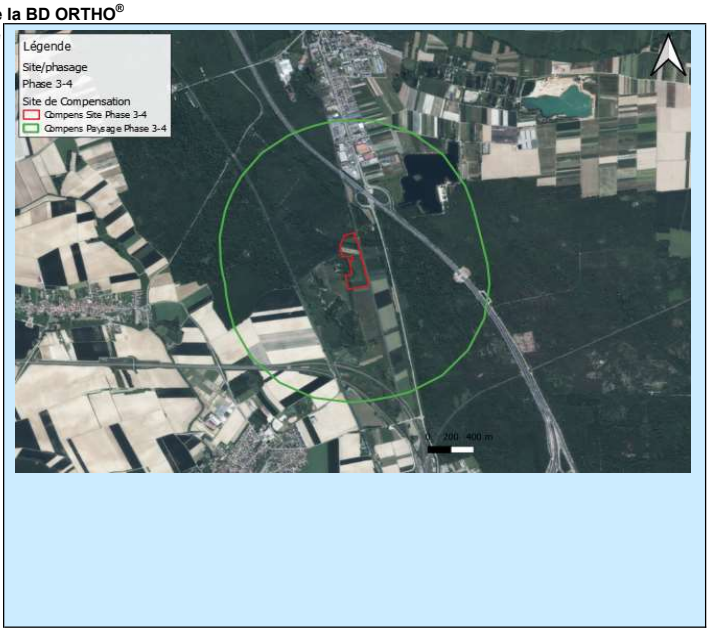
Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

		ha.		ha.
Superficie	362.342		451.540	

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

A	Habitats marins		%		%
B	Habitats côtiers		%		%
C	Eaux de surface continentales	6.4	%	5.0	%
D	Tourbières hautes et bas-marais		%		%
E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	6.4	%	21.9	%
F	Landes, fourrés et toundras	0.1	%	0.1	%
G	Bois, forêts et autres habitats boisés	0.8	%	51.0	%
H	Habitats continentaux sans végétation […]		%		%
I	Habitats agricoles […] cultivés	86.2	%	15.0	%
J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	0.1	%	7.0	%
	La somme doit être égale à 100 %	100.0		100.0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

		ha.		ha.
Superficie mesurée sur la BD TOPO®	12.048		9.568	
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		km.		km.

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

		km.		km.
Corridors aquatiques temporaires	6.476		11.157	
Corridors aquatiques permanents	5.448	km.	4.128	km.
Grandes infrastructures de transport	0.000	km.	8.961	km.
Petites infrastructures de transport	11.745	km.	17.698	km.

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Non
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*). Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) à proximité.	Je ne sais pas.

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Non		Non	Non	

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

156 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)					Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site			Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
G5.1	Alignements d'arbres	3.0	%	devenir			%
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altit	97.0	%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
			%				%
Le bilan doit être égal à 100 %		100.0			Le bilan doit être égal à 100 %		

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
R3-1-a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Défrichement des formations ligneuses hors de la période de nidification des oiseaux,
R3-1-a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Décapage hors période d'hivernage et de reproduction

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	59.3 %	Etrépage ou décapage Ensemencement	devenir	E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	59.3 %	Fauche avec export
G1.2	Forêts	12.0 %	Libre évolution		G1.2	Forêt	12.0 %	Débroussaillage
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	7.0 %	Libre évolution		G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	7.0 %	Débroussaillage
I1.1	Monocultures intensives	13.7 %	Remodelage Ensemencement		E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	13.7 %	Fauche avec export
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	5.7 %	Remodelage Plantation d'arbustes et d'arbres		F9.1	Fourrés ripicoles	5.7 %	Débroussaillage
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	2.0 %	Remodelage Ensemencement		G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	2.0 %	Débroussaillage
I1.1	Monocultures intensives	0.3 %	Remodelage Plantation d'arbustes et d'arbres		F9.1	Fourrés ripicoles	0.3 %	Débroussaillage
		%					%	
		%					%	

	%					%		
	%					%		
	%					%		
	%					%		
	%					%		
Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%			Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%	

Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire : Pour les formations ouvertes, si nécessaire, travaux de terrassement avec export de l'horizon travaillé du sol (cas des cultures), travail du sol pour varier les microreliefs puis ensemencement. Surveillance et entretien puis gestion par fauche tardive avec export de matière organique. Pour les formations ligneuses, soit libre évolution avec entretien si nécessaire pouvant comprendre des travaux de restauration du fonctionnement hydrologique des milieux (pour les fomations déjà existantes) soit travail du sol et plantation d'abres ou arbustes. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes si nécessaire sur l'ensemble du site de compensation.

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	**Nom de l'habitat**	**Proportion du site**	**Code**	**Nom de l'habitat**	**Proportion du site**
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucun	Aucun

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Laîche des renards (*Carex vulpina*) déterminante de ZNIEFF en Alsace.	Aucune

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	Site de comp.
Verdier d'Europe (PN, VU en France) 4 oiseaux protégés communs : Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Fauvette grisette. Cuivré des marais (PN, N2000, ZNIEFF),	10 oiseaux protégés communs : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Chouette hulotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pouillot véloce. 1

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
3.0			%.	19.0	100.0		%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			km.	0.027	0.027	km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.	2.0	2.0	km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.	1.9	1.9	km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess
Site de comp.	JyZ - Sables des cônes de déjections de la Zorn - (Pléistocène)

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :	champs agricoles	champs agricoles

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Collinéen
Site de comp.	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Alsace-plaine
Site de comp.	Alsace-plaine

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact
	5-avr.-23	25-avr.-35	

Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	6-avr.-23	25-août-27	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
							Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
													[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
	Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																								
Exemple																								
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	1	97	E2.2	1	X: 1036202 Y: 6824041	6				X	0	0	L	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S34 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	2	X: 1036301 Y: 6824045	6				X	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S33 - Fiche terrain
	2	3	G5.1	3	X: 1036257 Y: 6823967	6				X	0	0	L	L	LS	LS	SL	SL	SL	SL	S	S	S	S	S61 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	4	X: 1036127 Y: 6824044	6				X	0	0	L	L	L	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S59 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	5	X: 1036000 Y: 6823979	6				X	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	SL	SL	SL	SL	S60 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	6	X: 1036536 Y: 6823944	6				X	0	0	L	L	L	L	LS	LS	LS	SL	SL	S	S	S	S29 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	7	X: 1036519 Y: 6824057	6				X	5	0	L	L	L	L	LS	LS	LS	S	S	S	S	S	63 - Fiche terrain
	1	97	E2.2	8	X: 1036420 Y: 6823978	6				X	0	0	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	SL	SL	SL	62 - Fiche terrain
		100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

###

Avec impact envisagé (simulation)

Avec impact envisagé (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique		Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.											
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse / "SL" pour sablo-limoneuse / "LS" pour limono-sableuse / "L" pour limoneuse / "LA" pour limono-argileuse / "AL" pour argilo-limoneuse / "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique / "TM" pour mésique / "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																			
			1																			
			2																			
			3																			
			4																			
			5																			
			6																			
			7																			
			8																			
			9																			
			10																			
			11																			
			12																			
			13																			
			14																			
			15																			
			16																			
			17																			
			18																			
			19																			
			20																			
	%		Le bilan doit être égal à 100 %																			

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Après impact			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												]0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	7	G1.A	1	X: 1046307 Y: 6854912	5.8					10	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
2	14	I1.1	2	X 1046282.955 6854762.844	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy à 70cm
3	12	G1.2	3	x: 1046335.061 y: 6854705.47	5.8					20	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
3	12	G1.2	4	x: 1046247.502 y: 6854536.568	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
4	67	E2.2	5	X: 1046256.61 Y:	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	LS	LS	LS	LS	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 60
4	67	E2.2	6	X: 1046313.984	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	c				Fiche_ZH_ Valff_2023	
4	67	E2.2	7	X: 1046237.875	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
4	67	E2.2	8	X: 1046284.126	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
4	67	E2.2	9	X: 1046350.282	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 60
4	67	E2.2	10	X: 1046385.995	5.8					0	0	SL	SL	S	SL	SL	SL	SL	SL	S	S	S	S	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
4	67	E2.2	11	X: 1046359.152	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 71
4	67	E2.2	12	X: 1046339.303	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 72
4	67	E2.2	13	X: 1046380.862	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 73
4	67	E2.2	14	X: 1046391.096	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 55
4	67	E2.2	15	X: 1035871.825	5.8				X	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 30
4	67	E2.2	16	X: 1046390.786	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 80
4	67	E2.2	17	X: 1046374.659	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 55
4	67	E2.2	18	X: 1046319.447	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 56
4	67	E2.2	19	X: 1046297.434	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 60
4	67	E2.2	20	X: 1046428.623	5.8					0	0	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 70
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	7	G1.A	1	X: 1046307 Y: 6854912	5.8					10	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
2	73	E3.4	2	X 1046282.955 6854762.844	5.8				X	10	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy à 70cm
3	12	G1.2	3	x: 1046335.061 y: 6854705.47	5.8					20	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
3	12	G1.2	4	x: 1046247.502 y: 6854536.568	5.8					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	RAF
2	73	E3.4	5	X: 1046256.61 Y:	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	LS	LS	LS	LS	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 60
2	73	E3.4	6	X: 1046313.984	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	c				Fiche_ZH_ Valff_2023	
2	73	E3.4	7	X: 1046237.875	5.8				X	15	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
2	73	E3.4	8	X: 1046284.126	5.8				X	15	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
2	73	E3.4	9	X: 1046350.282	5.8				X	15	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 60
2	73	E3.4	10	X: 1046385.995	5.8				X	15	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S	S	S	S	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 70
2	73	E3.4	11	X: 1046359.152	5.8				X	15	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 71
2	73	E3.4	12	X: 1046339.303	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 72
2	73	E3.4	13	X: 1046380.862	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy à 73
2	73	E3.4	14	X: 1046391.096	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 55
2	73	E3.4	15	X: 1035871.825	5.8				X	15	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 30
2	73	E3.4	16	X: 1046390.786	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 80
2	73	E3.4	17	X: 1046374.659	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 55
2	73	E3.4	18	X: 1046319.447	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	Oxy 56
4	2	G1.2	19	X: 1046297.434	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 60
5	6	F9.1	20	X: 1046428.623	5.8				X	15	0	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	Fiche_ZH_ Valff_2023	oxy 70
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. EPSG:2154 L93 Site de comp. EPSG:2154 L93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0.0		%	0.0	0.0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	97		%	67	73	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%	14		%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m			%		6	%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)	3		%	19	21	%
Somme doit être égale à 100%	100		%	100	100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Je ne sais pas		Je ne sais pas	Je ne sais pas	

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés			m			m
Berges et/ou fond non végétalisés			m			m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés			m			m
Berges et/ou fond non végétalisés			m			m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés			m			m
Berges et/ou fond non végétalisés			m			m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
je ne sais pas		%	je ne sais pas	je ne sais pas	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
1.0		%	3.0	0.1	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Oui	Oui	

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m	[0,2 – 0,5[	[0,2 – 0,5[	m

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			km			km
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			km			km
Enrochements, gabions et matelas-gabions			km			km
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			km			km
Somme			km			km

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.467	0.000		*km*	1.381	1.786		*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. 01-janv.-35 Site de comp. 01-janv.-26

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp.	Site de comp.
Suivis écologiques à mener durant toute la durée de l'autorisation (30 ans) Plan de phasage proposé dans la demande d'autorisation	Suivi écologique de l'efficacité de la restauration des zones humides à prévoir. Suivi et durée identique au site de Benfeld

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Possibilité de convention avec les exploitants agricoles pour garantir le maintien de pratiques écologiques.

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
A2-b. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux: à préciser	proximité zone de compensation GCO au sud
A4-1-c. Financement de programmes de recherche	Programme de recherche via UNICEM
A3-a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	Voir avec ENCEM
A6-1-a. Organisation administrative du chantier	Choix d'une entreprise respectueuse de l'environnement
A6-2-b. Déploiement d'actions de communication	Panneau d'information

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement

équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement

additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Valff- Niedernai - 1.4209 ha (67 Bas-Rhin)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à Eckwersheim - 6.966 ha (67 Bas-Rhin)
Date d'évaluation au bureau 25/04/23 Date d'évaluation sur le terrain 05/04/23	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 25/08/27

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRCR126 - ANDLAU 2	FRCR179 - LANDGRABEN

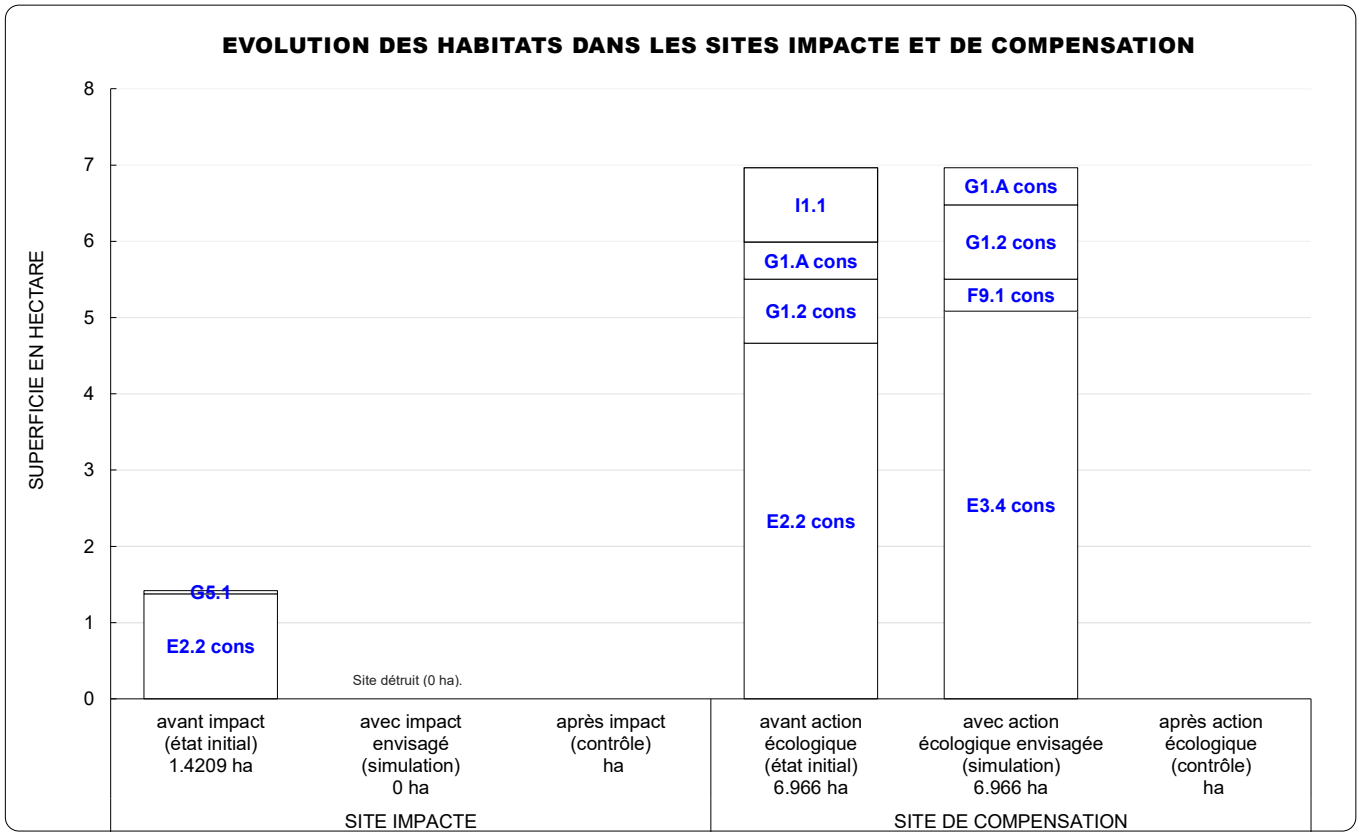
La zone contributive								
	22 700			ha.	630			ha.
Surfaces cultivées	7.528.532	ha soit	#VALEUR!	%.	72.8	ha soit	11.6	%.
Surfaces enherbées	1 308.7	ha soit	5.8	%.	40.2	ha soit	6.4	%.
Surfaces construites	290.2	ha soit	Part construite importante (1.3 %).		11.5	ha soit	Part construite très importante (1.8 %).	
Infrastructures de transport	1 009.8	km soit	4.4	km/ 100ha .	74.4	km soit	11.8	km/ 100ha .
	Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021				Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021			

Le paysage				
A Habitats marins	0.0	%.	0.0	%.
B Habitats côtiers	0.0	%.	0.0	%.
C Eaux de surface continentales	6.4	%.	5.0	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	0.0	%.	0.0	%.
E Prairies […]	6.4	%.	21.9	%.
F Landes, fourrés […]	0.1	%.	0.1	%.
G Boisements, forêts […]	0.8	%.	51.0	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0.0	%.	0.0	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	86.2	%.	15.0	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	0.1	%.	7.0	%.

Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Riverain des étendues d'eau. Andlau	Alluvial. Schaflachgraben/ Landgraben

Habitats dans le site	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (97 %) G5.1 : Alignements d'arbres (3 %)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (73 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (6 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (14 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (7 %)
	Année de la BD ORTHO® 2021	Année de la BD ORTHO® 2021

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (97 %) G5.1 : Alignements d'arbres (3 %)
Avec impact envisagé (simulation)	Site détruit (0 ha).
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (67 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (12 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (7 %) I1.1 : Monocultures intensives (14 %)
Avec action écologique envisagée (simulation)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (73 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (6 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (14 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (7 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Aucun objectif n'a été renseigné.

Sur le territoire du site de compensation

Aucun objectif n'a été renseigné.

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Laîche des renards (Carex vulpina) déterminante de ZNIEFF en Alsace.

Espèces animales protégées ou menacées

Verdier d'Europe (PN, VU en France) 4 oiseaux protégés communs : Pouillot véloce, Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Fauvette grisette. Cuivré des marais (PN, N2000, ZNIEFF), Conocéphale gracieux (ZNIEFF)

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Aucune

Espèces animales protégées ou menacées

10 oiseaux protégés communs : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Chouette hulotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pouillot véloce. 1 oiseau protégé Vulnérable en France : Bruant jaune. 1 reptile protégé : Lézard des murailles. 2 insectes déterminant de ZNIEFF non protégé : Criquet émeraudine et Decticelle grisâtre.

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique



proportionnalité édictée dans le code de l'environnement



faisabilité édictée dans le code de l'environnement



proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement



efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

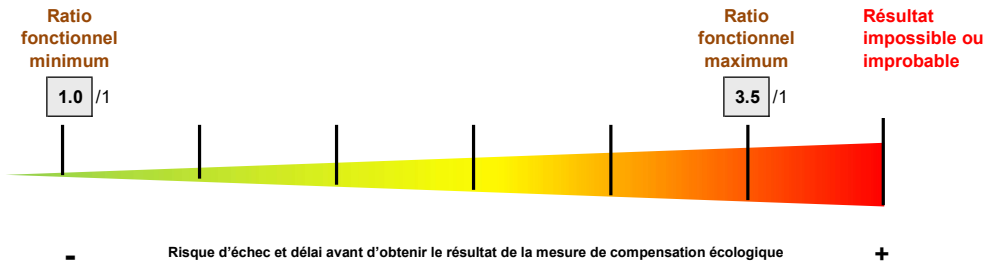
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

☐ d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

☒ en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
impossible ou improbable			
très aléatoire	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 5.7%		
assez aléatoire	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 59.3% I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 13.7% I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 0.3%	X	X
autres	G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 12% G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés vers -> G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés sur 7% E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 2%		

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

E2.2 --> E3.4 Habitat initial mésophile vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé.
I1.1 --> E3.4 Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.
E2.2 --> F9.1 Habitats initial et attendu dans des écorégions ou des conditions écologiques distinctes.
I1.1 --> F9.1 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très aléatoire			
 assez aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Etrépage ou décapage (59.3%).	X	
 assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Remodelage (21.7%). Ensemencement (75%). Libre évolution (19%). Plantation d'arbustes et d'arbres (6%).		X
 bonne	Actions écologiques d'exploitation-entretien : Débroussaillage (27%). Fauche avec export (73%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Décapage limité à 35cm équivalent aux zones de culture de sol . Hydromorphie >5% visible à partir 60-70 cm à l'état initial -> soit une présence à 35 cm d'oxydation à l'état projet et des traces de réductions en dessous de 50 cm. Quelques dépressions plus profonde pourront être créer localement pour en ennoiement constant en HE.
Apport de terre inerte localement et issue des fines de lavage pour améliorer le suport initial relativement sableux sur 20 cm d'épaisseur sur les zones sableuses.

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très dégradé			
dégradé			
peu ou pas dégradé	Ravinement réduit (3 %). Absence de fossés. Absence de fossés profonds. Emprise d'hab. nat. très forte. Non renseigné, présence de drains sout. inconnue. Pas de remblai détecté.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*

ha très petit			
ha assez petit			
ha assez grand	Superficie du site >= 2 ha	X	X

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶


Peu probable


Probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
 extrêmement long			
 très long	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 2%		
 long	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 5.7% I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.1 Fourrés ripicoles sur 0.3%		
 rapide	E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 59.3% G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 12% G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés vers -> G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés sur 7% I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 13.7%	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Délai d'après l'étage altitudinal			
 alpin ou nival			
 subalpin			
 collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶


Rapide


Rapide

Qualification de l'environnement du site

	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré	Densité d'infrastructures de transport très importante (11.8 km/100ha).	Densité de grandes infrast. de transp. très importante (2 km/100ha).	X	
assez altéré	Part construite très importante (1.8 %).	Densité de petites infrast. de transp. importante (3.9 km/100ha).		X
peu altéré	Part cultivée très réduite (11.6 %). Part enherbée très réduite (6.4 %).	Anthropisation assez importante (cultures et urbanisations).		

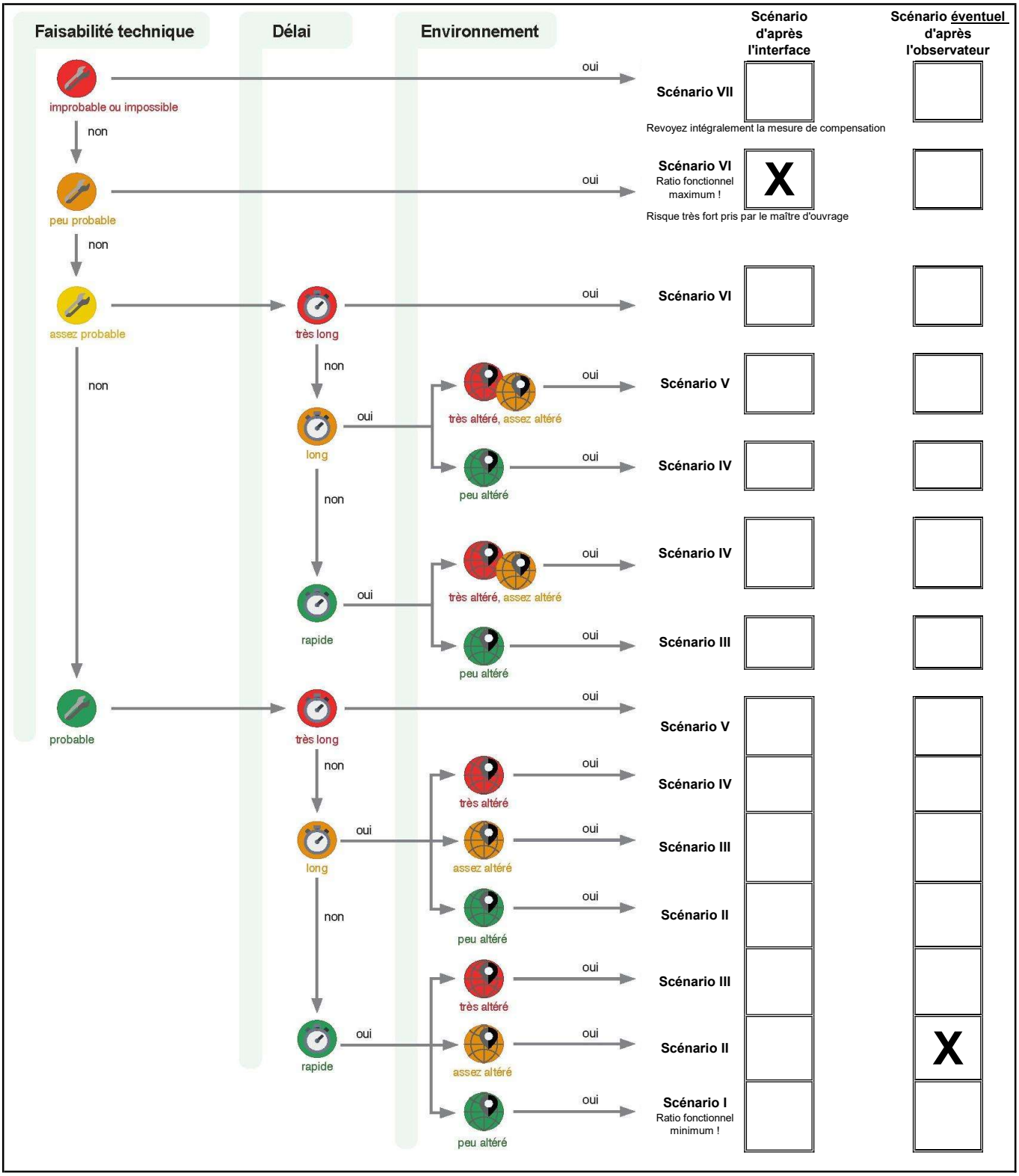
Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Surface d'un seul tenant dans un secteur aussi alimenté par la canal de la Marne au Rhin, Tout en restant dans la nappe d'Alsace.

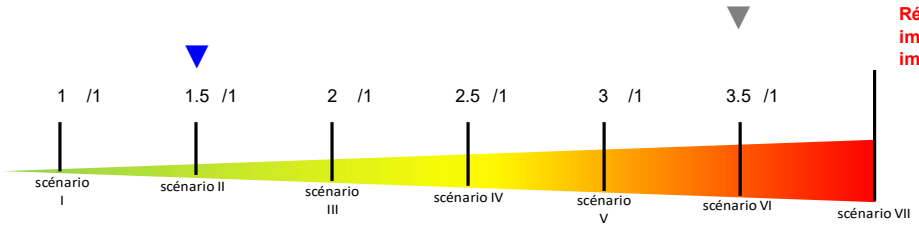
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



- **Risque d'échec et délai avant d'obtenir le résultat de la mesure de compensation écologique** **+**

Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 1.5 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **1.5 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3.5/1.
Le ratio fonctionnel de 1.5/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	3	3	3	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	1	0
Recharge des nappes	3	3	1	0
Rétention des sédiments	5	5	4	2
Soutien au débit d'étiage**	3	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	5	5	4	2
Assimilation végétale de l'azote	6	6	4	2
Adsorption et précipitation du phosphore	5	5	3	2
Assimilation végétale des orthophosphates	6	6	3	2
Séquestration du carbone	4	1	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	6	4	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	17	14	11	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	non	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	OUI	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin	pH								■					non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									non renseigné	OUI	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							non renseigné	non	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								non renseigné	OUI	non renseigné
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3.5 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (2.3 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (0.5 fois la perte)	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (1.4 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	OUI	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Texture en surface 1	non renseigné	OUI	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non renseigné	OUI	non renseigné
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		non renseigné	non	non renseigné
Texture en profondeur		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	OUI	non renseigné
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		non renseigné	non	non renseigné
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (132.4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	OUI	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.6 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		non renseigné	non	non renseigné
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	non	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		non renseigné	non renseigné	non renseigné

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (3.5 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	OUI
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (0.5 fois la perte)	non
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (1.4 fois la perte)	non

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

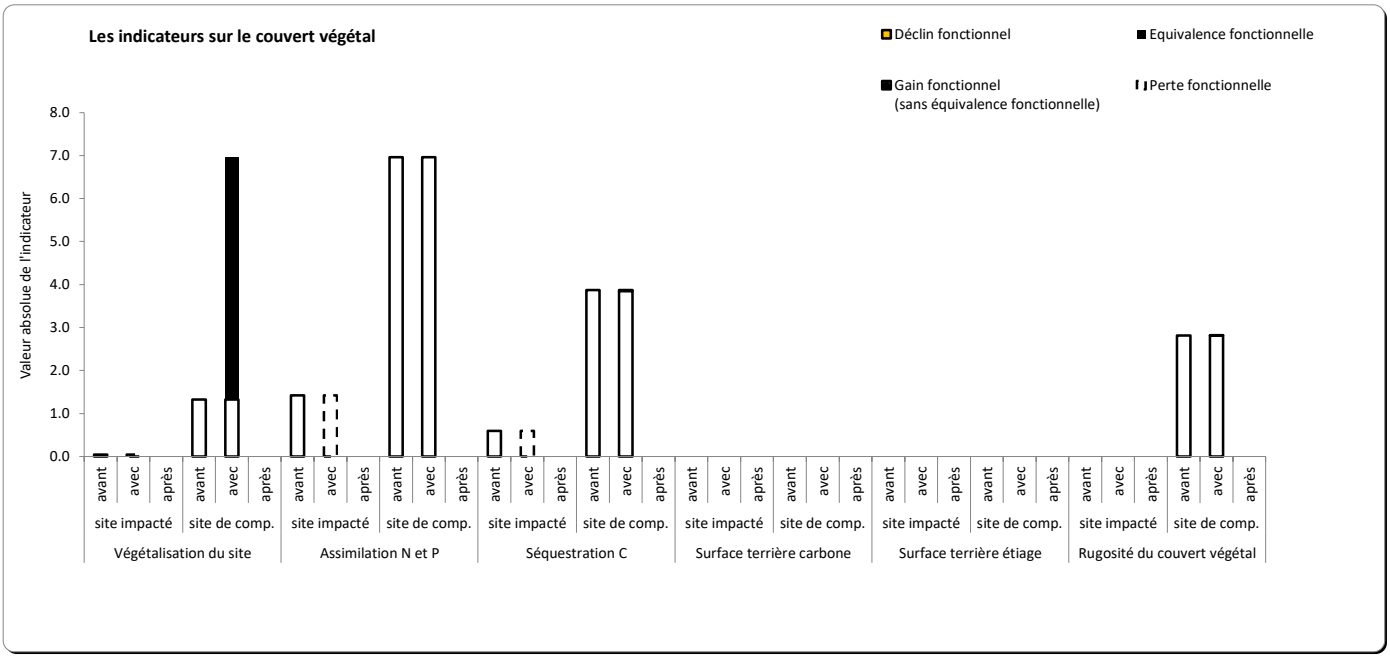
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **1.5 /1**

