



Centrale photovoltaïque au sol de la zone de desserrement de Strasbourg sur Entzheim et Duppigheim (67)

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (DAE)

Maître d'Ouvrage



EDF Renouvelables France
43 Boulevard des BOUVETS
CS 90310
92741 NANTERRE CEDEX

Document établi par



INGETEC

Agence de Normandie (adresse administrative)
135 Allée Paul Langevin, Immeuble Faraday
B.P. 66
76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX

Référence, auteur et archivage du document

Référence	11085-99
Auteur	Natacha LALANDE – Chef de projet Eau et Milieux Aquatiques
Archivage	P:\Operations\OPE11000\11085\76\Documents\11085-76_Dossier d'Autorisation Environnementale_VersionE.docx

Contrôle interne et suivi des modifications

Contrôle	Date :	Par :
Auto-contrôlé	28/06/24	Natacha LALANDE – Chef de projet Eau et Milieux Aquatiques
Vérifié	28/06/24	Nazila JAVANSHIR – Responsable du Pôle Eau et Milieux Aquatiques
Approuvé	28/06/24	Nazila JAVANSHIR – Responsable du Pôle Eau et Milieux Aquatiques

Version	Date	Nature des modifications
A	12/12/22	Version initiale du DAE
B	19/12/22	Version mise à jour du DAE
C	19/01/23	Version mise à jour du DAE selon les remarques d'EDF Renouvelables France
D	25/04/06	Version mise à jour à la suite des remarques préalables de la DDT 67
E	28/06/24	Version mise à jour selon les modifications du projet



Sommaire

SOMMAIRE	3
1 OBJET DU PRESENT DOSSIER	5
1.1 CONTEXTE OPERATIONNEL DU PROJET	5
1.2 OBJET DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	6
1.3 INTEGRATION DE L'ETUDE D'IMPACT	7
1.4 CONTENU DU DOSSIER	7
2 PRESENTATION DU DEMANDEUR	9
3 LOCALISATION DU PROJET (PJ N°1)	10
4 JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE DU TERRAIN (PJ N°3)	11
5 NATURE ET VOLUME DU PROJET, MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE	13
5.1 PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET RETENU	13
5.2 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES	18
5.2.1 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 2 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU	18
5.2.2 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 3 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU	19
5.3 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION	21
5.3.1 RESPECT DES REGLEMENTS DES PPRI INSCRITS AU DROIT DU PROJET	21
5.3.2 RESPECT DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	22
5.4 GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES	23
5.4.1 ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	23
5.4.2 MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	27
5.4.3 CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENUS	30
5.5 SURVEILLANCE ET MESURES EN PHASE TRAVAUX	31
5.5.1 SUIVI EN PHASE TRAVAUX	31
5.5.2 MESURES DE PRECAUTION EN PHASE TRAVAUX	31
5.5.3 MESURES DE PREVENTION EN CAS DE CRUE	31
5.6 SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES AMENAGEMENTS EN PHASE DE FONCTIONNEMENT	32

6 ETUDE D'IMPACT (PJ N°4)	33
6.1 RESUME NON TECHNIQUE	33
6.2 ETAT INITIAL	35
6.2.1 CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE	35
6.2.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE	35
6.2.3 CONTRAINTEES LIEES AU SOL ET SOUS-SOL	36
6.2.4 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	40
6.2.5 MILIEU NATUREL	41
6.2.6 ZONE HUMIDE	41
6.2.7 OCCUPATION DES SOLS ACTUELLE	42
6.2.8 RISQUES NATURELS	42
6.2.9 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT	45
6.3 INCIDENCES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX & MESURES	48
6.3.1 EVALUATION DES INCIDENCES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES DES TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	48
6.3.2 MESURES CORRECTIVES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES DES TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	48
6.4 INCIDENCES DU PROJET EN SITUATION AMENAGEE & MESURES	48
6.4.1 INCIDENCES SUR LE CONTEXTE CLIMATIQUE ET MESURES	48
6.4.2 INCIDENCES SUR LES SOLS ET MESURES	48
6.4.3 INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES/LES ECOULEMENTS ET MESURES	49
6.4.4 INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET MESURES	49
6.4.5 INCIDENCES SUR L'ALEA INONDATION ET MESURES	50
6.5 INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES	51
6.6 INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 & MESURES	51
6.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, D'ORIENTATION ET DE PREVENTION	52
6.7.1 COMPATIBILITE AVEC LA DIRECTIVE EUROPEENNE 2000/60/CE	52
6.7.2 CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L.211-1 AINSI QU'AUX OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D.211-10	52
6.7.3 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET GESTION DES EAUX (SDAGE) RHIN-MEUSE 2022-2027	53
6.7.4 COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI) RHIN MEUSE 2022-2027	54



6.7.5	COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) ILL NAPPE RHIN.....	54
6.7.6	COMPATIBILITE AVEC LES PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATIONS (PPRI)	55
7	ILLUSTRATIONS, TABLEAUX ET GRAPHIQUES UTILES (PJ N°2)	56
8	NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE (PJ N°7).....	58
8.1	PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET RETENU	58
8.2	PRISE EN COMPTE DES ENJEUX AU DROIT DU PROJET	59
8.2.1	GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES.....	59
8.2.2	PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION.....	60
	PJ N°4 ETUDE D'IMPACT ET SON RESUME NON TECHNIQUE	61
	ANNEXE 1 EXPERTISE ZONES HUMIDES (ECOSPHERE, OCTOBRE 2022)	62



1

Objet du présent dossier

1.1 Contexte opérationnel du projet

Dans le cadre de la démarche « Place au soleil » initiée par le Gouvernement, le ministère des Armées s'est engagé à mettre à disposition plus de 2 000 hectares de terrain avant 2025 pour développer des projets photovoltaïques.

Concrétisé par des Appels à Manifestation d'Intérêt (AMI) du ministère des Armées, cinq phases ont pour l'instant été lancées pour un total de 820 ha mis à disposition.

Le site de la zone de desserrement de Strasbourg fait partie des sites (soumis à un AMI lors de la phase 3 – avril 2021) que le ministère des Armées s'engage à mettre à disposition. Il s'agit de l'ancienne base aérienne 124 de Strasbourg-Entzheim, fermée en 1994. Elle accueillait plusieurs escadrons de chasseurs de reconnaissance.

En 2021, EDF Renouvelables France a missionné le BET INGETEC afin de réaliser une étude hydraulique au droit du projet de centrale photovoltaïque pour appréhender les impacts éventuels du projet sur le milieu et le cas échéant proposer des mesures hydrauliques adaptées et cohérentes.

Les objectifs de l'étude hydraulique ont été les suivants :

⦿ **Phase 1.1 :**

- Réaliser un état initial du secteur ;
- Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet, comprenant une identification des phénomènes de ruissellement, une analyse des dysfonctionnements hydrauliques et une détermination de leurs origines (s'ils existent) ;
- Analyser les enjeux et les contraintes du site (techniques, réglementaires, etc.).

⦿ **Phase 1.2 :**

- Définir des actions de gestion des ruissellements adaptées, avec une estimation des coûts associés ;
- Évaluer les moyens de surveillance et d'entretien à prévoir ;
- Analyser les incidences hydrauliques du projet en phase travaux et exploitation de la centrale ;

L'étude hydraulique finalisée en 2022, menée par INGETEC, a permis de définir les enjeux sur l'eau et les milieux aquatiques/physiques, et de mettre en évidence les contraintes réglementaires, grâce à un état des lieux et un diagnostic hydraulique de l'aire d'étude.

Il en ressort que le projet se développe au droit des zones inondables par débordement de cours d'eau du :

- ⦿ PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune d'Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- ⦿ PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Sur les 21,25 ha de l'emprise du projet, 87 % de la surface s'inscrit en zone bleu clair du règlement de ces PPRI : « Zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions. ».

Les concertations d'EDF Renouvelables France avec la Police de l'Eau ont acté la nécessité de vérifier la soumission du projet vis-à-vis de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau et le cas échéant, d'élaborer le dossier Loi sur l'Eau en cohérence avec les seuils définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Rubrique 3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

- 1) Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² : Autorisation
- 2) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² : Déclaration

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

EDF Renouvelables France a donc missionné le BET INGETEC pour réaliser une bilan déblais/remblais au droit du projet afin de mettre en évidence les incidences des terrassements et des aménagements du projet sur les zones inondables présentes.

Il en ressort que le projet va soustraire environ 30 000 m² de zones inondables par débordement de cours d'eau au sein du lit majeur tel que défini dans les PPRI.

Le projet est donc soumis à une procédure d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, en application des seuils de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.



1.2 Objet de l'autorisation environnementale

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers et de la simplification de l'administration menées par le Gouvernement, l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 inscrit dans le Code de l'Environnement (CE) un dispositif d'Autorisation Environnementale.

Cette Autorisation Environnementale fusionne les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (IOTA).

Elle poursuit trois objectifs principaux :

- ⇒ Simplifier les procédures et réduire les délais pour les pétitionnaires ;
- ⇒ Apporter une meilleure vision globale de tous les enjeux environnementaux du projet ;
- ⇒ Renforcer le projet en phase amont par une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrues pour le porteur de projet.

Le projet de centrale photovoltaïque (PV) au sol de la zone de desserrement de Strasbourg sur Entzheim et Duppigheim est soumis à une procédure d'AUTORISATION préalable à la réalisation des travaux au titre des rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 (l'application de ces rubriques au projet est précisée dans le chapitre 5.2).

D'après l'ordonnance n°2017-80, la soumission du projet au régime d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau conduit à la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.

De plus, il convient de vérifier quelles autres obligations réglementaires et demandes d'autorisation environnementale s'imposeraient au projet pour déterminer le contenu attendu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale.

En outre, en fonction des intérêts à protéger, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit être agréé de documents supplémentaires. Le décret n°2017-82 du 26 janvier 2017 complète le décret précité n° 2017-80 et précise le contenu à ajouter, selon le type de projet.

Ainsi, le tableau suivant détaille l'éligibilité ou non du projet aux compléments d'information nécessaires au dossier pour les demandes d'autorisations spécifiques, ou autorisations « embarquées ».

Tableau 1 : Autres procédures spécifiques dites « embarquées »

	Décret n°2017-82	Type de projet	Soumission
IOTA	D.181-15-1	Installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) mentionnés au 1 ^o de l'article L.181-1 du Code de l'Environnement	Non
ICPE	D.181-15-2	Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) mentionnées au 2 ^o de l'article L.181-1 du Code de l'Environnement	Non
L.181-2	D.181-15-3	Modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle nationale, ou classée en Corse	Non
	D.181-15-4	Modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement	Non
	D.181-15-5	« Dérogation d'espèces protégées » (au titre du 4 ^o de l'article L.411-2)	OUI
	D.181-15-6	Agreement pour l'utilisation d'Organismes génétiquement modifiés (OGM)	Non
	D.181-15-7	Agrément pour la gestion de déchets	Non
	D.181-15-8	Exploitation d'une installation de production d'énergie	Non
	D.181-15-9	Autorisation de défrichement	Non

Au titre du régime d'Autorisation à la Loi sur l'Eau, le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation unique.

Cette procédure d'autorisation a pour objectif de soumettre le projet aux services de l'Etat compétents en matière de gestion de l'eau. Le but est d'une part de présenter à travers la réalisation d'une notice, les incidences du projet sur l'eau et les milieux aquatiques, et d'autre part de mettre en évidence les éléments qui ont été intégrés à la conception même du projet pour limiter ou supprimer ses impacts.



1.3 Intégration de l'étude d'impact

Une liste de catégories de projets, plans et programmes, qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale a été établie et mentionnés en annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. En fonction des seuils que le décret d'application définit, l'étude d'impact est soit obligatoire en toutes circonstances, soit sa nécessité est déterminée au cas par cas, après examen du projet par l'autorité environnementale.

La réalisation de centrale photovoltaïque s'inscrit dans la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'évaluation environnementale ou à un examen au cas par cas via la catégorie 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Tableau 2 : Catégorie 10 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Catégorie de projet	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

Conformément aux dispositions de l'article R.122-2, le projet de centrale photovoltaïque au sol de la zone de desserrement de Strasbourg sur Entzheim et Duppigheim (67), d'une puissance > 1 MWc, est soumis à une procédure d'étude d'impact.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale sera donc constitué d'une étude d'impact et non d'une étude d'incidence.

1.4 Contenu du dossier

Outre le présent chapitre relatif à la présentation générale et au cadre réglementaire, le présent dossier de demande d'Autorisation Environnementale comporte les parties suivantes, conformément à l'article R.181-13 du Code de l'Environnement.

CHAPITRE 2 – PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

Ce chapitre présente la raison sociale, la forme juridique, le numéro de SIRET, l'adresse du siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande.

CHAPITRE 3 – LOCALISATION DU PROJET (PJ¹ n°1)

Ce chapitre permet de localiser le projet géographiquement et dans son environnement.

CHAPITRE 4 – JUSTIFICATIF DE LA MAITRISE FONCIERE DU TERRAIN (PJ n°3)

Document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit.

CHAPITRE 5 – NATURE ET VOLUME DU PROJET, MOYEN DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Ce chapitre permet dans un premier temps de justifier le projet, d'en expliquer les raisons et les modalités retenues. Dans un deuxième temps, les différentes composantes du projet sont décrites avec précision et illustrées à l'aide d'extraits de plans, de coupes et de schémas. Il y est également décrit les moyens de suivi et de surveillance, et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

CHAPITRE 6 – ETUDE D'IMPACT (PJ n°4)

Ce chapitre présente l'état initial du site puis les incidences du projet et les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts potentiels. Il justifie également de la compatibilité du projet avec les documents de planification et d'orientation. Il y est décrit les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

Enfin, cette partie est accompagnée d'un résumé non technique permettant de synthétiser l'étude d'impacts.

Le présent chapitre mais l'accent sur les compartiments liés aux eaux superficielles, aux eaux souterraines et aux zones inondables, en cohérence avec les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées par le projet.

Les autres items sont traités et détaillés dans l'étude d'impact et son Résumé Non Technique (PJ n°4) jointe au présent dossier d'autorisation environnementale (DAE).

CHAPITRE 7 – ILLUSTRATIONS, TABLEAUX ET GRAPHIQUES UTILES (PJ n°2)

Ce chapitre renvoie aux éléments graphiques, plans et cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

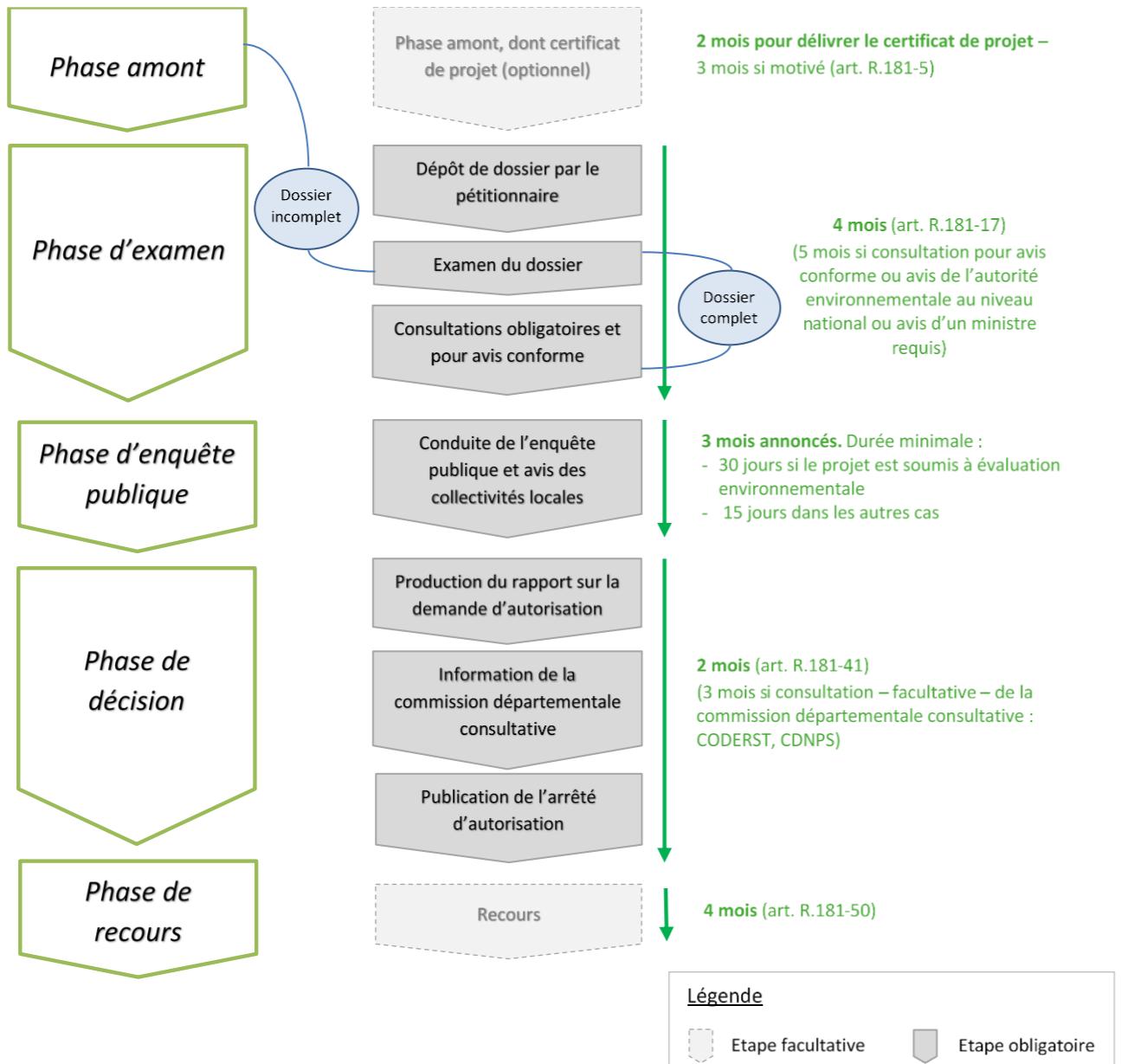
CHAPITRE 8 – NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE (PJ n°7)

À destination du CODERST, cette note résume la nature et la consistance du projet.

¹ Les numéros des Pièces Jointes (PJ) font référence aux pièces à fournir à la demande d'autorisation environnementale, conformément au Cerfa n°15964*02 transmis avec le présent rapport.



Schéma 1 : Procédure de l'Autorisation Environnementale





2

Présentation du demandeur

Le présent dossier est déposé par EDF Renouvelables France, pour le compte de la SAS « "Centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg".



RAISON SOCIALE	EDF Renouvelables France
CATEGORIE JURIDIQUE	SAS, société par actions simplifiée
SIEGE SOCIAL	43 Boulevard des BOUVETS CS 90310 92741 NANTERRE CEDEX
SIRET	43468991502236
CONTACT	Delphine COLIN Mail : delphine.colin@edf-re.fr Téléphone : 06.34.99.45.52



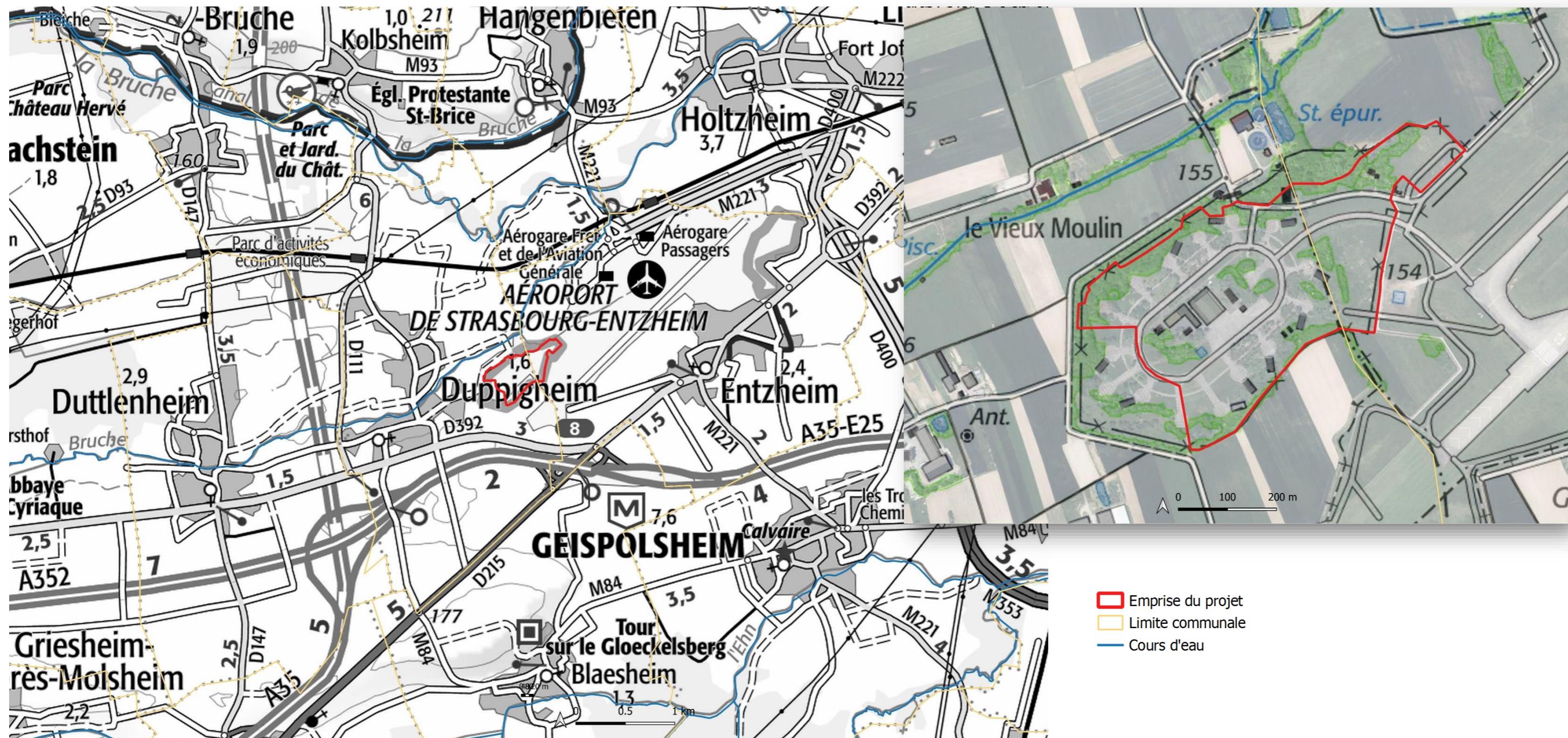
3

Localisation du projet (PJ n°1)

Le projet de centrale photovoltaïque (PV) au sol de la zone de desserrement de Strasbourg est localisé sur les communes de Entzheim et de Duppigheim, dans le département du Bas-Rhin (Région Grand Est).

Situé sur l'ancienne base aérienne 124 de Strasbourg-Entzheim, le site du projet se compose de friches enherbées, d'anciens bâtiments et de voiries.

Schéma 2 : Localisation de l'aire d'étude pour le projet de centrale photovoltaïque (67)



4

Justificatif de la maîtrise foncière du terrain (PJ n°3)

Dans le cadre de la démarche « Place au soleil » initiée par le Gouvernement, le ministère des Armées s'est engagé à mettre à disposition plus de 2 000 hectares de terrain avant 2025 pour développer des projets photovoltaïques.

Concrétisé par des Appels à Manifestation d'Intérêt (AMI) du ministère des Armées, plusieurs phases ont pour l'instant été lancées pour un total de 820 ha mis à disposition. Le site de la zone de desserrement de Strasbourg fait partie des sites (soumis à un AMI lors de la phase 3 – avril 2021) que le ministère des Armées s'engage à mettre à disposition.

EDF Renouvelables France sera bénéficiaire d'une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT), qui est en cours de signature et qui portera sur les parcelles :

- À Duppigheim, section 62 – parcelle 684 (ex 663) ;
- À Entzheim, section 06 – parcelles 418 / 420 et section 29 – parcelle 373.

L'AOT est prévue pour une durée de 30 ans, à compter de sa signature avec le Ministère des Armées.

Elle prévoit une obligation de remise en état des lieux à la charge du bénéficiaire (EDF Renouvelables).

Dans l'attente de cette signature, le courrier page suivante démontre les démarches entreprises actuellement avec le ministère des Armées en vue d'obtenir les autorisations administratives.

Le schéma ci-contre illustre les parcelles cadastrales concernées par l'Autorisation d'Occupation Temporaire.

Schéma 3 : Parcelles cadastrales concernées par l'Autorisation d'Occupation Temporaire du projet

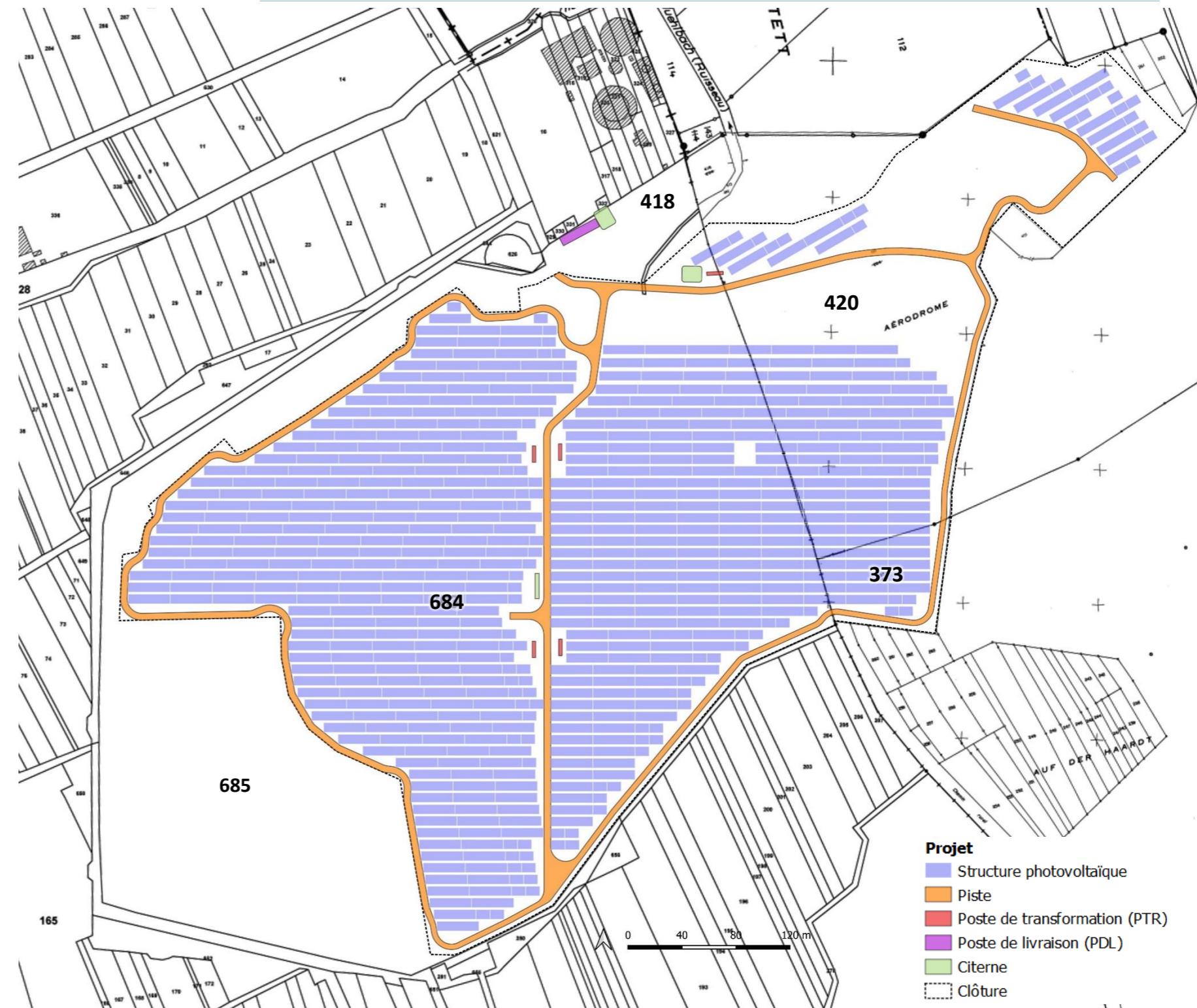




Schéma 4 : Document justificatif de la maîtrise foncière à venir

Secrétariat général
pour l'administration

07 NOV. 2022

METZ, le

N° SID/ESID-MTZ/DIV GP/CDT

507922

Service d'infrastructure de la défense
Etablissement du service d'infrastructure de la défense de Metz
Division gestion du patrimoine
Affaire suivie par : serge.castejon@intradef.gouv.fr
Tel : 03 87 15 56 42 - PNIA: 863 572 56 42

AUTORISATION DE DEPOT D'UNE DEMANDE
DE PERMIS DE CONSTRUIRE

OBJET : zone de desserrement de Strasbourg (communes d'Entzheim et Duppigheim)
projet de parc photovoltaïque

Je soussigné, M l'ingénieur général de 2^e classe Francis CONTAMIN, directeur de l'établissement du service d'infrastructure de la Défense de Metz,

Atteste que Mme Jennifer MENAGE, Directrice de zone pour la SAS Centrale Photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg Cœur Défense – tour B – 100 esplanade du général de Gaulle - 92932 PARIS LA DEFENSE, immatriculée sous le n° 833 201 767 RCS, au registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre, envisage, en tant que lauréat de l'appel à manifestation d'intérêt pour l'installation et l'exploitation d'une centrale de production électrique à partir de panneaux photovoltaïques, de déposer une demande de permis de construire sur un site relevant du domaine public de l'Etat, affecté au ministère des armées, cadastrée comme suit :

- à Duppigheim section 62, parcelle 663 ;
- à Entzheim,
 - section 06, parcelles 418 et 420 ;
 - section 29, parcelle 373.

Autorise la société Centrale Photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg à accomplir les formalités administratives correspondantes.

La présente autorisation de dépôt est valable jusqu'à la date de la signature du titre d'occupation constitutif de droits réels.

Elle est délivrée pour servir et valoir ce que de droit afin d'obtenir la validité de l'autorisation demandée. Elle ne vaut pas autorisation à engager les travaux.

DESTINATAIRE(S) :

- SAS Centrale Photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg Cœur Défense – tour B 100 esplanade du général de Gaulle 92932 PARIS LA DEFENSE

COPIES A :

- M le Préfet du Bas-Rhin
- M le DDFIP du Bas-Rhin
- M le Commandant de la base de défense de Strasbourg-Haguenau-Colmar

DIFFUSION INTERNE :

- Directeur des opérations
- Division gestion du patrimoine
- USID Châlons en Champagne

L'ingénieur général de 2^e classe Francis CONTAMIN,
directeur de l'établissement du service d'infrastructure de la Défense de Metz

L'ingénieur en chef de 1^{re} classe Damien BOURQUARD
directeur de l'établissement
du service d'infrastructure de la défense de Metz
par suppléance

Etablissement du service d'infrastructure de la défense de Metz
1 rue du Maréchal Lyautey
BP 30001 – 57044 METZ Cedex 01

5

Nature et volume du projet, moyens de suivi et de surveillance

5.1 Présentation sommaire du projet retenu

Le projet de centrale photovoltaïque se développe au sein d'une emprise clôturée de plus de 21 ha comprenant :

- ⇒ Plus de 600 tables solaires photovoltaïques reposant sur des pieux ;
- ⇒ 2,6 km de pistes ;
- ⇒ 5 postes de transformation (PTR) ;
- ⇒ 2 postes de livraison (PDL) ;
- ⇒ 3 citerne.

Schéma 5 : Implantation du projet retenu pour la centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg

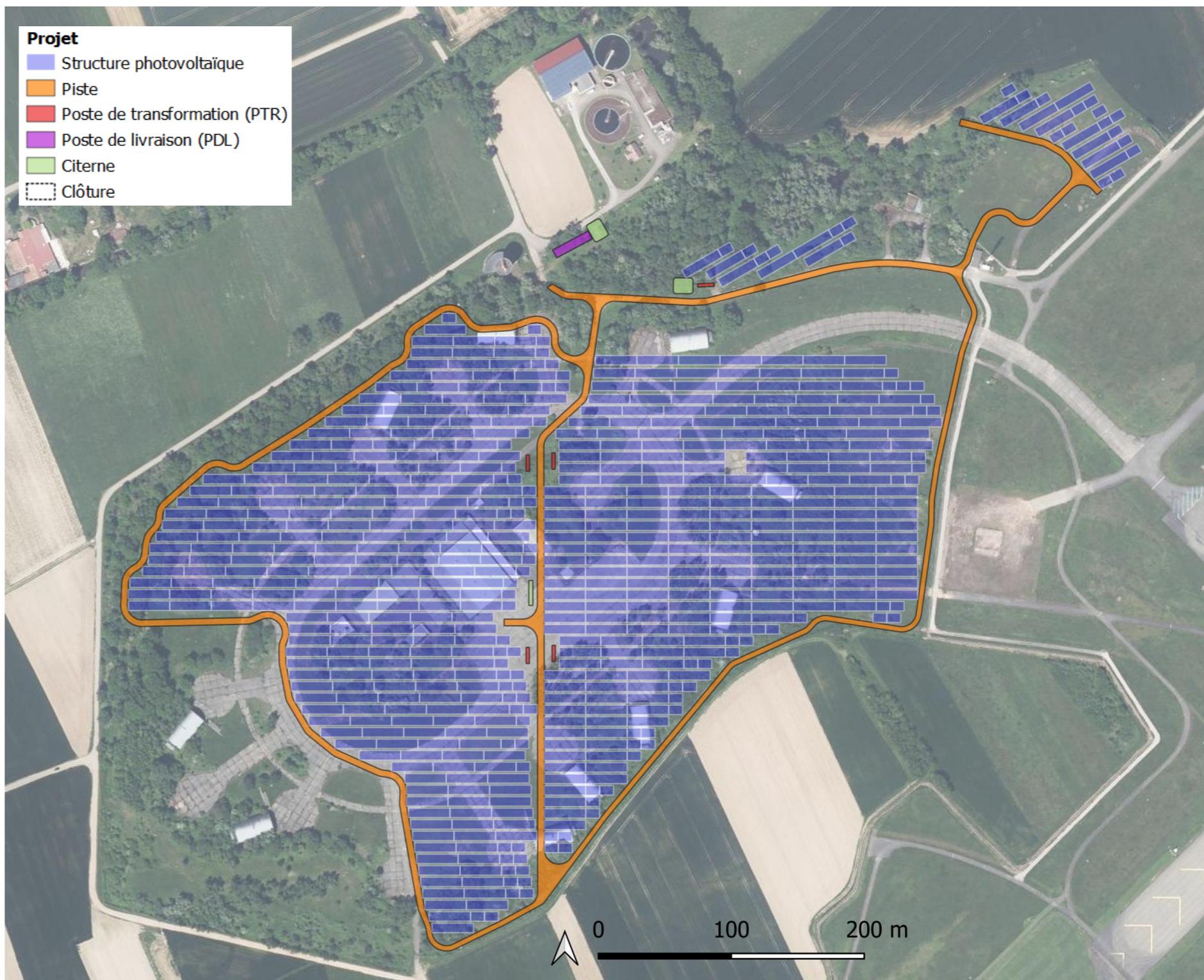
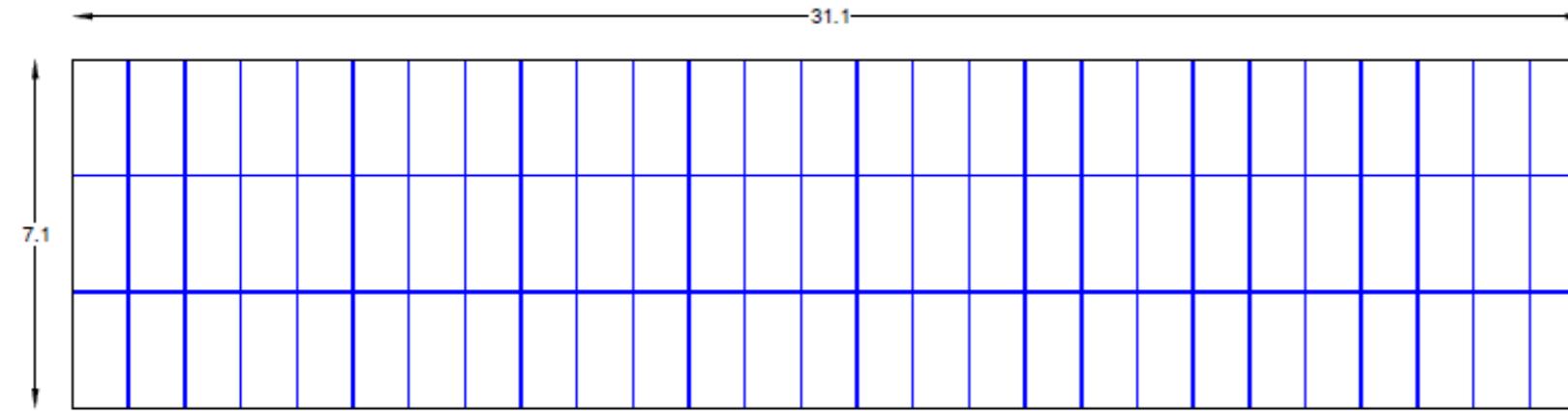




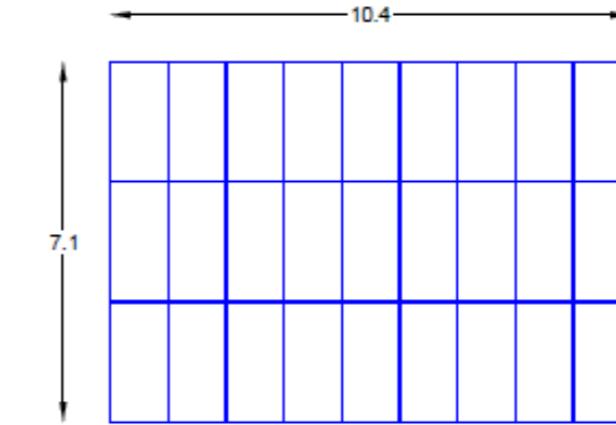
Schéma 6 : Caractéristiques des structures photovoltaïques