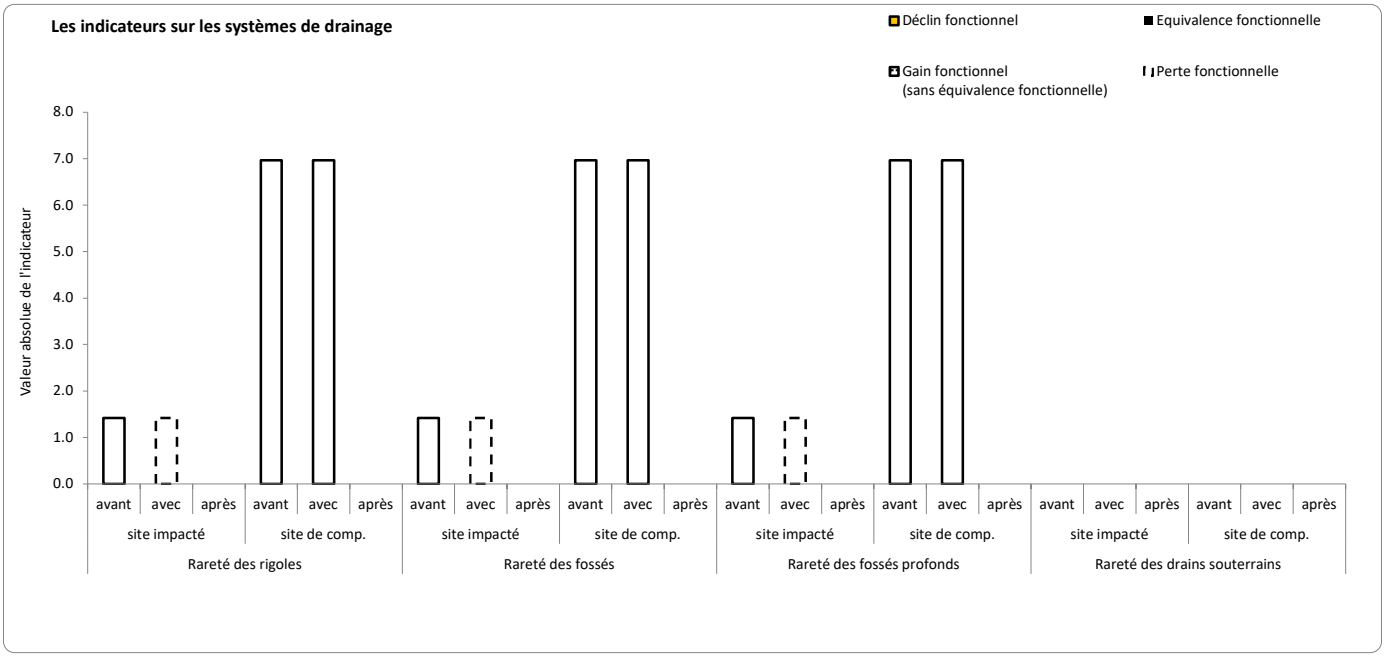
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3.5/1.
Le ratio fonctionnel de 1.5/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

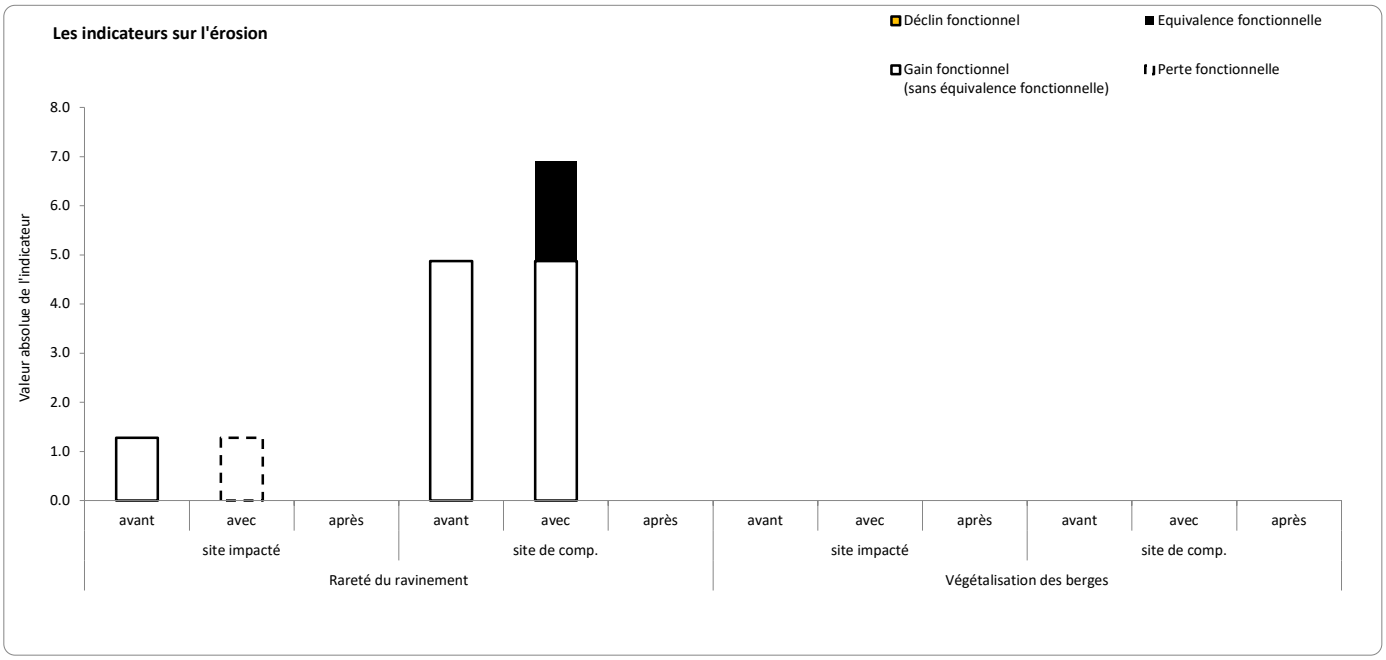


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

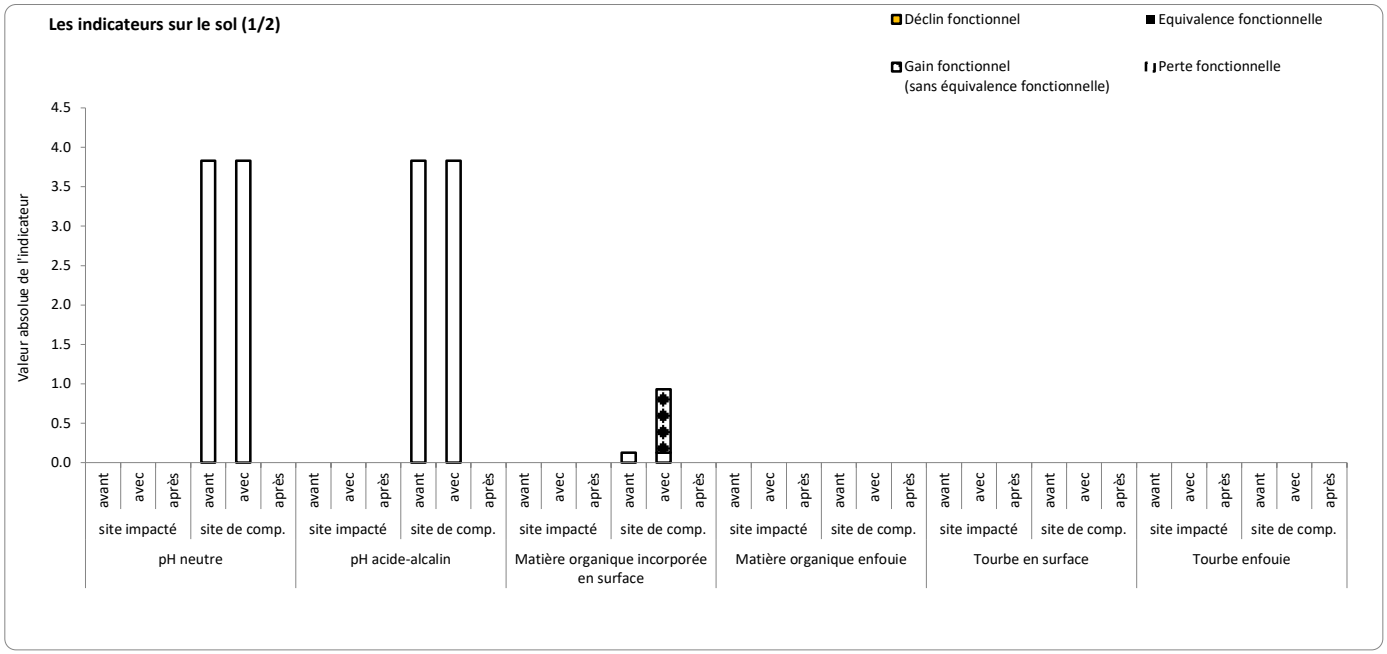
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

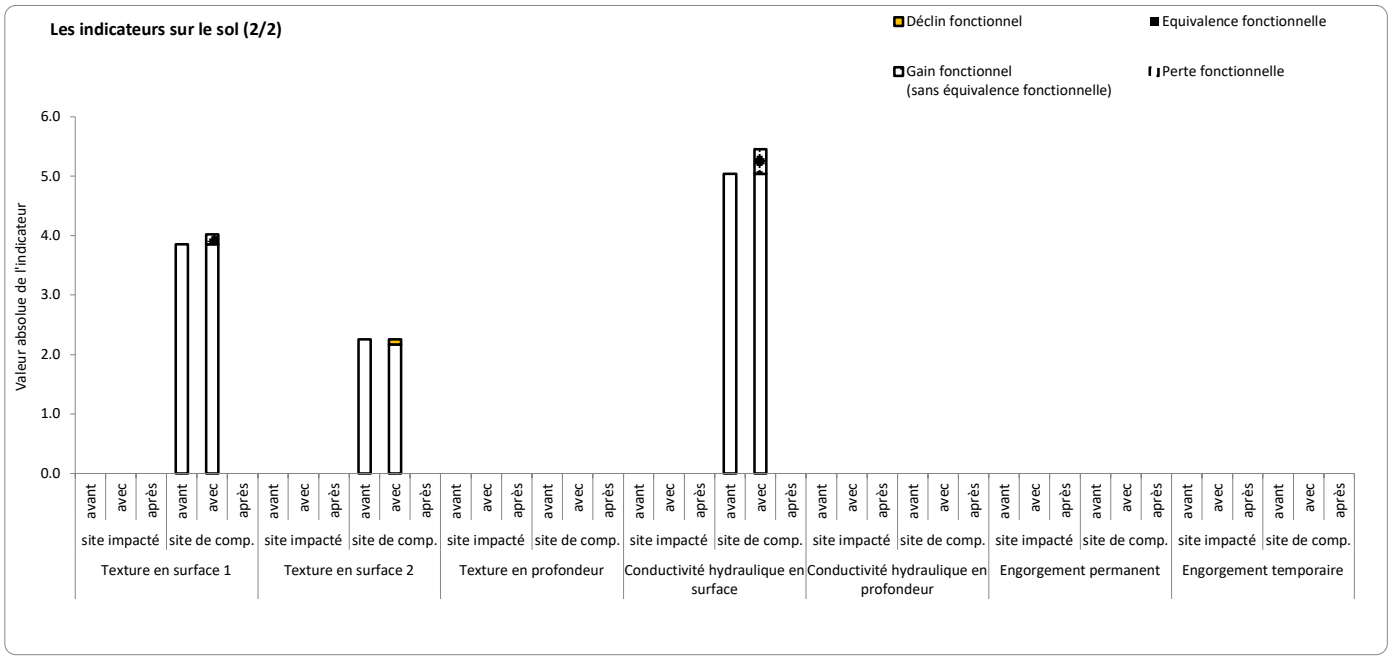
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

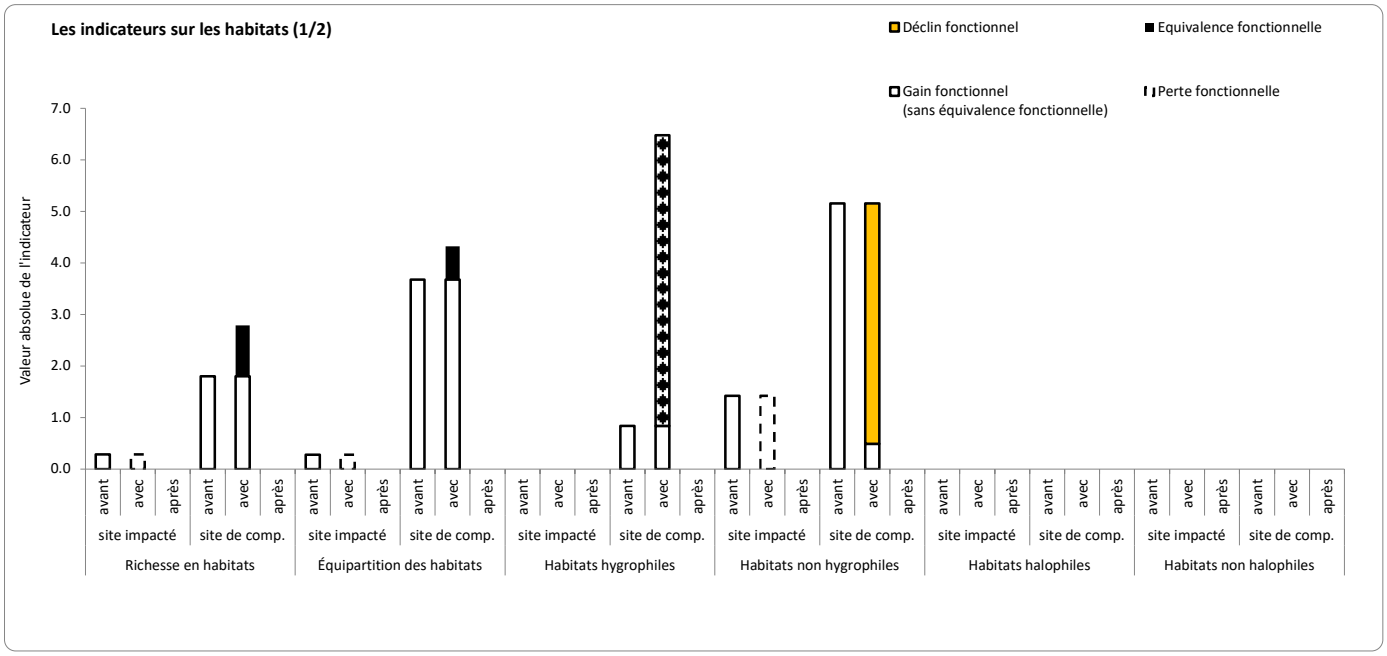


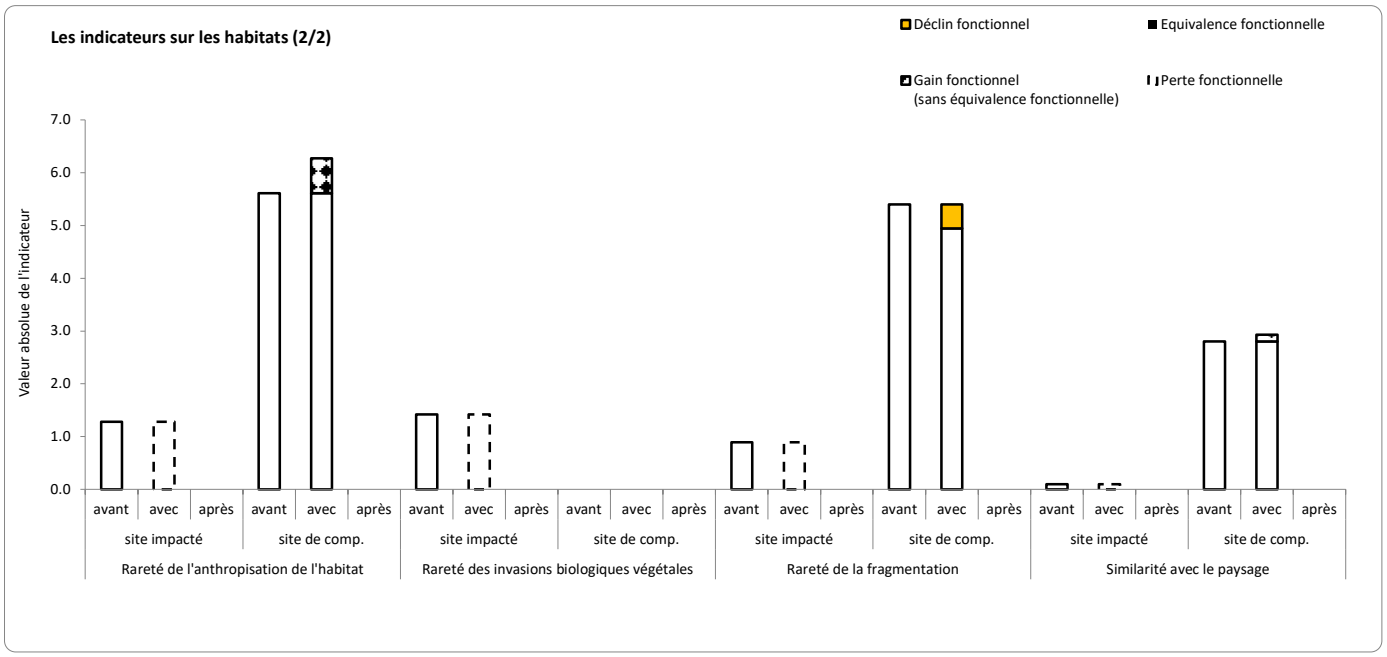


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans le site impacté

[ ] dans le site de compensation

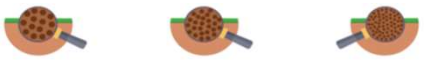
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur → + Valeur élevée de l'indicateur	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le couvert végétal																	
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant impact		Couvert vég. permanent très réduit (3 %).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant impact		Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
									■		■				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant impact		Couverts intermédiaires.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant impact		Surface de section des arbres très faible.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant impact		Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
							■								Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

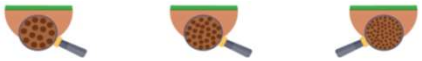
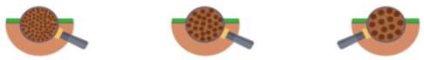
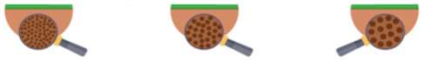
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de rigoles.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de fossés.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact: ■	Absence de fossés profonds.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 	■		■		■	■	■	■	■				Avant impact:	Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 				■		■	■	■	■				Avant impact: ■	Ravinement très réduit (1 %).
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*				■		■	■	■	■				Avant impact:	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé:	Site détruit (0 ha).
															Après impact:	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le sol																	
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact		pH non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant impact Avec impact envisagé Après impact		pH non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■			■	■	■	■			■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Episolum humifère non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant impact		Texture en surface non renseignée dans tout le site.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact		Texture en surface non renseignée dans tout le site.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Texture en profondeur non renseignée dans tout le site. Site détruit (0 ha).
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Type de matériau en profondeur non renseigné dans Site détruit (0 ha).
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Indicateur non calculé pour ce sol. Site détruit (0 ha).
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Indicateur non calculé pour ce sol. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact	■	Faible nomb. d'habitats nat.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant impact	■	Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant impact	■	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■					■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact		Emprise d'hab. nat. très forte.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact		Absence d'esp. vég. inv.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact		Faible fragmentation (328.7 m/ha).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans l'environnement du site impacté

[ ] dans l'environnement du site de compensation

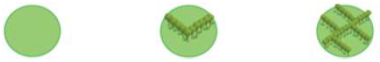
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				#VALEUR!	#VALEUR!
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■				▮	Part enherbée très réduite (5.8 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				▮▮	Part construite importante (1.3 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									▮▮	Densité d'infrastructures de transport importante (4.4 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■								▮	Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 	■	■	■										▮▮	Zone contributive avec une forme intermédiaire.

spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Très faible nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise très réduite.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Répartition des milieux naturels très déséquilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Densité de corr. boisés assez importante.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Densité de corr. aq. perm. très importante (1.5km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Densité de corr. aq. temp. importante (1.8 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		Densité de petites infrast. de transp. importante (3.2 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■	■		Anthropisation très importante (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 5. Fiches Excel – Protocole OFB phase 3.2

Cette annexe contient 7 pages.

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
25-avr.-23	25-avr.-45	25.04.2045	25-févr.-24	25-août-26	25.04.2045

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Ecologue	ENCEM

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Ecologue	ENCEM

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

IGN, MNT	IGN, MNT

1.1 Les renseignements généraux

	Site impacté	Site de compensation
Département(s)	67 Bas-Rhin	67 Bas-Rhin
Commune(s)	Valff- Niedernai	Eschau
Lieu-dit		

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.523	0.000		*ha.*	2.207	2.207		*ha.*

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit).

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
2.207	2.207		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Je ne sais pas

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRCR126	FRCR150
NomMasseDE	ANDLAU 2	Le Rhin Tortu

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.
Bonne	Bonne

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		x
Riverain des étendues d'eau	X	
Dépression		
Source et suintement		
Plateau		
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
Andlau	Le Rhin Tortu et le Canal du Rhone au Rhin

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
3	2

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2021	2021	2021	2021
BD TOPO®	2021	2021	2021	2021
RPG	2021	2021	2021	2021

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

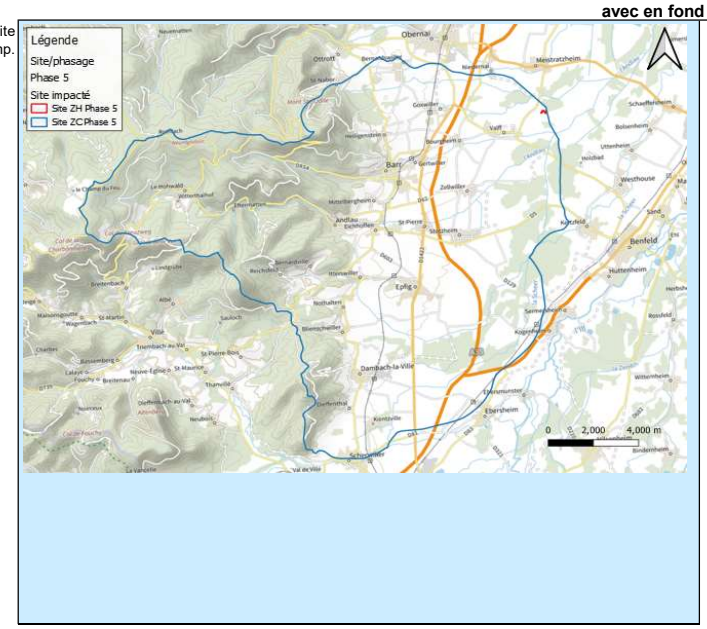
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

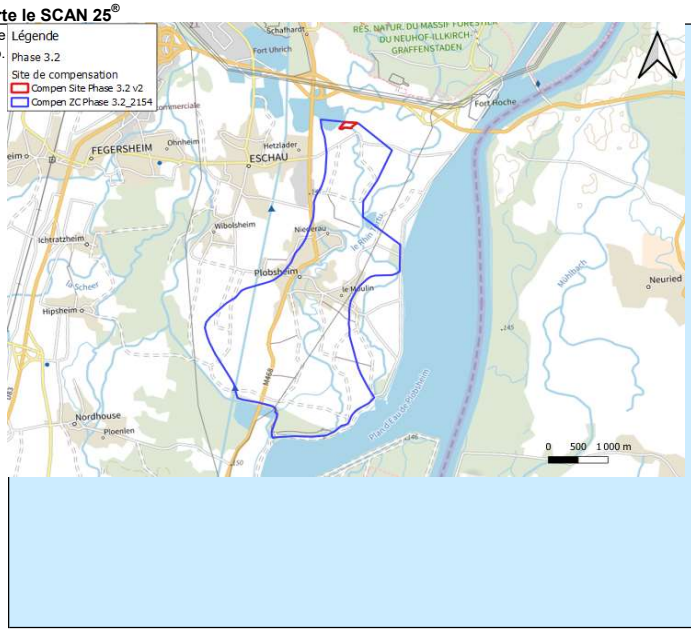
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	22 658.133	*ha.*	Superficie	877.556	*ha.*
Périmètre	73.004	*km.*	Périmètre	16.005	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

Surfaces enherbées	1 305.243	*ha.*	Surfaces enherbées	89.370	*ha.*
Surfaces cultivées	7 522.513	*ha.*	Surfaces cultivées	627.287	*ha.*
Surfaces construites	290.157	*ha.*	Surfaces construites	49.825	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1 009.178	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	71.281	*km.*
Linéaire de cours d'eau	277.790	*km.*	Linéaire de cours d'eau	17.491	*km.*

1.3 La zone tampon

Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.

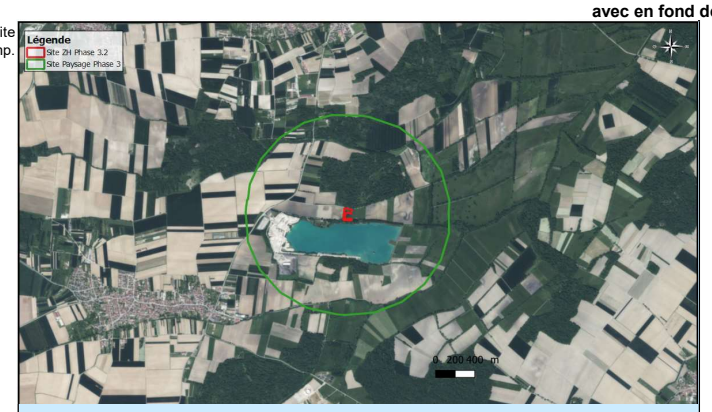


1.4 Le paysage

Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	383.707	*ha.*	382.631	*ha.*

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

A	Habitats marins		%		%
B	Habitats côtiers		%		%
C	Eaux de surface continentales	9.6	%	11.2	%
D	Tourbières hautes et bas-marais		%		%
E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	31.3	%	7.4	%
F	Landes, fourrés et toundras	0.1	%		%
G	Bois, forêts et autres habitats boisés	19.0	%	1.1	%
H	Habitats continentaux sans végétation […]		%		%
I	Habitats agricoles […] cultivés	35.8	%	50.6	%
J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	4.2	%	29.7	%
	La somme doit être égale à 100 %	100.0		100.0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	7.661	*ha.*	47.574	*ha.*
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		*km.*		*km.*

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	5.973	*km.*	1.452	*km.*
Corridors aquatiques permanents	3.867	*km.*	5.895	*km.*
Grandes infrastructures de transport	0.000	*km.*	8.526	*km.*
Petites infrastructures de transport	11.285	*km.*	34.526	*km.*

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Oui
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-	Site de comp.	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Aucune mais Vergerette annuelle, Vergerette du Canada et Solidage géant en bordure.	Site de comp.	Non connues

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Non		Non	Non	

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

156 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)					Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site		devenir	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
F3.1	Fourrés tempérés	12.0	%	→			%
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Qu	78.0	%	→			%
G1.C	Plantations forestières très artificielles de feu	10.0	%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
Le bilan doit être égal à 100 %		100.0			Le bilan doit être égal à 100 %		

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
R3-1-a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Décapage hors période d'hivernage et de reproduction des oiseaux et de l'herpétofau

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
I1.1	Monocultures intensives	100.0 %	Etrépage ou décapage Remodelage Ensemencement	devenir	E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	100.0 %	Fauche avec export
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	

	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%		Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%

Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire : Travaux de terrassement avec export de l'horizon travaillé du sol, travail du sol pour varier les microreliefs puis ensemencement. Surveillance et entretien puis gestion par fauche tardive avec export de matière organique.

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucun	Je ne sais pas.

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucune	Je ne sais pas

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucune	Je ne sais pas.

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
100.0	0.0		%.	5.0	100.0		%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			km.	0.094	0.154	km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.	0.1	0.1	km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.	0.1	0.1	km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess	Site de comp.	Fz1-2R/Fy - Holocène : Alluvions rhénanes caillouteuses et sableuses de la fin du Würm à l'époque subboréale

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :	champs agricoles	champs agricoles

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Collinéen	Site de comp.	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Alsace-plaine	Site de comp.	Alsace-plaine

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date				Date			
Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
5-avr.-23	25-avr.-45			6-avr.-23	25-août-26		

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* — Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits rédoxiques (f) sont présents dans les 25 cm sous la base de l'horizon A ou dans les 50 cm sous la base de l'horizon Ap	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. — Pour chaque texture, indiquez les codes suivants : "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants : "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage														N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
													[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
Exemple																									
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	1	12	F3.1	1	X:1036049 Y: 6824038	6			x		0	0	L	L	L	L	A	A	A	AL	AL	AL	AL	AL	S33 - Fiche terrain
	2	78	G1.A	2	X: 1036363.966 Y: 6824023.790	6			x		0	0	L	L	L	A	A	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	S59 - Fiche terrain
	3	10	G1.C	3	X:1036347.150 Y:6823977.547	6			x		0	0	L	L	L	A	A	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	S60 - Fiche terrain
				4																					
				5																					
				6																					
				7																					
				8																					
				9																					
				10																					
				11																					
				12																					
				13																					
				14																					
				15																					
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					
		100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec impact envisagé (simulation)

Avec impact envisagé (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique		Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
			1																					
			2																					
			3																					
			4																					
			5																					
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Après impact			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	100	I1.1	1	X: 1049824 Y: 6831949	6					5	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S1 Eschau - Fiche
1	100	I1.1	2	X 1049851 Y 6831967	6					5	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S2 Eschau - Fiche
1	100	I1.1	3	x: 1049869 y: 6832006	6					0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S3 Eschau - Fiche
1	100	I1.1	4	x: 1049895 y: 6832027	6					0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	S4 Eschau - Fiche
1	100	I1.1	5	X: 1050021 Y: 6832031	6		x			0	0	LS	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S8 ECHAU - Fiche
1	100	I1.1	6	X: 1050014 Y: 6831992	6					0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	SL	SL	S10 Eschau -
1	100	I1.1	7	X: 1049975 Y: 6831961	6					0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	SL	S11 Eschau -
1	100	I1.1	8	X: 1049949 Y: 6831967	6					0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	C				S12 Eschau -
1	100	I1.1	9	X: 1049920 Y: 6831967	6					0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	C				S13 Eschau -
1	100	I1.1	10	X: 1049896 Y: 6831962	6					0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	S14 Eschau -
1	100	I1.1	11	X: 1049923 Y: 6832001	6					0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	S15 Eschau -
1	100	I1.1	12	X: 1049956 Y: 6832002	6					0	0	L	L	LS	LS	LS	C							S16 Eschau -
1	100	I1.1	13	X: 1049976 Y: 6832011	6					0	0	L	L	L	L	L	C							S17 Eschau -
1	100	I1.1	14	X: 1049898 Y: 6832273	6					0	0	L	L	L	L	LS	SL	SL	SL	SL	SL	C		S18 Eschau -
1	100	I1.1	15	X: 1048836 Y: 6831963	6					0	0	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	L	L	L	LA	LA	S7 Eschau est - Fiche
1	100	I1.1	16	X: 1048874 Y: 6831975	6					0	0	L	L	L	LS	LS	LS	S	S	S	S	S	S	S4 Eschau est - Fiche
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

S1 Eschau - Fiche	rien à faire
S2 Eschau - Fiche	rien à faire
S3 Eschau - Fiche	enlever 35 cm pou
S4 Eschau - Fiche	enlever 35 cm pou
S8 ECHAU - Fiche	enlever 10 cm pou
S10 Eschau -	
S11 Eschau -	enlever 15 cm IVd
S12 Eschau -	enlever 60-25=35c
S13 Eschau -	enlever 10 cm pou
S14 Eschau -	
S15 Eschau -	
S16 Eschau -	enlever35 cm
S17 Eschau -	enlever35 cm
S18 Eschau -	enlever35 cm
S7 Eschau est - Fiche	enlever 20 cm
S4 Eschau est - Fiche	

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	100	E3.4	1	X: 1049824 Y: 6831949	6				x	5	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S1 Eschau - Fiche
1	100	E3.4	2	X 1049851 Y 6831967	6				x	5	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S2 Eschau - Fiche
1	100	E3.4	3	x: 1049869 y: 6832006	6				x	0	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S3 Eschau - Fiche
1	100	E3.4	4	x: 1049895 y: 6832027	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	S4 Eschau - Fiche
1	100	E3.4	5	X: 1050021 Y: 6832031	6		x		x	0	0	LS	LS	LS	LS	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	S8 ECHAU - Fiche
1	100	E3.4	6	X: 1050014 Y: 6831992	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	SL	SL	S10 Eschau -
1	100	E3.4	7	X: 1049975 Y: 6831961	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	SL	S11 Eschau -
1	100	E3.4	8	X: 1049949 Y: 6831967	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	C				S12 Eschau -
1	100	E3.4	9	X: 1049920 Y: 6831967	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	C				S13 Eschau -
1	100	E3.4	10	X: 1049896 Y: 6831962	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	S14 Eschau -
1	100	E3.4	11	X: 1049923 Y: 6832001	6				x	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	S15 Eschau -
1	100	E3.4	12	X: 1049956 Y: 6832002	6				x	0	0	L	L	LS	LS	LS	C							S16 Eschau -
1	100	E3.4	13	X: 1049976 Y: 6832011	6				x	0	0	L	L	L	L	L	C							S17 Eschau -
1	100	E3.4	14	X: 1049898 Y: 6832273	6				x	0	0	L	L	L	L	LS	SL	SL	SL	SL	SL	C		S18 Eschau -
1	100	E3.4	15	X: 1048836 Y: 6831963	6				x	0	0	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	L	L	L	LA	LA	S7 Eschau est - Fiche
1	100	E3.4	16	X: 1048874 Y: 6831975	6				x	0	0	L	L	L	LS	LS	LS	S	S	S	S	S	S	S4 Eschau est - Fiche
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

1	rien à faire
2	rien à faire
3	enlever 35 cm pou
4	enlever 35 cm pou
5	enlever 10 cm pou
6	
7	enlever 15 cm lVd
8	enlever 60-25=35c
9	enlever 10 cm pou
10	
11	
12	enlever35 cm
13	enlever35 cm
14	enlever35 cm
15	enlever 20 cm
16	
17	
18	
19	
20	

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. EPSG:2154 L93 Site de comp. EPSG:2154 L93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0.0		%	0.0	0.0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%	60	60	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%	40	40	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m	12		%			%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)	88		%			%
Somme doit être égale à 100%	100		%	100	100	%

MAIS

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%	10.0		%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique			%			%
Somme	10		%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas	Je ne sais pas

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
0.0		%	0.0	0.0	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
6.0		%	5.0	0.1	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Le site n'est pas dans un système alluvial ou estuarien, donc ne répondez pas à ces questions.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Oui	Oui	

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m	[1,5 - 2]	[1,5 - 2]	*m*

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
			Non	Non	

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			*km*	414.000	#####	*km*
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			*km*			*km*
Enrochements, gabions et matelas-gabions			*km*			*km*
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			*km*			*km*
Somme			*km*	414	414	*km*

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.033	0.000	0.000	*km*	0.791	0.791	0.791	*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. 01-janv.-45 Site de comp. 01-janv.-26

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp.	Site de comp.
Suivis écologiques à mener durant toute la durée de l'autorisation (30 ans) Plan de phasage proposé dans la demande d'autorisation	Suivi écologique de l'efficacité de la restauration des zones humides à prévoir, même durée que Benfeld

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Convention avec la commune ou achat des parcelles

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
A3-a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	Voir avec ENCEM
A6-1-a. Organisation administrative du chantier	Choic d'une entreprise respectueuse de l'environnement
A6-2-b. Déploiement d'actions de communication	Panneau d'information
A4-1-c. Financement de programmes de recherche	Programme de recherche via UNICEM

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement

équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement

additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Valff- Niedernai - 0.5225 ha (67 Bas-Rhin)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à Eschau - 2.2069 ha (67 Bas-Rhin)
Date d'évaluation au bureau 25/04/23 Date d'évaluation sur le terrain 05/04/23	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 25/08/26

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRCR126 - ANDLAU 2	FRCR150 - Le Rhin Tortu

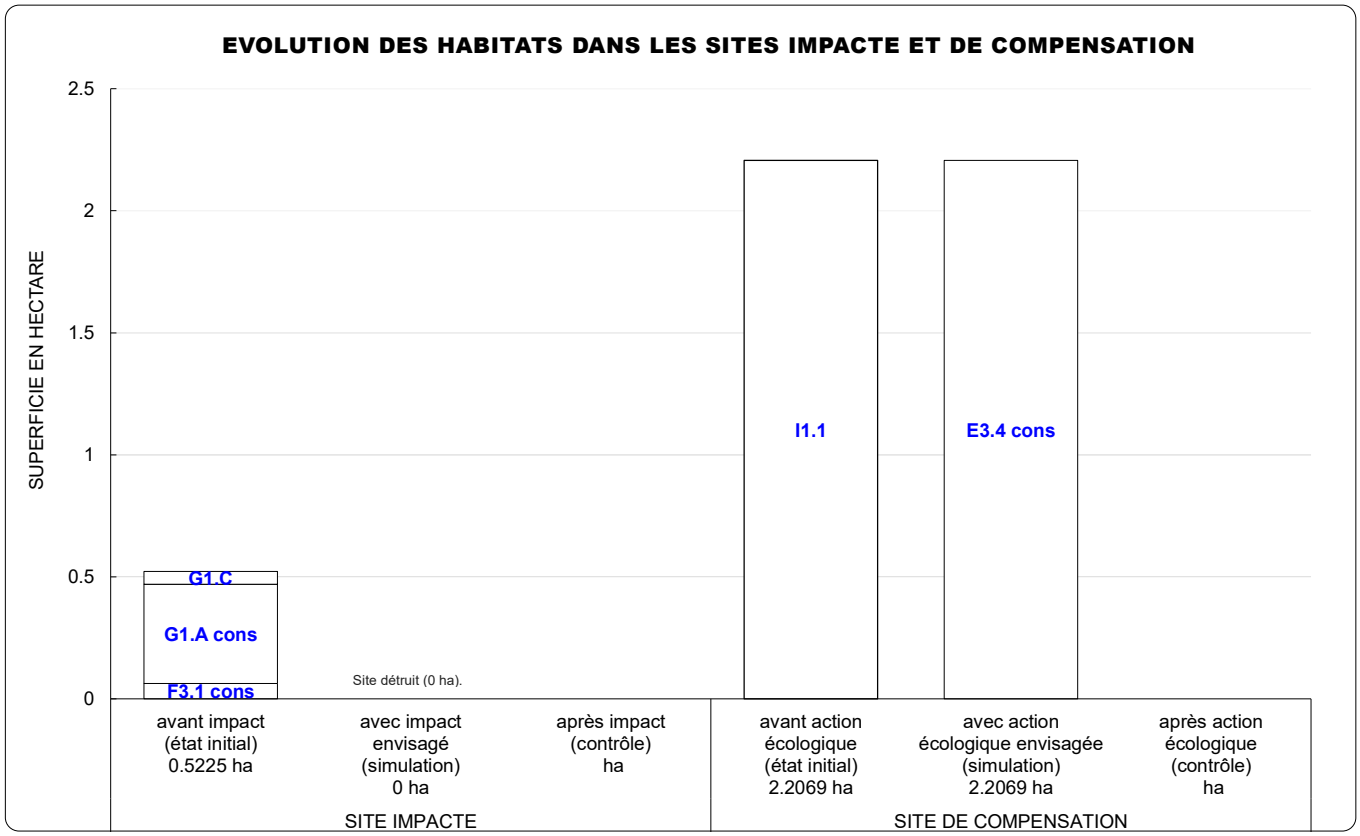
La zone contributive		22 658		ha.		878		ha.
Surfaces cultivées	7 522.5	ha soit	33.2	%.	627.3	ha soit	71.5	%.
Surfaces enherbées	1 305.2	ha soit	5.8	%.	89.4	ha soit	10.2	%.
Surfaces construites	290.2	ha soit	Part construite importante (1.3 %).		49.8	ha soit	Part construite très importante (5.7 %).	
Infrastructures de transport	1 009.2	km soit	4.5	km/ 100ha .	71.3	km soit	8.1	km/ 100ha .
		Année du RPG	2021			Année du RPG	2021	
		Année de la BD TOPO®	2021			Année de la BD TOPO®	2021	

Le paysage				
A Habitats marins	0.0	%.	0.0	%.
B Habitats côtiers	0.0	%.	0.0	%.
C Eaux de surface continentales	9.6	%.	11.2	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	0.0	%.	0.0	%.
E Prairies […]	31.3	%.	7.4	%.
F Landes, fourrés […]	0.1	%.	0.0	%.
G Boisements, forêts […]	19.0	%.	1.1	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0.0	%.	0.0	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	35.8	%.	50.6	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	4.2	%.	29.7	%.

Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Riverain des étendues d'eau. Andlau	Alluvial. Le Rhin Tortu et le Canal du Rhone au Rhin

Habitats dans le site	F3.1 : Fourrés tempérés (12 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (78 %) G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (10 %)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (100 %)
	Année de la BD ORTHO® 2021	Année de la BD ORTHO® 2021

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	F3.1 : Fourrés tempérés (12 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (78 %) G1.C : Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés (10 %)
Avec impact envisagé (simulation)	Site détruit (0 ha).
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	I1.1 : Monocultures intensives (100 %)
Avec action écologique envisagée (simulation)	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (100 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Bonne

Sur le territoire du site de compensation

Bonne

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Aucune

Espèces animales protégées ou menacées

Aucune

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Je ne sais pas.

Espèces végétales protégées ou menacées

Je ne sais pas

Espèces animales protégées ou menacées

Je ne sais pas.

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Méconnaissance des engagements.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique



proportionnalité édictée dans le code de l'environnement



faisabilité édictée dans le code de l'environnement



proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement



efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

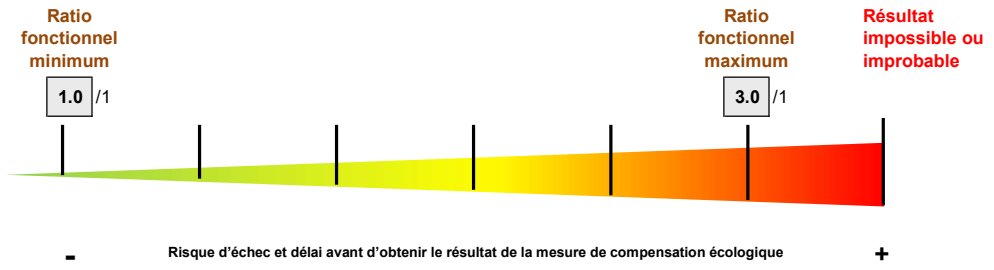
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

[X] d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

[ ] en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
<u>Éventuellement,</u> requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification <u>éventuelle</u> d'après l'observateur *Répondez avec un X*
impossible ou improbable			
très aléatoire			
assez aléatoire	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 100%	X	
autres			X

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

I1.1 --> E3.4 Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification **éventuelle** d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très aléatoire			
 assez aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Etrépage ou décapage (100%).	X	
 assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Remodelage (100%). Ensemencement (100%).		X
 bonne	Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (100%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Décapage sur 30 cm maximum soit une profondeur de charrue à 1m très ponctuellement-> marre

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très dégradé		
dégradé — Emprise d'hab. nat. assez faible.	X	X
peu ou pas dégradé — Ravinement assez important (5 %). Absence de fossés. Absence de fossés profonds. Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %). Pas de remblai détecté.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Champs agricole situé dans l'intrado du méandre . Avec le décapage, solicitation de la zone lors de niveau d'eau plus important (conjonction nappe d'alsace + cours d'eau). Plan d'eau situé à proximité avec une cote moyenne de 142 m NGF. Cours d'eau à 143 m NGF environ.

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*		
ha — très petit		
ha — assez petit		
ha — assez grand — Superficie du site >= 2 ha	X	X

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶

Peu probable	Assez probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation		
 extrêmement long		
 très long		
 long		
 rapide	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 100%	X
		X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Délai d'après l'étage altitudinal			
 alpin ou nival			
 subalpin			
 collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶


Rapide


Rapide

Qualification de l'environnement du site

	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très altéré	Part construite très importante (5.7 %). Densité d'infrastructures de transport très importante (8.1 km/100ha).	Anthropisation très importante (cultures et urbanisations). Densité de grandes infrast. de transp. très importante (2.2 km/100ha). Densité de petites infrast. de transp. très importante (9 km/100ha).	X	
 assez altéré	Part cultivée importante (71.5 %).			X
 peu altéré	Part enherbée très réduite (10.2 %).			

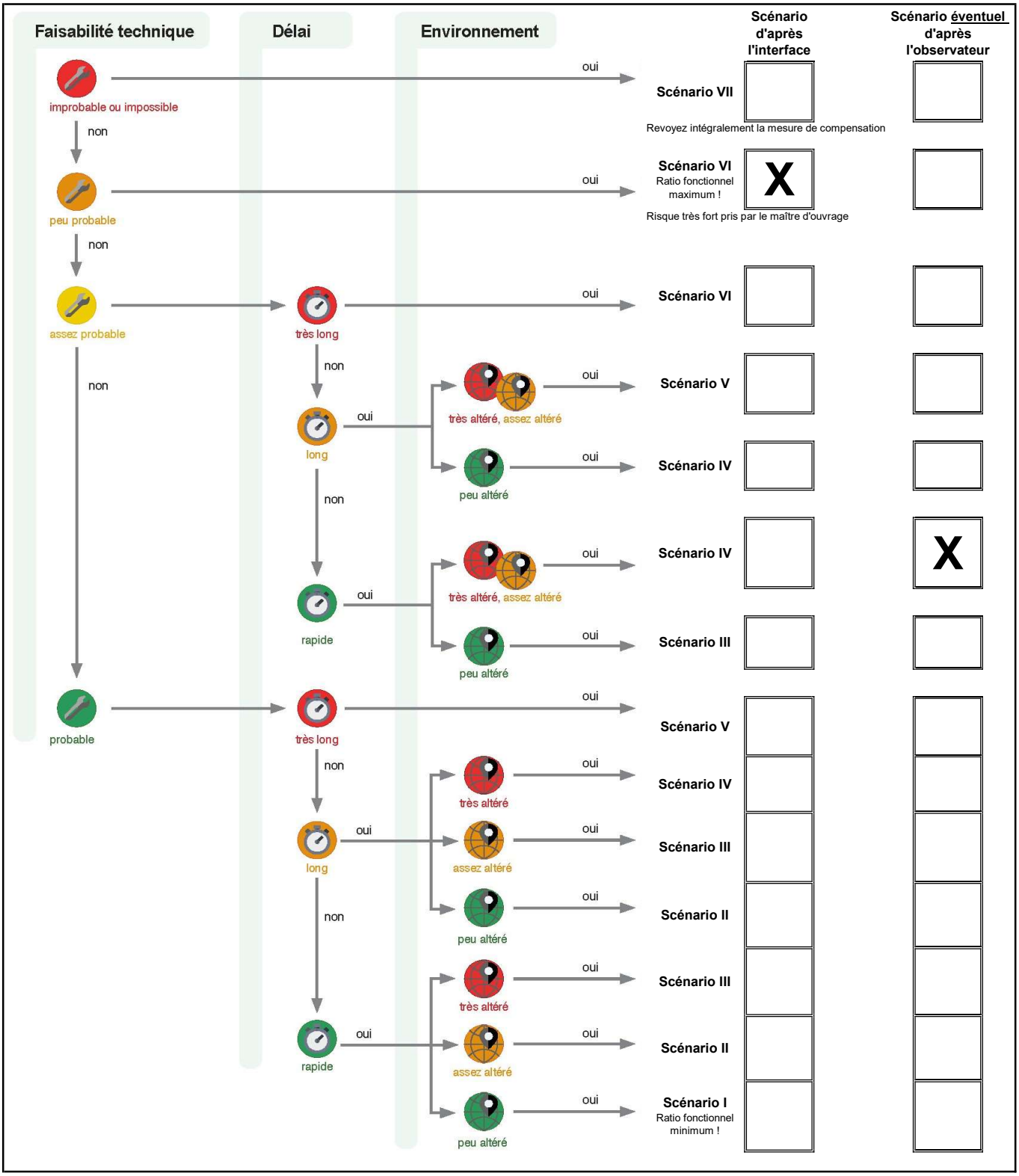
Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conversion de culture vers une zone humide dans un méandre qui peut jouer le role d'éponge et augmenter la pary de biodiversité dans le paysage mais aussi dans la zone contributive par des méthode simples et approuvées

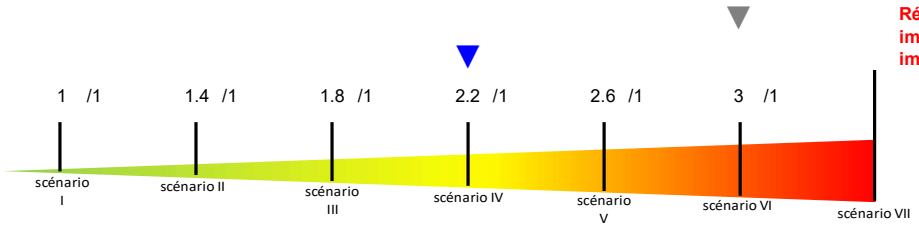
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 2.2 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → **2.2 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3/1.
Le ratio fonctionnel de 2.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	6	0	0
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	5	6	0	0
Rétention des sédiments	7	6	2	2
Soutien au débit d'étiage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	9	9	2	2
Assimilation végétale de l'azote	8	7	2	2
Adsorption et précipitation du phosphore	7	7	2	2
Assimilation végétale des orthophosphates	8	8	2	2
Séquestration du carbone	6	2	0	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	6	3	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	26	24	6	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	non	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (2.3 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3.4 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (1.5 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
	Végétalisation des berges	non renseigné	non	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Texture en surface 1	OUI	non	non
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		OUI	non	non
Texture en profondeur		OUI	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		OUI	non	non
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	non	non
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	OUI (5.2 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non	non renseigné
pH neutre		OUI	non	non
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	non	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	non	non

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	OUI	non	non
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (3.4 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (1.5 fois la perte)	non

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

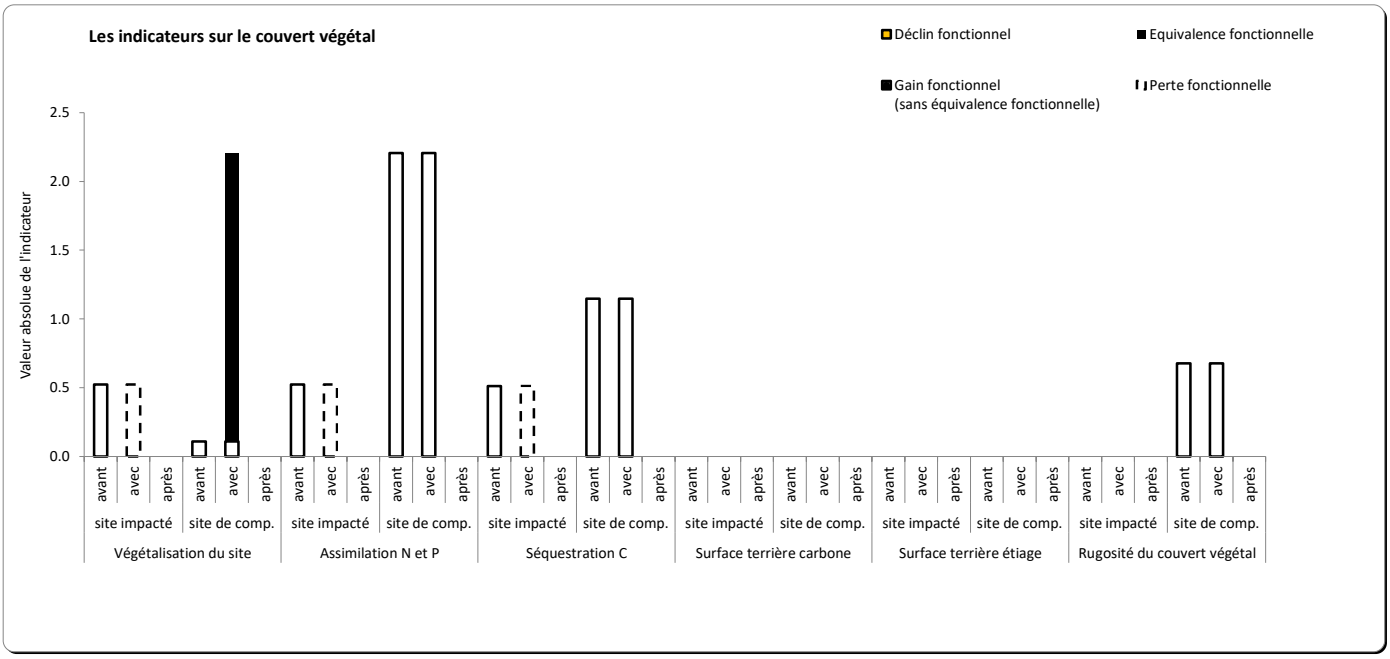
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **2.2 /1**

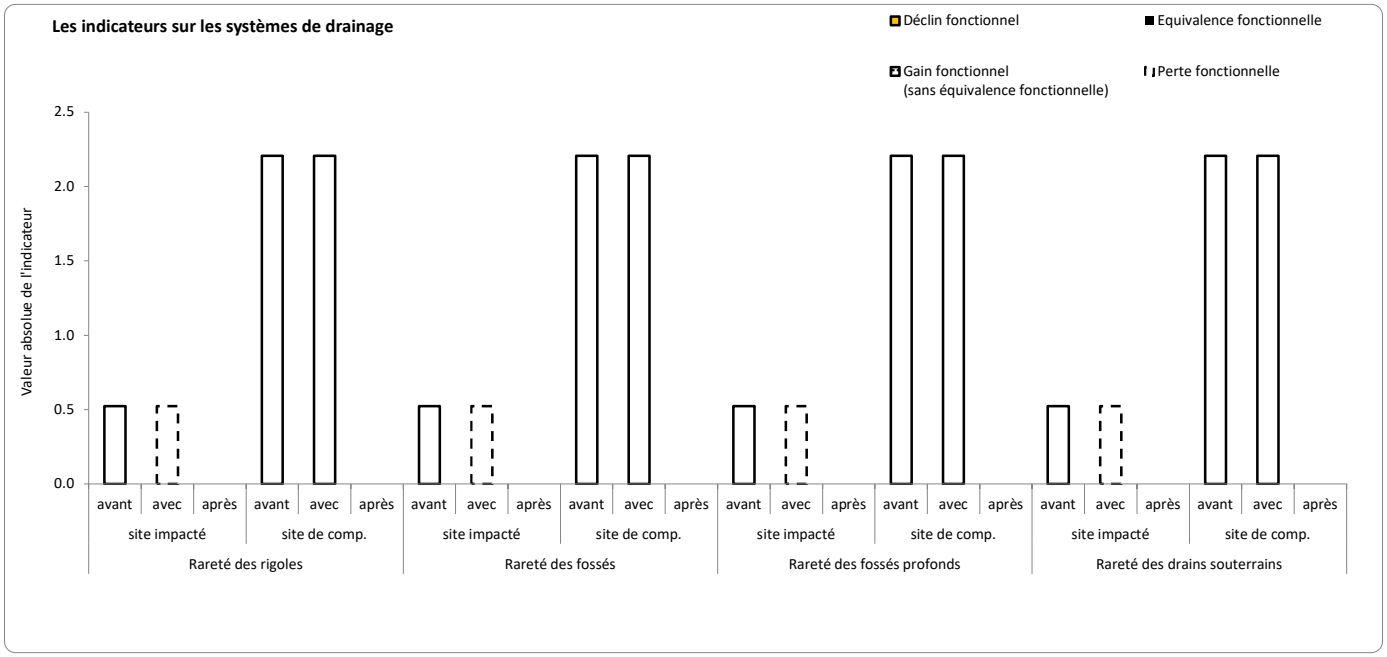
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3/1.
Le ratio fonctionnel de 2.2/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

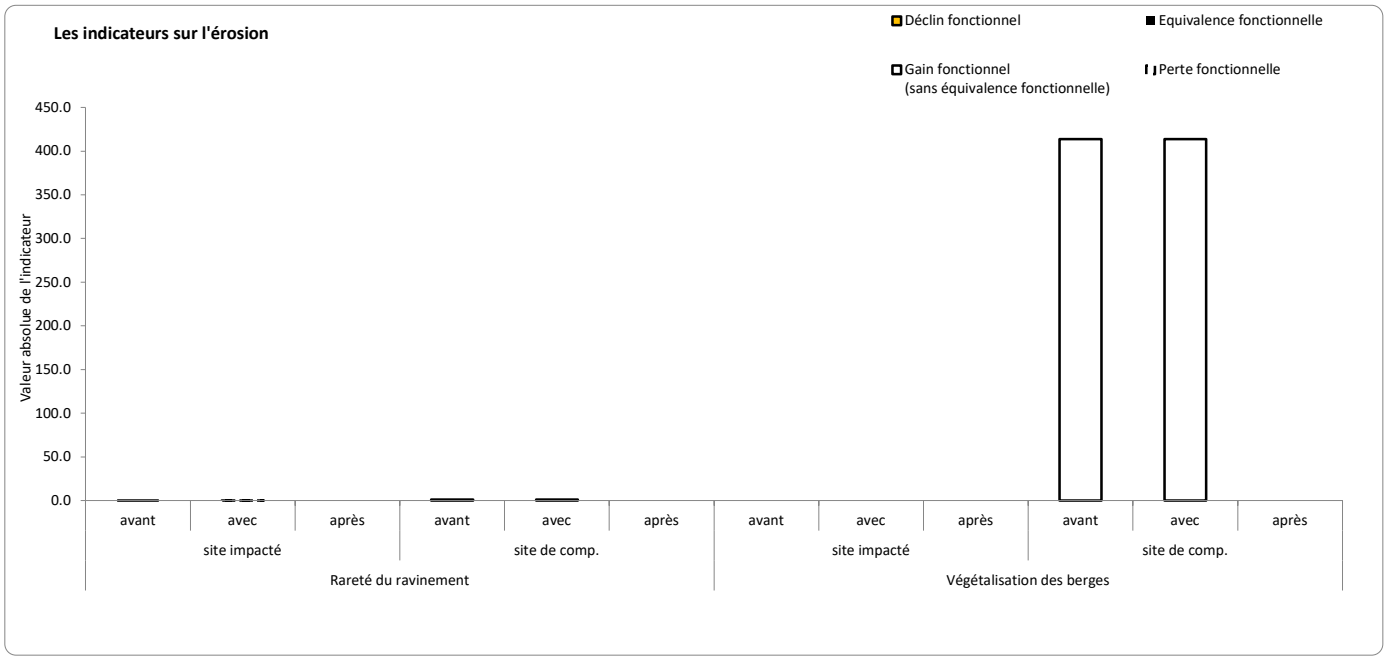


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

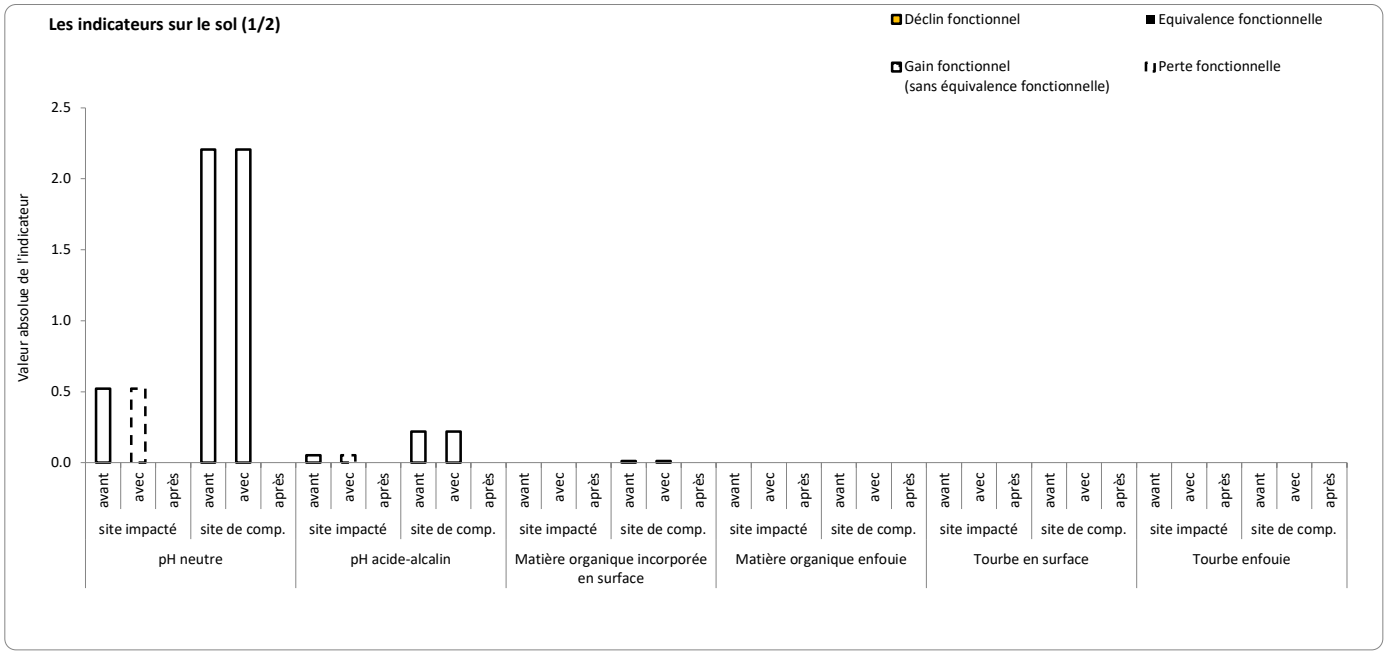
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