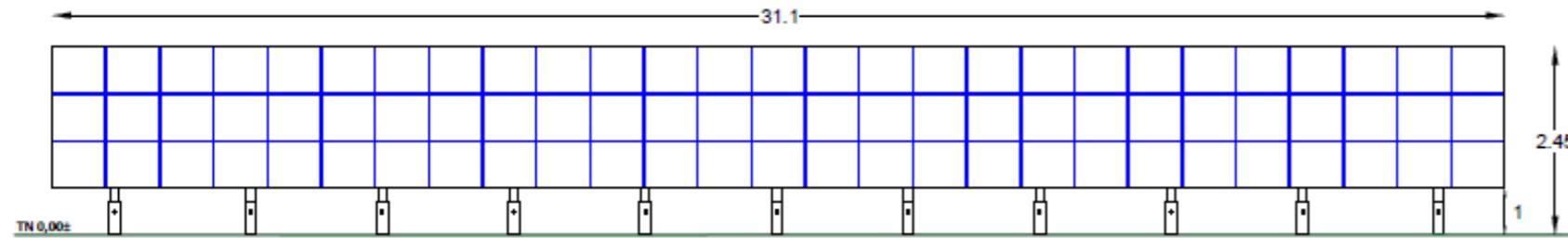
Structure 3V27 Vue de dessus



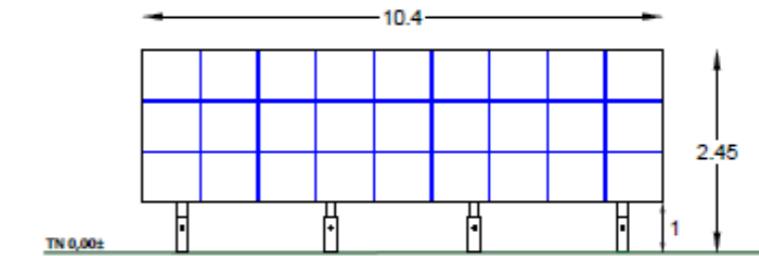
Structure 3V9 Vue de dessus



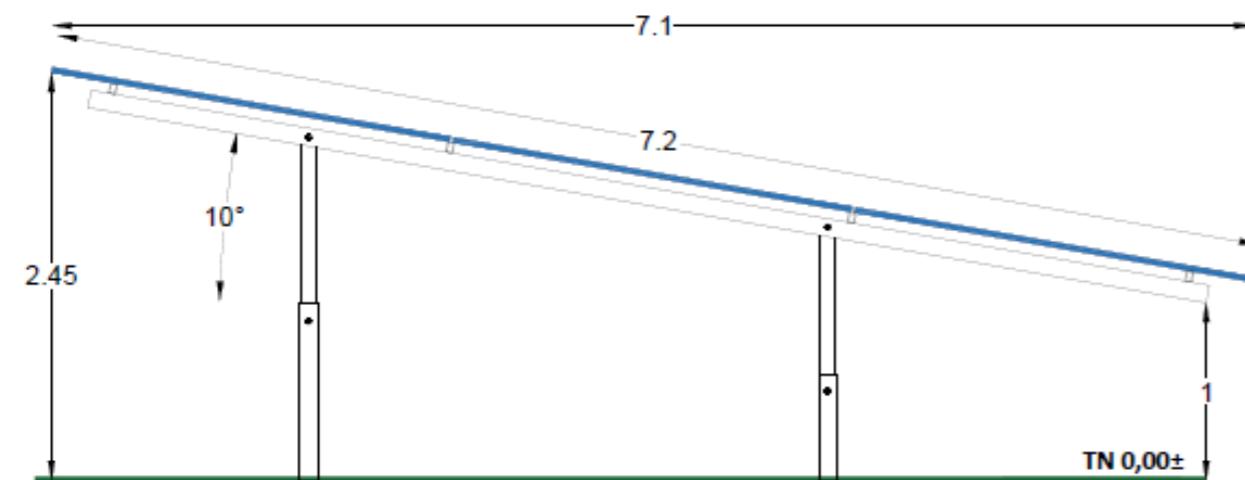
Structure 3V27 Façade Sud



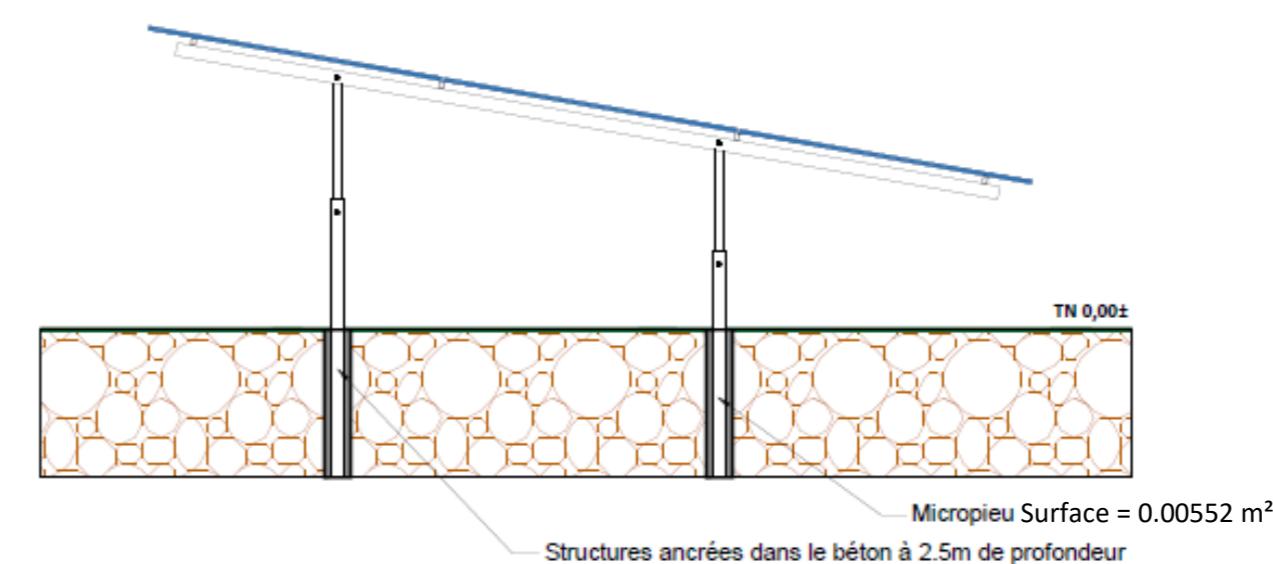
Structure 3V9 Façade Sud



Inclinaison 10°



Fondation Micropieu



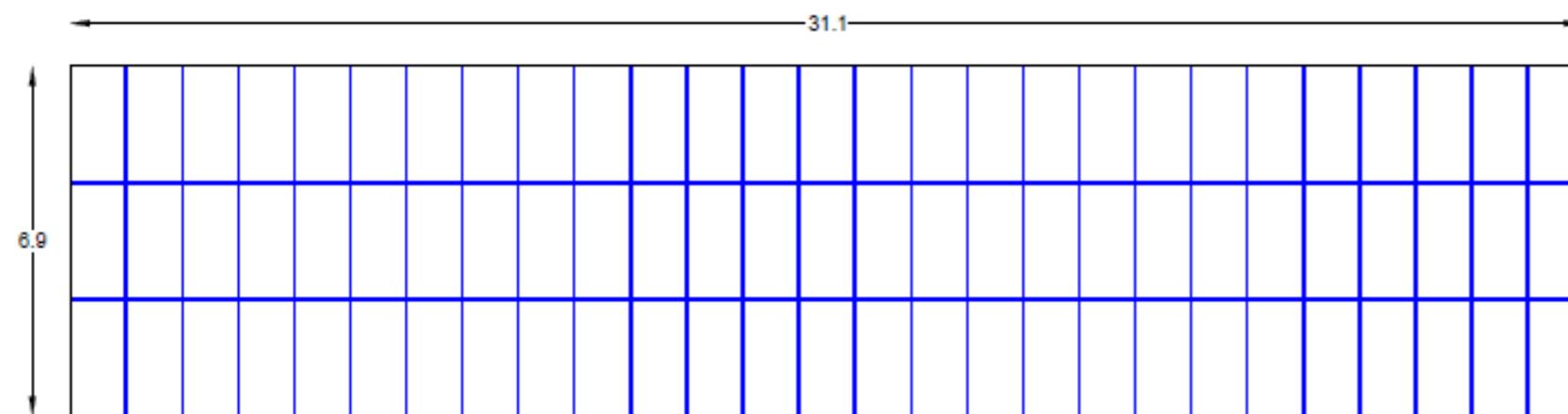
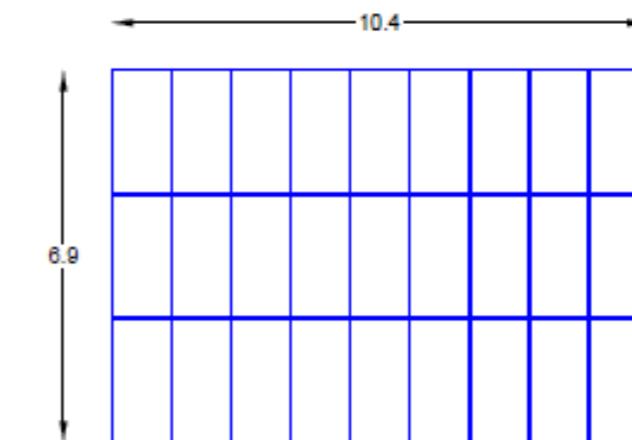
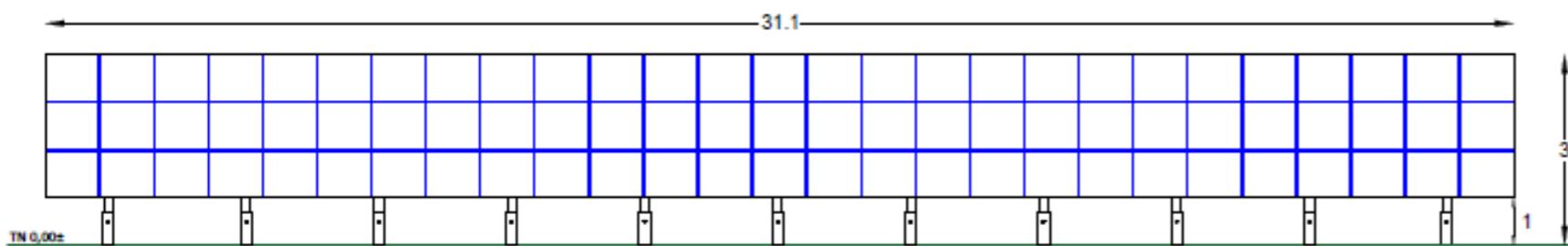
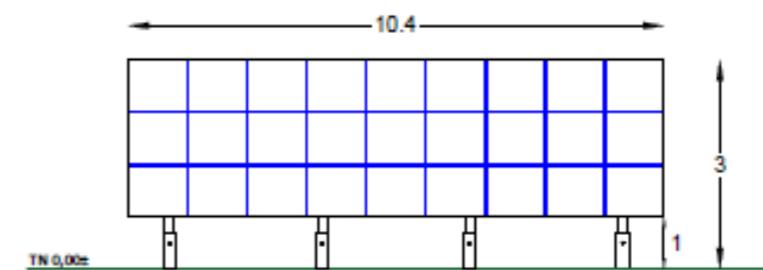
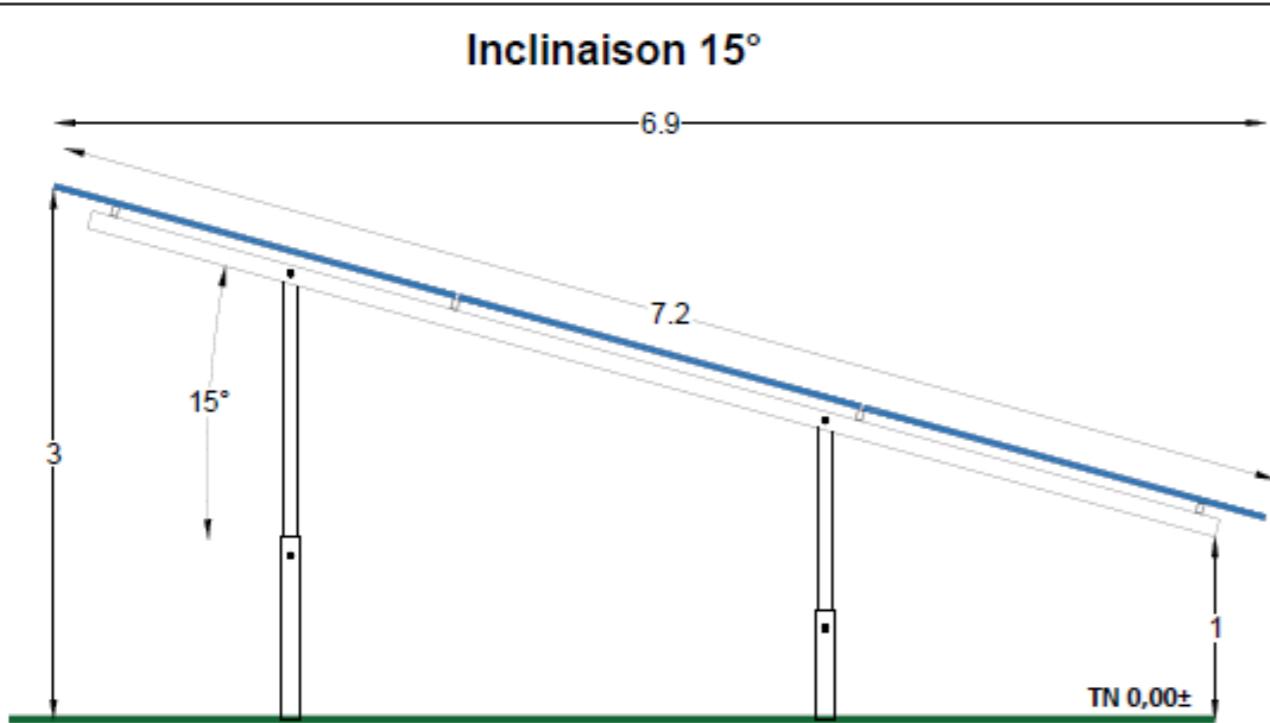
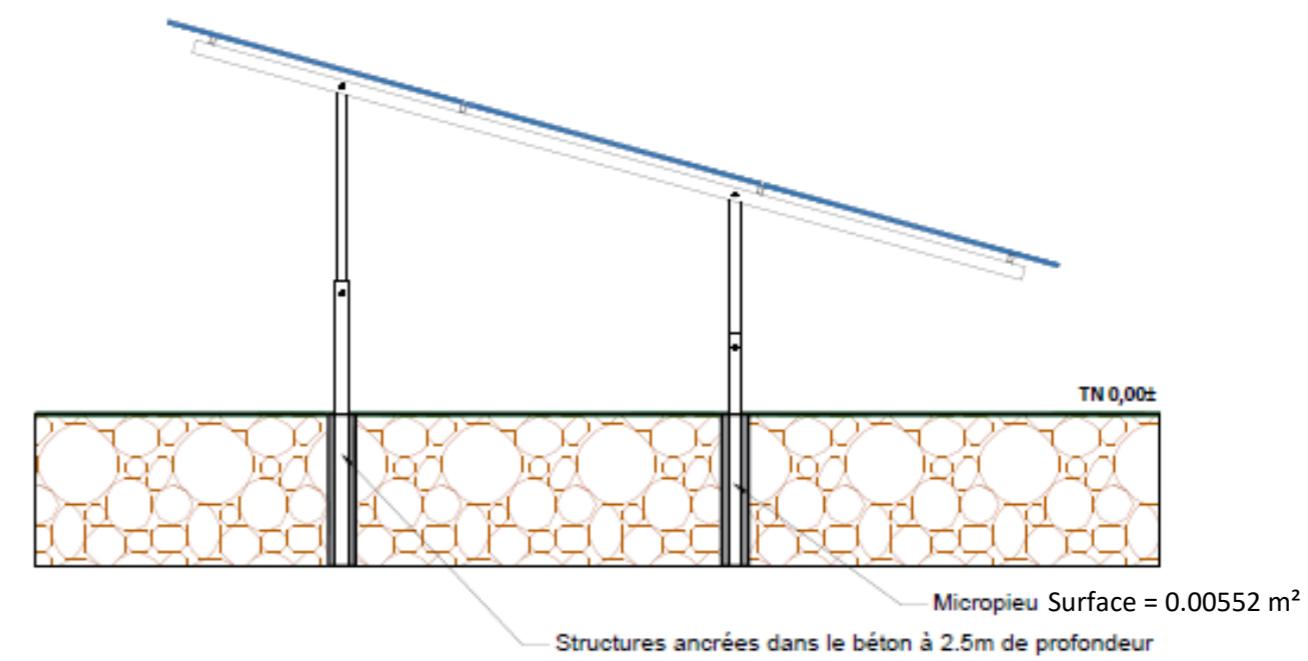
**Structure 3V27 Vue de dessus****Structure 3V9 Vue de dessus****Structure 3V27 Façade Sud****Structure 3V9 Façade Sud****Inclinaison 15°****Fondation Micropieu**



Schéma 7 : Caractéristiques techniques des postes de transformation (PTR)

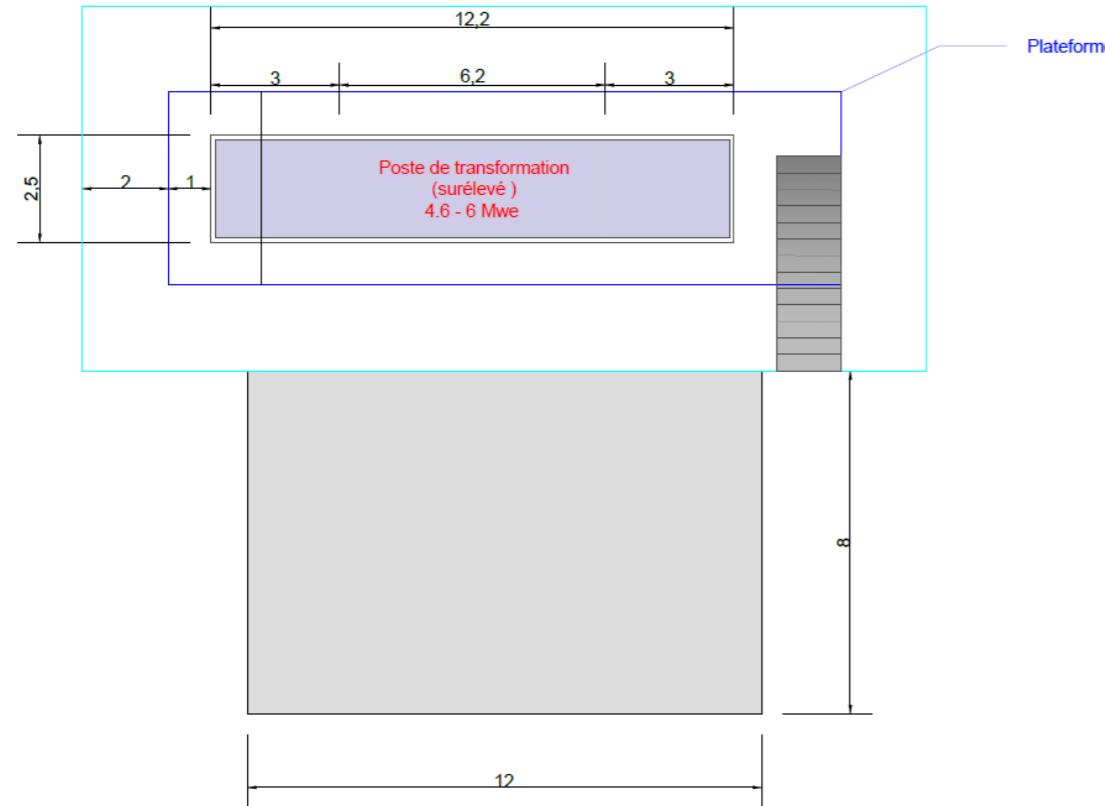
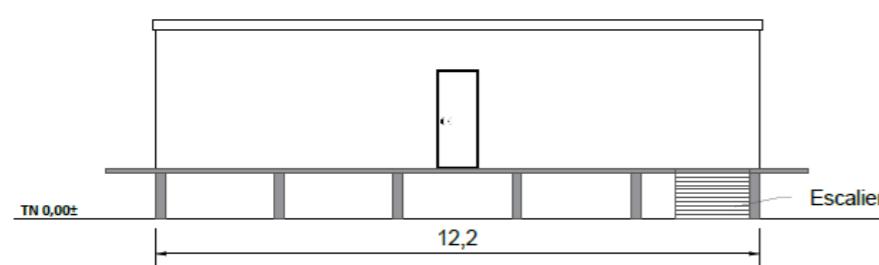
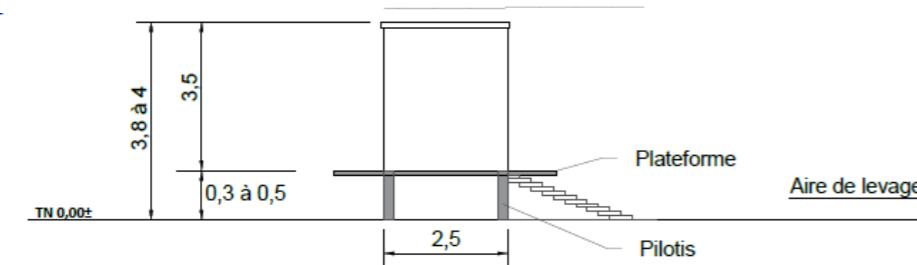
Vue de dessusVue de côté

Schéma 8 : Caractéristiques techniques des postes de livraison (PDL)

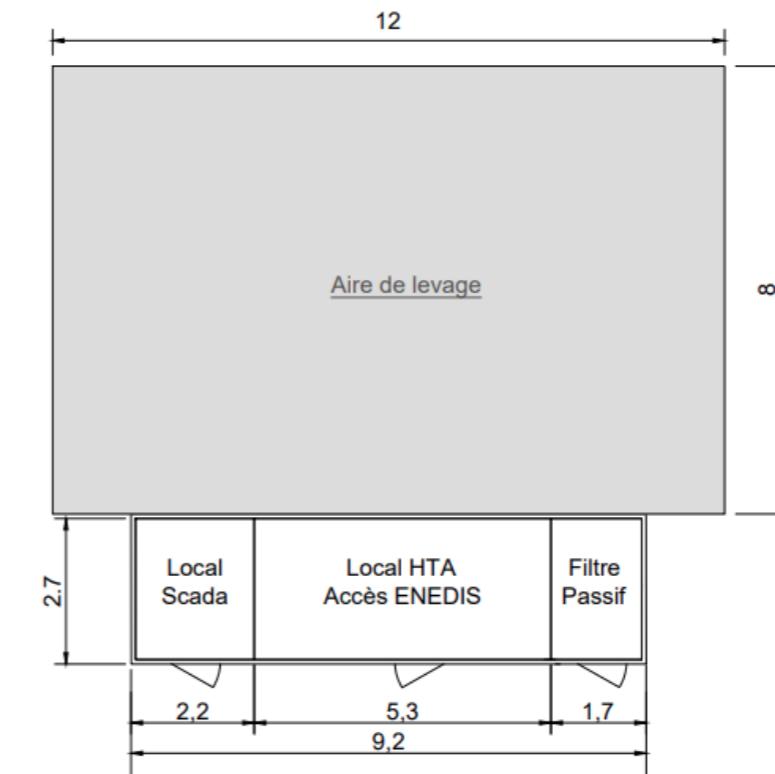
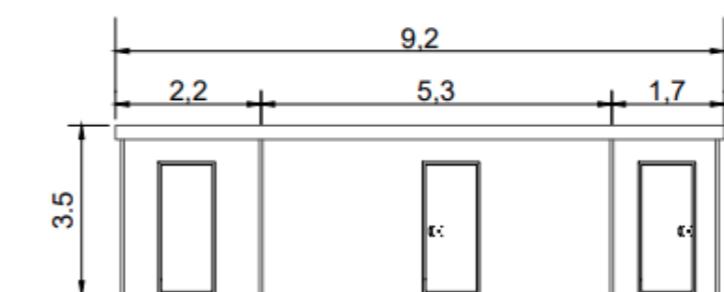
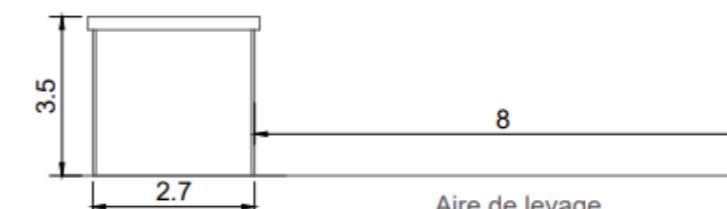
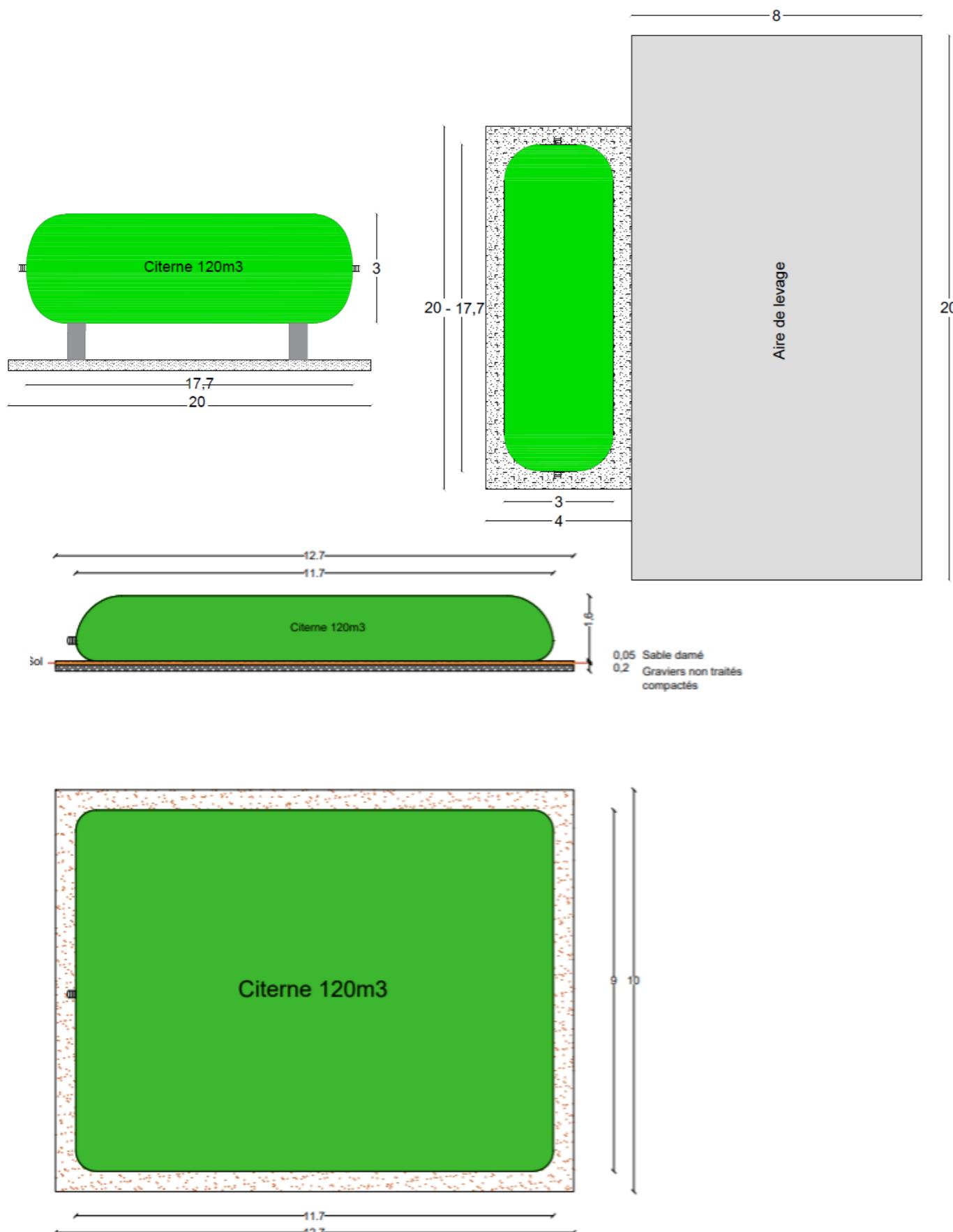
VUE DE DESSUSVUE DE FACEVUE DE COTE

Schéma 9 : Caractéristiques techniques des trois citernes



Détail des aménagements au droit du projet :

Le projet se compose de :

- ⇒ 625 tables photovoltaïques :
 - ✓ 116 tables (3V9) de 72 à 74 m² chacune, avec des fondations de type micropieu (1 pieu = 0.000552 m²) ;
 - ↳ 8 pieux par table, soit 928 pieux, pour une surface de 0.51 m².
 - ✓ 509 tables (3V27) de 215 à 221 m² chacune, avec des fondations de type micropieu (1 pieu = 0.000552 m²) ;
 - ↳ 22 pieux par table, soit 11 198 pieux, pour une surface de 6.18 m².
- ⇒ 5 PTR de 30.5 m² chacun, soit 125.5 m², dont quatre sur pilotis (0.2 m x 0.2 m) ;
- ⇒ 2 PDL de 9.2 m x 2.7 m x 3.5 m ;
- ⇒ 3 citernes dont :
 - ↳ 1 citerne de 120 m², fixée sur deux longrines (3.5 m x 1 m), soit une surface de 0.03 m² ;
 - ↳ 2 citernes au sol de chacune 120 m³ ;
- ⇒ 2.6 km de pistes (largeur moyenne de 5 m), soit 1.4 ha.



5.2 Rubriques de la nomenclature concernées

Les dispositions du Code de l'Environnement concernant l'Eau et les Milieux aquatiques (Art. L.211-1 du Code de l'Environnement) ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

Selon l'article L.214-1 du Code de l'Environnement : Une notice d'incidences au titre du Code de l'Environnement doit être réalisée pour « les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »

Selon l'article L.214-2 du Code de l'Environnement ces ouvrages sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. La nomenclature actuellement en vigueur est celle présentée dans la partie réglementaire du Code de l'Environnement, aux articles R.214-1 à R.214-5. Cette nomenclature classe les potentielles atteintes aux milieux aquatiques aux titres :

1. Des prélèvements ;
2. Des rejets ;
3. Des impacts sur les milieux aquatiques et la sécurité publique ;
4. Des impacts sur les milieux marins ;
5. Des travaux spéciaux régis par l'article L.214-4 du Code de l'Environnement.

Dans le cas du présent projet, aucun prélèvement n'est prévu. Par ailleurs, le projet ne se développe pas au contact de milieux marins et n'entre pas dans la catégorie des travaux spéciaux listés à l'article L.214-4 du Code de l'Environnement.

Aussi, le projet n'entre pas dans le champ d'application des rubriques de la nomenclature inscrites aux titres 1, 4 et 5 de la Loi sur l'Eau.

En revanche, les travaux envisagés sont en lien avec les rejets et les milieux aquatiques. A ce titre, il convient de vérifier si ces derniers sont susceptibles d'être concernés par une ou plusieurs des rubriques de la nomenclature inscrites au titre 2 et 3.

Une analyse de ces rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau s'appliquant au présent projet est présentée dans les parties suivantes.

5.2.1 Analyse des rubriques au titre 2 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Tableau 3 : Analyse des rubriques au titre 2 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Rubrique	Procédure
2.1.1.0 Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales : 1) Supérieure à 600 kg de DBO5 : <i>Autorisation</i> 2) Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales.</i> Non concerné
2.1.2.0 Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier : 1) Supérieure à 600 kg de DBO5 : <i>Autorisation</i> 2) Supérieur à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO5 : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à créer un déversoir d'orage.</i> Non concerné
2.1.3.0 Épandage des boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes : 1) Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an : <i>Autorisation</i> 2) Quantité de matière sèche est comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre à 0,15 t/an et 40/t an : <i>Déclaration</i> Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les unités de traitement concernées.	<i>Le projet n'a pas vocation à mettre en place des épandages de boues.</i> Non concerné
2.1.4.0 Épandage d'effluents ou de boues à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : 1) Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500000 m ³ /an ou DBO5 supérieure à 5 t/an : <i>Autorisation</i> . 2) Azote total est comprise entre 1t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m ³ /an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an : <i>Déclaration</i> .	<i>Le projet n'a pas vocation à mettre en place d'épandages d'effluents ou de boues à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0.</i> Non concerné
2.1.5.0 Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1°) Supérieure ou égale à 20 ha : <i>Autorisation</i> 2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : <i>Déclaration</i>	<i>Conformément au guide ministériel pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020), les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « Loi sur l'Eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. À la suite des échanges avec la Police de l'Eau, le projet est soumis à la rubrique 2.1.5.0.</i> <i>Le projet, de plus de 21 ha, présente un impluvium extérieur de 6 ha.</i> Autorisation



Rubrique	Procédure
<p>2.2.1.0</p> <p>Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :</p> <p>1°) Supérieure ou égale à 10 000 m³/j ou à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>2.2.2.0</p> <p>Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j. :</p> <p>Oui : <i>Déclaration</i></p> <p>Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 :</p> <p>A] Le flux total de pollution brute étant :</p> <p>1) Supérieur ou égal au niveau de référence R 2(*) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent</p> <p>2) Compris entre les niveaux de référence R 1 et R 2(*) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent</p>	<p><i>Le projet n'a pas vocation à effectuer des rejets en mer.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>2.2.3.0</p> <p>B] Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylique ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D1332-1 et D1332-16 du code de la santé publique, étant :</p> <p>1) Supérieur ou égal à 1011 E coli/j : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Compris entre 1010 à 1011 E coli/ : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>2.2.4.0</p> <p>Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/jour de sels dissous :</p> <p>Oui : <i>Déclaration</i></p> <p>Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0 :</p> <p>Oui : <i>Autorisation</i></p> <p>Recharge artificielle des eaux souterraines :</p> <p>Oui : <i>Autorisation</i></p>	<p><i>Le projet n'est pas une installation/activité à l'origine d'effluents.</i></p> <p>Non concerné</p> <p><i>Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.</i></p> <p>Non concerné</p> <p><i>Le projet n'a pas vocation à affecter des recharges artificielles des eaux souterraines.</i></p> <p>Non concerné</p>

5.2.2 Analyse des rubriques au titre 3 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Tableau 4 : Analyse des rubriques au titre 3 de la nomenclature Loi sur l'Eau

Rubrique	Procédure
<p>3.1.1.0</p> <p>Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1) Un obstacle à l'écoulement des crues. : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : <i>Autorisation</i></p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>3.1.2.0</p> <p>Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau.</p> <p>1) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : <i>Déclaration</i></p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux à pleins bords avant débordement.</p>	<p><i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>3.1.3.0</p> <p>Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1) Supérieure ou égale à 100 m : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>3.1.4.0</p> <p>Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1) Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i></p> <p>Non concerné</p>
<p>3.1.5.0</p> <p>Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1) Destruction de plus de 200 m² de frayères : <i>Autorisation</i></p> <p>2) Dans les autres cas : <i>Déclaration</i></p>	<p><i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i></p> <p>Non concerné</p>



Rubrique	Procédure	Rubrique	Procédure
3.2.1.0 Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'art. L. 215-14 du Code de l'Environnement réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1) Supérieur à 2 000 m ³ : <i>Autorisation</i> 2) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 : <i>Autorisation</i> 3) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 : <i>Déclaration</i> L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir	<i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i> Non concerné	3.2.7.0 Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L.431-6 du Code de l'Environnement : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à créer une pisciculture.</i> Non concerné
3.2.2.0 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1) Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² : <i>Autorisation</i> 2) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² : <i>Déclaration</i> Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	<i>L'aire d'étude s'inscrit en zone inondable des PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg et de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig.</i> <i>Le projet va soustraire environ 1,4 ha de zones inondables par débordement de cours d'eau, au sein du lit majeur tel que défini dans les PPRI.</i> AUTORISATION	3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1) Supérieure ou égale à 1 ha : <i>Autorisation</i> 2) Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet de centrale photovoltaïque ne s'inscrit pas au droit de zones humides avérées.</i> Non concerné
3.2.3.0 Plans d'eau, permanents ou non : 1) Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : <i>Autorisation</i> 2) Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à créer des plans d'eau</i> Non concerné	3.3.2.0 Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 1) Supérieure ou égale à 100 ha : <i>Autorisation</i> 2) Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à réaliser des drainages.</i> Non concerné
3.2.4.0 Vidanges de plans d'eau : 1) Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m ³ : <i>Autorisation</i> 2) Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'art. L431-6 du Code de l'Environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'art. L431-7 du même code : <i>Déclaration</i> Les vidanges périodiques des plans d'eau visées au 2° font l'objet d'une déclaration unique	<i>Le projet n'a pas vocation à vidanger des plans d'eau.</i> Non concerné	3.3.3.0 Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés : <i>Autorisation</i>	<i>Le projet n'a pas vocation à mettre en place des canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides.</i> Non concerné
3.2.5.0 Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R.214-112 : <i>Autorisation</i>	<i>Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.</i> Non concerné	3.3.4.0 Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs. 1) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an : <i>Autorisation</i> 2) Autres travaux de recherche : <i>Déclaration</i>	<i>Le projet ne concerne pas des travaux de recherche de stockage souterrains de déchets radioactifs.</i> Non concerné
3.2.6.0 Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : 1) Système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 : <i>Autorisation</i> 2) Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18 : <i>Autorisation</i>	<i>Hormis des aménagements de gestion des eaux pluviales, l'étude hydraulique ne concerne pas une problématique inondation et submersion.</i> Non concerné	3.3.5.0 Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif : <i>Déclaration</i> .	<i>Le projet ne concerne pas des travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques</i> Non concerné

Il en ressort que le projet est soumis à Autorisation au titre des rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, en application des seuils définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

5.3 Prise en compte du risque inondation

5.3.1 Respect des règlements des PPRI inscrits au droit du projet

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) est un outil réglementaire qui contribue à développer une politique de prévention des risques. Il permet principalement, à partir d'une évaluation du phénomène naturel, de délimiter les zones concernées par les risques et d'y prescrire des mesures de prévention.

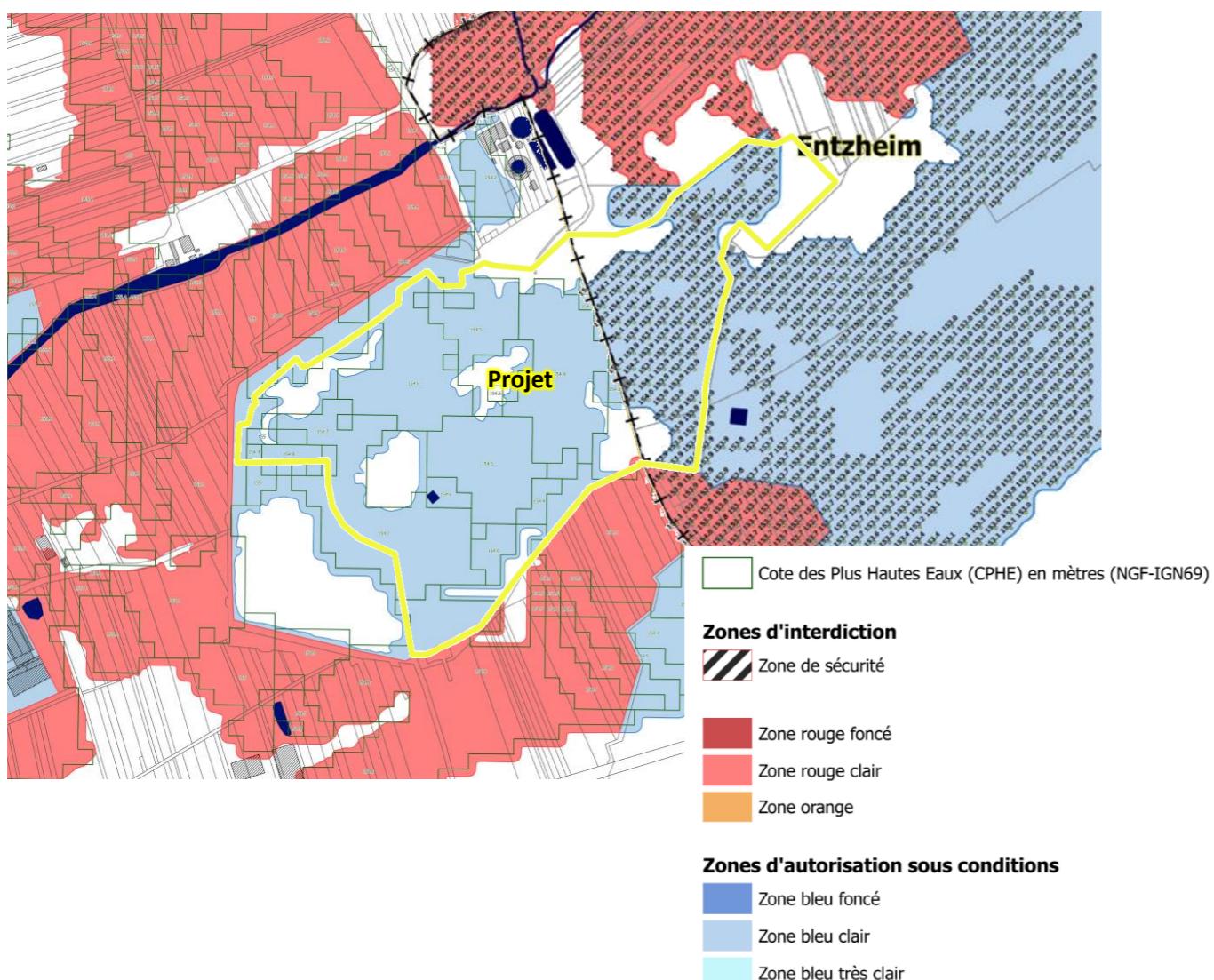
Il a pour objectif de garantir la cohérence de la gestion hydraulique et de l'aménagement du bassin-versant, de favoriser le libre écoulement des eaux superficielles et souterraines ainsi que de préserver ou créer des champs d'expansion des crues.

Le projet s'inscrit sur :

- Le PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune de Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- Le PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Le schéma suivant illustre le zonage réglementaire des PPRI au droit du projet.

Schéma 10 : Zonage réglementaire des PPRI au droit du projet (Source : DDT du Bas-Rhin)



Le projet est inscrit en zone bleu clair des PPRI, correspondant à des zones urbanisées touchées par des aléas faibles à moyens d'inondation.

En application du règlement des PPRI, la centrale photovoltaïque au sol est autorisée sous condition que :

- ✓ Des matériaux insensibles à l'eau ou traités avec des produits hydrofuges ou non corrodables doivent être utilisés pour toute partie de construction située sous la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHE) augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les équipements sensibles et nécessaires au fonctionnement du bâtiment (appareils de chauffage, matériels et installations électriques et électroniques, mécanismes de fonctionnement des ascenseurs...) doivent être installés au-dessus de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les citernes enterrées doivent être lestées ou fixées de manière à résister à la crue centennale. Les citernes extérieures doivent être fixées au sol, lestées et équipées de murets de protection à hauteur minimale de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30 m. Les événements des citernes doivent être situés au-dessus de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les clôtures doivent être non pleines et réalisées de façon à assurer la transparence hydraulique et à ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue ;
- ✓ La cote supérieure du plancher du premier niveau des bâtiments doit être fixée à un niveau supérieur ou égal à la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHE) augmentée d'une revanche de 0,30 m, hors bâtiments de moins de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve qu'ils n'abritent pas de locaux de sommeil.

Le projet a été développé en cohérence avec les prescriptions de la zone bleu clair des PPRI.



5.3.2 Respect du Code de l'Environnement

Indépendamment de la conformité avec les dispositions des PPRI, le projet d'aménagement relève également d'obligations au titre du Code de l'Environnement notamment lorsqu'il entre dans le cadre d'application de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

Le lit majeur tel qu'il est défini dans la rubrique 3.2.2.0 correspond à la carte des aléas du PPRI qui a été établie à partir de la crue centennale et qui est la plus haute connue. Les NPHEC sont compris entre 153,6 et 155,1 mNGF au droit du projet, selon les données extraites des PPRI.

Dans le cadre du projet, la mise en place des panneaux, des postes, des citerne et les opérations de nivellement va indéniablement engendrer une modification du champ d'expansion de crue actuel et sera donc susceptible d'avoir un impact sur le risque d'inondation sur le secteur.