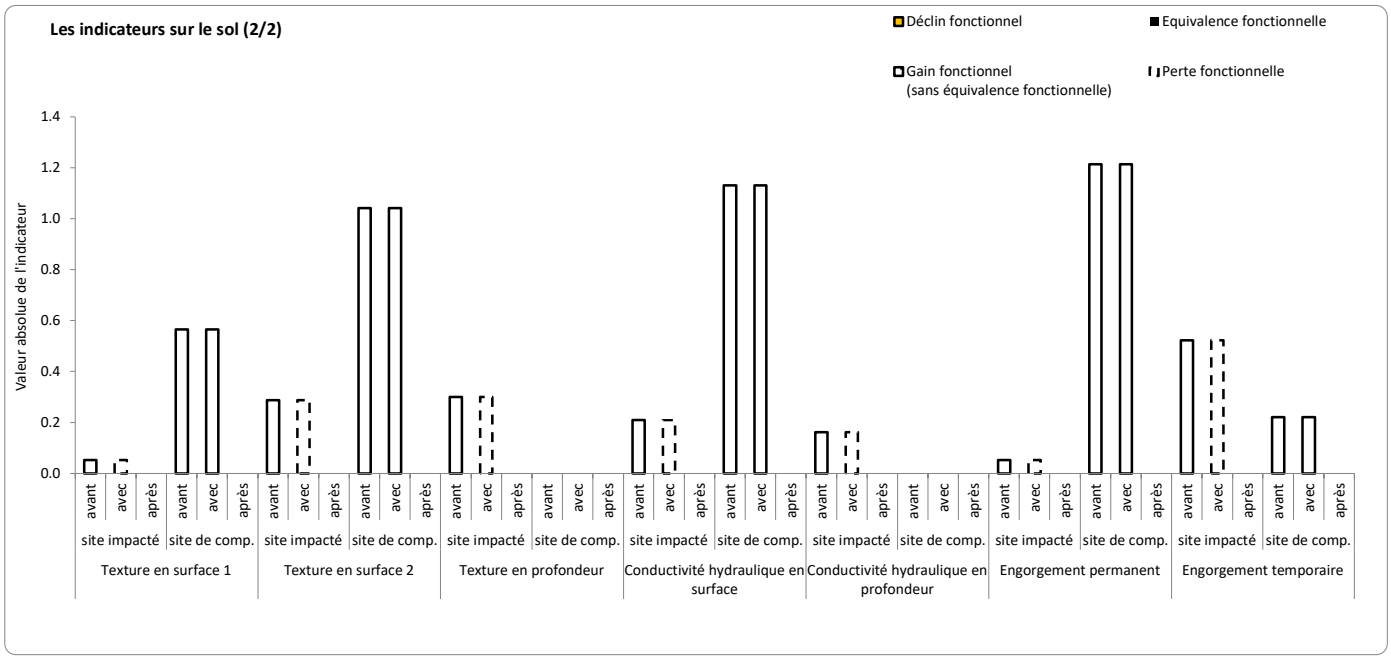
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

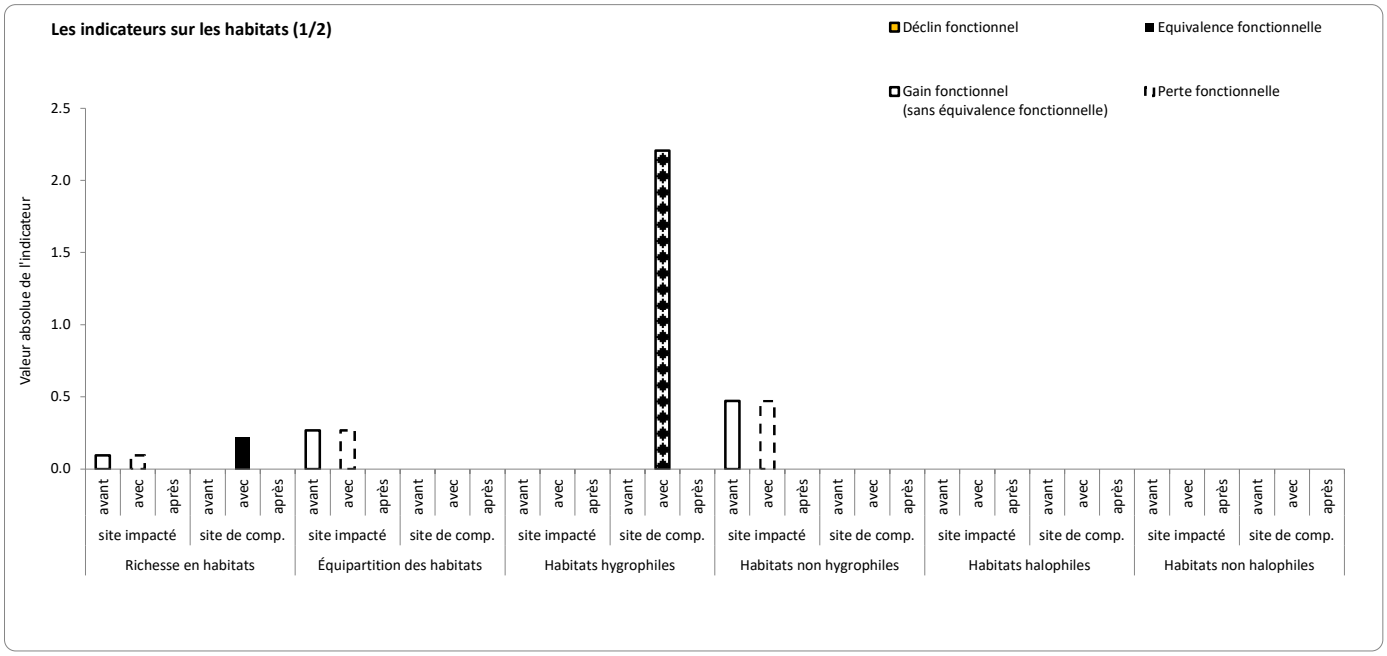


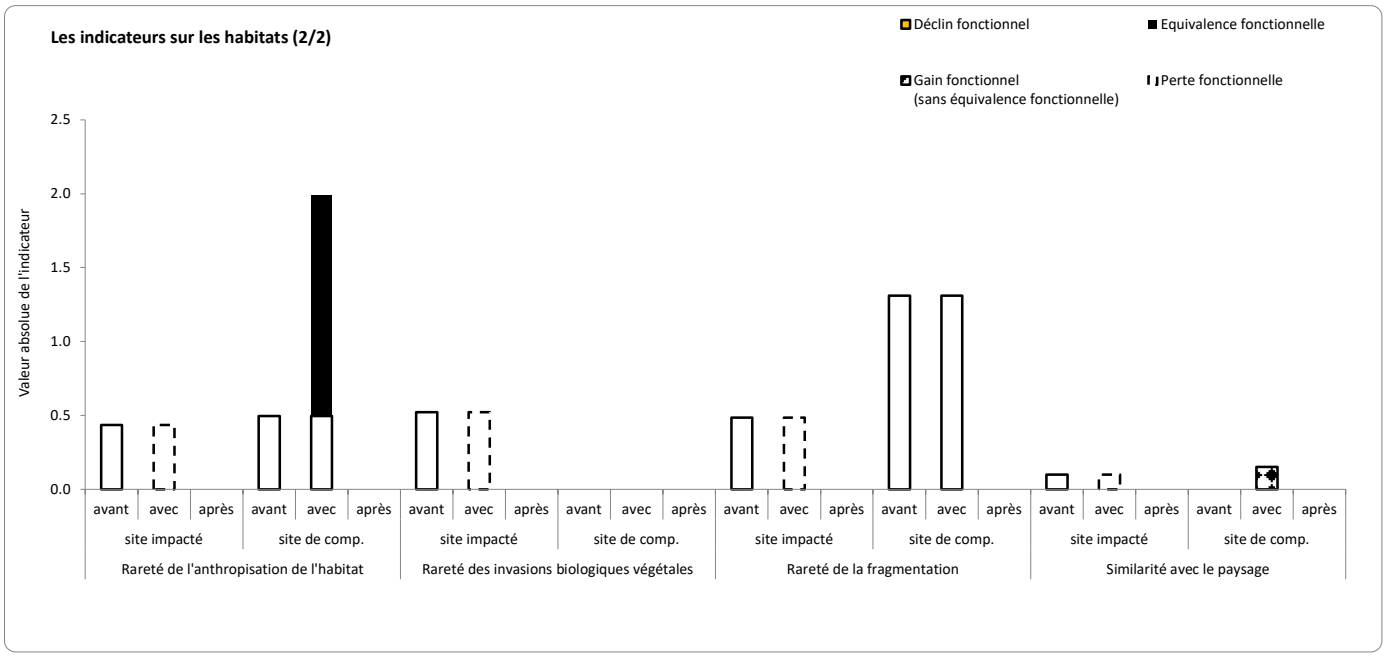


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans le site impacté

[ ] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le couvert végétal																	
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant impact	■	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant impact	■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
									■		■				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant impact	■	Couvert surtout arbustif ou arboré.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant impact		Surface de section des arbres très faible.
												■			Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant impact		Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
							■								Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

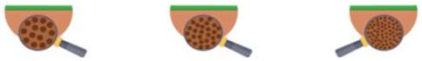
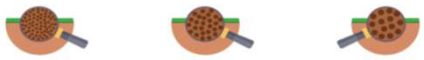
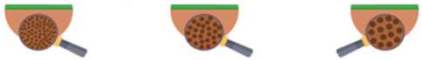
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de rigoles. Site détruit (0 ha).
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de fossés. Site détruit (0 ha).
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de fossés profonds. Site détruit (0 ha).
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %). Site détruit (0 ha).
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Ravinement important (6 %). Site détruit (0 ha).
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien. Site détruit (0 ha).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact	■ 	Sol généralement ni acide ni basique. Site détruit (0 ha).
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant impact Avec impact envisagé Après impact	▮ 	Sol généralement ni acide ni basique. Site détruit (0 ha).
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■			■	■	■	■			■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact	 	Absence d'épisolum humifère. Site détruit (0 ha).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact	 	Absence d'horizon humifère enfoui. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 										■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Absence d'horizon histique (tourbe). Site détruit (0 ha).
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 										■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Absence d'horizon histique (tourbe). Site détruit (0 ha).
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 				■									Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Granulomètrie majoritairement limoneuse. Site détruit (0 ha).
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Granulomètrie intermédiaire. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant impact		Granulomètrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant impact		Faible conductivité hydraulique en surface.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant impact		Faible conductivité hydraulique en profondeur.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 										■			Avant impact		Engorgement permanent rare ou absent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 						■							Avant impact		Engorgement temporaire très fréquent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact	■	Faible nomb. d'habitats nat.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant impact	■	Répartition des habitats nat. assez équilibrée.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant impact	■	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (90
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■				■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact		Emprise d'hab. nat. très forte.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact		Absence d'esp. vég. inv.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact		Fragmentation très faible (63.2 m/ha).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

☐ dans l'environnement du site impacté

☐ dans l'environnement du site de compensation

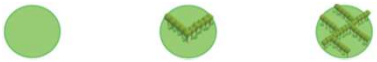
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■					
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■										
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■									
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 	■	■	■											

spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■			
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■			
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■	■		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 6. Fiches Excel – Protocole OFB phase 4-5-6

Cette annexe contient 7 pages.

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	25-avr.-23	25-avr.-46		25-févr.-24	25-août-40	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Chargé d'études	ENCEM

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	IE	BURGEAP
VINCENT	Cyril	CP	BURGEAP
PERRIN	Maximilien	Chargé d'études	ENCEM

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

IGN, MNT	IGN, MNT

1.1 Les renseignements généraux

	Site impacté	Site de compensation
Département(s)	67 Bas-Rhin	67 Bas-Rhin
Commune(s)	Valff- Niedernai	Valff- Niedernai
Lieu-dit		

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
6.732	0.000	ha.	0.000	6.089	

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit).

L'évaluation de l'état avant a

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
	6.089		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRCR126	FRCR136
NomMasseDE	ANDLAU 2	ANDLAU 2

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		
Riverain des étendues d'eau	X	X
Dépression		
Source et suintement		
Plateau		
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
Andlau	Andlau

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.
3	3

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2021	2021	2021	2021
BD TOPO®	2021	2021	2021	2021
RPG	2021	2021	2021	2021

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

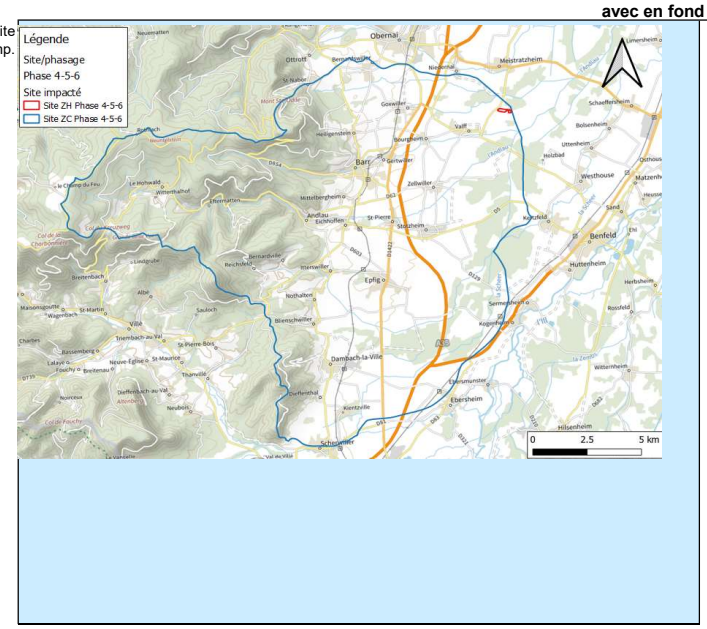
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

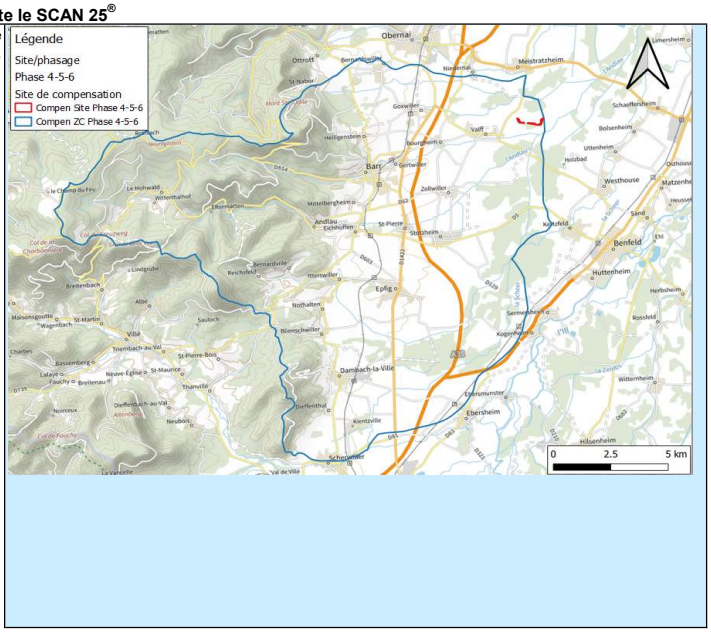
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	22 647.644	*ha.*	Superficie	22 829.742	*ha.*
Périmètre	72.959	*km.*	Périmètre	74.423	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

Surfaces enherbées	1 303.785	*ha.*	Surfaces enherbées	1 325.690	*ha.*
Surfaces cultivées	7 517.204	*ha.*	Surfaces cultivées	7 590.328	*ha.*
Surfaces construites	290.134	*ha.*	Surfaces construites	291.195	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1 008.911	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	1 013.505	*km.*
Linéaire de cours d'eau	277.492	*km.*	Linéaire de cours d'eau	280.959	*km.*

1.3 La zone tampon

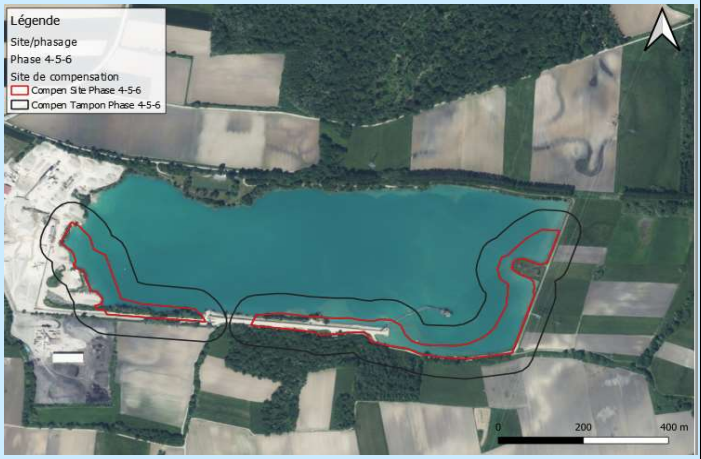
Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



1.4 Le paysage

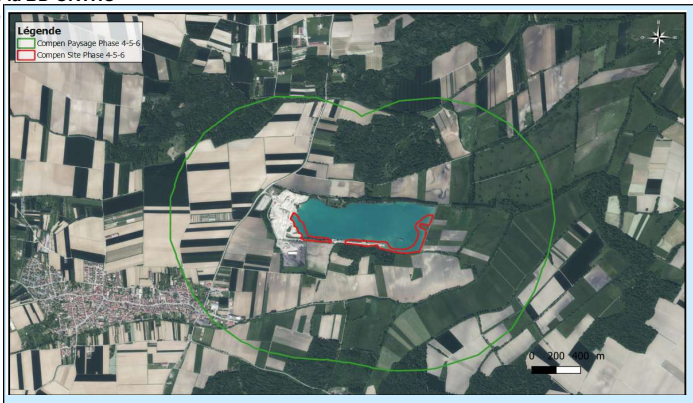
Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	484.827	*ha.*	601.829	*ha.*

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

A	Habitats marins		%		%
B	Habitats côtiers		%		%
C	Eaux de surface continentales	9.0	%	6.0	%
D	Tourbières hautes et bas-marais	1.0	%	1.0	%
E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	20.0	%	51.0	%
F	Landes, fourrés et toundras		%		%
G	Bois, forêts et autres habitats boisés	22.0	%	11.0	%
H	Habitats continentaux sans végétation […]		%		%
I	Habitats agricoles […] cultivés	44.0	%	28.0	%
J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	4.0	%	3.0	%
	La somme doit être égale à 100 %	100.0		100.0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	6.080	*ha.*	17.854	*ha.*
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		*km.*		*km.*

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	6.159	*km.*	9.074	*km.*
Corridors aquatiques permanents	3.829	*km.*	7.266	*km.*
Grandes infrastructures de transport	0.000	*km.*	0.000	*km.*
Petites infrastructures de transport	12.829	*km.*	14.640	*km.*

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Oui
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-	Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucune	Solidage géant (Solidago gigantea), Vergerette annuelle (Erigeron annuus), Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia), Seneçon du Cap (Senecio inaequidens)

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Non		Oui	Non	

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

156 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)				devenir	Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site			Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
I1.1	Monocultures intensives	100.0	%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
			%	→			%
Le bilan doit être égal à 100 %		100.0			Le bilan doit être égal à 100 %		

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
R3-1-a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Décapage hors période d'hivernage et de reproduction des oiseaux et de l'herpétofaun

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
		%	Comblement Ensemencement Apport de terre végétale Création de zone humide	devenir	E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	40.0 %	Fauche avec export
		%	Comblement Apport de terre végétale Création de zone humide		D5.1	Roselières normalement sans eau libre	42.0 %	Non intervention
		%	Apport de terre végétale Plantation d'arbustes et d'arbres		G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	2.6 %	Non intervention
		%	Comblement Apport de terre végétale Plantation d'arbustes et d'arbres		G1.1	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix	9.0 %	Non intervention
		%	Libre évolution		G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	6.4 %	Non intervention
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	

	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
	%		→		%	
Le bilan doit être égal à 100 %		%		Le bilan doit être égal à 100 %	100.0	%

Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire : Remblaiement du site de compensation avec des inertes externes. Apport de terre végétale, travail du sol puis ensemencement d'un mélange prairial spécifique aux prairies humides (pour la prairie humide) ou libre développement de la végétation (pour la roselière).

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucun	Aucun

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucune	Laîche de Renard (ZNIEFF), Crépide élégante (NT et ZNIEFF), Menthe pouillot (VU, ZNIEFF), Renoncule sclélérate (ZNIEFF)

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	Site de comp.
Aucune	Couleuvre hélvétique (protection nationale), Sonneur à ventre jaune (protection nationale, N2000, VU et R en France, ZNIEFF), Grenouille agile (protection nationale, N2000), Triton ponctué (protection nationale, ZNIEFF), Grillon

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0.0			%.	0.0	100.0		%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		km.			km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.			km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.			km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Fz4OE - Pléistocène-Holocène : Alluvions récentes : limons de débordement remaniant du loess
Site de comp.	JyZ - Sables des cônes de déjections de la Zorn - (Pléistocène)

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :	champs agricoles	champs agricoles - gravière

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Collinéen
Site de comp.	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Alsace-plaine
Site de comp.	Alsace-plaine

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact
	5-avr.-23	25-avr.-46	

Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	6-avr.-23	25-août-40	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
PETRI	Lise	inégénieur d'étude	BURGEAP
VINCENT	Cyril	Chef de projets	BURGEAP

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* — Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits sans la litière.	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage** — [0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Exemple																									
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	1	100	I1.1	1	X: 1035872 Y: 6823975	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	e terrain
	1	100	I1.1	2	X: 1035773 Y: 6824044	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	e terrain
	1	100	I1.1	3	X: 1035838 Y: 6823996	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	e terrain
	1	100	I1.1	4	X: 1035827 Y: 6824092	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	e terrain
	1	100	I1.1	5	X: 1035702 Y: 6824027	6				X	5	0	L	L	L	L	L	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	e terrain
	1	100	I1.1	6	X: 1035736 Y: 6824008	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	e terrain
	1	100	I1.1	7	X: 1035773 Y: 6824044	6				X	5	0	L	L	L	L	L	L	L	L	LS	LS	LS	LS	e terrain
	1	100	I1.1	8	X: 1037008 Y: 6824220	6				X	5	0	L	L	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS	e terrain
				9																					
				10																					
				11																					
				12																					
				13																					
				14																					
				15																					
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					
		100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec impact envisagé (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique		Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																			
Avec impact envisagé (simulation)			1																			
			2																			
			3																			
			4																			
			5																			
			6																			
			7																			
			8																			
			9																			
			10																			
			11																			
			12																			
			13																			
			14																			
			15																			
			16																			
			17																			
			18																			
			19																			
			20																			
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																			

Après impact

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.													N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse ; "SL" pour sablo-limoneuse ; "LS" pour limono-sableuse ; "L" pour limoneuse ; "LA" pour limono-argileuse ; "AL" pour argilo-limoneuse ; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique ; "TM" pour mésique ; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
			1							0	0													
			2							0	0													
			3							0	0													
			4							0	0													
			5							0	0													
			6							0	0													
			7							0	0													
			8							0	0													
			9							0	0													
			10							0	0													
			11							0	0													
			12							0	0													
			13							0	0													
			14							0	0													
			15							0	0													
			16							0	0													
			17							0	0													
			18							0	0													
			19							0	0													
			20							0	0													
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

L'horizon Ab doit être renseigné dans tous les s

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits		**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse							**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
1	40	E3.4	1		6		x			25	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
2	42	D5.1	2		6		x			25	0	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
3	2.6	G1.2	3		6		x			25	1	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
4	9	G1.1	4		6		x			25	2	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
5	6.4	G1.2	5		6		x			25	3	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100.0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*			Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.													N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou -g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
			1																				
			2																				
			3																				
			4																				
			5																				
			6																				
			7																				
			8																				
			9																				
			10																				
			11																				
			12																				
			13																				
			14																				
			15																				
			16																				
			17																				
			18																				
			19																				
			20																				
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																				

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. EPSG:2154 L93 Site de comp. EPSG:2154 L93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0.0		%	0.0	100.0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	100		%		54	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%		46	%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m			%			%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)			%			%
Somme doit être égale à 100%	100		%		100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui			Oui	Oui	

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non			Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0		m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0		m	0	0	m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
je ne sais pas		%	0.0	je ne sais pas	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
5.0		%	50.0	0.1	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m			*m*

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			*km*			*km*
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			*km*			*km*
Enrochements, gabions et matelas-gabions			*km*			*km*
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			*km*			*km*
Somme			*km*			*km*

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
1.005	0.000		*km*	2.325	3.325	3.325	*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. 02-janv.-50 Site de comp. 02-janv.-45

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp.	Site de comp.
Suivi écologique à mener sur le site pendant toute la durée de l'autorisation	Suivi écologique à mener sur le site pendant toute la durée de l'autorisation

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Une partie des terrains est déjà propriété de l'exploitant. La culture à l'Est sera soumise à une convention avec l'exploitant agricole.

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre
A6-1-b. Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Suivi écologique des espèces et mesures à mettre en place durant toute la durée d'au

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

Ph issu du guide des sols

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement

équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement

additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Valff- Niedernai - 6.7315 ha (67 Bas-Rhin)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à Valff- Niedernai - 6.089 ha (67 Bas-Rhin)
Date d'évaluation au bureau 25/04/23 Date d'évaluation sur le terrain 05/04/23	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 25/08/40

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRCR126 - ANDLAU 2	FRCR136 - ANDLAU 2

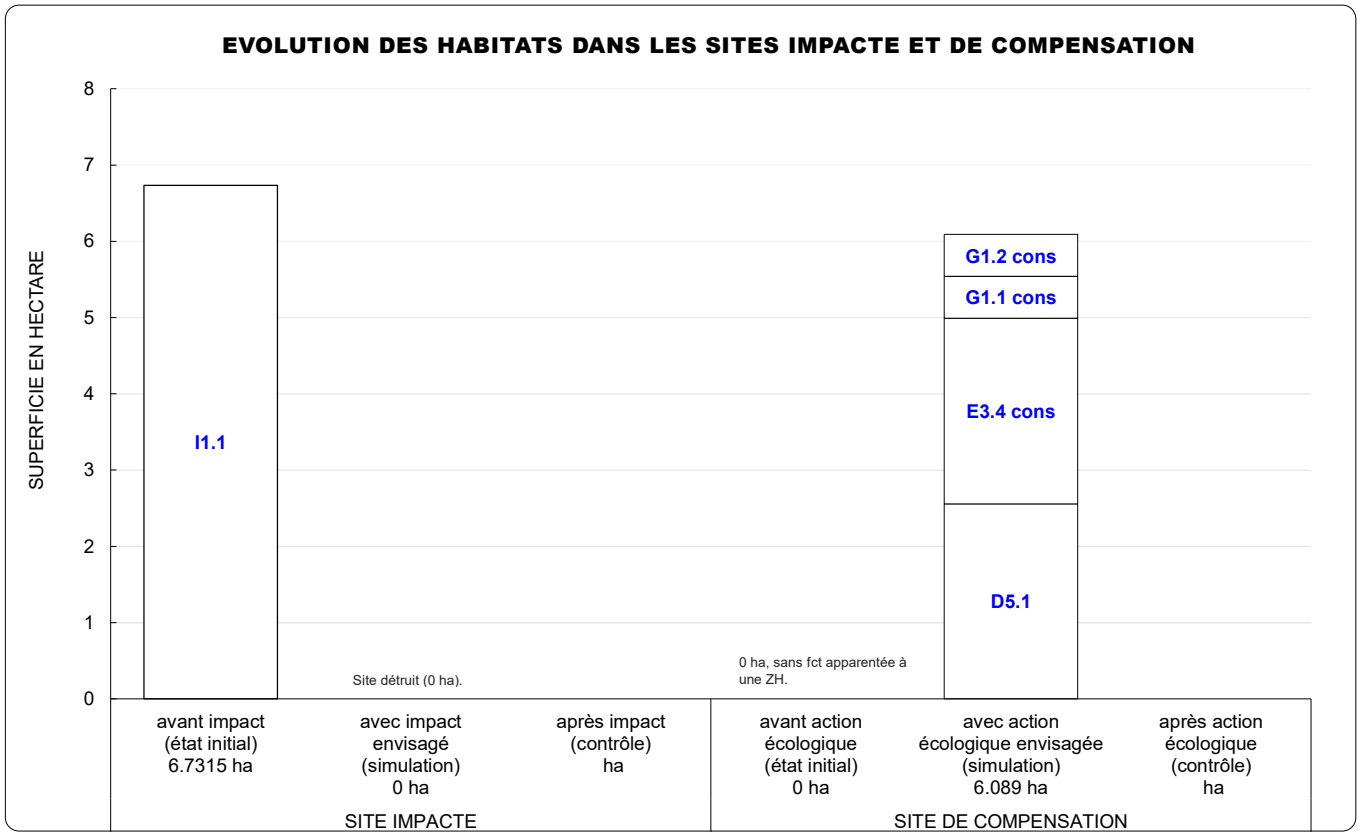
La zone contributive								
	22 648			ha.	22 830			ha.
Surfaces cultivées	7 517.2	ha soit	33.2	%.	7 590.3	ha soit	33.2	%.
Surfaces enherbées	1 303.8	ha soit	5.8	%.	1 325.7	ha soit	5.8	%.
Surfaces construites	290.1	ha soit	Part construite importante (1.3 %).		291.2	ha soit	Part construite importante (1.3 %).	
Infrastructures de transport	1 008.9	km soit	4.5	km/ 100ha .	1 013.5	km soit	4.4	km/ 100ha .
	Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021				Année du RPG 2021 Année de la BD TOPO® 2021			

Le paysage				
A Habitats marins	0.0	%.	0.0	%.
B Habitats côtiers	0.0	%.	0.0	%.
C Eaux de surface continentales	9.0	%.	6.0	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	1.0	%.	1.0	%.
E Prairies […]	20.0	%.	51.0	%.
F Landes, fourrés […]	0.0	%.	0.0	%.
G Boisements, forêts […]	22.0	%.	11.0	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0.0	%.	0.0	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	44.0	%.	28.0	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	4.0	%.	3.0	%.

Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Riverain des étendues d'eau. Andlau	Riverain des étendues d'eau. Andlau

Habitats dans le site	I1.1 : Monocultures intensives (100 %)	D5.1 : Roselières normalement sans eau libre (42 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (40 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (9 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (9 %)
	Année de la BD ORTHO® 2021	Année de la BD ORTHO® 2021

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	I1.1 : Monocultures intensives (100 %)
Avec impact envisagé (simulation)	Site détruit (0 ha).
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	0 ha, sans fct apparentée à une ZH.
Avec action écologique envisagée (simulation)	D5.1 : Roselières normalement sans eau libre (42 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (40 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (9 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (9 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Aucun objectif n'a été renseigné.

Sur le territoire du site de compensation

Aucun objectif n'a été renseigné.