La surface soustraite au lit majeur au droit du projet correspond aux :

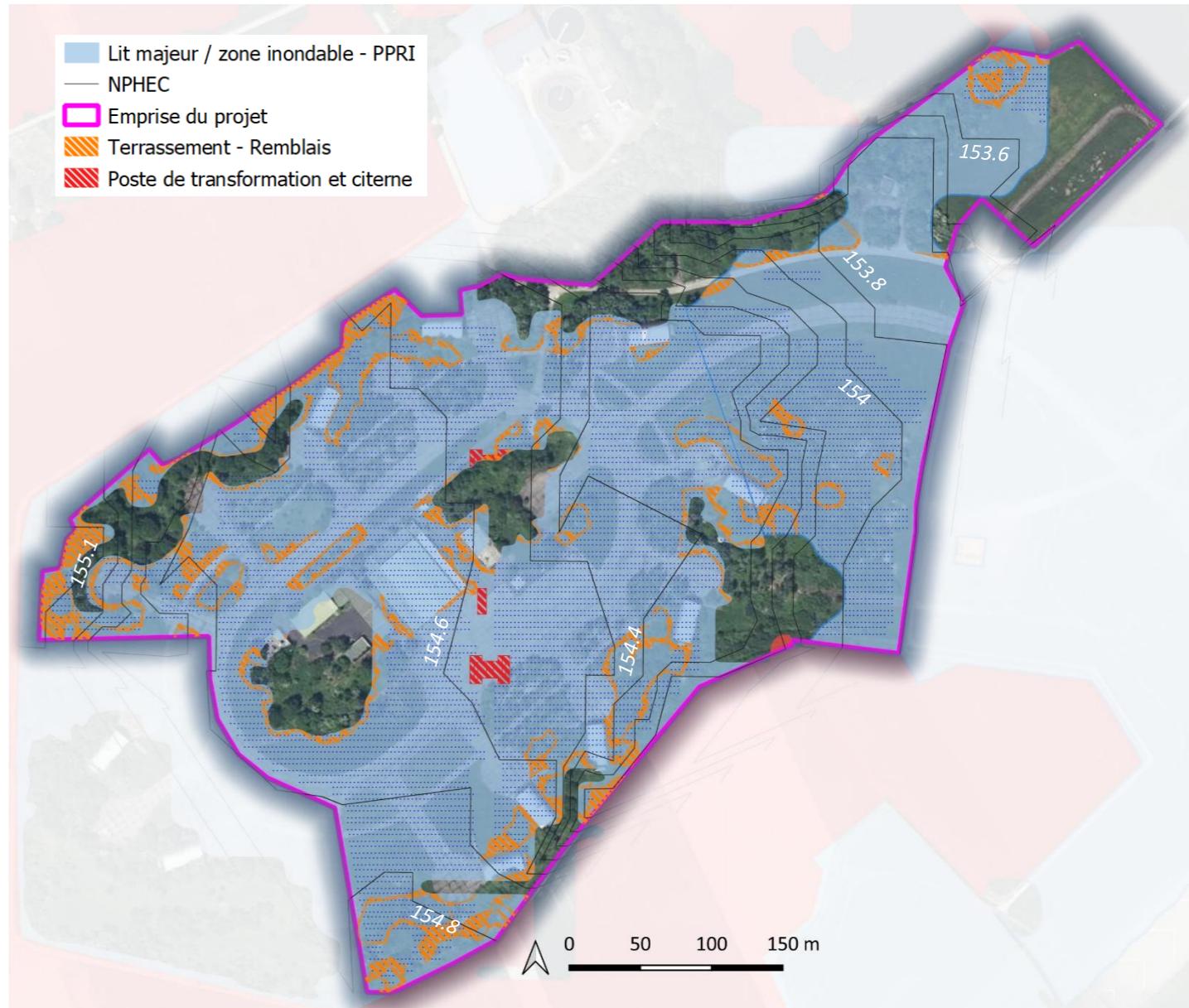
- ⌚ **252,4 m²** de surfaces nouvellement construites au-dessus du terrain initial ;
- ⌚ **245,7 m²** : Trois postes de transformation (PTR) surélevés au NPHEC, augmentée d'une revanche de 0,30 m (18,2 m x 4,5 m) ;
- ⌚ **0,03 m²** : une citerne surélevée au NCPHE par deux longrines (272 mm x 55 mm) ;
- ⌚ **6,69 m²** de structures photovoltaïques → micropieux (12 126 x 0,000552 m²).
- ⌚ **13 647,2 m²** de surfaces soustraites à l'expansion des crues du fait des modifications de topographie (déplacements de terre, remblais) ;
- ⌚ **0 ha** de surfaces soustraites à l'expansion des crues du fait d'une construction ayant un effet digue ou barrage. Pas de surélévation des pistes par rapport au niveau du terrain naturel (TN).

Il est prévu de soustraire environ 1,4 ha du lit majeur sur l'emprise du projet, au droit des zones inondables par débordement de cours d'eau inscrites dans les PPRI.

Par conséquent, la surface soustraite étant supérieure à 10 000 m², le projet est soumis à une procédure d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Le schéma ci-dessous illustre les remblais prévus sur l'emprise du projet.

Schéma 11 : Identification des surfaces soustraites dans le lit majeur



Conformément à l'orientation T5A-O4-D3 du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027, la soumission d'un projet à la rubrique 3.2.2.0 entraîne la nécessité de satisfaire un principe de neutralité hydraulique pour la crue de référence.

La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence.

Les incidences du projet sur le risque inondation sont présentées au chapitre 6.4.5.



5.4 Gestion intégrée des eaux pluviales

La détermination des principes d'assainissement pluvial est une étape primordiale dans la réflexion d'aménagement d'un projet. En effet, il convient que les principes qui seront retenus soient d'une part, parfaitement adaptés aux caractéristiques initiales du site et d'autre part, qu'ils respectent les règles en vigueur en matière d'assainissement pluvial sur le territoire. Dès les premières étapes de la conception sur ce projet, le travail a été mené de sorte à proposer des principes cohérents, techniquement réalisables et garantissant une pérennité du fonctionnement du système au cours des années.

Le présent projet de centrale photovoltaïque va engendrer une augmentation des surfaces imperméabilisées, notamment avec la création des pistes, des postes et des citerne.

Dans le but de la non-aggravation de la situation actuelle en termes de ruissellement et d'érosion, plusieurs mesures sont ici proposées afin de gérer les eaux pluviales du projet (cf. chapitre 5.2).

L'objectif est de :

- Mettre en place une gestion raisonnée des eaux pluviales générées par l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces (réduire les vitesses d'écoulement et faciliter l'infiltration) ;
- Maintenir la continuité hydraulique au droit du projet.

Les paragraphes suivants détaillent les aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet, suite à la réalisation d'une étude hydrologique et hydraulique.

5.4.1 Etude hydrologique et hydraulique

5.4.1.1 Hypothèses de calcul

Dans le cadre de la présente mission, les préconisations de la note de doctrine pour la gestion des eaux pluviales en région Grand-Est² ont été prises en compte, en cohérence avec l'orientation T5A-O5-D4 du SDAGE Bas-Rhin 2022-2027 :

- Gestion de la pluie courante (N1) : Pluie faible avec une lame d'eau de 10 mm à infiltrer au droit du projet en 24 h (période de retour de l'ordre de 1 mois) ;
- Gestion de la pluie moyenne (N2) à forte (N3) jusqu'à l'occurrence trentennale au droit du projet, par infiltration, avec un temps de vidange ne devant pas excéder 4 jours ;
- Compréhension de l'écoulement des eaux pluviales pour les pluies d'intensité exceptionnelle, pour une période de retour supérieure à 30 ans (N4).

Pluie de projet

Les dimensionnements des volumes à stocker pour les pluies moyennes à fortes seront réalisés sur la base des données statistiques de la station météorologique de Strasbourg-Entzheim (ID : 67124001), localisée à moins de 2 km au nord-est du projet.

En effet, cette station possède un enregistrement fin permettant de calculer les hauteurs de pluie pour des durées de 6 à 1 440 minutes et déjà exploitées statistiquement par Météo-France pour des périodes de retour de 5 à 100 ans, avec des données d'observation sur 36 ans (1982-2018).

Les coefficients de Montana de la station de Strasbourg-Entzheim sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Coefficients de Montana à la station de Strasbourg-Entzheim (Source : Météo-France)

Type de pluie	a	b
Pluie trentennale (6 min à 3 h)	9,0	0,6
Pluie trentennale (3 h à 24 h)	27,8	0,9

² La gestion des eaux pluviales en région Grand-Est – Note de doctrine – Préfet de la région Grand Est, agences de l'eau Rhin-Meuse, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée Corse, CEREMA – février 2020 – 35 pages + annexes.

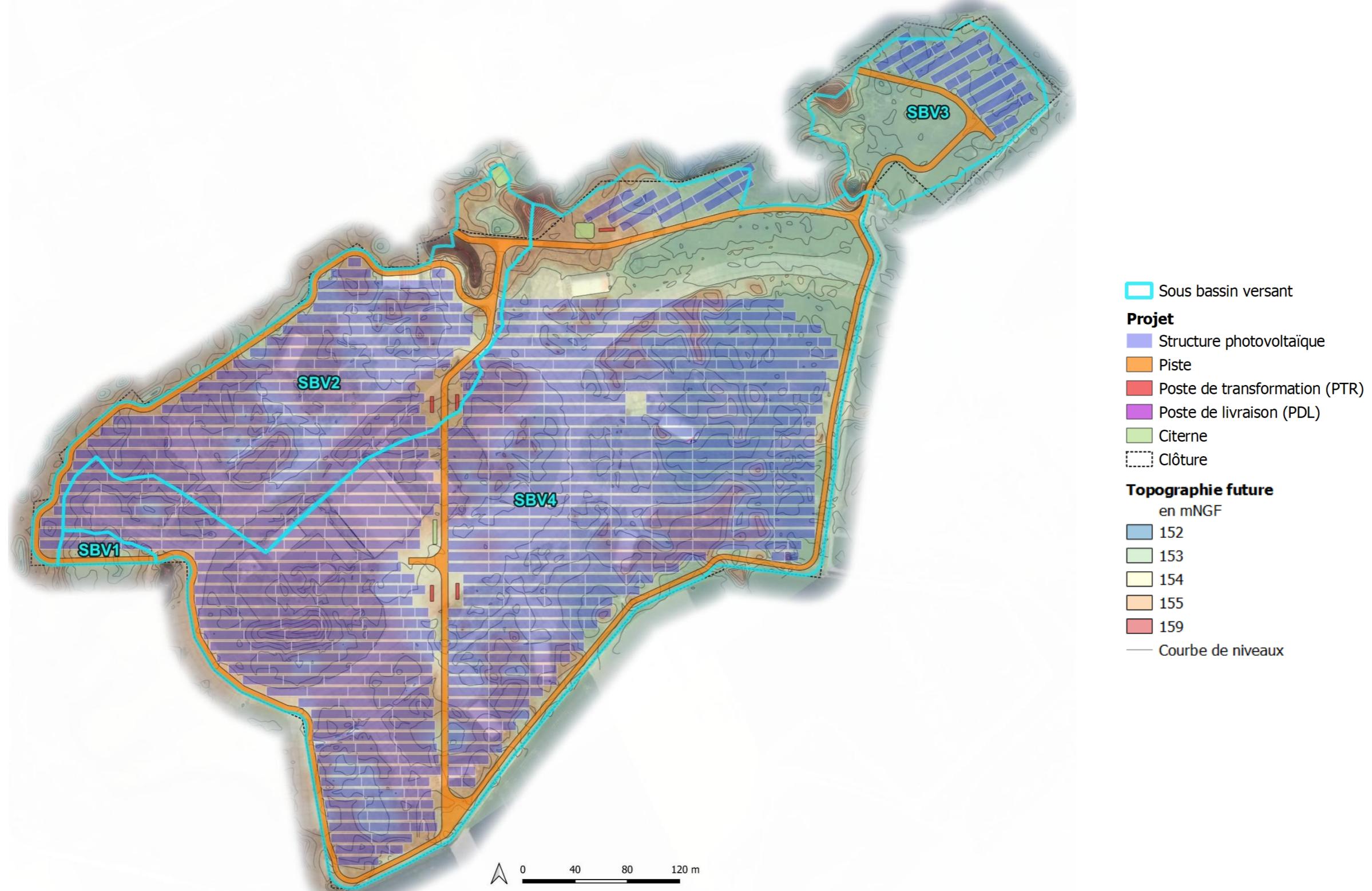
Découpage en sous bassins versants

Le découpage des sous bassins versants du projet est déterminé par le fonctionnement hydrologique.

Autrement dit, il est effectué dans un souci de séparer les unités ruisselantes aboutissant en un point (en général à la confluence de plusieurs talwegs).

Les sous bassins versants (SBV) du projet, délimités selon le plan des terrassements à réaliser, sont présentés sur le schéma suivant.

Schéma 12 : Sous bassins versants du projet



Occupation des sols

La cartographie de l'occupation actuelle des sols est présentée au chapitre 6.2.7 et celle de l'occupation future a été effectuée à partir des plans de projet.

La répartition de l'occupation des sols, actuelle et future, sur les sous-bassins versants du projet est présentée dans le tableau suivant. Les descriptifs et les dimensions des éléments du projet sont détaillés au chapitre 5.1.

Tableau 6 : Occupations des sols actuelle et future sur les sous bassins versants du projet

Sous-bassin versant	Superficie (ha)	Bois (ha)		Surfaces enherbées / friche(ha)		Pistes à créer (ha)		Bâtiments /voies existantes (ha)		Postes/citerne à créer (ha)	
		Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur
SBV1	0.15	< 0.1	< 0.1	0.1	0.1	0.0	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.0	0.0
SBV2	4.27	1.8	1.5	1.0	1.0	0.0	0.4	1.5	1.5	0.0	0.1
SBV3	1.56	0.4	0.4	1.2	1.1	0.0	0.1	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1
SBV4	14.39	4.0	3.3	5.8	5.6	0.0	0.9	4.6	4.6	0.0	0.2

N.B. : En situation future, l'occupation des sols comprend les structures photovoltaïques, en cohérence avec le guide ministériel (janvier 2020) qui précise que les panneaux photovoltaïques sont transparents d'un point de vue hydraulique.

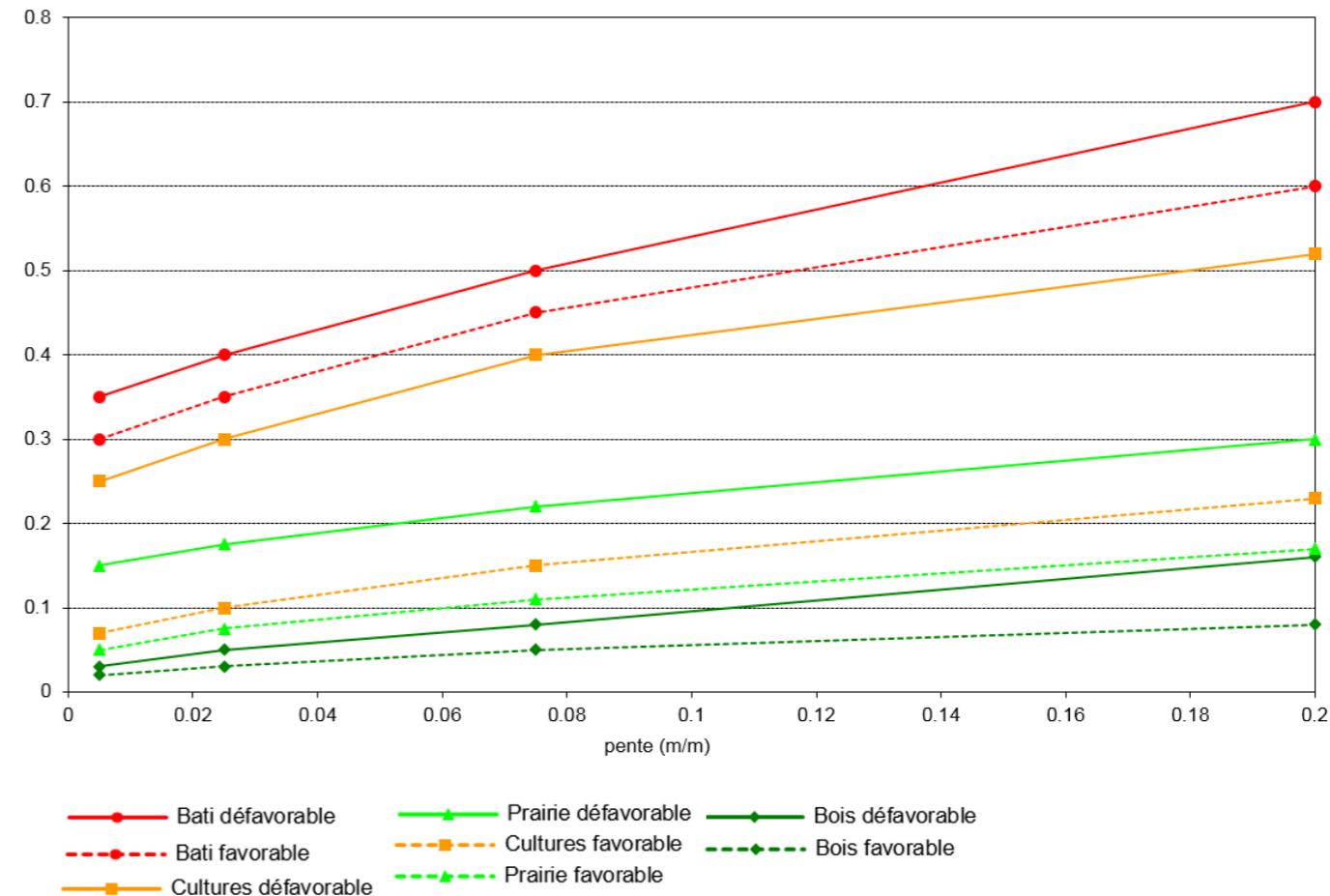
Caractérisation des surfaces ruisselantes

Le coefficient de ruissellement représente la proportion de pluie non infiltrée (pluie nette = pluie brute – pertes initiales) sur une surface. C'est une grandeur dépendante de nombreuses variables notamment de l'état de saturation du sol, de la durée de l'averse, de la pente et de la nature de l'occupation du sol ou la méthode rationnelle de calcul du débit de pointe suppose que ce coefficient est constant dans le temps. Les deux dernières variables (pente et occupation du sol) sont les plus fixes dans le temps à l'échelle d'un bassin versant.

Nous proposons donc une méthode d'estimation du coefficient de ruissellement selon la pente et l'occupation du sol, qui peut être récapitulée sur le graphique suivant.

La situation défavorable évoquée dans le graphique suivant correspond à des sols saturés en eau (pluie d'hiver) et la situation favorable à des sols non saturés (pluie d'été). Cette méthode permet de prendre en compte l'état de saturation du sol dans le calcul du ruissellement.

Schéma 13 : Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et de la pente



Dans le cadre du présent projet, afin de conserver des hypothèses sécuritaires de dimensionnement, il a été retenu :

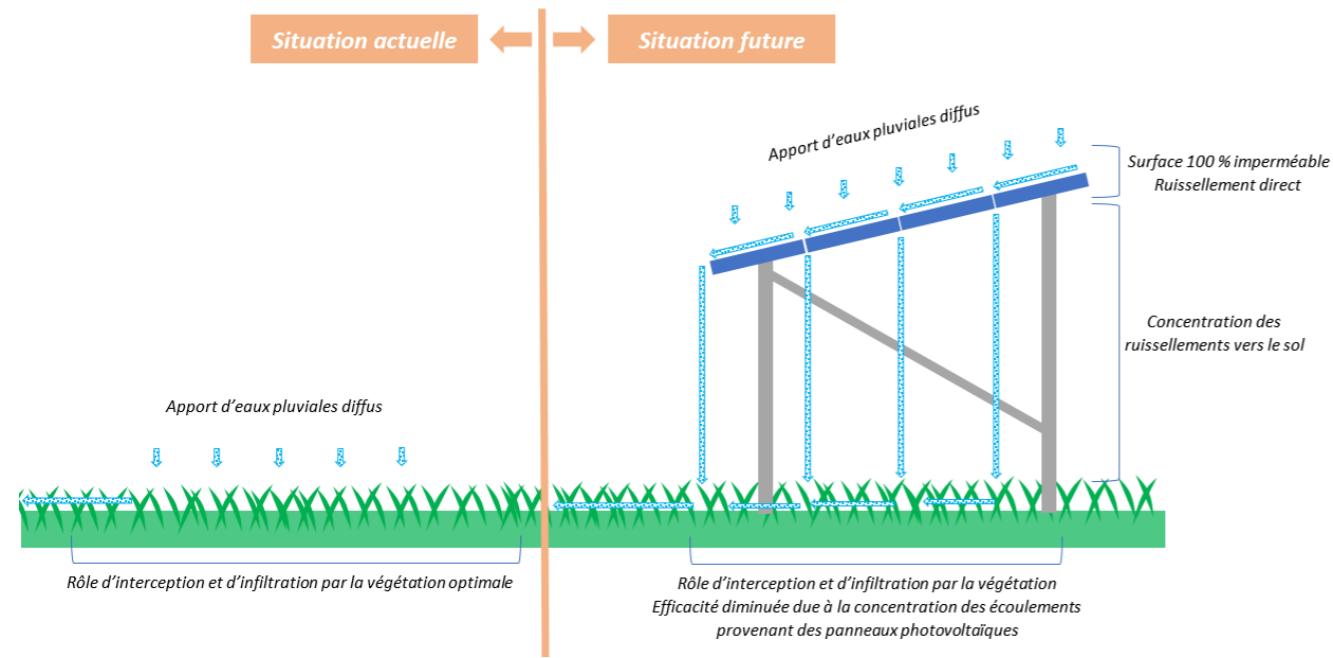
- La condition « moyenne » du coefficient de ruissellement ;
- Le coefficient attribué à la friche est égal à 0,3 ;
- Pour les pistes à créer, le coefficient de ruissellement est de 0,9 ;
- Enfin, le coefficient de ruissellement retenu au droit des voiries/bâtiments existants, des postes de livraison/ transformation et des citerne est pris égal à 1.