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Aucune

Espèces animales protégées ou menacées

Aucune

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Aucun

Espèces végétales protégées ou menacées

Laîche de Renard (ZNIEFF), Crépide élégante (NT et ZNIEFF), Menthe pouillot (VU, ZNIEFF), Renoncule sclélérate (ZNIEFF)

Espèces animales protégées ou menacées

Couleuvre hélvétique (protection nationale), Sonneur à ventre jaune (protection nationale, N2000, VU et R en France, ZNIEFF), Grenouille agile (protection nationale, N2000), Triton ponctué (protection nationale, ZNIEFF), Grillon d'Italie (ZNIEFF). En limite : Cuivré des marais (protection nationale, N2000, ZNIEFF), Pie-grièche écorcheur (Protection nationale, N2000 et VU)

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique

proportionnalité édictée dans le code de l'environnement

faisabilité édictée dans le code de l'environnement

proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

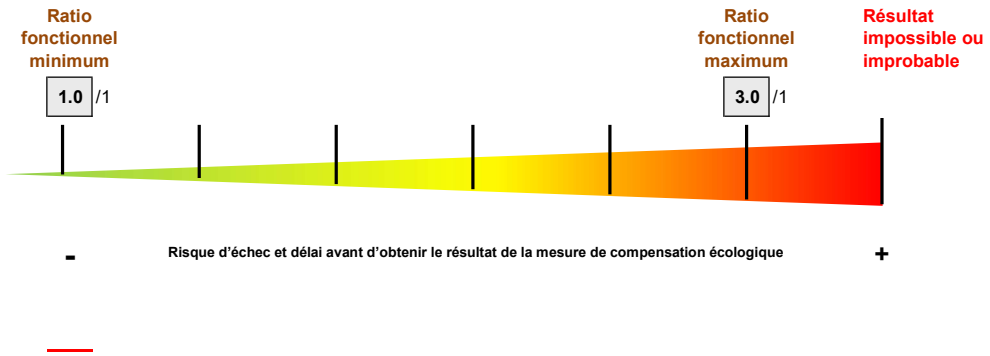
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

[ ] d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

[X] en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Qualification automatisée de l'interface

Qualification éventuelle d'après l'observateur
Répondez avec un X

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur
impossible ou improbable			
très aléatoire	habitat sans ou quasi sans fonction vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 40% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> D5.1 Roselières normalement sans eau libre sur 42% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 2.6% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix sur 9% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 6.4%	X	
assez aléatoire			X
autres			

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

Habitat sans ou quasi sans fonction --> E3.4 Trajectoire depuis un habitat sans ou quasiment sans fonction.
Habitat sans ou quasi sans fonction --> D5.1 Trajectoire depuis un habitat sans ou quasiment sans fonction.
Habitat sans ou quasi sans fonction --> G1.2 Trajectoire depuis un habitat sans ou quasiment sans fonction.
Habitat sans ou quasi sans fonction --> G1.1 Trajectoire depuis un habitat sans ou quasiment sans fonction.
Habitat sans ou quasi sans fonction --> G1.2 Trajectoire depuis un habitat sans ou quasiment sans fonction.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Création d'un remblai dans la zone inondable avec recrétaion d'un sol et d'une flore humide à l'image de la gravière de Benfeld et Eschau.

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Création de zone humide (82%).	X	
 assez aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Comblement (91%). Apport de terre végétale (93.6%).		X
 assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Ensemencement (40%). Libre évolution (6.4%). Plantation d'arbustes et d'arbres (11.6%).		
 bonne	Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (40%). Non intervention (60%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Comblement partiel de la gravière existante sur le meme procéde que Benfeld. Remodelage sur la parcelle ouest pour créer des zones en eaux pontuelles favoraisant la biodiveristée.

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très dégradé — Site sans fonctions ni hydrologiques, ni biogéochimiques, ni relatives au cycle biologique des espèces... apparentées aux fonctions d'une ZH (superficie en état initial = 0 ha).	X	
dégradé		X
peu ou pas dégradé — Pas de remblai détecté.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Non prise en compte de la surfaec de plan d'eau .Augmentation et diversification des habitats

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*		
ha très petit		
ha assez petit		
ha assez grand — Superficie du site >= 2 ha	X	X

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶



Improbable ou impossible



Peu probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

Qualification automatisée de l'interface

Qualification éventuelle d'après l'observateur
Répondez avec un X

Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

extrêmement long			
très long	habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 2.6% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.1 Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix sur 9% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 6.4%		
long			
rapide	habitat sans ou quasi sans fonction vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 40% habitat sans ou quasi sans fonction vers -> D5.1 Roselières normalement sans eau libre sur 42%	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Délai d'après l'étage altitudinal

alpin ou nival			
subalpin			
collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶


Rapide


Rapide

Qualification de l'environnement du site

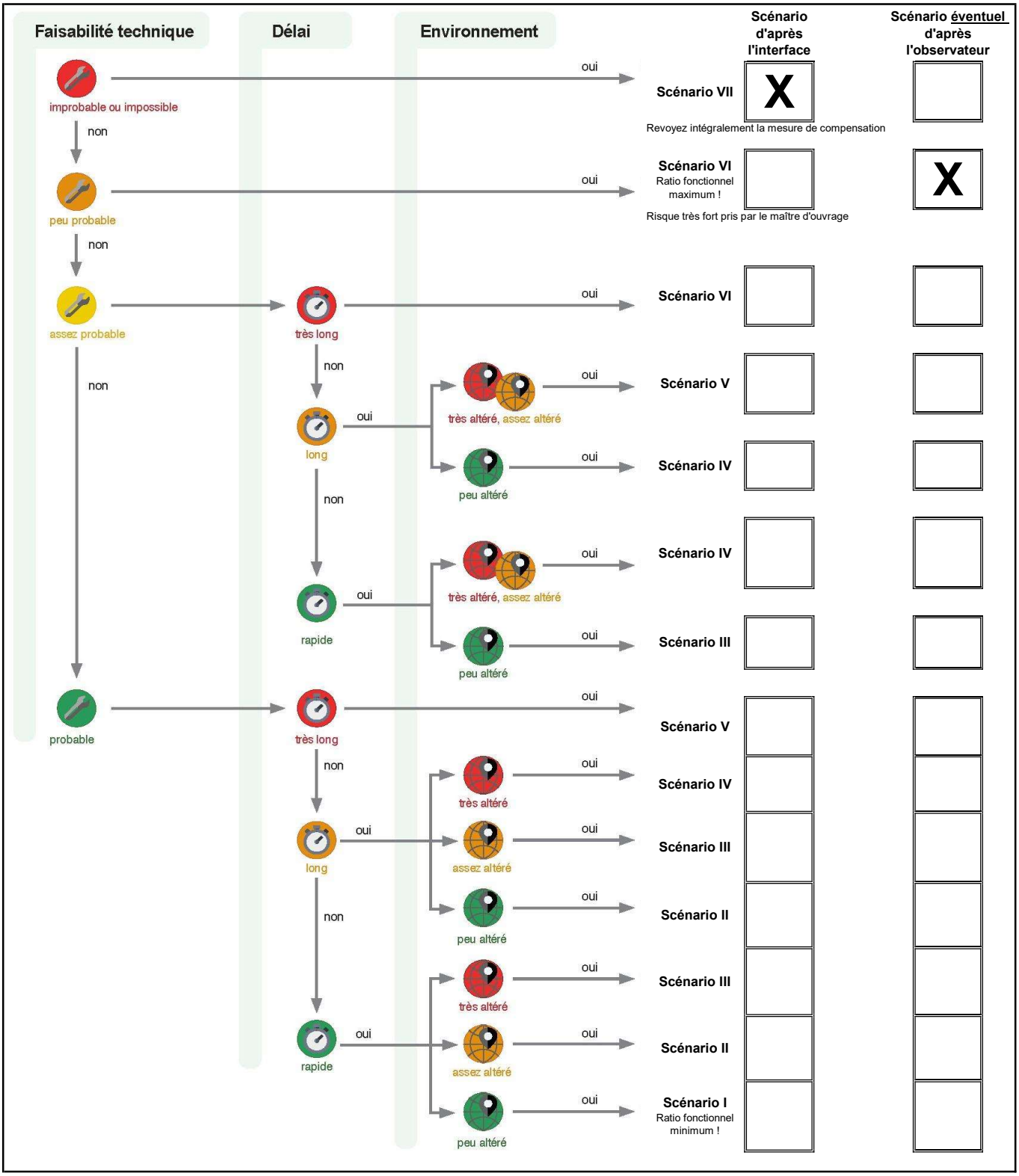
	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification **éventuelle** d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré				
assez altéré	Densité d'infrastructures de transport importante (4.4 km/100ha).	Présence d'espèces végétales associées à des invasions biologiques dans la zone tampon.	X	X
peu altéré	Part cultivée assez réduite (33.2 %). Part enherbée très réduite (5.8 %). Part construite importante (1.3 %).	Anthropisation assez importante (cultures et urbanisations). Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha). Densité de petites infrast. de transp. assez importante (2.4 km/100ha).		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

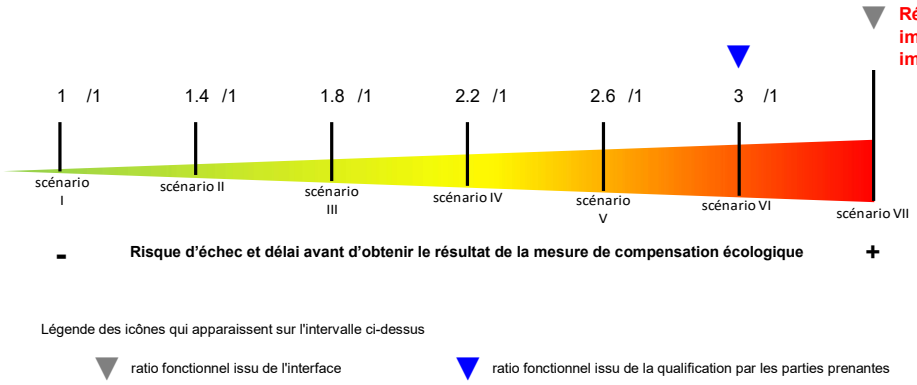
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 3 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 3.0 /1

Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 3/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	7	6	7	1
Ralentissement des ruissellements	3	3	3	0
Recharge des nappes	5	5	5	0
Rétention des sédiments	7	6	6	2
Soutien au débit d'étiage**	7	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	10	8	10	1
Assimilation végétale de l'azote	7	6	7	1
Adsorption et précipitation du phosphore	6	5	6	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	6	7	0
Séquestration du carbone	7	3	4	2
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	3	5	1
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	28	19	24	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
		Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.														
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				non	OUI	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	OUI (0.7 fois la perte)	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	OUI	non
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	OUI (5.6 fois la perte)	OUI
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	OUI (0.1 fois la perte)	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3.6 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	non	OUI	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	OUI	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	non	OUI	non
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
	Texture en surface 1	OUI	OUI (5.6 fois la perte)	OUI
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	OUI	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (2.3 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	OUI	non
Texture en surface 2		OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Texture en profondeur		OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Engorgement temporaire		OUI	OUI (0.1 fois la perte)	non
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Assimilation N et P		OUI	OUI (0.7 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Assimilation N et P		OUI	OUI (0.7 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement		OUI	OUI (1.8 fois la perte)	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		OUI	OUI (0.9 fois la perte)	non
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (1.1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4.5 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	OUI	non
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	non	OUI	non
	Équipartition des habitats	non	OUI	non
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	non	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (3.6 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	OUI	OUI (0.4 fois la perte)	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	non	OUI	non

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

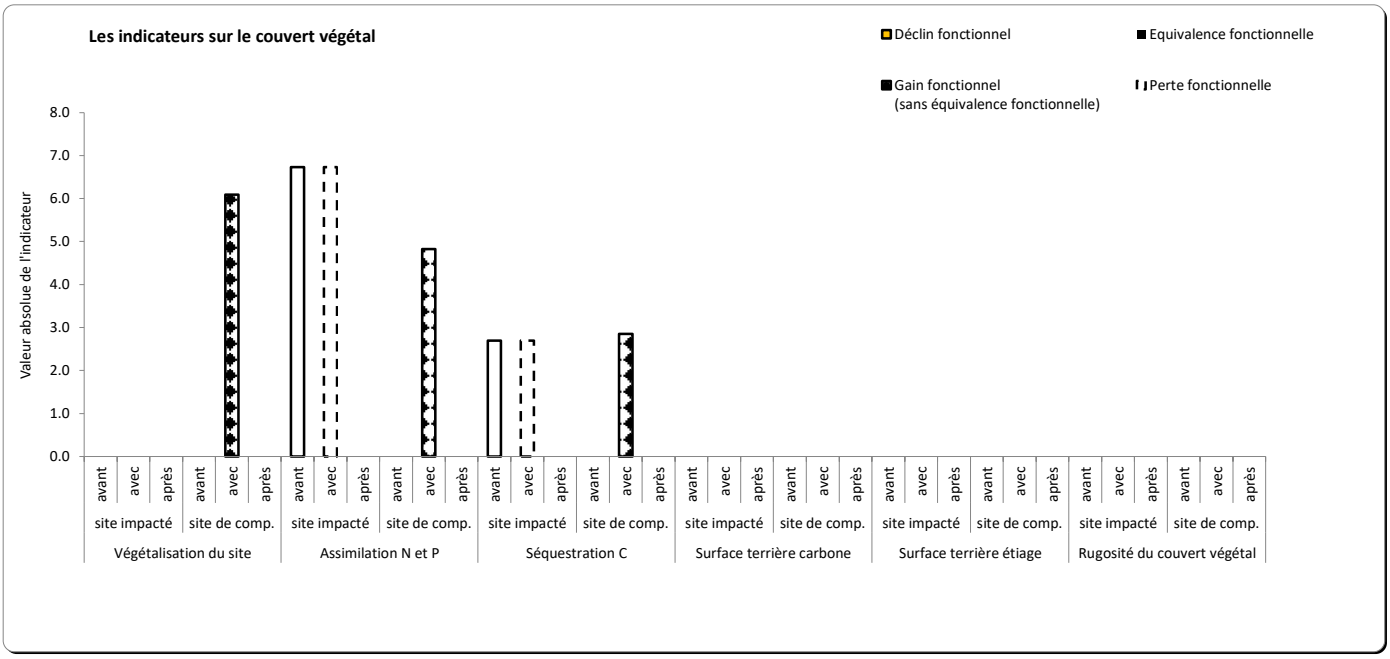
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé **3.0 /1**

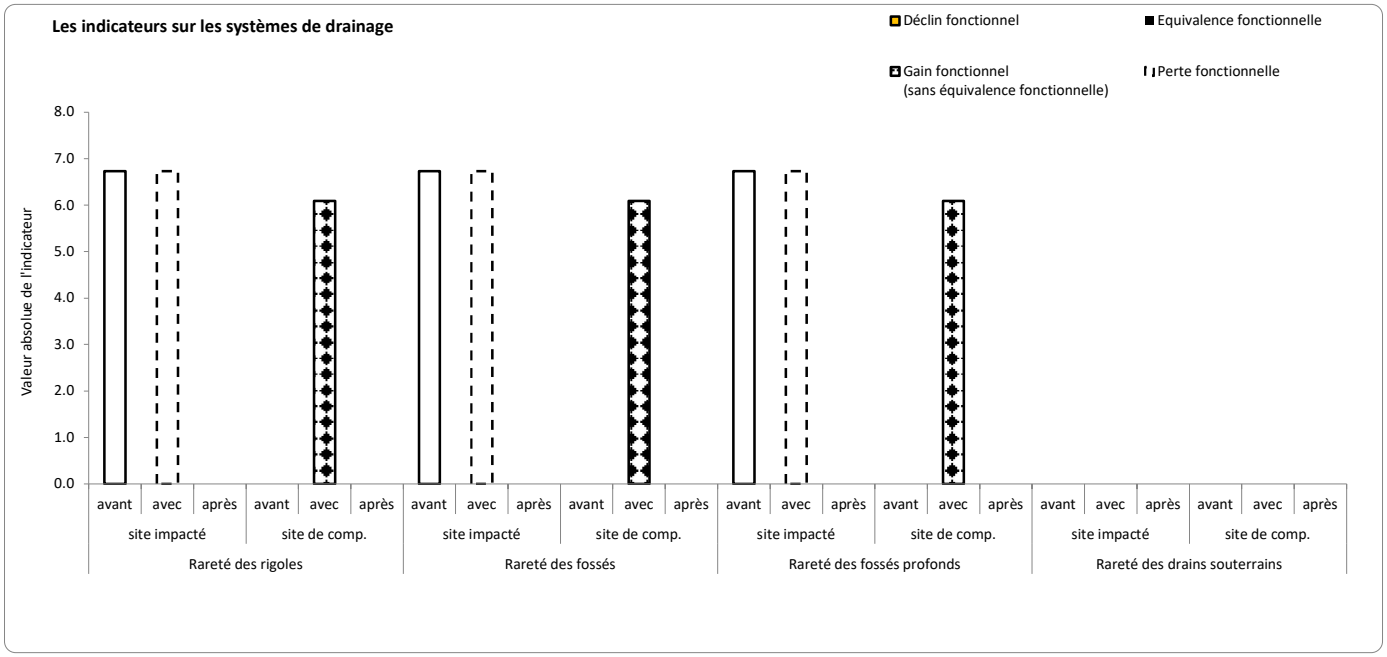
Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 3/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

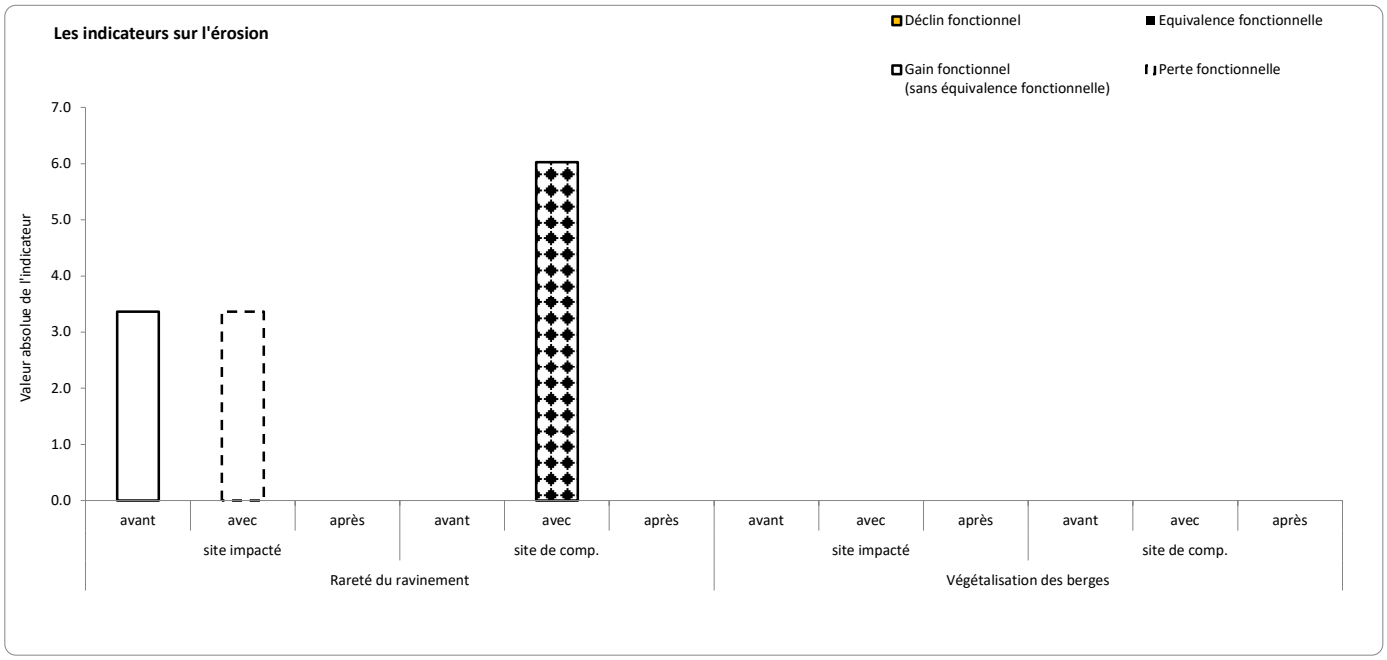


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

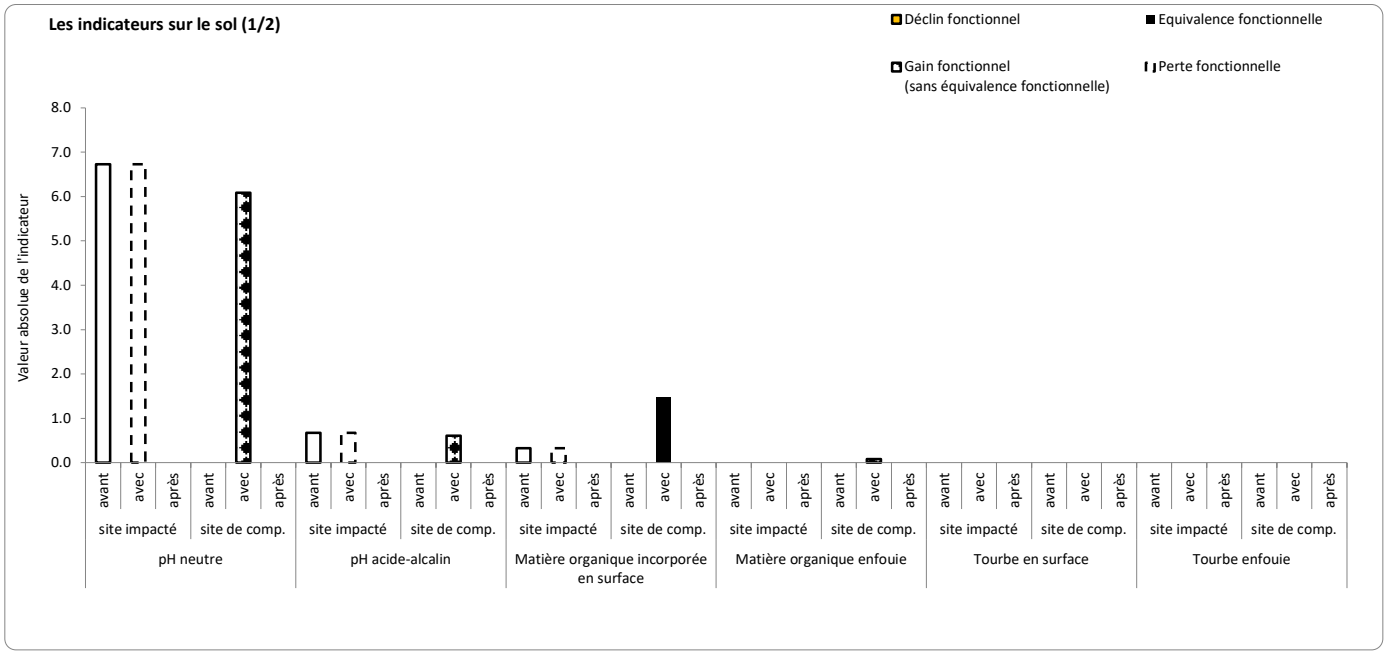
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

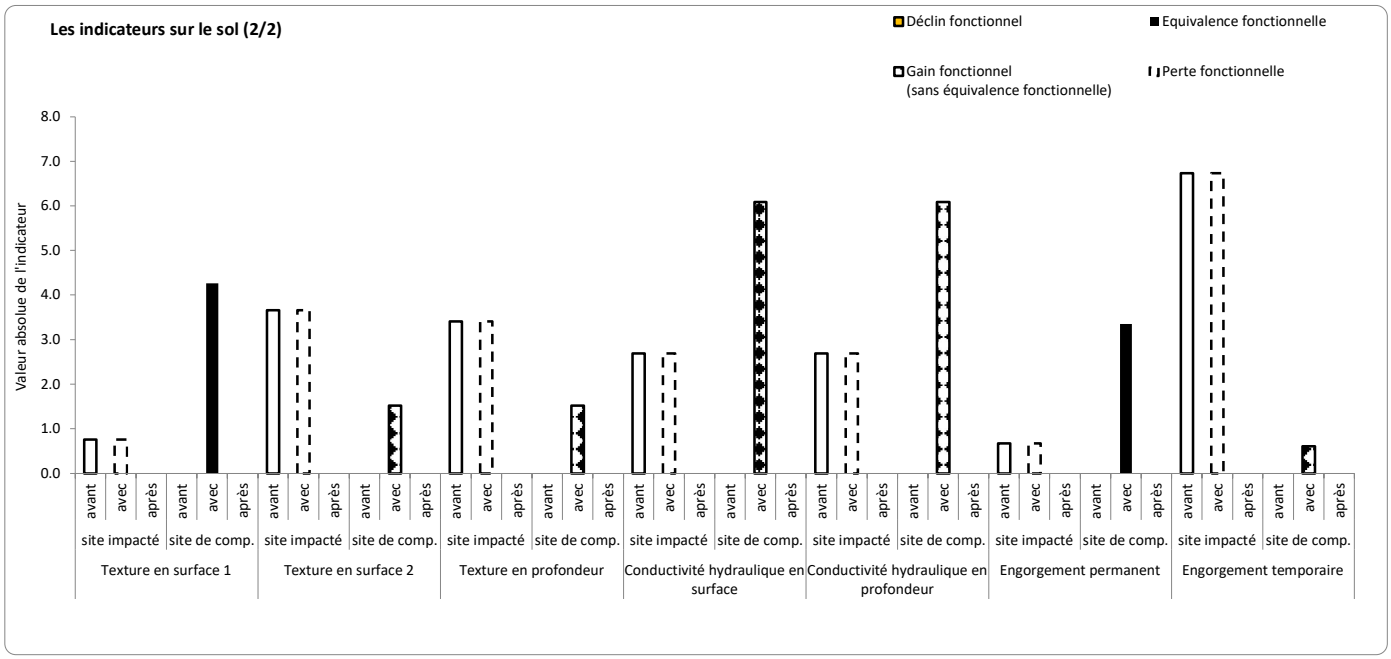
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

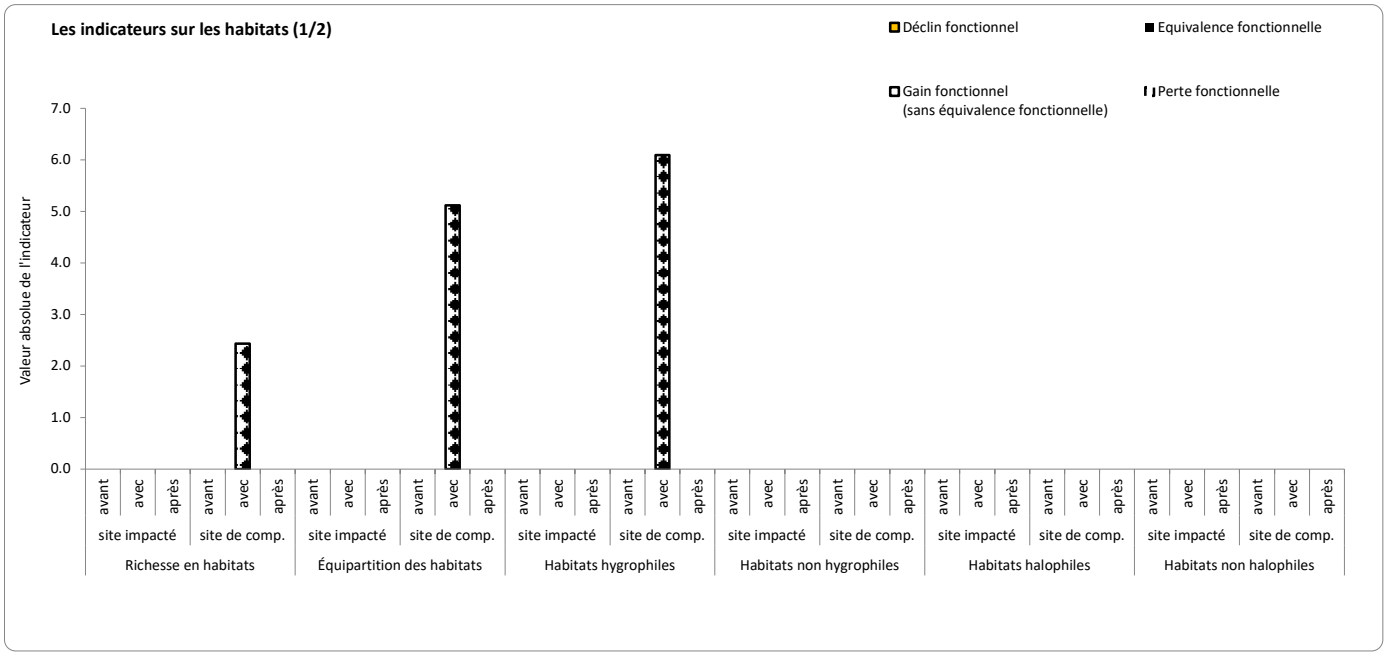


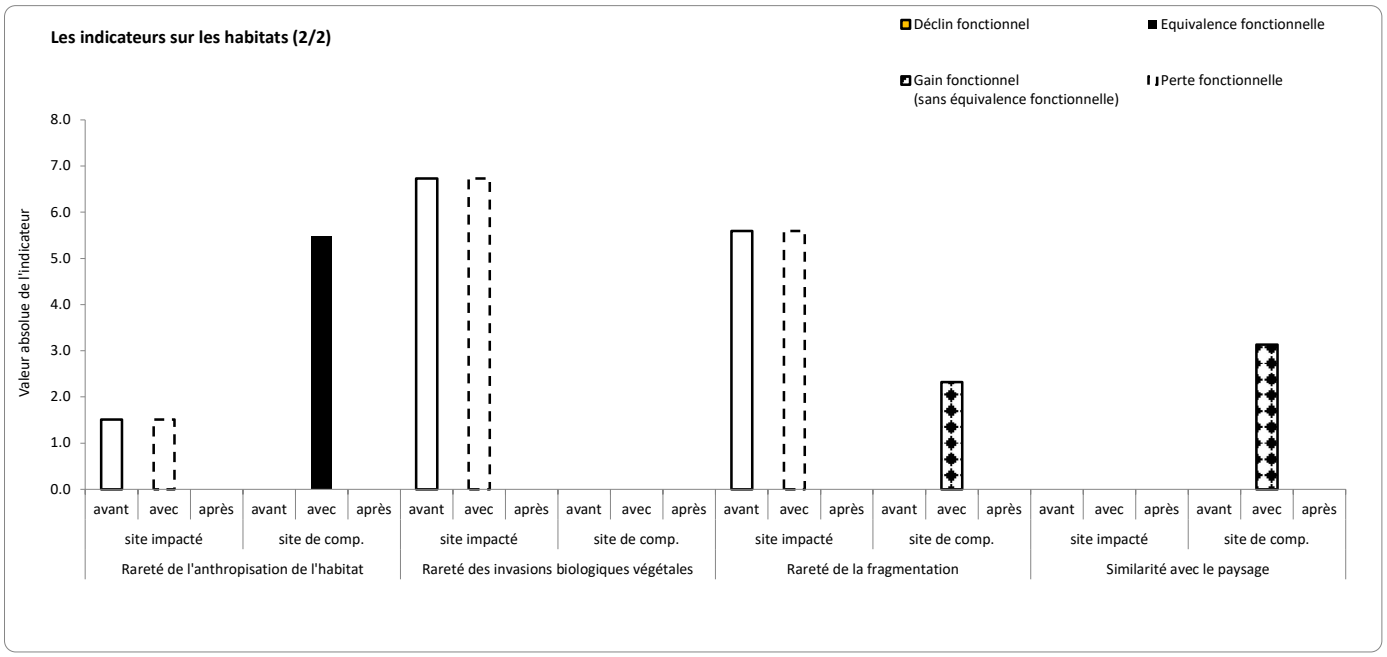


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[ ] dans le site impacté

[X] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site de compensation	
		- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée ■	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
									■		■				Avec act. écol. envisagée ■	Couverts intermédiaires.
									■		■				Après action écologique	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
												■			Avec act. écol. envisagée ■	Couverts intermédiaires.
												■			Après action écologique	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
												■			Avec act. écol. envisagée	Surface de section des arbres très faible.
												■			Après action écologique	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
							■								Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni en plateau, dépression ou source
							■								Après action écologique	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique	0 ha - sans fct de ZH.
			■	■		■		■	■	■	■				Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
			■	■		■		■	■	■	■				Après action écologique	

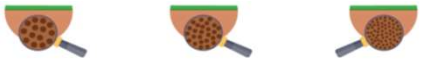
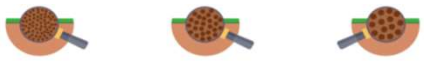
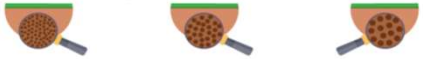
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Absence de rigoles.
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Absence de fossés.
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Absence de fossés profonds.
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Non renseigné, présence de drains sout. inconnue
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Ravinement très réduit (0 %).
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation: Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Sol généralement ni acide ni basique.
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Sol généralement ni acide ni basique.
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■			■	■	■	■			■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Episolum humifère mince (moy.=25 cm).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Horizon humifère enfoui très mince (moy.=0 cm).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Granulométrie intermédiaire.
															Après action écologique		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Granulomètrie intermédiaire.
															Après action écologique		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant action écologique Avec act. écol. envisagée ■ Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Granulomètrie intermédiaire.
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant action écologique Avec act. écol. envisagée ■ Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Très forte conductivité hydraulique en surface.
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant action écologique Avec act. écol. envisagée ■ Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Très forte conductivité hydraulique en profondeur.
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée ■ Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Engorgement permanent assez fréquent.
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 						■							Avant action écologique Avec act. écol. envisagée ■ Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Engorgement temporaire rare ou absent.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Nomb. d'habitats nat. assez élevé.
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Répartition des habitats nat. très équilibrée.
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Emprise d'habitats hygrophiles très importante (100 %).
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Absence d'habitats non hygrophiles.
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Hors littoral marin, non renseigné.
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■		■					■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	0 ha - sans fct de ZH. Hors littoral marin, non renseigné.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site de compensation		
			Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	- → + (Valeur faible de l'indicateur → Valeur élevée de l'indicateur) *L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	■	Emprise d'hab. nat. très forte.
															Après action écologique		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Méconnaissances de l'emprise
															Après action écologique		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	■	Forte fragmentation (546.1 m/ha).
															Après action écologique		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	■	Habitats assez similaires du paysage.
															Après action écologique		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

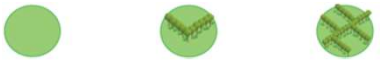
X	dans l'environnement du site impacté		dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (33.2 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■				■	Part enherbée très réduite (5.8 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				■	Part construite importante (1.3 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									■	Densité d'infrastructures de transport importante (4.5 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■								■	Réseau hydrographique très développé.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*	■	■	■										■	Zone contributive avec une forme intermédiaire.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Assez faible nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez faible.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. boisés très réduite.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. aq. perm. importante (0.8km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. aq. temp. assez importante (1.3 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur + Valeur élevée de l'indicateur	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de petites infrast. de transp. assez importante (2.6 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Anthropisation importante (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

ANNEXE 9 : ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE - SITE DE VALFF - ACOU-THERMO – NOVEMBRE 2023

ACOU -THERMO

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
SITE DE VALFF

SABLIERES HELMBACHER
10 route de Meistratzheim
67210 VALFF



Rapport N° 17007-2201242
Du : 13 novembre 2023
Intervention réalisée par M. Hoffmann Christophe



ACOU-THERMO SASU
18A Rue du Fossé
67340 Lichtenberg
Tél. 06 09 80 80 58

SOMMAIRE

1. CONCLUSION 2

2. PRESENTATION 3

2-1. Objet de la mission 3

2-2. Contexte réglementaire 3

2-3. Définitions 4

3. PROCEDURE ET CONDITIONS DES MESURES 5

3-1. Implantation des points de mesure 5

3-2. Plan 6

3-3. Condition de fonctionnement de l'établissement 6

3-4. Conditions de mesures 7

3-5. Matériel de mesures 7

3-6. Conditions météorologiques 8

4. MESURES 9

4-1. Mesures en activité 9

4-2. Mesures hors activité 9

5.RESULTATS 10

5-1. Niveaux sonores maximums admissibles en limite de propriété 10

5-2. Evaluation des émergences 10

5-3. Tonalité marquée 10

6. ANNEXES 10

6-1. Fiches de mesures 10

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

1. CONCLUSION

A la vue des résultats nous constatons que les 10 et 11 mai 2022, et le 8 novembre 2023, jours de nos mesurages, les exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 et de votre arrêté préfectoral étaient respectées.

- Les valeurs limites réglementaires de niveau de bruit en limite de propriété sont respectées pour les points 1 et 2.
- La valeur limite réglementaire d'émergence est respectée pour le point 3.
- Aucune tonalité marquée n'a été repérée.

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

2. PRESENTATION

2-1. Objet de la mission

La société Sablières Helmbacher nous a missionnée pour évaluer l'impact acoustique de son site de Valff.

- Commandes du 04/04/2022 et du 23/10/2023
- Date des mesurages : Les 10 et 11 mai 2022 et le 8/11/2023

2-2. Contexte réglementaire

L'article 23 de votre arrêté préfectoral daté du 19 janvier 1999 renvoie à l'article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994. Cet arrêté est modifié par l'arrêté ministériel du **23 Janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

En résumé, la réglementation impose que le fonctionnement de l'ensemble des installations respecte les 3 critères suivants :

- Une émergence maximale dans les **Z**ones à **É**mergence **R**églementée de :

Niveaux de bruit ambiant	**Période de jour (de 7h à 22h) Sauf dimanche et jours fériés**	**Période de nuit (de 22h à 7h) Dimanche et jours fériés**
Entre 35 dB(A) et 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

- Un niveau sonore maximal en limite de propriété ne dépassant pas 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

- Si le bruit de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement.

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

2-3. Définitions

- **Bruit ambiant :** Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

- **Bruit résiduel :** Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier, objet de la requête considérée.

- **Emergence :** Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

- **$L_{Aeq,T}$ niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A :** Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.

- **$L_{AN,T}$ niveau acoustique fractile :** Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Par exemple $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

- **Tonalité marquée :** La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous.

De 63Hz à 315Hz	De 400Hz à 1250Hz	De 1600Hz à 6.3KHz
10 dB	5 dB	5 dB

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

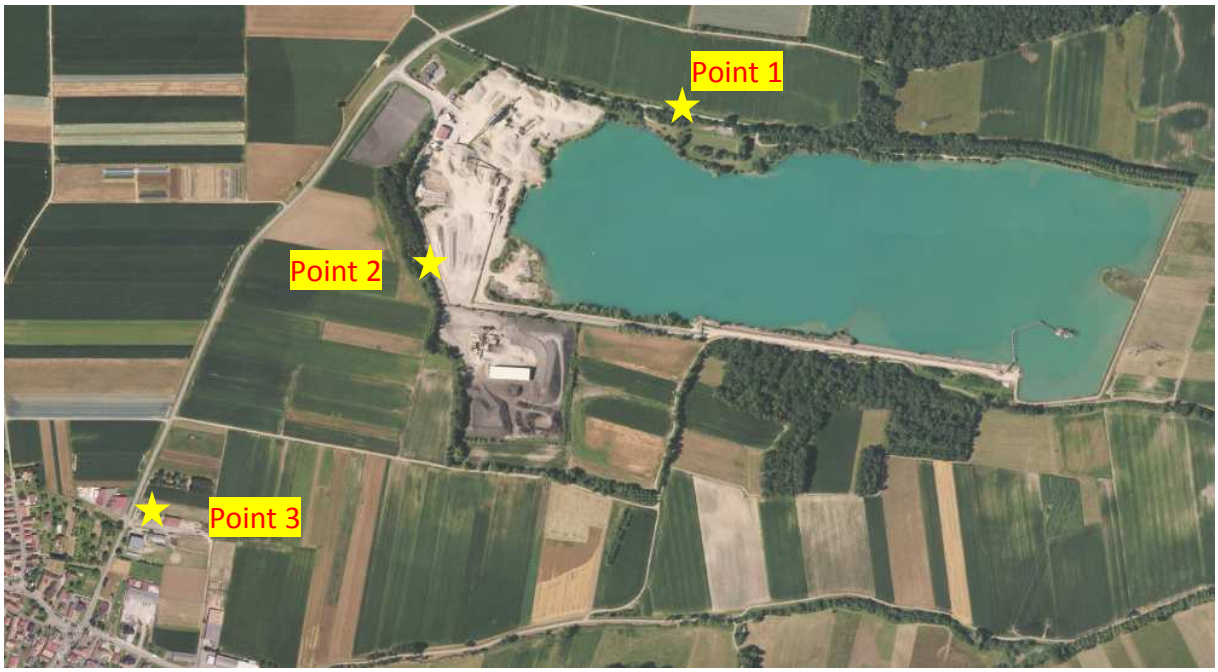
3. PROCEDURE ET CONDITIONS DES MESURES

3-1. Implantation des points de mesure

Point	Localisation	Sources de bruits	Prise de vue
Point 1	En limite de propriété nord du site, au niveau de l'ancien étang de pêche	Circulation routière Bruits champêtres Drague Engins de chantier Installations (criblage concas.) Concasseur mobile	
Point 2	En limite de propriété sud-ouest du site, dans la direction du village (Valff).	Circulation routière Bruits champêtres Entreprise Valff Enrobés Engins de chantier Installations (criblage concas.) Concasseur mobile	
Point 3	En zone à émergence réglementée au sud-ouest du site, devant la ferme Saint Blaise.	Circulation routière Bruits champêtres Groupes froids (ferme Saint Blaise) Entreprise Valff Enrobés Engins de chantier Installations (criblage concas.) Concasseur mobile	

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

3-2. Plan



3-3. Condition de fonctionnement de l'établissement

Le site est en activité de 6 heures à 21 heures.
Les 10 et 11 mai 2022 et le 8 novembre 2023, jours de nos mesurages, les conditions d'exploitation étaient nominales. Toutes les installations étaient en fonctionnement.
Au point N°3, les mesures hors activité ont été réalisées lorsque toutes les installations du site étaient à l'arrêt.

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

3-4. Conditions de mesures

Les mesures ont été réalisées selon la méthode dite « EXPERTISE » décrite au point 2 de l'annexe de l'Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
Les enregistrements continus sont effectués par la méthode des L_{Aeq} courts (avec une durée d'intégration de 1s) afin d'obtenir une représentation fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage.

	En activité		Hors activité	
Période	**Jour**	**Nuit**	**Jour**	**Nuit**
Intervalle de référence	De 7h à 22h	De 22h à 7h	De 7h à 22h	De 22h à 7h
Intervalle d'observation	De 7h à 21h	De 6h à 7h	De 7h à 22h	De 5h à 6h
Durée d'intégration	1s	1s	1s	1s
Date des mesure	10 et 11/05/2022	08/11/2023	11/05/2022	08/11/2023

3-5. Matériel de mesures

Pour réaliser ces mesurages nous avons utilisé le matériel ci-dessous :

- Un sonomètre 01dB de type FUSION, N° 11301, classe 1, équipé d'un microphone Gras de type 40CE, N° 233193.
- Un calibreur 01dB de type CAL21, N°35165161.
- Un logiciel de traitement ACOEM, dB TRAIT.

Un calibrage a été réalisé avant et après chaque série de mesures, sans qu'aucune dérive n'ait été constatée. Le matériel de mesure fait l'objet de contrôles périodiques.

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

3-6. Conditions météorologiques

Lorsque la source de bruit est éloignée, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie.
Les caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température peuvent être estimées suivant les conditions décrites ci-dessous :

U1 : vent fort contraire (3m/s à 5m/s).
U2 : vent moyen à faible contraire **ou** vent fort, peu contraire.
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers.
U4 : vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant (45°).
U5 : vent fort portant.
T1 : jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent.
T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée.
T3 : lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** temps couvert et vent et surface pas trop humide.
T4 : nuit **et** nuageux ou vent.
T5 : nuit **et** ciel dégagé **et** vent.

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	+ +
T5		+	+	+ +	

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore.
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore.
Z Effets météorologiques négligeables.
+ + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore.
+ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Lors de la présente campagne de mesure les conditions météorologiques étaient les suivantes :

Date	Point de mesure	Période	Conditions météorologiques
10/05/2022	Points 1 et 2	Jour	U3 - T2
11/05/2022	Points 3	Jour	U3 - T2
08/11/2023	Points 1 à 2	Nuit	U3 - T4

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

4. MESURES

Les valeurs relevées dans les tableaux sont les niveaux mesurés arrondis au demi-point.

4-1. Mesures en activité

Emplacement	Période	Niveaux de bruit mesurés en dB(A)	
		L_{Aeq}	L_{50}
Point 1	Jour	53.5	52.5
	Nuit	52	49
Point 2	Jour	65.5	62
	Nuit	53.5	44.5
Point 3	Jour	52	50
	Nuit	59.5	41

4-2. Mesures hors activité

Emplacement	Période	Niveaux de bruit mesurés en dB(A)	
		L_{Aeq}	L_{50}
Point 3	Jour	50.5	49.5
	Nuit	56	39.5

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

5.RESULTATS

5-1. Niveaux sonores maximums admissibles en limite de propriété

Emplacement	Période	Niveau L_{Aeq} mesuré en dB(A)	Niveau maximum admissible En dB(A)	Constat
Point 1	Jour	**53.5**	70	**C**
	Nuit	**52**	60	**C**
Point 2	Jour	**65.5**	70	**C**
	Nuit	**53.5**	60	**C**

5-2. Evaluation des émergences

Dans le cas général, l'émergence se détermine en faisant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, soit L_{Aeq}(ambiant) – L_{Aeq} (résiduel). Dans le cas où la différence L_{Aeq} - L_{50} est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.
En **gras**, dans le tableau, les indicateurs retenus.

Emplacement	Période	Niveau ambiant Mesuré en dB(A)		Niveau résiduel Mesuré en dB(A)		Emergence calculée	Emergence réglementaire	Constat
		L_{Aeq}	L_{50}	L_{Aeq}	L_{50}			
Point 3	Jour	**52**	50	**50.5**	49.5	1.5	5	**C**
	Nuit	59.5	**41**	56	**39.5**	1.5	3	**C**

5-3. Tonalité marquée

Lors de cette campagne de mesure nous n'avons pas décelé de son à tonalité marquée dans nos analyses spectrales réalisées sur le site (voir page 14 et 15).

6. ANNEXES

6-1. Fiches de mesures

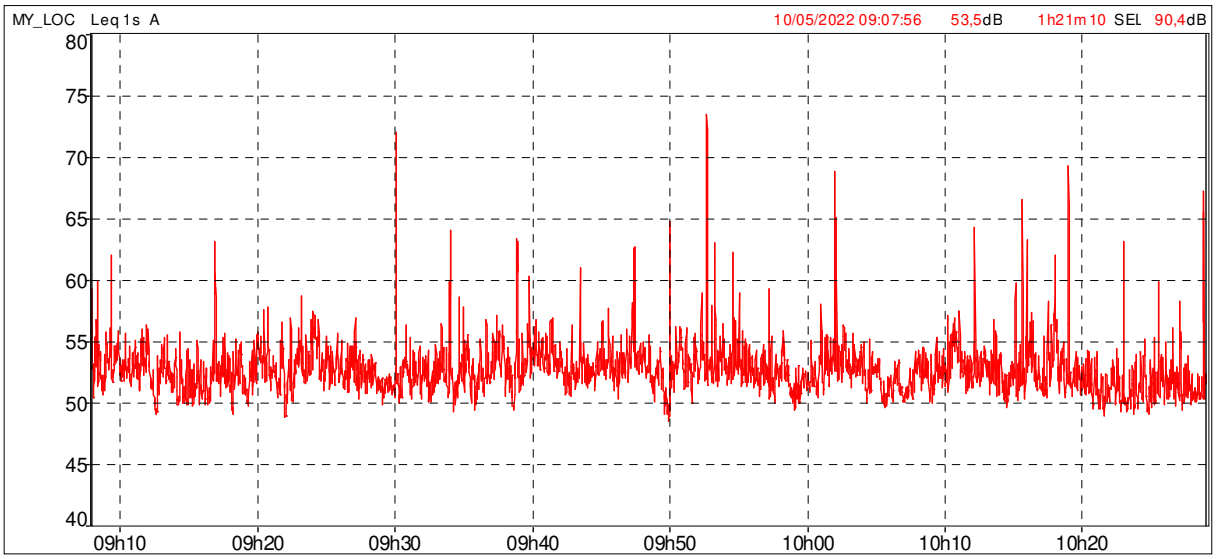
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 1 - de jour en activité

Tableau des résultats :

Fichier	1JE						
Début	10/05/2022 09:07:56						
Fin	10/05/2022 10:29:06						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	53,5	48,5	73,4	52,4

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Perception
Trafic routier	+
Bruits champêtres	+
Drague	+
Engins de chantier	++
Installations (criblage concassage)	+++
Concasseur mobile	+++

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

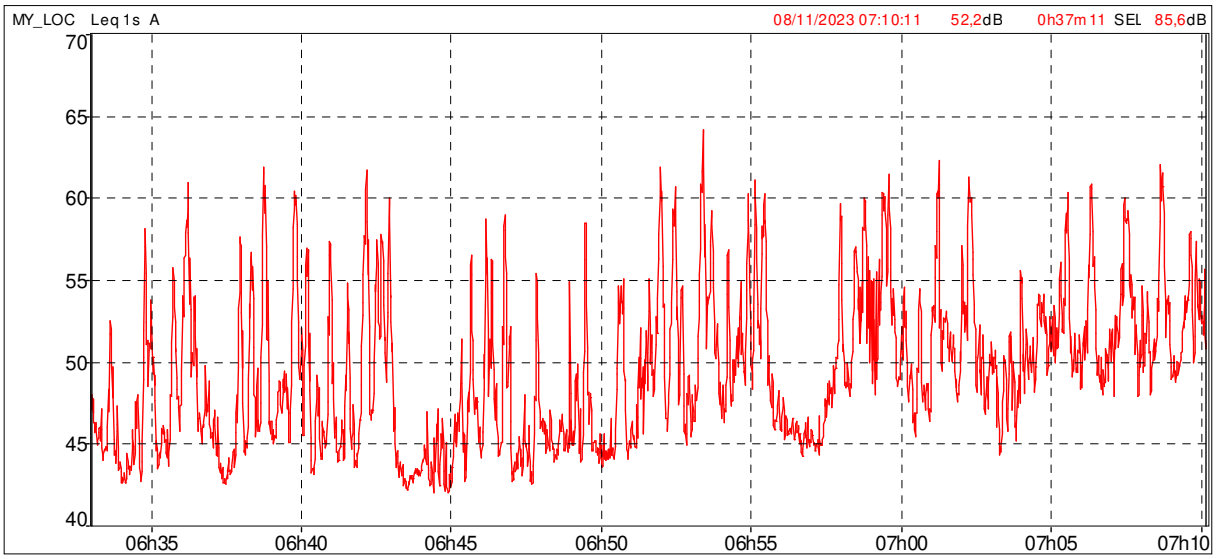
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 1 - de nuit en activité

Tableau des résultats :

Fichier	1N						
Début	08/11/2023 06:33:01						
Fin	08/11/2023 07:10:12						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	52,2	42,0	64,2	48,8

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Perception
Trafic routier	++
Bruits champêtres	+
Drague	+
Engins de chantier	++
Installations (criblage concassage)	+++
Concasseur mobile	Sans objet

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

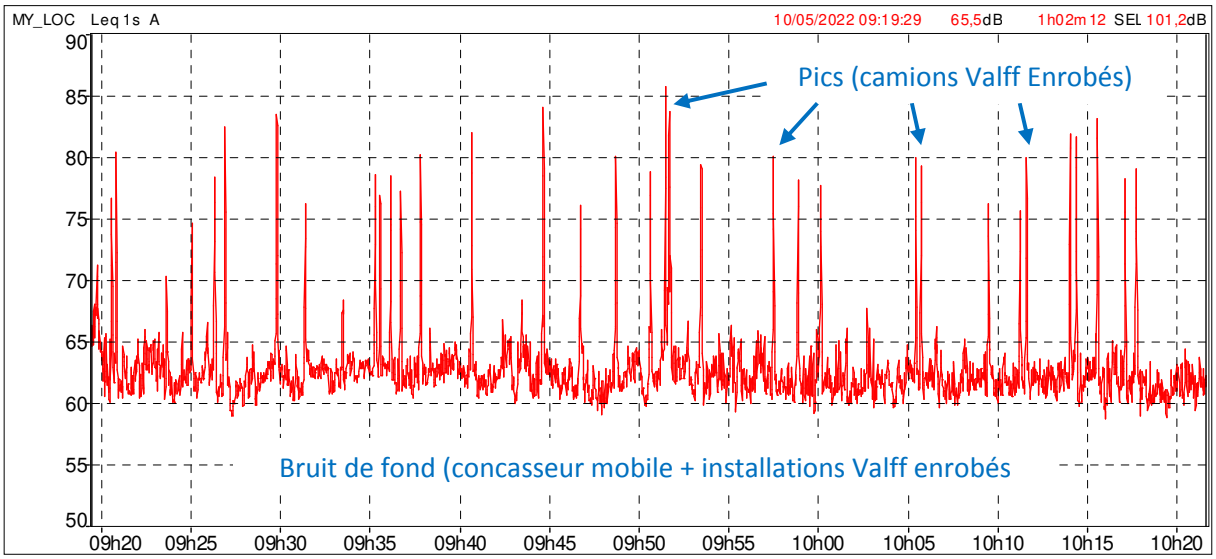
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 2 - de jour en activité

Tableau des résultats :

Fichier	2JE						
Début	10/05/2022 09:19:29						
Fin	10/05/2022 10:21:41						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	65,5	58,7	85,7	62,1

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Perception
Trafic routier	++
Bruits champêtres	+
Entreprise Valff Enrobés	+++
Engins de chantier	++
Installations (criblage concassage)	+
Concasseur mobile	+++

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

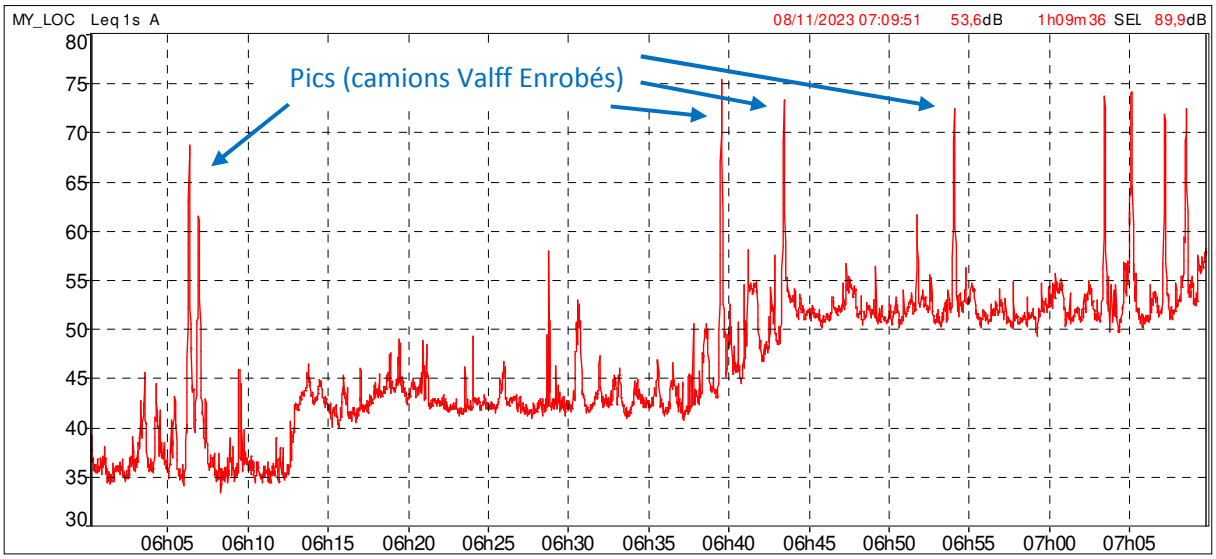
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 2 - de nuit en activité

Tableau des résultats :

Fichier	2NE						
Début	08/11/2023 06:00:16						
Fin	08/11/2023 07:09:52						
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	53,6	33,4	75,4	44,4

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Perception
Trafic routier	++
Bruits champêtres	+
Entreprise Valff Enrobés	+++
Engins de chantier	++
Installations (criblage concassage)	+
Concasseur mobile	Sans objet

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

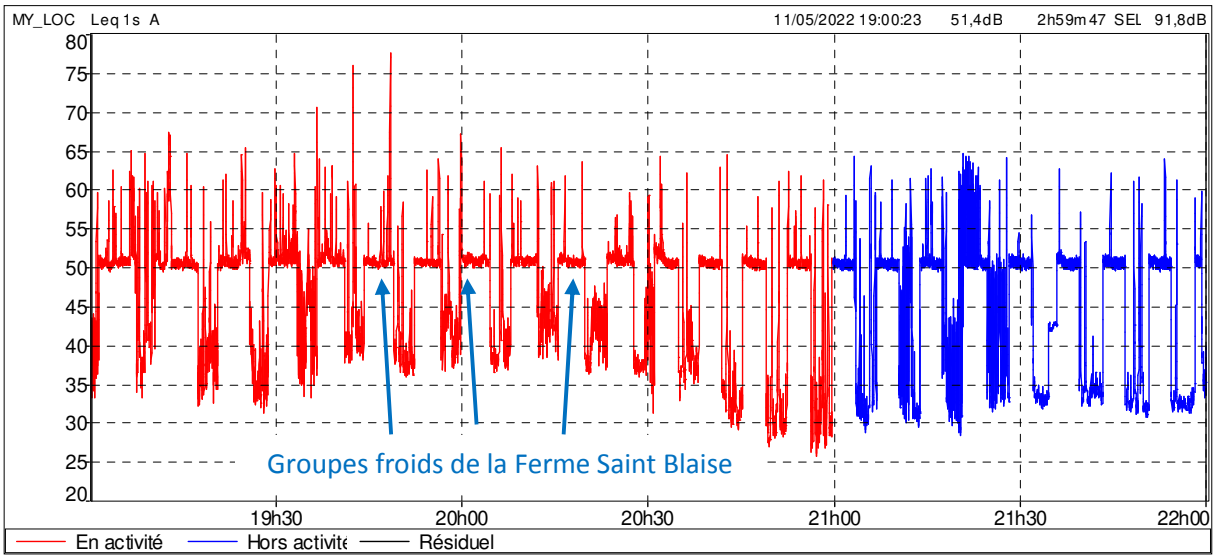
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 3 - de jour

Tableau des résultats :

Fichier	20220511_180227_000000				
Lieu	MY_LOC				
Type de données Pondération	Leq A				
Début Fin	11/05/2022 18:02:27 12/05/2022 00:00:00				
Source	Leq particulier dB	Lmin dB	Lmax dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
En activité	51,9	25,7	77,6	50,2	01:59:32
Hors activité	50,3	28,4	64,7	49,7	01:00:15

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

Sources de bruit	Perception
Trafic routier	+++
Bruits champêtres	+
Groupes froids (ferme Saint Blaise)	+++
Entreprise Valff Enrobés	+
Engins de chantier	NP
Installations (criblage concassage)	NP
Concasseur mobile	NP

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

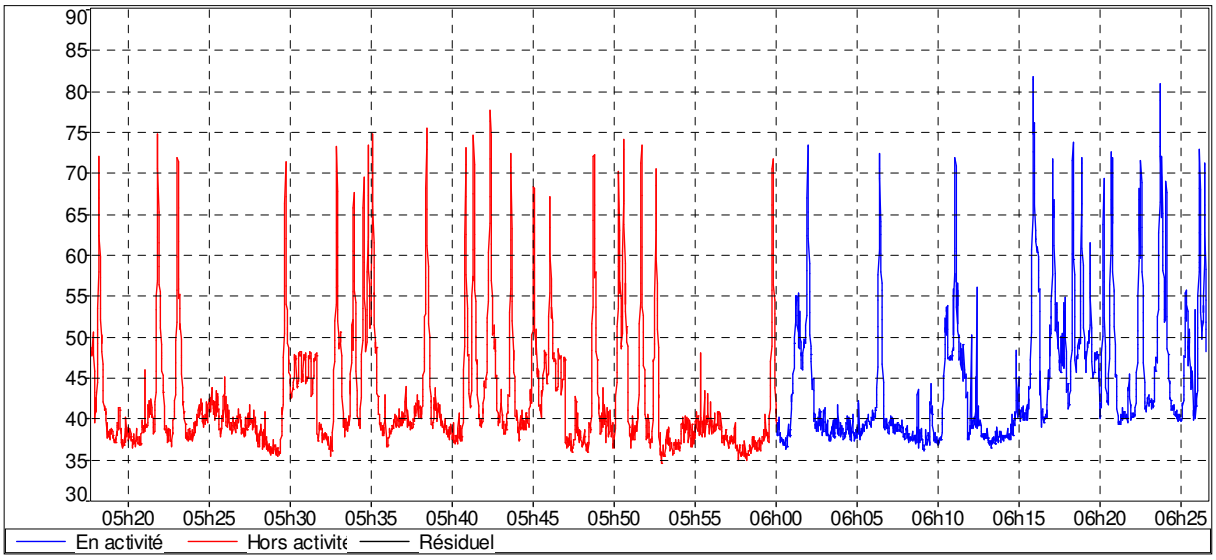
ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 3 - de jour

Tableau des résultats :

Fichier	3N			
Lieu	MY_LOC			
Type de données Pondération	Leq A			
Début Fin	08/11/2023 05:17:44 08/11/2023 06:26:40			
Source	Leq particulier dB	Lmin dB	Lmax dB	L50 dB
En activité	59,3	36,0	81,7	40,8
Hors activité	56,2	34,5	77,6	39,6

Evolution temporelle du signal sonore :



Ecoute active sur site :