Les structures photovoltaïques sont placées au-dessus du sol, les eaux pluviales sont ainsi en contact avec cette surface imperméable avant de rejoindre la surface enherbée au sol grâce aux espaces entre les panneaux.

En situation future, les panneaux vont concentrer les ruissellements et ainsi diminuer la surface d'absorption efficace de la végétation.

La végétation va continuer à recevoir de la lumière et donc à se développer, des mesures sont prises pour maintenir la végétation sous les panneaux.



Conformément au guide ministériel des installations photovoltaïques au sol (janvier 2020), l'imperméabilisation engendrée par les projets photovoltaïques concerne les pistes, les postes, les citernes et la mise en place des pieux des structures photovoltaïques. Aux vues des faibles emprises concernées par les pieux, ceux-ci sont considérés transparents d'un point de vue hydraulique et donc n'engendrent pas d'imperméabilisation complémentaire.

De plus, il est à noter que le projet se développe en partie sur des surfaces déjà imperméabilisées. Le projet aura donc un impact limité sur le site en termes de ruissellement.

Débits de pointe

Le calcul des débits de pointe sur les sous bassins versants du projet permet de dimensionner les aménagements de gestion des eaux pluviales pour le projet de centrale photovoltaïque.

Compte tenu de la configuration des sous bassins versants étudiés (sous bassins versants de petite taille, talwegs peu ramifiés), nous avons choisi de calculer les débits de pointe selon la méthode rationnelle.

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

Q_p = débit de pointe de l'hydrogramme (m^3/s)

C = coefficient de ruissellement

I = intensité de la pluie (mm/h)

A = surface du bassin versant (ha) $< 200 \text{ ha}$

L'intensité de la pluie est liée, pour une période de retour donnée, à sa durée, par une relation de type $I = a.t^{-b}$ où a et b sont les coefficients de Montana. Ainsi, statistiquement, plus une averse est courte, plus elle est intense. Sa durée la plus pénalisante est la plus courte pour laquelle le bassin versant participe entièrement au ruissellement. **La durée de l'averse est donc généralement prise égale au temps de concentration du bassin versant, c'est-à-dire au temps maximal mis par l'eau pour arriver à l'exutoire.** Afin d'être vraisemblable et de rester dans les limites d'application de la formule de Montana, **cette durée ne doit pas être inférieure à 6 minutes.**

Le temps de concentration est généralement évalué par une des formules suivantes :

$$T_c = 7.62 \times \sqrt{\frac{A}{100S}}$$

Ventura

T_c = temps de concentration (min)
L = longueur du PLPH (m)
S = pente (m/m)
A = surface du bassin versant (ha)

$$T_c = 1.4 \times \left(\frac{AL}{1000} \right)^{1/3} S^{-0.5}$$

Passini

Le temps de concentration est obtenu par la moyenne des résultats de ces formules.

Le débit de pointe pour la pluie trentennale est calculé pour une pluie de 30 minutes, dont la durée est proche du temps de concentration moyen des sous bassins versants.

Volumes ruisselés

Les volumes ruisselés pour une pluie de même intensité seront directement proportionnels à la surface active. Ils sont calculés par extension de la méthode rationnelle. Cela revient à multiplier la hauteur d'eau tombée par la surface active.

Les volumes ruisselés sont calculés d'après une extension de la méthode rationnelle, selon la durée T de la pluie par la formule suivante :

$$V_r = \frac{1}{6} CIA T = 10.CAaT^{(1-b)}$$

V_r = Volume ruisselé (m^3)

C = Coefficient de ruissellement

I = Intensité de la pluie (mm/h)

T = Durée de la pluie (min)

a, b = Paramètres de Montana ($I=at^{-b}$)

A = Surface du Bassin Versant (ha)

Le volume ruisselé est calculé pour la pluie d'occurrence trentennale, d'une durée de 24 heures.



5.4.1.2 Résultats des calculs

Le tableau suivant présente les coefficients de ruissellement, les débits de pointe et les volumes ruisselés par sous-bassin versant.

Tableau 7 : Résultats des calculs sur les sous-bassins versants du projet

SBV	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement ³		Débit de pointe 30 ans (m ³ /s)		Volume ruisselé 24 h 30 ans (m ³)	
		Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur
SBV1	0.15	0.23	0.38	0.01	0.01	22	36
SBV2	4.27	0.43	0.50	0.32	0.37	1206	1404
SBV3	1.56	0.24	0.29	0.07	0.08	248	301
SBV4	14.39	0.45	0.50	1.11	1.23	4241	4686

Au droit du projet photovoltaïque, les aménagements engendrent une augmentation du débit de 6 % pour une pluie d'occurrence trentennale, avec un volume ruisselé complémentaire de 710 m³ (24 h – 30 ans).

Le projet a donc un impact sur les ruissellements, avec une hausse des débits et des volumes transités sur le site et en aval. Des aménagements complémentaires de gestion des eaux pluviales seront proposés pour gérer ces augmentations et ainsi maîtriser les ruissellements engendrés par la centrale photovoltaïque.

5.4.2 Mesures prises en termes de gestion des eaux pluviales

Sur le SBV1, présentant un fonctionnement endoréique avec un point bas naturel constituant l'exutoire des eaux, le projet engendre une incidence mineure avec une hausse des débits de 4 L/s (pluie 30 ans). Par conséquent, il n'est pas prévu de mettre en place des aménagements de gestion des eaux pluviales sur ce sous-bassin versant. Le point bas naturel aura un rôle de microstockage et d'infiltration des eaux.

Sur les SBV2, SBV3 et SBV4, le projet amène la création de nouvelles surfaces imperméabilisées (pistes, citernes, postes de livraison/transformation) qui engendrent une hausse des débits en situation future.

Pour réduire l'impact hydraulique du projet et maintenir la continuité hydraulique au droit du site, des aménagements de gestion des eaux pluviales seront mis en place :

- Des fossés enherbés seront placés le long des pistes en aval afin de stocker et infiltrer les eaux générées par le projet, d'une pluie courante à une pluie d'occurrence trentennale. Ces aménagements assurent la non-augmentation des débits et des volumes ruisselés vers l'aval ;
- Les pistes auront un profil en monopente pour diriger efficacement les eaux vers les fossés et elles ne seront pas surélevées par rapport au terrain naturel afin de maintenir la continuité hydraulique sur le site.

Les solutions retenues sur la centrale photovoltaïque au sol de la zone de desserrement de Strasbourg sur Entzheim et Duppigheim assurent une gestion raisonnée des eaux du projet (infiltration des eaux sur site et non-augmentation des ruissellements vers l'aval).

Il est également préconisé le maintien ou la mise en herbe de la zone du projet, quand cela est possible, en cohérence avec les enjeux écologiques identifiés, pour favoriser la diffusion des eaux et limiter la formation d'érosion, notamment au pied des structures. En effet, les retours d'expérience montrent la formation d'érosion lorsque les sols sont à nu, contrairement aux surfaces enherbées.

Enfin, il est à noter que le site présente de multiples points bas naturels constituant des zones tampons ponctuels favorables au microstockage des eaux au droit du futur projet.

³ Le coefficient de ruissellement (CR) appliqué à chaque sous-bassin versant résulte de la moyenne des coefficients de chaque type de sol, proportionnés aux superficies correspondantes.

Exemple : CR-SBVx = 1 ha de friche avec CR = 0,3 + 2 ha de pistes avec CR = 0,9

CR-SBVx = (1 x 0,3 + 2 x 0,9) / 3

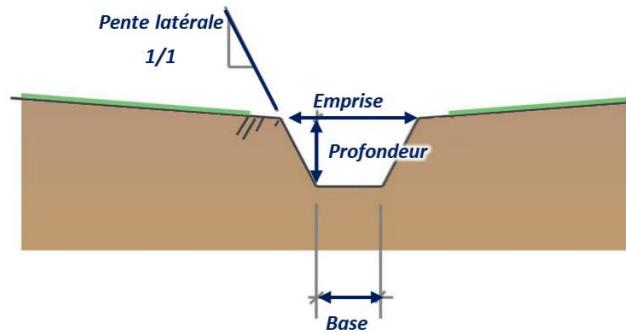
CR-SBVx = 0,7



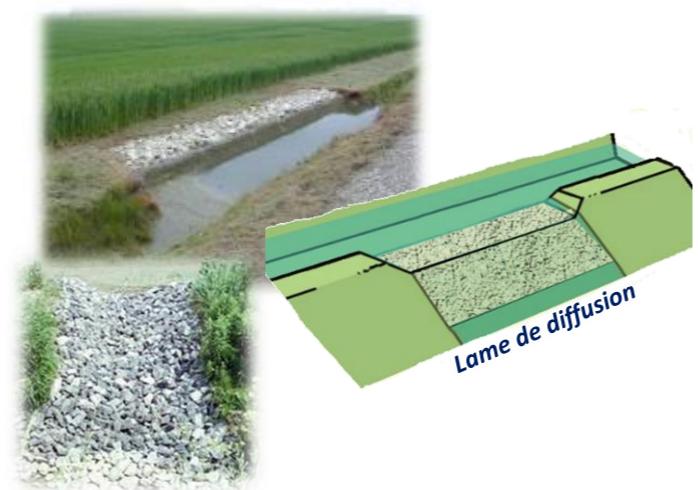
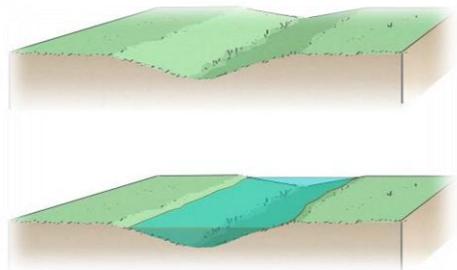
5.4.2.1 Principes d'aménagement et méthodes de dimensionnement

Fossés d'infiltration

Les fossés de stockage et d'infiltration des eaux pluviales sont des aménagements qui assurent la rétention des eaux pluviales le temps d'une pluie donnée.



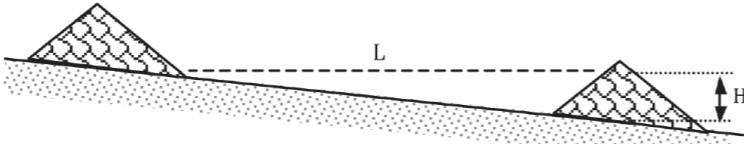
Au-delà d'une occurrence 30 ans pour les eaux du projet et afin d'assurer la continuité hydraulique des eaux de l'impluvium extérieur, tout en protégeant le fossé de l'érosion, une lame de diffusion (surverse) au point bas des fossés permet la diffusion des eaux vers le milieu naturel en aval. Cette surverse constitue une petite ouverture dans la berge du fossé avec la mise en place d'enrochements (diamètre compris entre 100 et 200 mm) qui assurent la protection du fossé et du terrain naturel en aval immédiat.



Les fossés de stockage et d'infiltration pourront être associés à des redents, pour compenser la pente et assurer son rôle dans la gestion des eaux.

Les redents pourront être constitués de pierres sèches ou de gabions pour assurer leur bonne résistance aux écoulements (diamètre compris entre 50 et 200 mm). L'espacement entre chaque redent doit être adapté à la pente du fossé : plus la pente est forte plus les redents doivent être rapprochés.

Source : APPEL



La formule suivante présente le calcul correspondant à la distance requise pour que la base du redent en amont soit à la même élévation que le sommet (hauteur H) du redent en aval.

$$\text{Distance entre les redents (m)} = \frac{\text{Hauteur du redent (m)}}{\text{Pente du fossé/noue (\%)}} \times 100$$

Les fossés de transfert des eaux pluviales sont des aménagements qui collectent et transmettent les eaux pluviales du site et de l'impluvium extérieur le temps d'une pluie, sans aucune rétention. Hors temps de réponse des bassins versants à une pluie significative, ces ouvrages resteront secs.

Dimensionnement – Calcul du volume de stockage nécessaire

La méthode des pluies est basée sur l'analyse statistique des pluies. Elle suppose qu'on connaisse les hauteurs de pluie maximales pour différentes durées et périodes de retour. On utilise les hauteurs de pluie de la station de Strasbourg-Entzheim (67), connues pour des durées de 6 à 1 440 minutes et déjà exploitées statistiquement par Météo-France pour des périodes de retour de 5 à 100 ans.

La méthode des pluies consiste à déterminer graphiquement la hauteur spécifique de stockage maximal. Cette hauteur est représentée par l'écart entre la courbe de hauteur de pluie et celle de hauteur équivalente du débit de fuite :

$$q = \frac{360Q}{C.A}$$

q = hauteur équivalente du débit de fuite (mm/h)
Q = débit de fuite (m³/s)
C = coefficient de ruissellement
A = superficie du bassin versant (ha)

Dimensionnement – Régulation des ruissellements du projet

La vitesse d'infiltration a été définie selon la bibliographie. Nous avons retenu une vitesse d'infiltration K de $9,45 \times 10^{-7}$ m/s au droit des fossés d'infiltration puisqu'ils reposent sur une formation composée de limons et de cailloutis peu épais, présentant une capacité d'infiltration moyenne (Fergusson, 1994). Il est à noter que cette valeur présente un facteur de sécurité.

Au niveau des fossés d'infiltration, le débit de fuite (infiltration) sera estimé selon la formule suivante :

$$Qf = S \times K$$

Qf = débit de fuite (infiltration) (L/s)
S = section hydraulique (surface)
K = perméabilité du sol (m/s)

5.4.2.2 Données financières

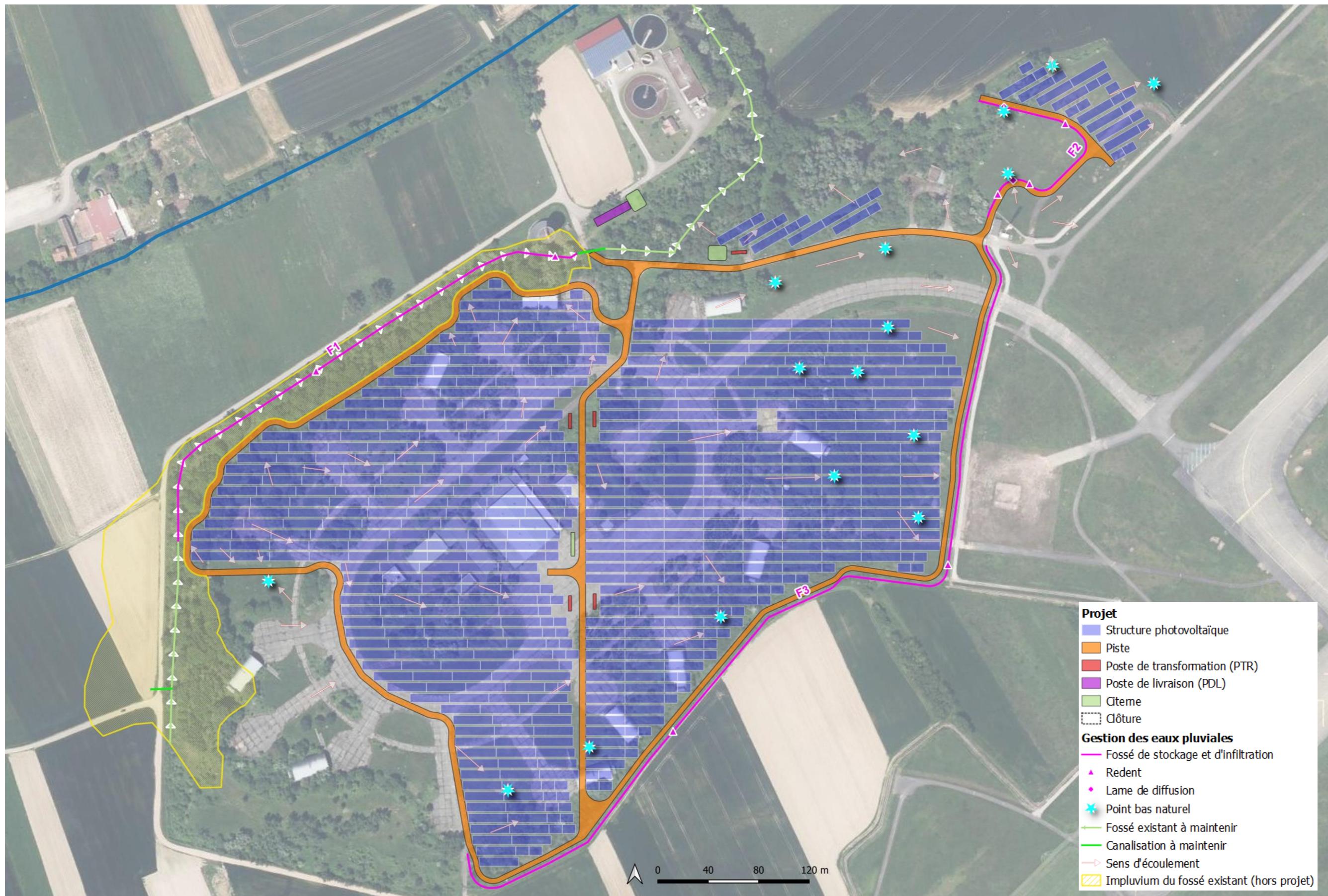
Coûts des travaux

- ➊ Les fossés enherbés présentent un coût moyen de réalisation de 30 €/ml ;
- ➋ L'ajout de redents représente un coût de 100 €/unité.

Coûts d'entretien

- Fauche (minimum 2x/an) : de l'ordre de 1 €/m² (variable selon les modalités de réalisation notamment s'il y a valorisation en fourrage) ;
- Curage des fossés (périodicité à définir en fonction des observations : environ 1x/5 ans) : de l'ordre de 15 €/m³.

Schéma 14 : Localisation générale des aménagements de gestion des eaux pluviales



5.4.3 Caractéristiques des aménagements de gestion des eaux pluviales retenus

Tableau 8 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet de centrale photovoltaïque

Identifiant	Aménagement	Description	Principales caractéristiques techniques	Coût (euros HT)
F1	Fossé de stockage et d'infiltration	<p>Le fossé de collecte et de transfert existant au nord du site sera soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintenu s'il présente sur tout son linéaire une profondeur minimale de 0,5 m et une emprise minimale de 1 m ; - Repris s'il présente sur son linéaire une profondeur inférieure à 0,5 m et une emprise inférieure à 1 m. <p>Des redents seront ajoutés afin d'assurer la régulation et l'infiltration des eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.</p> <p>L'ouvrage de traversée sous la voirie en aval, exutoire des eaux du fossé, devra être maintenu.</p>	<p>Débit à gérer (SBV1 + impluvium extérieur) = 0,09 m³/s Surface imperméabilisée du projet gérée = 0,2 ha (SBV2) Volume à stocker (pluie courante) : 21 m³ – Vidange : 9 h Volume à stocker (pluie 30 ans) : 101 m³ – Vidange : 43 h</p> <p><u>Dimensions du fossé :</u> Base : 0,2 m / Profondeur : 0,5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 200 m, soit 2 redents Hauteur des redents : 0,4 m Débit capacitaire du fossé : 0,14 m³/s Linéaire : 425 m (Pente ≈ 0,2 %)</p>	12 950 €
F2	Fossé de stockage et d'infiltration	<p>Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.</p> <p>Deux lames de diffusion (surverse) assureront la continuité hydraulique des eaux de l'impluvium extérieur et des pluies > 30 ans.</p>	<p>Surface imperméabilisée du projet gérée = 0,1 ha (SBV2) Volume à stocker (pluie courante) : 11 m³ – Vidange : 10 h Volume à stocker (pluie 30 ans) : 54 m³ – Vidange : 47 h</p> <p><u>Dimensions du fossé :</u> Base : 0,2 m / Profondeur : 0,5 m / Emprise : 1 m 2 redents sur la partie sud et 1 redent au nord Hauteur des redents : 0,4 m Linéaire : 209 m (Pente comprise entre 0,2 % et 2 %)</p>	6 570 €
F3	Fossé de stockage et d'infiltration	<p>Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.</p> <p>Deux lames de diffusion (surverse) assureront la continuité hydraulique des eaux de l'impluvium extérieur et des pluies > 30 ans.</p>	<p>Surface imperméabilisée du projet gérée = 0,8 ha (SBV4) Volume à stocker (pluie courante) : 71 m³ – Vidange : 14 h Volume à stocker (pluie 30 ans) : 375 m³ – Vidange : 74 h</p> <p><u>Dimensions du fossé :</u> Base : 0,5 m / Profondeur : 0,5 m / Emprise : 1,5 m 1 redent tous les 400 m, soit 2 redents Hauteur des redents : 0,4 m Linéaire : 773 m (Pente ≈ 0,1 %)</p>	23 390 €
Coût total des aménagements de gestion des eaux pluviales (euros HT)				42 910 €



5.5 Surveillance et mesures en phase travaux

5.5.1 Suivi en phase travaux

Durant les travaux, la surveillance du chantier sera assurée par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre. Le Maître d'œuvre vérifiera, préalablement au démarrage des travaux que l'entreprise a bien intégré les mesures préventives indispensables à la bonne réalisation des travaux.