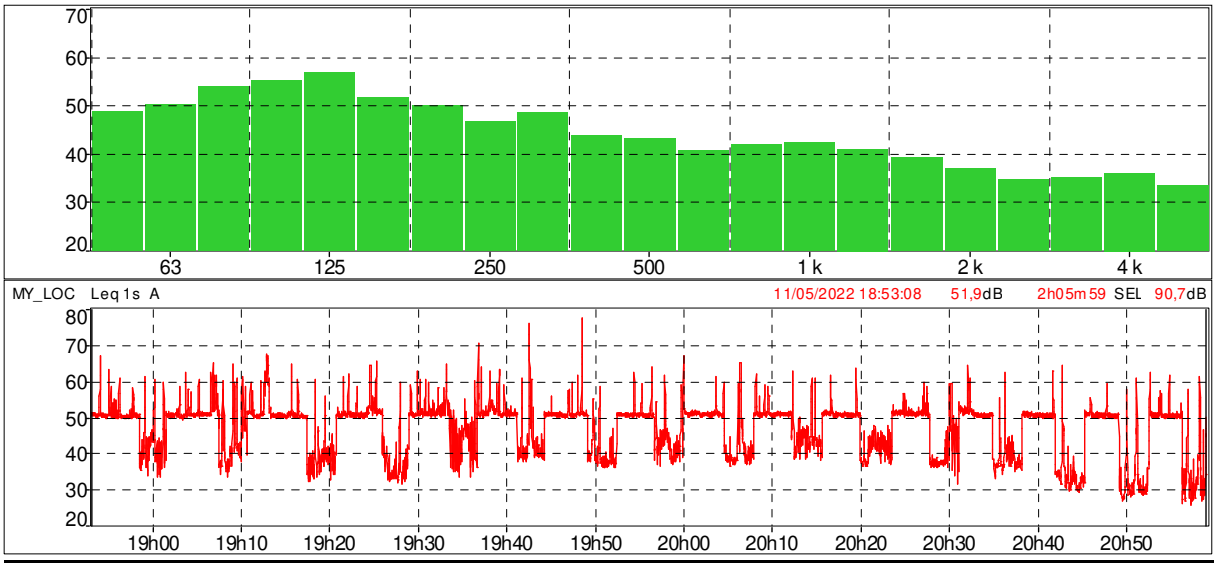
Sources de bruit	Perception
Trafic routier	+++
Bruits champêtres	+
Groupes froids (ferme Saint Blaise)	+++
Entreprise Valff Enrobés	+
Engins de chantier	NP
Installations (criblage concassage)	NP
Concasseur mobile	Sans objet

+++ très perceptible ++perceptible + peu perceptible NP non perceptible

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Point 3 – analyse spectrale

Représentation graphique :



ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

Tableau des résultats :

Fichier	3J			
Début	11/05/2022 18:53:08			
Fin	11/05/2022 20:59:07			
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq
MY_LOC	1/3 Oct 6.3Hz	Lin	dB	45,5
MY_LOC	1/3 Oct 8Hz	Lin	dB	45,0
MY_LOC	1/3 Oct 10Hz	Lin	dB	44,3
MY_LOC	1/3 Oct 12.5Hz	Lin	dB	43,5
MY_LOC	1/3 Oct 16Hz	Lin	dB	47,8
MY_LOC	1/3 Oct 20Hz	Lin	dB	44,0
MY_LOC	1/3 Oct 25Hz	Lin	dB	50,1
MY_LOC	1/3 Oct 31.5Hz	Lin	dB	45,9
MY_LOC	1/3 Oct 40Hz	Lin	dB	44,6
MY_LOC	1/3 Oct 50Hz	Lin	dB	48,8
MY_LOC	1/3 Oct 63Hz	Lin	dB	50,2
MY_LOC	1/3 Oct 80Hz	Lin	dB	54,0
MY_LOC	1/3 Oct 100Hz	Lin	dB	55,2
MY_LOC	1/3 Oct 125Hz	Lin	dB	56,8
MY_LOC	1/3 Oct 160Hz	Lin	dB	51,7
MY_LOC	1/3 Oct 200Hz	Lin	dB	49,8
MY_LOC	1/3 Oct 250Hz	Lin	dB	46,6
MY_LOC	1/3 Oct 315Hz	Lin	dB	48,6
MY_LOC	1/3 Oct 400Hz	Lin	dB	43,7
MY_LOC	1/3 Oct 500Hz	Lin	dB	43,2
MY_LOC	1/3 Oct 630Hz	Lin	dB	40,7
MY_LOC	1/3 Oct 800Hz	Lin	dB	41,7
MY_LOC	1/3 Oct 1kHz	Lin	dB	42,5
MY_LOC	1/3 Oct 1.25kHz	Lin	dB	40,9
MY_LOC	1/3 Oct 1.6kHz	Lin	dB	39,2
MY_LOC	1/3 Oct 2kHz	Lin	dB	37,0
MY_LOC	1/3 Oct 2.5kHz	Lin	dB	34,6
MY_LOC	1/3 Oct 3.15kHz	Lin	dB	35,1
MY_LOC	1/3 Oct 4kHz	Lin	dB	36,0
MY_LOC	1/3 Oct 5kHz	Lin	dB	33,5
MY_LOC	1/3 Oct 6.3kHz	Lin	dB	25,0
MY_LOC	1/3 Oct 8kHz	Lin	dB	26,7
MY_LOC	1/3 Oct 10kHz	Lin	dB	20,9
MY_LOC	1/3 Oct 12.5kHz	Lin	dB	16,9
MY_LOC	1/3 Oct 16kHz	Lin	dB	15,7
MY_LOC	1/3 Oct 20kHz	Lin	dB	10,4

ACOU-THERMO SASU - 18A Rue du Fossé - 67340 Lichtenberg - Tél. 06 09 80 80 58 - email. hoffmann@acou-thermo.fr
Société par action simplifiée au capital de 1000€ - R.C.S. Saverne - N° SIREN 827 932 591 - N° de TVA intracommunautaire : FR 71827932591

ANNEXE 10 : AIR DES LIEUX DE TRAVAIL - MESURES D'EXPOSITION AUX NUISANCES CHIMIQUES – APAVE – JUILLET 2023

APAVE EXPLOITATION France
Agence de STRASBOURG
2, rue de l'Electricité

67550 Vendenheim
Tél. : 03 88 20 02 53
Email : agence.see@apave.com

SABLIERE HELMBACHER
Mme. KNOCHEL Eve
10 Route de Meistrazheim

67210 VALFF
Contact : Mme KNOCHEL Eve

RAPPORT D'ESSAIS

Air des Lieux de Travail - Mesures d'exposition aux nuisances chimiques

Site de Valff

Installation et atelier

N° de rapport : 234972501
Date : 21/07/2023
Version : 3

Annule et remplace le rapport N° :
234972501 - Version 2

Accréditation n° 1-7202
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Lieu d'intervention :

SABLIERE HELMBACHER
10 route de Meistratzheim
67210 - Valff

Accompagné par :
Mme KNOCHEL

Rendu compte à :
Mme KNOCHEL

Date(s) d'intervention :
du 24/04/2023 au 24/04/2023

Intervenant :
KLEIN

Nom et fonction du signataire :
KLEIN - Intervenant

Signature : KLEIN M. Validation électronique

OBSERVATION(S)

Sans observation

Suivi des versions du rapport		
Version	**Synthèse des modifications**	**Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)**
1	Création du document	/
2	Modification des résultats en synthèse et pour l'additivité. Ajouts des résultats antérieurs	Chapitre 1, 2, 3 et annexe 5
3	Modification des résultats pour les points fixe. et changement des informations en annexe 2 et 5	3.2, annexe 2 et annexe 5

SOMMAIRE

1 CONTEXTE DE L'INTERVENTION 3
1.1 Objectifs 3
1.2 Exploitation du rapport 4

2 CONCLUSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS 5
2.1 Synthèse des conclusions du contrôle technique au titre de l'AM du 15/12/2009 5
2.2 Synthèse des conclusions des mesurages réguliers ou ponctuels 6

3 SYNTHESE DES MESURES 7
3.1 Résultats mesures individuelles 7
3.2 Résultats mesures d'ambiance 10
3.3 Ecarts aux référentiels normatifs 11
3.4 Avis et interprétation 11
3.5 Commentaires et recommandations (Hors Accréditation) 11

4 STRATEGIE DE MESURAGE 12
4.1 Synthèse 12
4.2 Commentaires sur la stratégie de mesurage 13

ANNEXE 1 METHODOLOGIES DE MESURAGE 14

ANNEXE 2 DETAILS DES MESURAGES 15

ANNEXE 3 Détails de la stratégie de mesurage 26

ANNEXE 4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 28

ANNEXE 5 DETAIL DES DIAGNOSTICS de respect ou DE DEPASSEMENT DE VLEP 30

Pièces Jointes : 1
23R010744 - Rapport d'analyses Eurofins – 5 Pages

1 CONTEXTE DE L'INTERVENTION

1.1 OBJECTIFS

Suite à votre demande, **APAVE EXPLOITATION France** a été mandaté pour procéder à des mesures de l'exposition aux nuisances chimiques par inhalation de certains travailleurs de votre établissement.

Selon les substances, ces mesures ont été réalisées :

- au titre du contrôle technique réglementaire périodique de l'exposition au risque chimique (**CTP**)
- au titre du mesurage régulier de l'exposition au risque chimique (**MR**)
- dans le cadre de mesurages d'ambiance (**AMB**)

Nota 1 : les mesures au titre du contrôle technique réglementaire et du mesurage régulier obligatoire de l'exposition au risque chimique sont définies par les Articles R4412-27 à R4412-31 et Articles R4412-76 à R4412-80 du Code du Travail

Nota 2 : les résultats des mesures (EVRC) ne pourront pas se substituer à l'évaluation du risque chimique (EVRC) et donc ne pourront pas permettre de caractériser la notion du risque faible ou non faible.

Nota 3 : dans le cas où les mesures demandées par vos soins ne respectent pas les exigences réglementaires (par exemple demande d'une mesure ponctuelle pour une substance CMR 1A à VLEP réglementaire contraignante), les résultats obtenus ne seront pas opposables à l'administration.

Le tableau ci-dessous synthétise, par substance, votre demande :

N°CAS	SUBSTANCE	STATUT VLEP 8H	STATUT VLEP CT	CMR	VOS OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES MESURES	VOTRE DEMANDE
Pals	Poussières alvéolaires pour la silice	R	-	-	MR / AALT	MR
14808-60-7	Silice Quartz	RC	-	CMR	CT	CTP
14464-46-1	Silice Cristobalite	RC	-	CMR	CT	CTP
15468-32-3	Silice Tridymite	RC	-	CMR	CT	CTP
Pin	Poussières inhalables	R	-	-	MR / AALT	AMB

L'étape préalable à cette prestation a été l'exploitation par vos soins de certaines données issues de l'évaluation des risques chimiques, afin de définir les substances à surveiller ainsi que les conditions de suivi de ces substances (contrôle technique ou mesurage régulier ou ambiance par exemple).

L'activité principale de l'établissement est : La production de granulat

Les ateliers (ou zones) concernés sont les suivants :

Installation
Atelier Maintenance

La prestation a été réalisée conformément au contenu défini dans notre proposition référencée A134696530.1.

1.2 EXPLOITATION DU RAPPORT

Les résultats fournis ne se rapportent qu'aux échantillons d'air soumis à essai.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

Pour information :
"Conformément à la loi Informatique et Libertés, nous vous précisons que des informations concernant ce dossier sont gérées informatiquement par l'INRS pour des finalités statistiques et d'études. Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification qui s'exerce sur demande effectuée par courrier auprès de notre Responsable Qualité."
Cette centralisation des données vise à une meilleure connaissance des expositions des travailleurs au risque chimique et à la mise en place de politiques de prévention adaptées par secteur d'activités ou zones géographiques.

APAVE ne peut être tenu responsable des informations fournies par vos soins et qui pourraient avoir un impact sur la validité des résultats fournis (durée journalière d'exposition, port effectif des APR, …)

Code Couleur Tableaux Résultats :

: valeur < 10% de la VLEP

: 10% de la VLEP < valeur < 100% de la VLEP

: valeur > VLEP

2 CONCLUSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

2.1 SYNTHESE DES CONCLUSIONS DU CONTROLE TECHNIQUE AU TITRE DE L'AM DU 15/12/2009

Le tableau ci-dessous

- Synthétise l'état des lieux du contrôle technique pour les différents GEH de l'établissement
- Résume l'ensemble des conclusions relatives aux diagnostics de respect ou de dépassement de VLEP sur les GEH ayant fait l'objet de mesurages lors de notre visite.

GEH	Substance Concernée	Type de VLEP contrôlée	Phase du contrôle concernée lors de la visite	Diagnostic posé (sous accréditation COFRAC)	Prise en compte de l'APR lors du diagnostic	Prochain contrôle	Échéance Préconisée Prochain contrôle
1 - Conducteur installation	Silice Quartz	8h	Contrôle périodique - CTP	Conforme : Respect de la VLEP	non	Contrôle périodique	Dans l'année suivant le dernier CTP ou la dernière campagne CTI

2.2 SYNTHESE DES CONCLUSIONS DES MESURAGES REGULIERS OU PONCTUELS

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des conclusions relatives aux mesurages réalisés lors de notre visite.

La comparaison des résultats de mesurage aux valeurs limites ne constitue pas un diagnostic de conformité réglementaire quant à l'exposition des travailleurs.
En effet, comme l'on ne dispose que d'un mesurage isolé, qui ne représente que la situation d'un opérateur, pendant cette période de mesurage, il n'est pas pris en compte ici les fluctuations environnementales (opérateur différent, jour différent…). La mesure ne fournit donc qu'une estimation du niveau d'exposition.

N° Mesurage	Nom du point de mesure	Substance concernée	Type de VLEP associée à la mesure	Contexte Mesure	Estimation du niveau d'exposition (incluant le port éventuel de l'APR)	Conclusion pour le jour de la mesure (incluant le port éventuel de l'APR)	Port de l'APR lors de la mesure
6827	Conducteur installation	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	VLEP8h	MR	0,269 mg/m3	Non dépassement de la VLEP	Non
9628	Conducteur installation	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	VLEP8h	MR	0,368 mg/m3	Non dépassement de la VLEP	Non
9260	Conducteur installation	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	VLEP8h	MR	0,099 mg/m3	Non dépassement de la VLEP	Non

3 SYNTHESE DES MESURES

3.1 RESULTATS MESURES INDIVIDUELLES

Le détail de l'ensemble des mesurages dont les conditions de prélèvement et le descriptif des points de mesurage est donné en annexe 2.

Concentration brute = Concentration moyenne sur la durée du mesurage
Concentration mesurée = Concentration pondérée sur 8h (sauf pour VLEP CT)
Concentration pondérée par APR (Appareil de Protection Respiratoire) = Concentration pondérée sur 8h (sauf pour VLEP CT) éventuellement corrigée du facteur de protection assigné de l'APR
La pondération par l'APR n'est appliquée que si les conditions requises par la réglementation sont remplies (modalités de pondération sont précisées en annexe 2)
Indice d'exposition = Rapport entre la concentration mesurée et la VLEP en %

N° Mesurage	Date du mesurage	Localisation	GEH / Point de mesure	Nom Opérateur	Contexte Mesure	Substance	VLEP (en mg/m3)	Type VLEP contrôlée	Concentration brute	Concentration mesurée	Concentration pondérée par APR	COFRAC	Constat sur l'indice d'exposition pondéré par APR
6827	24/04/2023	Installation	1 - Conducteur installation	M. VOEGEL Alexis	MR	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	5	VLEP8h	0,308 mg/m3	0,269 mg/m3	0,269 mg/m3	O	5,380%
					CTP	Silice Cristobalite	0,05		< 0,00182 mg/m3	< 0,00159 mg/m3	< 0,00159 mg/m3		< 3,18%
						Silice Quartz	0,1		0,0141 mg/m3	0,0123 mg/m3	0,0123 mg/m3		12,300%
						Silice Tridymite	0,05		Absence	Absence	Absence		Sans Objet
9628				M. HEUCHEL Dylan	MR	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	5		0,421 mg/m3	0,368 mg/m3	0,368 mg/m3		7,360%
					CTP	Silice Cristobalite	0,05		< 0,0018 mg/m3	< 0,00157 mg/m3	< 0,00157 mg/m3		< 3,14%
						Silice Quartz	0,1		< 0,00103 mg/m3	< 0,0009 mg/m3	< 0,0009 mg/m3		< 0,9%
						Silice Tridymite	0,05		Absence	Absence	Absence		Sans Objet
9260				M. THIRION Christophe	MR	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	5		0,113 mg/m3	0,099 mg/m3	0,099 mg/m3		1,980%
					CTP	Silice Cristobalite	0,05		< 0,0018 mg/m3	< 0,00157 mg/m3	< 0,00157 mg/m3		< 3,14%
						Silice Quartz	0,1		0,0179 mg/m3	0,0157 mg/m3	0,0157 mg/m3		15,700%
						Silice Tridymite	0,05		Absence	Absence	Absence		Sans Objet

Cas de la silice

Lorsque l'évaluation des risques met en évidence la présence simultanée de poussières alvéolaires contenant de la silice cristalline (Quartz, Cristobalite, Tridymite) et d'autres poussières alvéolaires non silicogènes, la VLEP correspondant au mélange est fixée par la formule suivante (articles R. 4412-154 et 155 du code du travail) :

$$\frac{Cns}{Vns} + \frac{Cq}{0,1} + \frac{Cc}{0,05} + \frac{Ct}{0,05} \leq 1$$

Avec :

- Cns, la concentration en poussières alvéolaires non silicogènes en mg/m³, qui correspond à la différence entre la concentration totale des poussières alvéolaires et la somme des concentrations correspondant aux silices cristallines ;
- Vns, la valeur limite moyenne de concentration en poussières alvéolaires non silicogènes, en mg/m³, admise sur 8 heures, telle que définie par l'article R. 4222-10 ;
- Cq, la concentration en Quartz en mg/m³ ;
- Cc, la concentration en Cristobalite en mg/m³ ;
- Ct, la concentration en Tridymite en mg/m³.

Les chiffres de 0,1 et 0,05 représentent les valeurs limites d'exposition professionnelle correspondantes, telles que fixées à l'article R. 4412-149.
Dans le cas présent, la prise en compte de cette additivité se traduit par le tableau suivant :

N° Mesurage		6827	9628	9260
Ca	Poussières alvéolaires sans effet spécifique	0,27	0,37	0,10
Cq	Quartz	0,0123	0,0009	0,0157
Cc	Cristobalite	0.0016	0,0016	0,0016
Ct	Tridymite	Abs	Abs	Abs
Cns	Poussières alvéolaires non silicogènes	0,255	0,365	0,0814
Total additif des espèces à comparer à une valeur de 1		0,21	0,11	0,20

Nota : cette prise en compte de l'additivité n'entre pas dans le champ du contrôle technique réglementaire.

3.2 RESULTATS MESURES D'AMBIANCE

Des mesurages d'ambiance ont été réalisés pour caractériser la qualité de la ventilation ou répondre à des exigences réglementaires liées à cette thématique.

Ces mesurages ne sont pas assimilables à une exposition, même si la valeur repère est une VLEP. Ils correspondent à un point de mesure fixe.
La concentration brute indiquée correspond à la concentration moyenne sur la durée du mesurage

Le détail de l'ensemble des mesurages dont les conditions de prélèvement et le descriptif des points de mesurage est donné en annexe 2

N° Mesurage	Date du mesurage	Localisation	Nom du point de mesure	Substance	Contexte Mesure	Concentration brute	Niveau de concentration ambiant comparé à la VLEP
601143	24/04/2023	Installation	Point fixe	Poussières inhalables	AMB CARTOGRAPHIE	0,239 mg/m3	3,414% ☺
601013	24/04/2023	Atelier maintenance	Point fixe	Poussières inhalables	AMB CARTOGRAPHIE	0,137 mg/m3	1,957% ☺

Concentration brute = concentration moyenne sur la durée du mesurage

3.3 ECARTS AUX REFERENTIELS NORMATIFS

☒ Pour tous les mesurages, les critères de validation normatifs ont été respectés.

3.4 AVIS ET INTERPRETATION

Dans le cadre de l'analyse statistique des résultats, les recommandations de la norme NFX43 298 n'ont pas été suivies. Ainsi les résultats ont été reportés sans diviser la LQ par 2, car cela induirait artificiellement un dépassement de la VLEP. Il est toutefois à noter que les valeurs depuis 2014 sont comprise entre 15 et 46% de la VLEP. cela induit une variabilité assez conséquente et augmente le risque de dépassement statistique à l'issue des prochaines campagnes.

3.5 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS (HORS ACCREDITATION)

Les salariés sont exposés à la poussière remis en suspension pendant la circulation des engins et par les conditions climatiques. Les activité de nettoyage et de démontage des carters de protection sont aussi exposants aux poussières.

4 STRATEGIE DE MESURAGE

4.1 SYNTHESE

En préalable à la réalisation de la prestation, une stratégie de mesurage a été établie par nos soins sur la base des informations fournies par vos services.

Cette stratégie n'a pas fait l'objet d'une pré-visite sur votre site conformément aux dispositions prévues par notre accréditation. Les cas particuliers tels que : un seul GEH et une seule molécule identifiée, un process ou une société bien connue de nos services, peuvent dispenser de réaliser cette pré-visite.
Cette stratégie de prélèvement, associée au contrôle technique, est couverte par l'accréditation.

Les hypothèses justificatives de cette stratégie initiale ainsi que la composition des GEH retenus sont fournies en annexe 3

Cette stratégie a été revalidée avant le début des mesurages

Le tableau ci-après récapitule cette stratégie validée:

GEH	Poste de travail	Type de prélèvement	Date et durée de prélèvement (min)	Substance mesurée	Type de VLEP retenue	Statut VLEP (1)	Prélèvement sous accréditation COFRAC (Oui/non)	Analyse sous accréditation COFRAC (Oui/non)
1	Installation - Conducteur installation	Quantitatif individuel	24/04/2023 - 390 min	Poussières alvéolaires sans effet spécifique(*)	VLEP 8h	R	Oui	Oui
				Silice Cristobalite(*)		RC		
				Silice Quartz(*)				
				Silice Tridymite(*)				
			24/04/2023 - 390 min	Poussières alvéolaires sans effet spécifique(*)		R		
				Silice Cristobalite(*)		RC		
				Silice Quartz(*)				
				Silice Tridymite(*)				
			24/04/2023 - 390 min	Poussières alvéolaires sans effet spécifique(*)		R		
				Silice Cristobalite(*)		RC		
				Silice Quartz(*)				
				Silice Tridymite(*)				
2	Atelier maintenance - Point fixe	Quantitatif ambiance	24/04/2023 - 390 min	Poussières inhalables(*)		R		
1	Installation - Point fixe	Quantitatif ambiance	24/04/2023 - 390 min	Poussières inhalables(*)		R		

(*) Analyse sous-traitée
(1) RC réglementaire contraignante - RI réglementaire indicative - I indicative

4.2 COMMENTAIRES SUR LA STRATEGIE DE MESURAGE

La stratégie a été définie par le client

ANNEXE 1
METHODOLOGIES DE MESURAGE

N°CAS	SUBSTANCE	REFERENTIEL	METHODOLOGIE	VLEP 8H	VLEP CT
Pals	Poussières alvéolaires pour la silice	MDHS 14-4 (06/2014) et NF X 43-296 (06/1996)	Prélèvement de la fraction alvéolaire sur cyclone et analyse par gravimétrie et DRX	5 mg/m3	-
14464-46-1	Silice Cristobalite	MDHS 14-4 (06/2014) et NF X 43-296 (06/1996)	Prélèvement de la fraction alvéolaire sur cyclone et analyse par gravimétrie et DRX	0,05 mg/m3	-
14808-60-7	Silice Quartz	MDHS 14-4 (06/2014) et NF X 43-296 (06/1996)	Prélèvement de la fraction alvéolaire sur cyclone et analyse par gravimétrie et DRX	0,1 mg/m3	-
15468-32-3	Silice Tridymite	MDHS 14-4 (06/2014) et NF X 43-296 (06/1996)	Prélèvement de la fraction alvéolaire sur cyclone et analyse par gravimétrie et DRX	0,05 mg/m3	-
Pal	Poussières alvéolaires	NF X 43-259 (05/1990)	Prélèvement sur filtre quartz sur cyclone puis gravimétrie et/ou analyse. Cette méthode peut sous évaluer le résultat.gravimétrique	3,5 mg/m3	-
Pin	Poussières inhalables	NF X 43-257 (08/2016)	Prélèvement de la fraction inhalable sur filtre quartz et gravimétrie. Excepté pour le bois, cette méthode peut sous évaluer le résultat.	7 mg/m3	-

Les référentiels ci-dessus sont les référentiels de prélèvement. Ils sont compatibles avec les référentiels cités dans les bulletins d'analyse.

Terminologie des méthodes d'analyse

CI : Chromatographie ionique	**EPC :** Électrophorèse capillaire
CI AS : CI avec membrane de suppression et à détection conductimétrique	**HPLC :** Chromatographie liquide haute pression
CI EI : CI à détection conductimétrique	**HPLC FL :** HPLC à détection fluorimétrique
CI UV : CI à détection ultraviolet	**HPLC UV :** HPLC à détection ultraviolet
CI SS : CI sans membrane de suppression et à détection conductimétrique	**ICP :** Spectroscopie d'Émission atomique
CPG : Chromatographie en phase gazeuse	**IRTF :** Infra Rouge à Transformée de Fourier
CPG ECD : CPG à détection par capture d'électron	**LC :** Chromatographie liquide
CPG (FID) : CPG à détection à ionisation de flamme	**MOCP :** Microscopie optique à contraste de phase
CPG (FPD) : CPG à détection à photométrie de flamme	**SAA :** Spectroscopie d'Absorption Atomique
CPG (MS) : CPG à détection à spectrométrie de masse	**SAA (AE) :** SAA avec atomisation électrothermique
CPG (NPD) : CPG à détection Azote -Phosphore	**SAA (AF) :** SAA avec flamme
CPG (PID) : CPG à détection à photo ionisation	**SAA (GH) :** SAA avec génération d'hydrures
CPG (TEA) : CPG à détection TEA (Thermo Energy Analyzer)	**SAF :** Spectroscopie d'Absorption Four
CPG TI : CPG à détection thermo-ionique	**Spectrophotométrie :** Spectrométrie d'absorption moléculaire visible
DRX : Diffraction des Rayons X	**TOA :** analyse thermo-optique

ANNEXE 2
DETAILS DES MESURAGES

Les pages suivantes contiennent le détail des mesures réalisées et les résultats obtenus après analyse des échantillons prélevés.

Pondération selon la durée d'exposition

Les concentrations moyennes mesurées, indiquées sur les tableaux de résultats, sont pondérées sur une journée de travail de 8h pour les VLEP 8h ou utilisées en l'état pour les VLEP Court terme.

La pondération est obtenue selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Concentration moyenne mesurée x durée d'exposition journalière}}{8h}$$

De plus, les résultats fournis ne prennent pas en compte les effets toxicologiques cumulatifs de certaines substances (solvants par exemple).

Conformément au LAB REF 27, les résultats des mesurages sont exprimés en mg/m^3 d'air ou en fibres/cm^3 dans les conditions ambiantes de température et pression.

Les prélèvements à poste fixe retenus dans le cadre de ce rapport ne permettent pas une évaluation de l'exposition individuelle sauf s'ils sont représentatifs d'un poste de travail fixe et bien délimité, ce qui doit être clairement indiqué :

Pour chaque poste de travail identifié lors de l'établissement de la stratégie de mesurage, sont indiqués :

- 1er tableau : la spécificité du poste et les circonstances d'exposition
- 2ème tableau : les résultats de la mesure pour chaque substance

Pondération selon la durée de port de l'APR (Appareil de Protection Respiratoire) : exemple

- Durée d'exposition : 8 h
- Port de masque avec FP de : 4
- Durée port masque : 2 h
- Résultat mesure sans correction : 100
- Exposition après correction : $E = ((100 \times 6) + (\frac{100 \times 2}{4})) / 8 = 81{,}25$

La réglementation définit que la pondération n'est appliquée que si les conditions suivantes sont effectives :

- Utilisation d'EPI adapté au substance
- Port effectif et correct de l'APR
- Existence de procédures de gestion et d'utilisation des APR
- Formation des opérateurs au port des APR

Par ailleurs cette pondération ne concerne que les mesures sur opérateurs.

Pour les mesures à poste fixe (en ambiance), la concentration à prendre en compte est celle correspondant à la durée de mesure

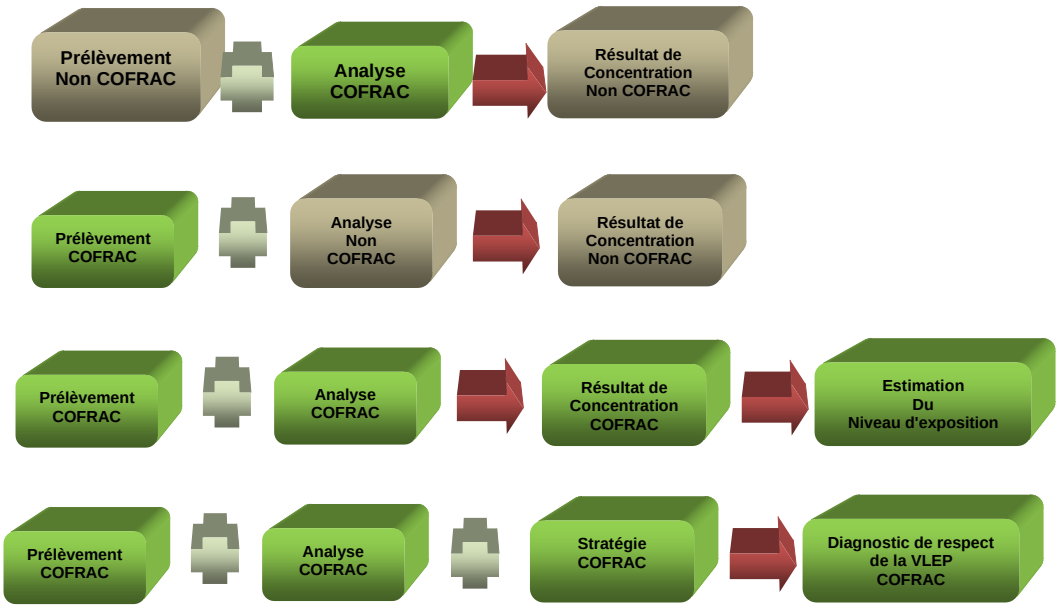
Critères de validation des mesures

La maîtrise du processus de mesurage est assurée par le respect de critères de validation tels que :

- La dérive du débit de prélèvement inférieure à 5%
- Le non claquage de la seconde zone de supports
- La réalisation de blanc de terrain pour tracer une éventuelle contamination

Nota : lorsque le résultat d'analyse est fourni sans incertitude (cas de certains résultats d'analyses inférieures à la LQ ou rendus hors accréditation), l'incertitude du mesurage sera prise forfaitairement égale à 20%.

Règles de fourniture de résultats sous accréditation COFRAC



Nota : si la stratégie n'est pas réalisée sous accréditation, il n'est pas possible de poser un diagnostic de respect de VLEP sous accréditation et donc de répondre à la réglementation.

Les résultats sous accréditation sont repérés dans les emplacements comportant la mention "COFRAC" (tableaux)

Pour établir toutes les comparaisons aux VLEP, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.
Pour réaliser les diagnostics réglementaires de respect de VLEP, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats

POSTE DE TRAVAIL : INSTALLATION - CONDUCTEUR INSTALLATION

Spécificités du poste	
Atelier concerné	Installation
Nom du poste	Conducteur installation
GEH	1
Temps d'exposition par jour et par polluant	07h00
Observations	-
Circonstances d'exposition	
Type de lieu de travail :	Lieu de travail en plein air (plateforme de chimie, poste de chargement, carrières à ciel ouvert...)
Ventilation globale :	Absence de ventilation mécanique
Métier :	Pilote d'installation de traitement de granulats
Tâche :	Contrôle fabrication
Protection collective :	Absence de captage localisé
Protection individuelle :	Sans protection respiratoire efficace et appropriée
Observations	Procédé ouvert

Descriptif du poste de travail

Nom: M. VOEGEL Alexis (6827)
Activité - Production lors de la mesure : Conduite du dumper pour vider les silos et mettre le produit fini sur le stock. La conduite de l'engin se fait porte et fenêtres fermées.
La circulation de l'engin sur les pistes remet en suspension les poussières.
Ouverture de la trappe des silos à la main. Le matériel tombe dans le plateau de dumper mais le matériel est humide.
Ronde dans l'installation en fonctionnement. Le salarié passe à proximité des broyeurs et des cribles. L'installation est sous eau mais les broyeurs génèrent de la poussière.
Surveillance de l'installation depuis le pupitre de commande. Pas d'émission particulière de poussière.
/

Nom: M. HEUCHEL Dylan (9628)
Activité - Production lors de la mesure : Nettoyage sous la bande tout-venant en sortie du tunnel au jet d'eau. Le salarié a démonté la grille de protection et sa manipulation a généré de la poussière.
Préparation de rouleau à l'atelier. La préparation génère de la poussière.
Ronde dans l'installation en fonctionnement. Le salarié passe à proximité des broyeurs et des cribles. L'installation est sous eau mais les broyeurs génèrent de la poussière.
Surveillance de l'installation depuis le pupitre de commande. Pas d'émission particulière de poussière.
Conduite de la chargeuse, la conduite se fait porte et fenêtres fermées.
/

Nom: M. THIRION Christophe (9260)
Activité - Production lors de la mesure : Conduite du dumper pour vider les silos et mettre le produit fini sur le stock. La conduite de l'engin se fait porte et fenêtres fermées.
La circulation de l'engin sur les pistes remet en suspension les poussières.
Ouverture de la trappe des silos à la main. Le matériel tombe dans le plateau de dumper mais le matériel est humide.

Ronde dans l'installation en fonctionnement. Le salarié passe à proximité des broyeurs et des cribles. L'installation est sous eau mais les broyeurs génèrent de la poussière.
Surveillance de l'installation depuis le pupitre de commande. Pas d'émission particulière de poussière.
/

DETAIL DES MESURES

N° échantillon (N° mesurage)	6827	
Atelier concerné	**Installation**	
Nom du poste	**Conducteur installation**	
Nom de l'opérateur	M. VOEGEL Alexis	
Durée d'exposition / jour (h:min)	07:00	
APR utilisé	Aucun	
Durée du port et facteur de protection retenu	Sans Objet	
Température	15 °C	
Hygrométrie en %HR	56	
Pression atmosphérique	993 hPa	
Date de prélèvement :	24 avril 2023	
Pompe prélèvement ou analyseur n°	101001739	
Calibrateur ou Gaz étalon n°	101001722	
Type de support :	M1-EURO	
Objectif :	Quantitatif individuel pour VLEP8h	
Début du prélèvement (en h:min)	08:00	
Fin du prélèvement (en h:min)	15:30	
Durée effective prélèvement	390 min	
Débit moyen prélevé	10l/min	
Volume prélevé	3900,0 l	
Agent chimique	***Poussières alvéolaires sans effet spécifique***	***Silice Quartz***
n° CAS	Pals	14808-60-7
Quantité analysée ou comptée	1,20 mg	0,055 mg
Concentration brute	0,308 mg/m3	0,014 mg/m3
Concentration mesurée	0,269 mg/m3	0,012 mg/m3
Concentration pondérée par APR	0,269 mg/m3	0,012 mg/m3
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	23 %
Agent chimique	***Silice Cristobalite***	***Silice Tridymite***
n° CAS	14464-46-1	15468-32-3
Quantité analysée	< 0,0071 mg	Absence
Concentration brute	< 0,00182 mg/m3	Absence
Concentration mesurée	< 0,00159 mg/m3	Absence
Concentration pondérée par APR	< 0,00159 mg/m3	Absence
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	Absence

N° échantillon (N° mesurage)	9628	
Atelier concerné	**Installation**	
Nom du poste	**Conducteur installation**	
Nom de l'opérateur	M. HEUCHEL Dylan	
Durée d'exposition / jour (h:min)	07:00	
APR utilisé	Aucun	
Durée du port et facteur de protection retenu	Sans Objet	
Température	15 °C	
Hygrométrie en %HR	56	
Pression atmosphérique	993 hPa	
Date de prélèvement :	24 avril 2023	
Pompe prélèvement ou analyseur n°	101001740	
Calibrateur ou Gaz étalon n°	101001722	
Type de support :	M1-EURO	
Objectif :	Quantitatif individuel pour VLEP8h	
Début du prélèvement (en h:min)	08:00	
Fin du prélèvement (en h:min)	15:30	
Durée effective prélèvement	390 min	
Débit moyen prélevé	10l/min	
Volume prélevé	3900,0 l	
Agent chimique	***Poussières alvéolaires sans effet spécifique***	***Silice Quartz***
n° CAS	Pals	14808-60-7
Quantité analysée ou comptée	1,64 mg	< 0,004 mg
Concentration brute	0,421 mg/m3	< 0,00103 mg/m3
Concentration mesurée	0,368 mg/m3	< 0,0009 mg/m3
Concentration pondérée par APR	0,368 mg/m3	< 0,0009 mg/m3
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	23 %
Agent chimique	***Silice Cristobalite***	***Silice Tridymite***
n° CAS	14464-46-1	15468-32-3
Quantité analysée	< 0,007 mg	Absence
Concentration brute	< 0,0018 mg/m3	Absence
Concentration mesurée	< 0,00157 mg/m3	Absence
Concentration pondérée par APR	< 0,00157 mg/m3	Absence
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	Absence

N° échantillon (N° mesurage)	9260	
Atelier concerné	**Installation**	
Nom du poste	**Conducteur installation**	
Nom de l'opérateur	M. THIRION Christophe	
Durée d'exposition / jour (h:min)	07:00	
APR utilisé	Aucun	
Durée du port et facteur de protection retenu	Sans Objet	
Température	15 °C	
Hygrométrie en %HR	56	
Pression atmosphérique	993 hPa	
Date de prélèvement :	24 avril 2023	
Pompe prélèvement ou analyseur n°	101001736	
Calibrateur ou Gaz étalon n°	101001722	
Type de support :	M1-EURO	
Objectif :	Quantitatif individuel pour VLEP8h	
Début du prélèvement (en h:min)	08:00	
Fin du prélèvement (en h:min)	15:30	
Durée effective prélèvement	390 min	
Débit moyen prélevé	10l/min	
Volume prélevé	3900,0 l	
Agent chimique	***Poussières alvéolaires sans effet spécifique***	***Silice Quartz***
n° CAS	Pals	14808-60-7
Quantité analysée ou comptée	0,44 mg	0,07 mg
Concentration brute	0,113 mg/m3	0,018 mg/m3
Concentration mesurée	0,099 mg/m3	0,016 mg/m3
Concentration pondérée par APR	0,099 mg/m3	0,016 mg/m3
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	23 %
Agent chimique	***Silice Cristobalite***	***Silice Tridymite***
n° CAS	14464-46-1	15468-32-3
Quantité analysée	< 0,007 mg	Absence
Concentration brute	< 0,0018 mg/m3	Absence
Concentration mesurée	< 0,00157 mg/m3	Absence
Concentration pondérée par APR	< 0,00157 mg/m3	Absence
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %	Absence

POSTE DE TRAVAIL : INSTALLATION - POINT FIXE

Spécificités du poste	
Atelier concerné	Instalaltion
Nom du poste	Point fixe
GEH	2
Temps d'exposition par jour et par polluant	08h00
Observations	-

Descriptif du poste de travail

Nom: - (601013)
Activité - Production lors de la mesure : Présence ponctuelle de salarié dans la zone
-

DETAIL DES MESURES

N° échantillon (N° mesurage)	601013
Atelier concerné	**Installation**
Nom du poste	**Point fixe**
Nom de l'opérateur	-
Durée d'exposition / jour (h:min)	08:00
APR utilisé	Aucun
Durée du port et facteur de protection retenu	Sans Objet
Température	15 °C
Hygrométrie en %HR	56
Pression atmosphérique	993 hPa
Date de prélèvement :	24 avril 2023
Pompe prélèvement ou analyseur n°	101003382
Calibrateur ou Gaz étalon n°	101001722
Type de support :	FQ1-EURO
Objectif :	Quantitatif ambiance pour VLEP8h
Début du prélèvement (en h:min)	08:10
Fin du prélèvement (en h:min)	14:40
Durée effective prélèvement	390 min
Débit moyen prélevé	2,008 l/min
Volume prélevé	783,12 l
Agent chimique	***Poussières inhalables***
n° CAS	Pin
Quantité analysée ou comptée	0,187 mg
Concentration brute	0,239 mg/m3
Concentration mesurée	0,239 mg/m3
Concentration pondérée par APR	0,239 mg/m3
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %

POSTE DE TRAVAIL : ATELIER MAINTENANCE - POINT FIXE

Spécificités du poste	
Atelier concerné	Atelier Maintenance
Nom du poste	Point fixe
GEH	3
Temps d'exposition par jour et par polluant	08h00
Observations	-
Observations	Procédé ouvert

Descriptif du poste de travail

Nom: - (601143)
Activité - Production lors de la mesure : Présence de salarié dans la zone
-

DETAIL DES MESURES

N° échantillon (N° mesurage)	601143
Atelier concerné	**Atelier Maintenance**
Nom du poste	**Point fixe**
Nom de l'opérateur	-
Durée d'exposition / jour (h:min)	08:00
APR utilisé	Aucun
Durée du port et facteur de protection retenu	Sans Objet
Température	15 °C
Hygrométrie en %HR	56
Pression atmosphérique	993 hPa
Date de prélèvement :	24 avril 2023
Pompe prélèvement ou analyseur n°	101001615
Calibrateur ou Gaz étalon n°	101001722
Type de support :	FQ1-EURO
Objectif :	Quantitatif ambiance pour VLEP8h
Début du prélèvement (en h:min)	08:10
Fin du prélèvement (en h:min)	14:40
Durée effective prélèvement	390 min
Débit moyen prélevé	2,003 l/min
Volume prélevé	781,17 l
Agent chimique	***Poussières inhalables***
n° CAS	Pin
Quantité analysée ou comptée	0,107 mg
Concentration brute	0,137 mg/m3
Concentration mesurée	0,137 mg/m3
Concentration pondérée par APR	0,137 mg/m3
Incertitude (seuil confiance 95%)	23 %

ANNEXE 3
DETAILS DE LA STRATEGIE DE MESURAGE

Préambule

La stratégie de mesurage proposée concerne uniquement les postes de travail, ateliers, … définis par vos soins.
Elle est établie pour les substances à **VLEP réglementaire contraignante** et **réglementaire indicative** (selon les articles R4412-149 et R4412-150 du Code du Travail) recensées sur votre site ainsi qu'éventuellement pour celles rajoutées à votre demande et pour lesquelles vous souhaitez réaliser le même contrôle.
Cette stratégie intègre dans certains cas et à votre demande, d'autres mesurages hors cadre du contrôle technique réglementaire.

Elle se traduit par 2 étapes successives qui sont la constitution des GEH et l'établissement du plan de mesurage.

Constitution des GEH

Les éléments justificatifs de la constitution initiale des GEH sont les suivants :

Nom du GEH	ES2
Atelier	Installation
Poste de travail	Conducteur d'installation
Tâche	Conduite installation

Lieux de travail
☒ Lieu de travail en plein air (plate forme de chimie, poste de chargement, carrières à ciel ouvert, etc.)
☐ Espace confiné (travail dans une cuve, réacteur, une fosse, etc.)
☐ Cabine ou salle de conduite (cabine de péage d'autoroute, salle de contrôle dans l'industrie chimique, etc.)
☐ Local standard industriel (local couvert muni de portes et fenêtres, quelque soit la taille du local)
☐ Galeries et tunnels souterrains
☐ Autres types de lieux non codifiés par ailleurs

Protection collective	Ventilation générale
☒ Absence de captage localisé.	☒ Absence de ventilation mécanique
☐ Présence de captage localisé enveloppant	☐ Présence de ventilation générale et mécanique
☐ Dispositif hors fonction	☐ Présence de captages localisés et absence de ventilation générale mécanique
☐ Présence de captage localisé inducteur (non enveloppant)	☐ Dispositif hors fonction
☐ Cabine ventilée de grandes dimensions	
☐ Eloignement significatif du salarié par rapport à la source	

Port EPI Existence des procédures / formations	Non ☐ Oui ☒ Type et durée : FP3 port lors de ronde dans l'installation Gestion ☒ Entretien ☒ Formation opérateurs ☒
Fréquence de travail	Journalier
Horaires de travail journalier	07h00-14h00 – 10h00-18h00 (horaires des postes)
Nombre d'opérateurs	3
Analyse de risque chimique du client	Absence ☐ risque faible ☐ risque non faible ☒

Agents chimiques

Observation : (quantités, situations à risques, état ventilation, etc..)	Nom produit du client	N° CAS	Molécule	Type VLEP	Durée d'exposition par jour
	Silice (Quartz)	14808-60-7	Silice (Quartz)	VLEP 8h	08h00

Déterminants constitution GEH : Précisions sur les éléments qui justifient de regrouper les opérateurs dans un même GEH.	Conduite et surveillance des installations. Installations de concassage et criblerie. Les tâches et les situations rencontrées sur ce poste étant très différentes des autres, il constitue un GEH à part entière.				

Nom du GEH	ES4
Atelier	Maintenance
Poste de travail	Maintenance
Tâche	Maintenance

Lieux de travail

- ☒ Lieu de travail en plein air (plate forme de chimie, poste de chargement, carrières à ciel ouvert, etc.)
- ☐ Espace confiné (travail dans une cuve, réacteur, une fosse, etc.)
- ☐ Cabine ou salle de conduite (cabine de péage d'autoroute, salle de contrôle dans l'industrie chimique, etc.)
- ☒ Local standard industriel (local couvert muni de portes et fenêtres, quelque soit la taille du local)
- ☐ Galeries et tunnels souterrains
- ☐ Autres types de lieux non codifiés par ailleurs

Protection collective	Ventilation générale
☒ Absence de captage localisé.	☒ Absence de ventilation mécanique
☐ Présence de captage localisé enveloppant	☐ Présence de ventilation générale et mécanique
☐ Dispositif hors fonction	☐ Présence de captages localisés et absence de ventilation générale mécanique
☐ Présence de captage localisé inducteur (non enveloppant)	☐ Dispositif hors fonction
☐ Cabine ventilée de grandes dimensions	
☐ Eloignement significatif du salarié par rapport à la source	

Port EPI Existence des procédures / formations	Non ☒ Oui ☐ Type et durée : …… Gestion ☐ Entretien ☐ Formation opérateurs ☐
Fréquence de travail	Journalier
Horaires de travail journalier	07h00-12h00 / 13h00-16h00
Nombre d'opérateurs	3
Analyse de risque chimique du client	Absence ☐ risque faible ☒ risque non faible ☐

Agents chimiques

Observation : (quantités, situations à risques, état ventilation, etc..)	Nom produit du client	N° CAS	Molécule	Type VLEP	Durée d'exposition par jour
	Silice (Quartz)	14808-60-7	Silice (Quartz)	VLEP 8h	08h00

Déterminants constitution GEH : Précisions sur les éléments qui justifient de regrouper les opérateurs dans un même GEH.	Technicien de maintenance, réparations en extérieur et en atelier. Les tâches et les situations rencontrées sur ce poste étant très différentes des autres, il constitue un GEH à part entière.

ANNEXE 4
CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le décret n°2009-1570 et les arrêtés du 15 décembre 2009 relatifs au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail ont modifié significativement les conditions de réalisation des contrôles techniques des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP). Ces nouvelles dispositions sont entrées en vigueur le 18 décembre 2009.

Le contrôle technique **de l'exposition professionnelle par un organisme** accrédité est obligatoire **dans les cas suivants :**

- **en cas d'exposition à des agents cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR), de catégorie 1A et 1B, dont les VLEP sont réglementaires contraignantes ou réglementaires indicatives.**
- **en cas d'exposition à des Agents Chimiques Dangereux (ACD) dont les VLEP sont réglementaires contraignantes ou réglementaires indicatives si l'évaluation du risque chimique a conclu à un risque d'exposition non faible.**

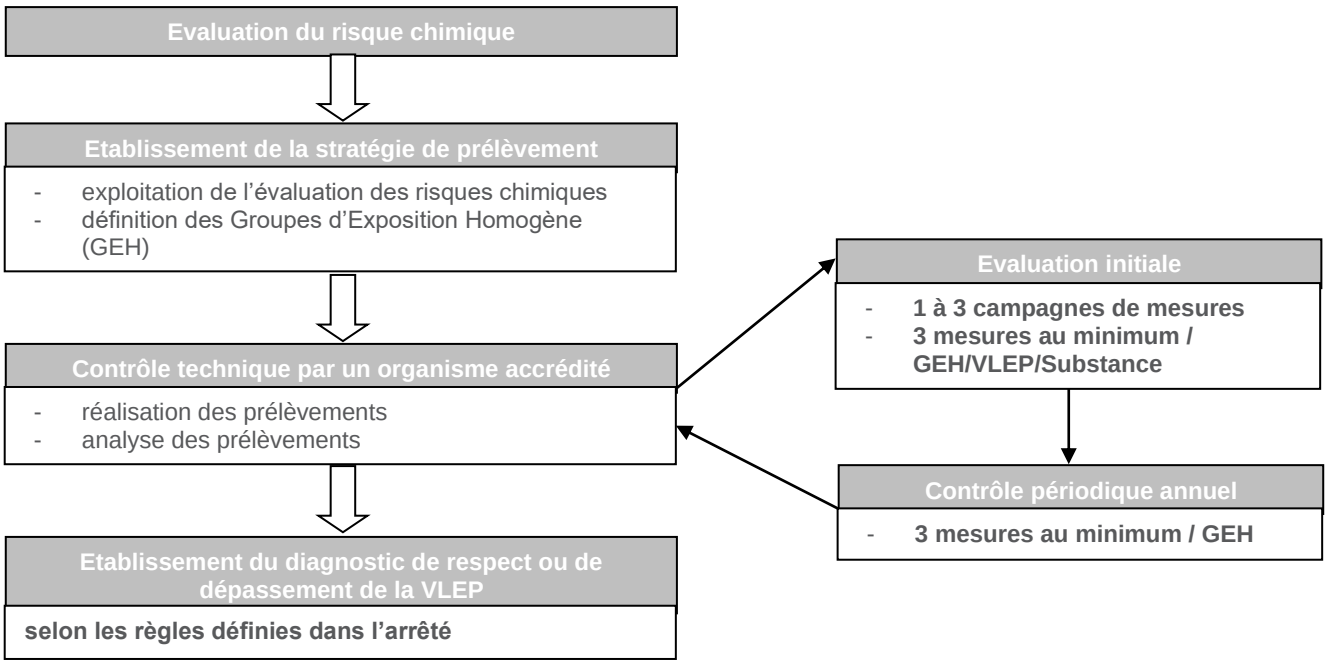
Pour les autres substances, **des mesurages réguliers** sont requis par le Code du Travail (Articles R4412-27 et R4412-76).

Le préalable au contrôle technique réglementaire est la fourniture par l'employeur de certaines données issues de l'évaluation des risques chimiques.
Sur la base de ces données, l'organisme accrédité est responsable de la définition de la stratégie de prélèvement.

La stratégie de prélèvement comprend :

- la détermination de Groupes d'Exposition Homogène (GEH) **: groupes de personnes exposées à des substances identiques pour des pratiques de travail similaires (tâches, procédés, protections...). Cette étape est particulièrement importante et les GEH doivent être définis de façon pertinente ;**
- le choix d'un plan de mesurage **(type d'échantillonnage, méthode, nombre, durée…).**

Le processus du contrôle technique de l'exposition au risque chimique comporte une 1ère phase d'évaluation initiale (comportant en principe 1 à 3 campagnes de mesures) suivie d'un contrôle périodique annuel).
A l'issue des différentes phases et pour chaque GEH un diagnostic de respect ou de dépassement de VLEP est posé, au regard des résultats d'un test ou d'une analyse statistique des mesurages permettant de déclarer une conformité (ou non) de l'exposition.



Rappel sur les dépassements de valeurs limites (VLEP) au regard de leur statut :

VLEP Réglementaire Contraignante (RC) : Article R4412-28 et R4412-77 du Code du Travail

C'est une VLEP soumise à une obligation réglementaire de non-dépassement. Son dépassement constitue une infraction et est susceptible d'être sanctionné pénalement.
Tout dépassement des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes, prévues aux articles R. 4222-10 ou R. 4412-149, entraîne la mise en œuvre des mesures de prévention et de protection propres à assurer la protection des travailleurs. De plus pour les agents CMR de catégories 1A et 1B, le travail doit être arrêté par l'employeur aux postes de travail concernés jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à remédier à la situation. Cet arrêt de travail est une obligation pour l'employeur (Article R4412-77).

VLEP Réglementaire Indicative (RI) : Article R4412-29 du Code du Travail

C'est une VLEP soumise à une obligation réglementaire de non-dépassement qui constitue un objectif de prévention.
Tout dépassement des valeurs-limites d'exposition professionnelle indicatives, prévues à l'article R. 4412-150, entraîne la mise en œuvre par l'employeur d'une évaluation des risques afin de déterminer des mesures de prévention et de protection adaptées.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Cette prestation a été conduite en référence aux documents définis ci-après :

☒ Décret N° 2001-97 du 1er février 2001 établissant les règles particulières de prévention des risques cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction,
☒ Décret N° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique et modifiant le code du travail,
☒ Articles R4412-27 à R4412-31 et Articles R4412-76 à R4412-80 du Code du Travail relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail,
☒ Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles techniques des valeurs limites d'exposition professionnelle sur les lieux de travail et aux conditions d'accréditation des organismes chargés des contrôles,
☒ Circulaire DGT 2010/03 du 13 avril 2010 relative au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail,
☒ Arrêté n°2021 05 03 du 3 mai 2021 modifiant AM du 26-10-2020 fixant liste des substances mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail,
☒ Article R4412-149 du Code du Travail fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes modifiable par décret,
☒ Décret N°2021-1849 du 28 décembre 2021 fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes pour certains agents chimiques,
☒ Article R4412-150 du Code du Travail fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives avec arrête conjoint,
☒ Arrêté du 26 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 30 juin 2004 modifié établissant la liste des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives,
☒ Articles R4222-10 (Poussières inhalables et alvéolaires),
☒ Décret n° 2021-1763 du 23 décembre 2021 portant modification des concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires dans les locaux à pollution spécifique,
☒ Articles R4412-154, R4412-155 du Code du Travail (Silice),
☒ Décret n° 2013-797 du 30 août 2013 fixant certains compléments et adaptations spécifiques au Code du Travail pour les mines et carrières, en matière de poussières alvéolaires,
☒ Arrêté du 4 novembre 2013 relatif au contrôle de l'exposition aux poussières alvéolaires dans les mines et carrières,

Les textes non cochés ne sont applicables que si les substances concernées apparaissent dans ce rapport d'essai.

Autre document :

Tableau des VLEP françaises proposés par l'INRS (outil 65)
Fiche METROPOL Interprétation

ANNEXE 5
DETAIL DES DIAGNOSTICS DE RESPECT OU DE DEPASSEMENT DE VLEP

Le diagnostic de respect ou dépassement de la VLEP, s'appuie sur les résultats du § 3.1 et sur les résultats des mesurages antérieurs (rapports évaluations initiales N°2081696-v3).

Pour chaque GEH, l'analyse statistique permettant de réaliser le diagnostic, prend en compte les résultats de l'ensemble des mesurages présentés. Cette analyse statistique ne sera réalisée qu'à partir de 9 mesurages par GEH.

GEH Concerné	ES2	
Cadre de la campagne de mesure en cours	**Contrôle périodique**	
Descriptif GEH	Installation	
Polluant associé au GEH	Quartz	
VLEP retenue	8h	0,1
Conclusion de la comparaison des résultats à la VLEP	Respect de la VLEP	
Test Variable U pour le calcul de la borne supérieure de probabilité de dépassement de la VLEP	U > U seuil	
Diagnostic de respect ou de dépassement de la VLEP	**Respect de la VLEP**	
Prise en compte du port de l'APR pour établir le diagnostic	Non	
Hypothèse d'homogénéité du GEH.	**Hypothèse d'homogénéité du GEH respectée**	
Date du diagnostic	12 juillet 2023	
Données de calcul du diagnostic	Nb de valeurs	18
	ln (M_G)	-4,39676
	ln (S_G)	1,05414
	S_G	2,869
	ln(VLEP)	-2,30259
	Variable U	1,98662
	Valeur U seuil	1,886
Historique des mesures de concentration.	Date	Concentrations
	Evaluation initiale	
	14-oct.-14	0,00469
	14-oct.-14	0,04627
	15-oct.-14	0,04547
	23-févr.-15	0,00552
	23-févr.-15	0,00558
	24-févr.-15	0,03060
	16-avr.-15	0,01410
	2-mars-15	0,02554
	3-mars-15	0,00565
	9-mai-16	0,00610
	9-mai-16	0,00740
	10-mai-16	0,00710
	Evaluation périodique	
	26-mai-21	0,0393
	26-mai-21	0,0261
	26-mai-21	0,0395
	24-avr.-23	0,0123

	24-avr.-23	0,0009
	24-avr.-23	0,0157

PIECES JOINTES

23R010744 - Rapport d'analyses Eurofins – 5 Pages

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

APAVE EXPLOITATION FRANCE
Michel KLEIN
2 Rue de l'électricité
67550 VENDENHEIM

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R010744

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-011722-01

Version du : 13/06/2023

Date de réception technique : 05/06/2023
Première date de réception physique : 05/06/2023

Référence Dossier : N° Projet : Sbl Hlm
Nom Projet : vlff
Nom Commande : Sblm Hlmb
Référence Commande : A13469653

Coordinateur de Projets Clients : Amélie Jarzabek / AmelieJarzabek@eurofins.com / +33 6 47 65 55 60

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air lieux de travail	(AIT)	6827
002	Air lieux de travail	(AIT)	9628
003	Air lieux de travail	(AIT)	9260
004	Air lieux de travail	(AIT)	8612 Témoin
005	Air lieux de travail	(AIT)	8323 Témoin
006	Air lieux de travail	(AIT)	601013
007	Air lieux de travail	(AIT)	601143
008	Air lieux de travail	(AIT)	601082 Témoin
009	Air lieux de travail	(AIT)	601112 Témoin
010	Air lieux de travail	(AIT)	601105 Témoin

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R010744

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-011722-01

Version du : 13/06/2023

Date de réception technique : 05/06/2023
Première date de réception physique : 05/06/2023

Référence Dossier : N° Projet : Sbl Hlm
Nom Projet : vlff
Nom Commande : Sblm Hlmb
Référence Commande : A13469653

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		6827	9628	9260	8612 Témoin	8323 Témoin	601013
Matrice :		AIT	AIT	AIT	AIT	AIT	AIT
Date de prélèvement :		24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023	24/04/2023
Date de début d'analyse :		05/06/2023	05/06/2023	05/06/2023	05/06/2023	05/06/2023	05/06/2023
Mesures gravimétriques							
LSA5T : **Poussières alvéolaires sur mousse**							
Poussières alvéolaires après correction	mg	* 1.20	* 1.64	* 0.44	* <0.27	* <0.27	
Incertitude de la mesure ±	mg	* 0.13	* 0.13	* 0.13	* 0.13	* 0.13	
N810A : **Poussières inhalables sur filtre PVC**							
Poussières inhalable après correction	mg						* 0.187
Incertitude de la mesure ±	mg						* 0.02
Analyse de la silice cristalline							
LSA60 : **Quartz quantitatif par DRX sur mousse**	µg	* 55 ±14	* <4.0	* 70 ±17	* <4.0	* <4.0	
LSVM1 : **Cristobalite par DRX sur mousse**	µg	* <7.1	* <7.0	* <7.0	* <7.0	* <7.0	
LSRFH : **Identification Tridymite par DRX sur mousse**	µg	* Absence	* Absence	* Absence	* Absence	* Absence	

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R010744

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-011722-01

Version du : 13/06/2023

Date de réception technique : 05/06/2023

Première date de réception physique : 05/06/2023

Référence Dossier : N° Projet : Sbl Hlm
Nom Projet : vlff
Nom Commande : Sblm Hlmb
Référence Commande : A13469653

N° Echantillon		007		008		009		010	
Référence client :		601143		601082 Témoin		601112 Témoin		601105 Témoin	
Matrice :		AIT		AIT		AIT		AIT	
Date de prélèvement :		24/04/2023		24/04/2023		24/04/2023		24/04/2023	
Date de début d'analyse :		05/06/2023		05/06/2023		05/06/2023		05/06/2023	
Mesures gravimétriques									
N810A : **Poussières inhalables sur filtre PVC**									
Poussières inhalable après correction	mg	*	0.107	*	<0.058	*	<0.058	*	<0.058
Incertitude de la mesure ±	mg	*	0.02	*	0.02	*	0.02	*	0.02

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports



Marjorie Grimault
Coordinatrice Projets Clients EAA

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R010744

Version du : 13/06/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-011722-01

Date de réception technique : 05/06/2023

Première date de réception physique : 05/06/2023

Référence Dossier : N° Projet : Sbl Hlm

Nom Projet : vlff

Nom Commande : Sblm Hlmb

Référence Commande : A13469653

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe technique

Dossier N° :23R010744

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-011722-01

Emetteur : Monsieur Michel KLEIN

Commande EOL : 006-10514-1015389

Nom projet : N° Projet : Sbl Hlm vlff

Référence commande : A13469653

Nom Commande : Sblm Hlmb

Air lieux de travail

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSA5T	Poussières alvéolaires sur mousse	Gravimétrie - NF X 43-262				Eurofins Analyses de l'Air
	Poussières alvéolaires après correction		0.27		mg	
	Incertitude de la mesure ±				mg	
LSA60	Quartz quantitatif par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) - NF X 43-295	4	28%	µg	
LSRFH	Identification Tridymite par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) [Identification par diffractométrie de rayons X] - NF X 43-295			µg	
LSVM1	Cristobalite par DRX sur mousse	Diffraction des rayons X (XRD) [Diffractométrie de rayons X] - NF X 43-295	7	28%	µg	
N810A	Poussières inhalables sur filtre PVC	Gravimétrie - NF X 43-257				
	Poussières inhalable après correction		0.058		mg	
	Incertitude de la mesure ±		0.02		mg	