Pendant les travaux, les visites et réunions de chantier qui auront lieu périodiquement et ponctuellement de manière inopinée permettront de vérifier que les entreprises appliquent les mesures réductrices (prescriptions) pendant toute la durée des travaux.

5.5.2 Mesures de précaution en phase travaux

Le respect des consignes d'hygiène et de sécurité doit être permanent durant les opérations. À ce titre, les travaux devront être interrompus lorsque les conditions météorologiques ne garantiront plus ni la sécurité des hommes, ni celle des infrastructures. L'intervention se fait donc dans le cadre des décrets 92-158 du 20 février 1992 et 94-1159 du 26 décembre 1994 qui fixent les prescriptions en matière de sécurité (plan de prévention). Au-delà des règles d'hygiène et de sécurité, les mesures suivantes devront être développées durant la phase chantier :

EDF RENOUVELABLES FRANCE aura la charge de la surveillance en phase travaux et veillera à la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Tenue du chantier** : Le chantier sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier qui veillera à la bonne réalisation des opérations et au respect des règles de sécurité et des préconisations présentées dans le présent document ;
- **Emploi d'engins** : Les engins de chantier devront être conformes à la réglementation en vigueur et les carburants devront être stockés sur des aires étanches ;
- **Écoulement des eaux** : L'écoulement naturel des eaux superficielles sera normalement assuré pendant les travaux, sans entraîner de lessivage de matériaux. Dans la mesure du possible, les terrassements seront à éviter durant les fortes périodes pluvieuses ;
- **Nettoyage du chantier et des abords** : Afin d'éviter tout apport de déchets (papiers, plastiques...), il sera procédé à la remise en état et au nettoyage des sites en fin de chantier ;
- **Limitation des apports en matières en suspension** : Le pétitionnaire veillera par tout moyen à limiter la remise en suspension des sédiments environnants induits par le projet et à limiter ainsi les risques pour les nappes souterraines et les eaux superficielles. Les dépôts de terre et de tout autre matériau seront temporaires lors des travaux et le dépôt de produits susceptibles de contaminer les eaux souterraines sera interdit. Les entreprises fourniront l'indication du lieu de décharge des déblais évacués ;
- **Limitation des risques de pollution accidentelle** : Le pétitionnaire veillera au respect de toutes les précautions techniques d'utilisation de produits et de matériaux nécessaires à la réalisation des travaux. Le stationnement des engins se fera en dehors de toute zone décapée afin de limiter les risques de pollution des eaux souterraines ;
- **Interdiction des opérations d'entretien et de vidange** : Les opérations d'entretien, de remplissage de carburant et de vidange des matériels de chantier sont interdites sur le site. Elles seront réalisées sur des plateformes spécifiques, hors zones humides ;

- **Limitation des vitesses de transit** : La vitesse des engins de chantier sera limitée ;
- **Prévention des incidents** : Il conviendra de prévoir un recours rapide et systématique aux services de sécurité civile compétents et la mise en œuvre de mesures d'urgence ;
- **Mise en place de kits anti-pollution** dans chaque engin de chantier et d'un système de rétention mobile en cas de rupture de flexible.

Afin de limiter les impacts en cas de pollution accidentelle, le maître d'ouvrage élaborera au préalable un plan d'intervention qui comprendra les modalités de l'identification de l'accident pour les premières personnes intervenant sur les lieux, les consignes de sécurité à respecter, la liste des personnes et organismes à prévenir et les moyens d'action à mettre en œuvre. Ce plan d'intervention sera intégré au marché qui sera passé avec l'entreprise qui aura la charge des travaux.

En cas de problème, la Police de l'Eau sera immédiatement informée. Tous les moyens d'intervention (pompiers, DREAL, DDT, OFB...) seront mis en œuvre en cas d'incident ou d'accident.

5.5.3 Mesures de prévention en cas de crue

EDF Renouvelables France exigera auprès de chacune des entreprises de travaux intervenant sur le site du projet, qu'elles tiennent compte du risque d'inondation par débordement de la Bruche en cas de crue et ce malgré l'éloignement du cours d'eau par rapport au site (distance supérieure à 2 km).

Lorsque les conditions météorologiques seront défavorables, il leur sera demandé de suivre l'évolution du risque sur le site www.vigicrues.gouv.fr qui permet d'obtenir des informations sur le débit prévisionnel de la Bruche.

Ce site est librement accessible à tout public permettant la lecture d'une carte en couleur dite de vigilance crues, valable sur 24h et précisant quatre niveaux de vigilance crues :

- Niveau 1, VERT : risque faible, pas de vigilance particulière ;
- Niveau 2, JAUNE : risque moyen, être attentif à la pratique d'activités sensibles au risque météorologique ; Des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement dangereux sont en effet prévus ;
- Niveau 3, ORANGE : risque fort, être très vigilant. Phénomènes météos dangereux prévus. Se tenir informé de l'évolution météo et suivre les consignes ;
- Niveau 4, ROUGE : risque très fort, vigilance absolue. Phénomènes météos dangereux d'intensité exceptionnelle. Se tenir régulièrement informé de l'évolution météo et se conformer aux consignes.

La carte de vigilance représente les cours d'eau du périmètre d'intervention de l'Etat dont les tronçons se voient affecter une couleur représentative du degré de vigilance qu'il convient d'adopter compte tenu de la situation hydrométéorologique. La diffusion des niveaux jaune, orange et rouge entraîne respectivement la vigilance, la mise en veille ou l'alerte des autorités, services opérationnels et médias.

Le système de gestion de l'alerte automatisée (GALA) permet à la préfecture, d'informer de façon sûre l'une des personnes désignées dans chaque commune, de la réception d'une télécopie en mairie alertant de la mise en vigilance. Dès réception de cette information, le maire ou son délégué doit avertir ses administrés susceptibles d'être concernés par les crues, par tout moyen approprié.

Cette évaluation est réalisée par les prévisionnistes du services de prévision des crues (SPC) à partir des relevés des hauteurs d'eau observées et prévisibles aux stations de référence de chacun des tronçons, et des observations et prévisions météorologiques.

Il ne s'agit pas d'un dispositif automatique basé sur le constat de seuils dépassés, mais d'une expertise du SPC propre à chaque situation.

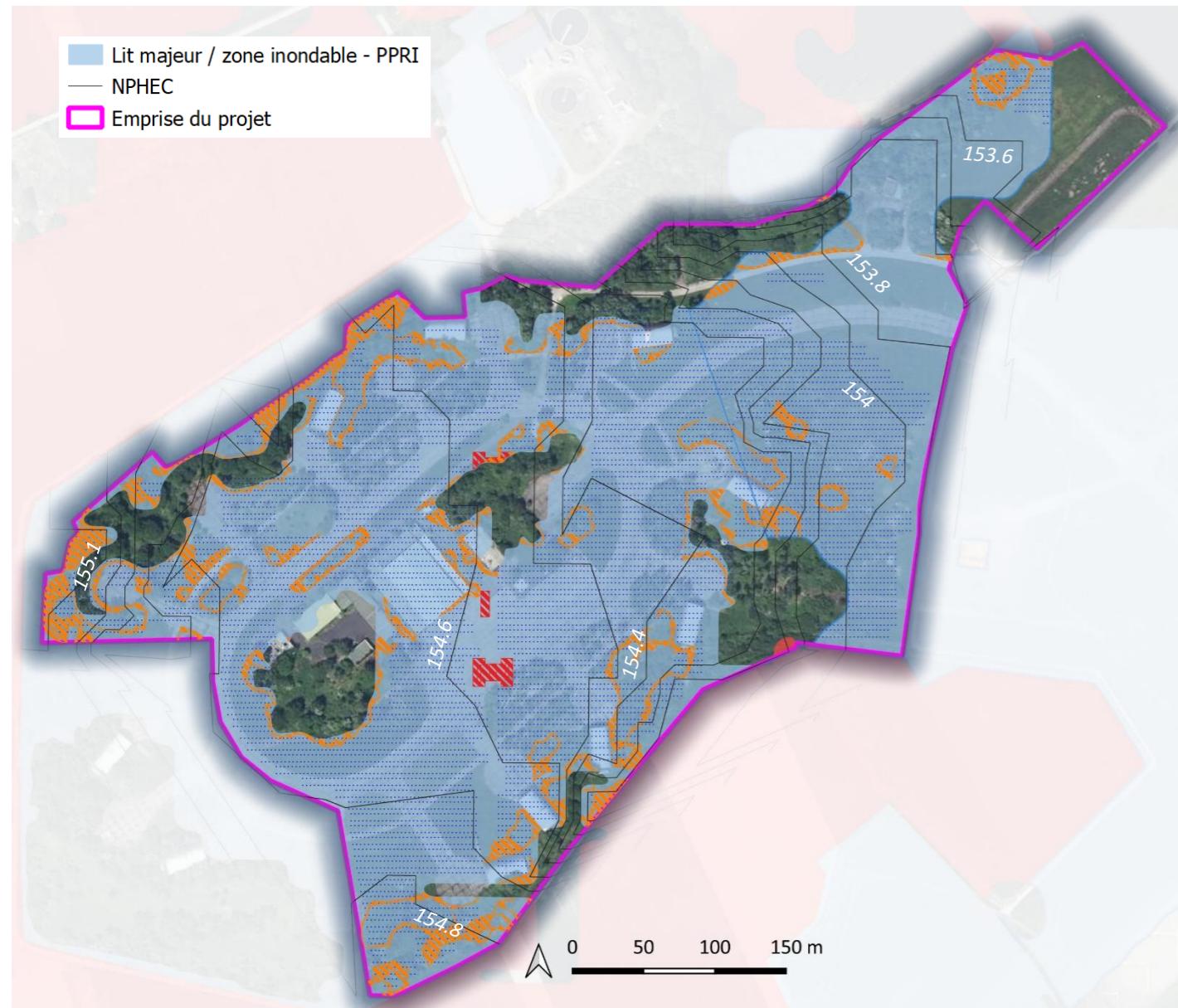


En cas de déclenchement du niveau d'alerte 2 (JAUNE), l'entreprise de travaux sera dans l'obligation de procéder à un arrêt effectif du chantier et devra par ailleurs respecter les règles de précaution suivantes :

- ➲ Les équipements et engins de chantier devront être déplacés vers une zone située au-dessus de la cote de référence ;
- ➲ Les matériaux et matériaux sensibles à l'humidité ainsi que les produits et matériaux susceptibles d'être emportés par la crue (notamment stocks et dépôts de matériaux provisoires) ou de générer des pollutions ou embâcles devront être entreposés au-dessus de la cote de référence. Si le déplacement vers ces zones au-dessus de la cote de référence n'est pas possible, ils devront être protégés ou arrimés. Seuls les stockages de produits ne risquant pas de générer de pollution ou d'embâcles (granulats, sels...) pourront rester sur place.

Le schéma suivant permet de rappeler à titre d'information les zones concernées par le risque d'inondation au niveau du projet, ainsi que les cotes de référence sur le site. Les installations, équipements, matériaux, et matériaux à risque devront être déplacées vers les zones situées au-dessus des NPHEC en cas d'alerte de crue (niveau 2).

Schéma 15 : Risque d'inondation et cote de référence au niveau du projet



5.6 Surveillance et entretien des aménagements en phase de fonctionnement

Une fois les différents aménagements mis en place, **EDF RENOUVELABLES FRANCE** se chargera de surveiller leur bon fonctionnement et leur entretien.

Ainsi, des visites régulières seront réalisées pour vérifier le niveau d'envasement des fossés. Ces visites permettront de mettre en évidence les possibles dysfonctionnements des ouvrages et de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées dans les plus brefs délais.

Des visites occasionnelles seront également à programmer, notamment après les épisodes pluvieux importants, pour vérifier l'efficacité des aménagements mis en place et déclencher un éventuel entretien post-épisode pluvieux.

L'entretien des ouvrages se fera sur un temps régulier (fauche de la végétation deux fois par an) et sur un temps occasionnel (curage). Il sera mis en œuvre en fonction des besoins et/ou des dysfonctionnements constatés. Les déchets produits (déchets verts et boues) seront valorisés ou éliminés conformément à la réglementation.



6

Etude d'impact (PJ n°4)

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact doit comporter les éléments présentés dans le tableau ci-contre, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire. Le renvoi de ce contenu réglementaire aux différents chapitres de la présente étude d'impact est précisé dans ce tableau.

L'étude d'impact et son Résumé Non Technique (PJ n°4) sont joints au présent DAE.

Le présent chapitre complète l'évaluation environnementale sur les compartiments eaux superficielles, eaux souterraines et zones inondables, en cohérence avec les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concerné par le projet.

NB : Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (Strasbourg Electricité Réseau) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg. Le raccordement actuel présenté dans l'étude d'impact est provisoire et pourra être modifié par le maître d'ouvrage Strasbourg Electricité Réseau. EDF Renouvelables demandera au gestionnaire de réseau de consulter la DDT 67 dans le cadre de sa demande d'instruction du raccordement au titre de l'article R323-25 du Code de l'énergie et ceci avant la réalisation des travaux de raccordement. Cette consultation se fera sur la base du tracé du raccordement définitif et des méthodes utilisées par Strasbourg Electricité Réseau qui ne sont pas connues actuellement.

6.1 Résumé non technique

Conformément au 1er alinéa de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, ce chapitre constitue un complément au résumé non technique de l'évaluation environnementale du projet (Cf. PJ n°4 : étude d'impact).

SOL

Etat initial :

Cf. 6.2.2

Cf. 6.2.3

Le site du projet présente un relief peu marqué, compris entre 155 mNGF à l'ouest et 152 mNGF au nord-est.

Il repose majoritairement sur des dépôts holocènes de type limons et cailloutis peu épais. Au nord, on observe une formation d'alluvions sablo-caillouteuses.

Incidences du projet :

Cf. 6.4.2

Le projet n'impactera pas la topographie générale dans le sens où les exutoires naturels seront préservés et les terrassements n'entraîneront pas de discontinuité hydraulique.

L'objectif recherché a été d'une part d'équilibrer au maximum les déblais/remblais pour limiter l'apport ou l'évacuation de matériaux hors site et d'autre part, de limiter les impacts sur les zones inondables par débordement de cours d'eau au droit du site.

Les incidences hydrauliques des terrassements sont ainsi peu significatives

EAUX SOUTERRAINES

Etat initial :

Cf. 6.2.3

Le projet repose sur le Pliocène de Haguenau et la nappe d'Alsace, de type alluvionnaire, majoritairement libre.

La nappe phréatique est estimée à une profondeur comprise entre 1 et 5 m au droit de l'aire d'étude. Les écoulements de la nappe s'effectuent vers l'est.

D'après les données de l'ARS Grand Est, aucun captage AEP ni périmètre de protection n'est situé au droit de l'aire d'étude.

Incidences du projet :

Cf. 6.3

Cf. 6.4.4

Une centrale photovoltaïque n'est pas à même d'engendrer des pollutions chroniques sur les eaux souterraines (pas de parking routier, pistes empruntées ponctuellement, uniquement pour l'entretien et la surveillance de la centrale).

Le seul risque est lié aux pollutions accidentelles en cas de déversement accidentel de produits potentiellement dangereux sur la chaussée avec risque de rejet nocif dans le réseau. De plus, les fossés enherbés favoriseront l'amélioration de la qualité des eaux s'infiltrant en partie vers la nappe grâce à la filtration des eaux de ruissellement.

Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur les eaux souterraines.

EAUX SUPERFICIELLES

Etat initial :

Cf. 6.2.4

Cf. 6.2.9

Le site du projet n'est traversé par aucun cours d'eau. Il se situe :

- Au nord, sur le bassin-versant du Bras d'Altorf, affluent de la Bruche. Ce bras débute sur la commune de Molsheim, parcourt près de 13 km avant de se jeter dans la Bruche sur la commune de Hangenbieten.

- Au sud, en tête du bassin versant du ruisseau d'Ostwald, affluent de l'Ill.

Le projet, d'une superficie de plus de 21 hectares, est située sur la zone de desserrement de Strasbourg. Localisée sur une ancienne base militaire, celle-ci présente un impluvium extérieur de 6 hectares, majoritairement composé de zones en friche et enherbées.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les écoulements de l'ancienne base militaire (surface bétonnée/bâtiments) rejoignent des zones enherbées/en friche assurant le microstockage et l'infiltration des eaux directement sur le site.

Au nord, des talus délimitent la surface urbanisée de l'ancienne base militaire de l'espace boisé. Sur ce secteur, un fossé de ceinture longe l'aire d'étude d'ouest en est. Celui-ci collecte l'impluvium extérieur provenant des parcelles cultivées via un ouvrage de traversée sous le chemin d'exploitation. Ce fossé rejette ensuite les eaux dans le Bras d'Altorf plus au nord-est.

Incidences du projet :

Cf. 6.3

Cf. 6.4.3

L'aménagement de la centrale photovoltaïque implique une transformation de l'occupation du sol au sein du site qui se peut se traduire par :

- L'apparition de dysfonctionnements hydrauliques à l'amont, au droit ou à l'aval du projet ;
- Une augmentation des débits rejetés qui peut entraîner potentiellement des nouvelles problématiques à l'aval (même si dans le cas présent, le risque demeure faible).

Conscient des atteintes potentielles du projet sur les eaux superficielles, le maître d'ouvrage a intégré dans la définition de son projet d'aménagement, des mesures préventives et correctives qui permettront de limiter ces risques.

En phase travaux, les incidences potentielles sont liées :

- Aux sols décapés lors des terrassements, qui sont très sensibles à l'érosion. Les eaux de pluie peuvent entraîner de grandes quantités de matières en suspension dans les eaux souterraines et superficielles ;
- Aux pollutions chroniques et accidentelles ;
- Au risque de perturbation des conditions d'écoulement des eaux précipitées.

**Mesures correctives :***Cf. 6.3**Cf. 6.4.3*

Ainsi, comme décrit dans le chapitre relatif à la présentation du projet, l'ensemble des eaux pluviales générées par le projet seront collectées et infiltrées par des fossés d'infiltration capables de tamponner l'intégralité du volume ruisselé complémentaire d'une pluie courante jusqu'à une pluie orageuse d'occurrence trentennale. Au-delà de cette occurrence, le volume excédentaire surverra vers le milieu naturel en aval.

En phase travaux, au regard des incidences prévisibles du projet sur les eaux superficielles, les mesures détaillées pour préserver la qualité des eaux en place seront également efficaces pour lutter contre les risques de dégradation des ressources en eau : mettre en œuvre une plateforme spécifique en dehors de l'axe de ruissellement, des systèmes de rétention au niveau des zones de stockage des produits potentiellement dangereux pour l'environnement, contrôle régulier de l'état des engins de chantier (fuites éventuelles), sensibilisation préalable des chefs de chantier afin qu'ils intègrent la contrainte hydraulique et assurent une intervention rapide en cas de problème particulier ou de pollution accidentelle durant les travaux.

Compatibilité :*Cf. 6.6*

Le projet est compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 et son orientation T5A-05 – Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agroécologiques, et plus particulièrement sa disposition n°4. En effet, le projet assure la gestion de ses eaux pluviales d'une pluie courante à une pluie 30 ans, au plus près d'où elles tombent en poursuivant l'objectif de favoriser l'infiltration via des fossés enherbés.

L'objectif 4.2 du PGRI « Limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration », constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation, en cohérence avec l'orientation T5A-04 du SDAGE Rhin-Meuse.

RISQUE D'INONDATION**Etat initial :***Cf. 6.2.8.3*

Le projet s'inscrit sur l'emprise du :

- PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune de Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Sur l'emprise du projet, 87 % de la surface s'inscrit en zone bleu clair du règlement des PPRI, c'est-à-dire en « zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions ».

Incidences du projet :*Cf. 6.3**Cf. 6.4.5*

La phase travaux est susceptible d'augmenter la sensibilité aux inondations du site ou des secteurs localisés à proximité, notamment à cause de remblais provisoires qui seraient stockés en zone inondable au même moment qu'une crue d'occurrence centennale. Le dépôt de matériaux dangereux pour l'environnement en zone inondable constitue également un risque pour le milieu aquatique.

Le projet va soustraire environ 3,0 ha de zones inondables par débordement de cours d'eau, au sein du lit majeur tel que défini dans les PPRI. Par conséquent, la surface soustraite étant supérieure à 10 000 m², le projet est soumis à une procédure d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (rubrique 3.2.2.0).

Mesures correctives :*Cf. 6.4.5*

La comparaison des zones inondables, entre l'état actuel et l'état projet, met en évidence un bilan positif sur le plan volumétrique, avec une hausse du volume inondable de 3 900 m³ au droit du projet

Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence négative sur le risque inondation.

Au contraire, il aura un effet bénéfique avec l'augmentation de la capacité de stockage de la crue.

Compatibilité :*Cf. 6.6*

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 et son orientation T5A-04-D3, puisqu'il compense à plus de 100 % le volume soustrait.

Cette orientation est en cohérence avec la disposition O4.1-D4 du PGRI 2022-2027 « Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ».

ZONES HUMIDES**Etat initial :***Cf. 6.2.6*

L'expertise Zones Humides effectuée par le BE Ecosphère en octobre 2022 a permis de délimiter et de caractériser les zones humides présentes sur le site du projet, conformément à la méthodologie de l'arrêté de juin 2008 modifié, en tenant compte des différentes évolutions réglementaires.

À la suite des analyses de la végétation et des sols réalisées selon les prescriptions de la réglementation en vigueur, deux zones humides sont localisées au nord de l'aire d'étude.

Incidences du projet :*Cf. 6.5*

Les zones humides identifiées ont été évitées dans le cadre projet.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les zones humides identifiées.

MILIEU NATUREL – SITES NATURA 2000**Etat initial :***Cf. 6.2.5*

Il n'y a pas de site Natura 2000 en aval immédiat du projet. Le plus proche est localisé à 25 km en aval (linéaire d'écoulement), il s'agit des sites Natura 2000 « ZSC – Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » et « ZPS – Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ».

Le plus proche à vol d'oiseau se situe à moins de 4 km au sud, en amont du projet, il s'agit du site Natura 2000 « ZSC – Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin ».

Incidences du projet :*Cf. 6.6*

Il n'y a pas de site Natura 2000, au droit ou à proximité du projet, susceptible d'être impacté par les aménagements.

6.2 Etat initial

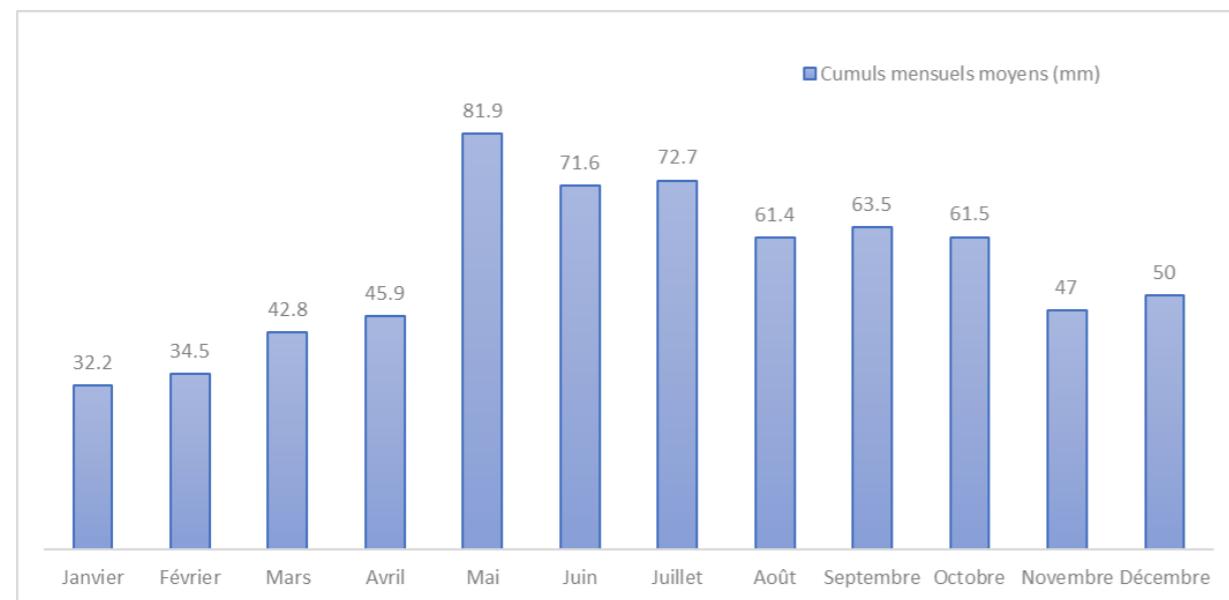
L'aire d'étude présentée dans ce chapitre correspond à l'emprise maximaliste du projet, avant l'adaptation du projet selon les enjeux et contraintes du site.

6.2.1 Contexte pluviométrique

Le département du Bas-Rhin est soumis à un climat océanique à semi-continental, un des plus secs de France. Il est marqué par des hivers froids secs et des étés plus chauds à dominance orageuse, s'expliquant par la protection occidentale des Vosges.

Le graphique suivant présente les cumuls mensuels moyens de pluie sur la période 1981-2010, à la station de Strasbourg-Entzheim (67124001), située à 3 km à vol d'oiseau au nord-est de l'aire d'étude.

Graphique 1: Moyennes mensuelles des précipitations sur la période 1981-2010
(Source : Météo France)



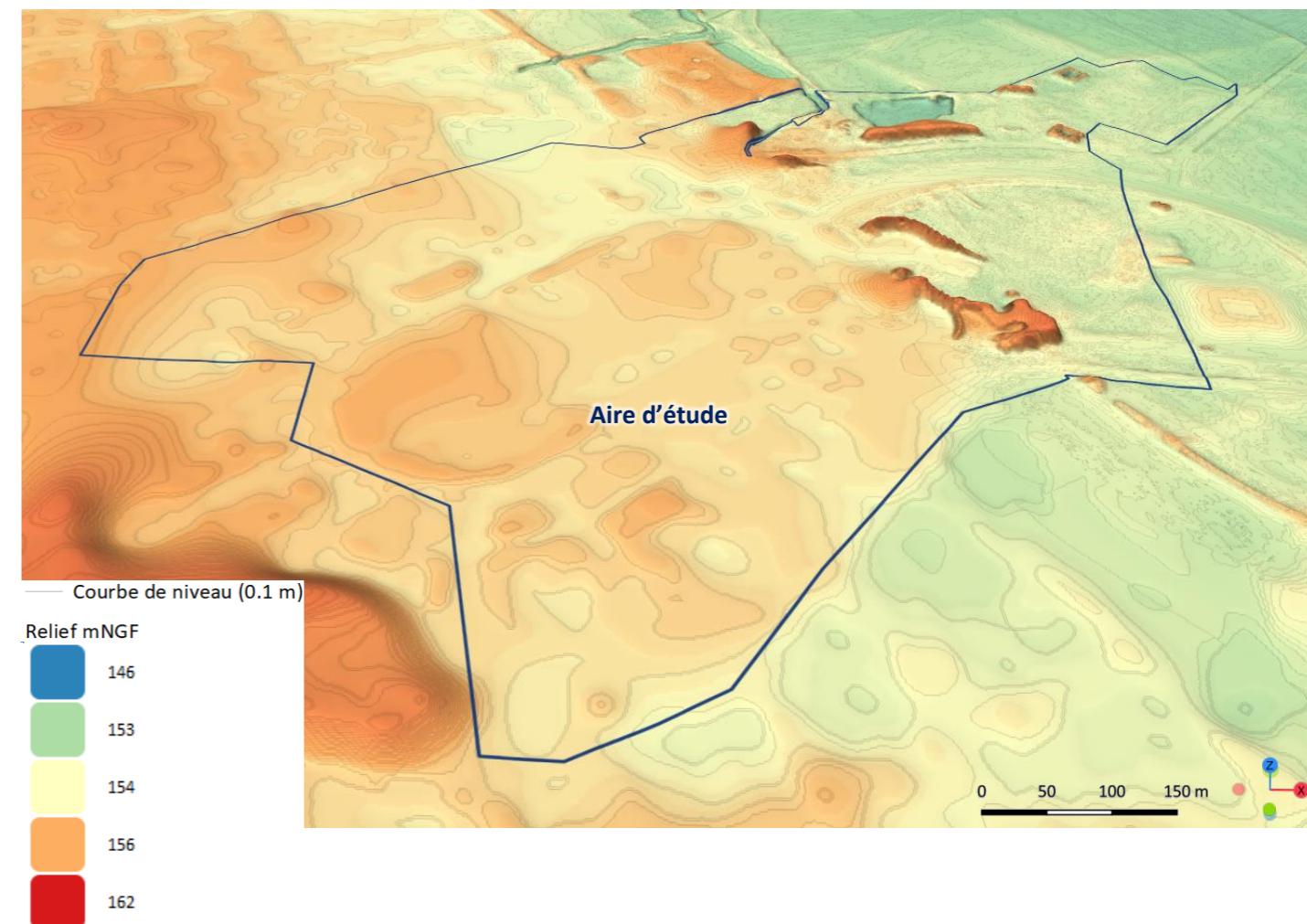
Les mois les plus pluvieux sont mai et juillet, et les mois les plus secs sont janvier et février, pour cette station.

Les précipitations sont en moyenne de 665 mm/an à la station de Strasbourg-Entzheim.

6.2.2 Contexte topographique

Le schéma suivant présente le relief sur l'aire d'étude du projet.

Schéma 16 : Relief au droit de l'aire d'étude (Source : RGE Alti)



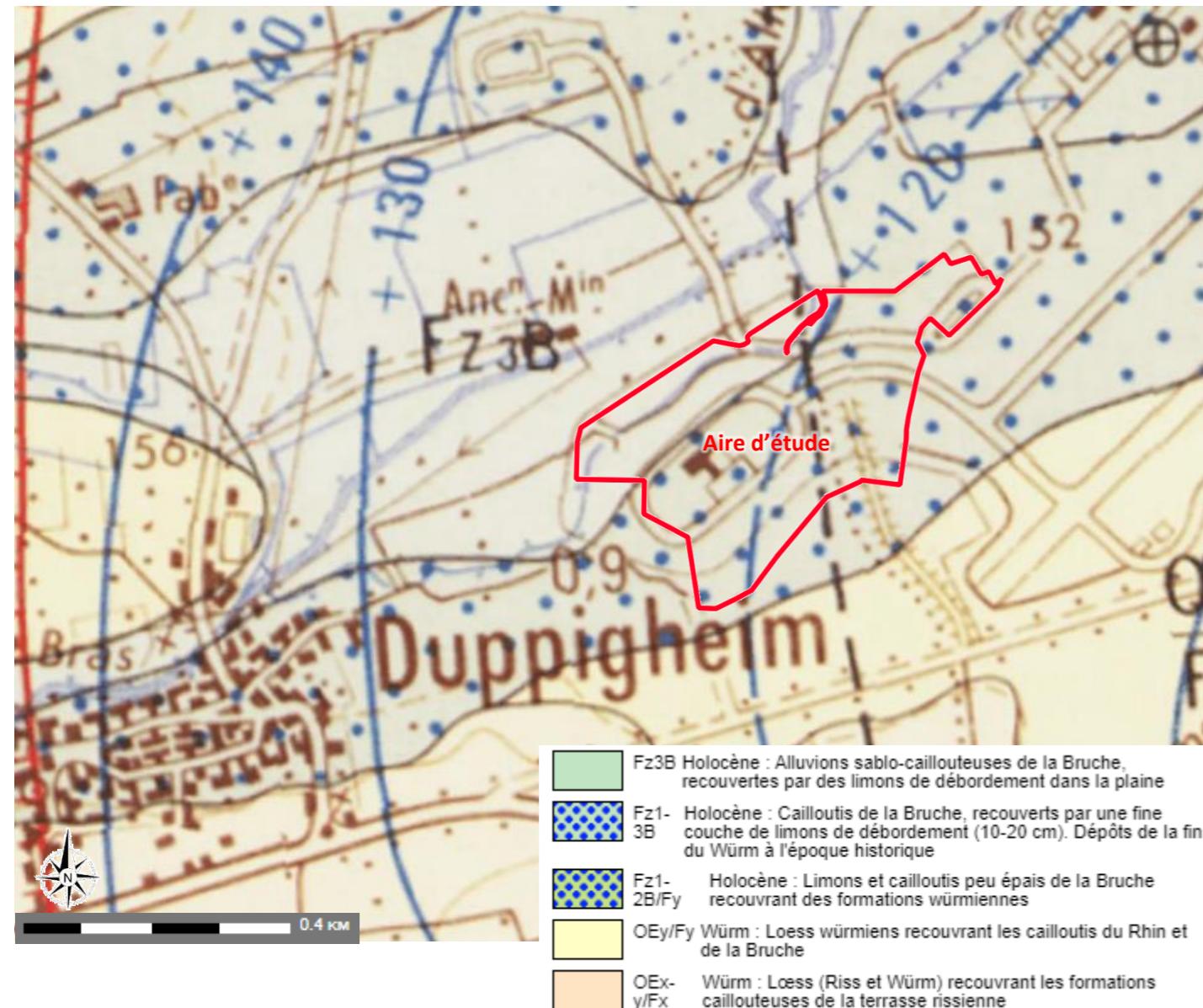
L'aire d'étude présente un relief peu marqué, compris entre 155 mNGF à l'ouest et 152 mNGF au nord-est.

6.2.3 Contraintes liées au sol et sous-sol

6.2.3.1 Géologie

La localisation des formations géologiques au niveau de l'aire d'étude est illustrée sur le schéma suivant, extrait de la carte géologique de Strasbourg, au 50 000^{ème} (Source : BRGM).

Schéma 17 : Contexte géologique au niveau de l'aire d'étude (Source : Infoterre, BRGM)

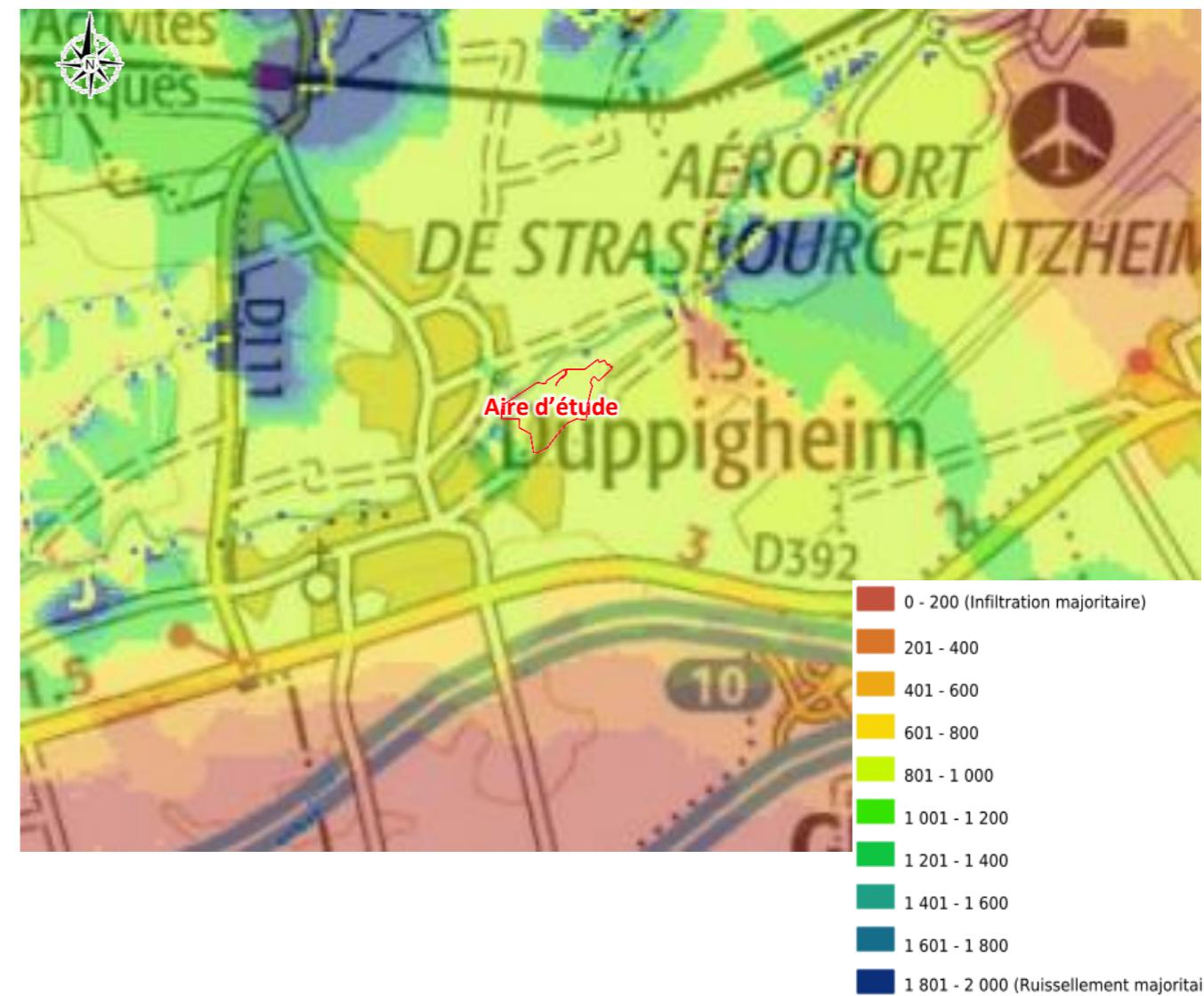


L'aire d'étude repose majoritairement sur des dépôts holocènes de type limons et cailloutis peu épais. Au nord, on observe une formation d'alluvions sablo-caillouteuses.

6.2.3.2 Indice de Développement et de persistance des réseaux (IDPR)

L'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR) présenté sur le schéma ci-dessous, au droit de l'aire d'étude, permet de mettre en évidence l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. L'objectif de cet indicateur spatial, créé par le BRGM, est de définir la vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses.

Schéma 18 : IDPR au droit de l'aire d'étude (Source : SIGES Rhin-Meuse)

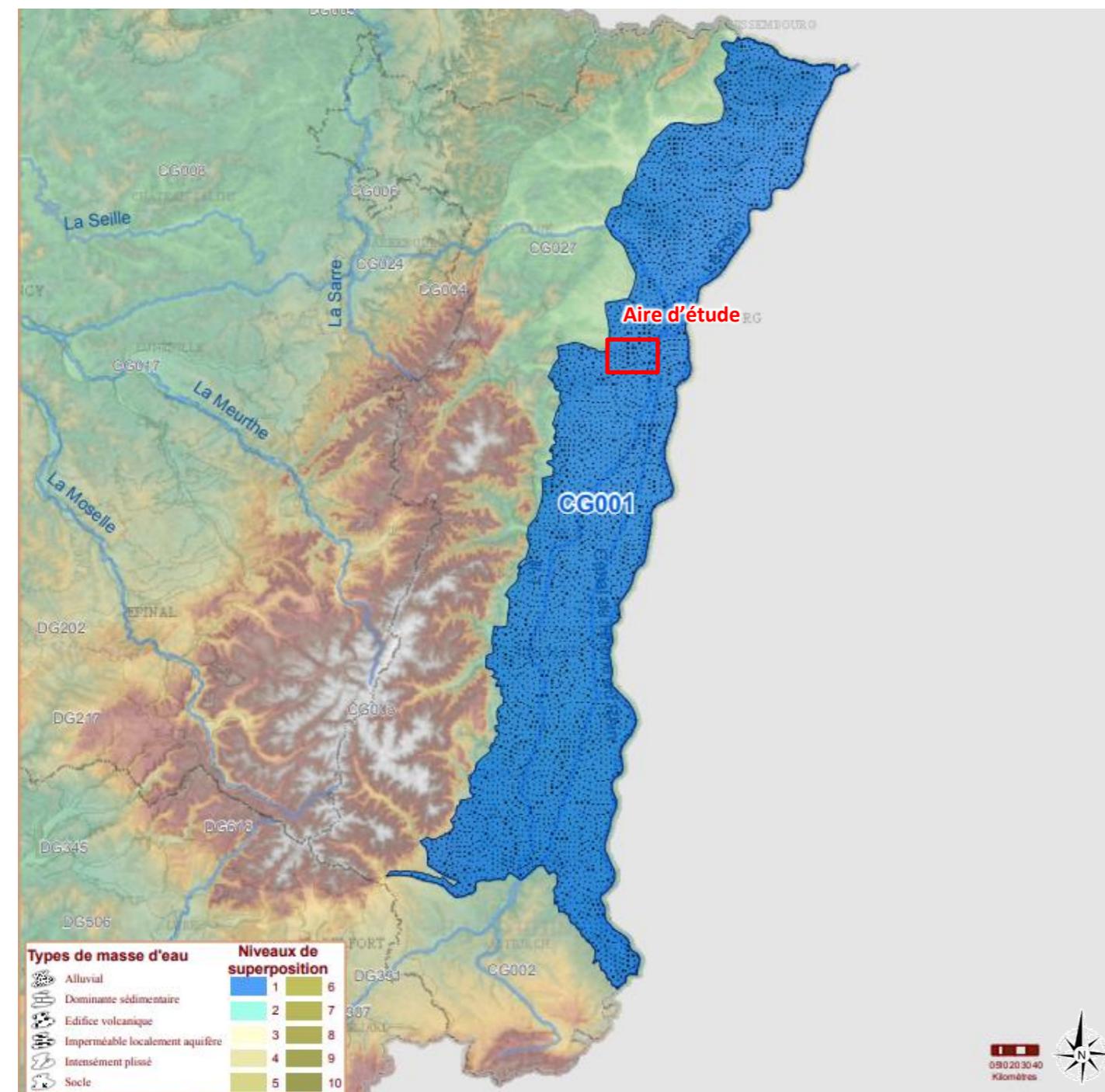


L'IDPR définit une capacité d'infiltration bonne à moyenne sur l'aire d'étude.

6.2.3.3 Hydrogéologie

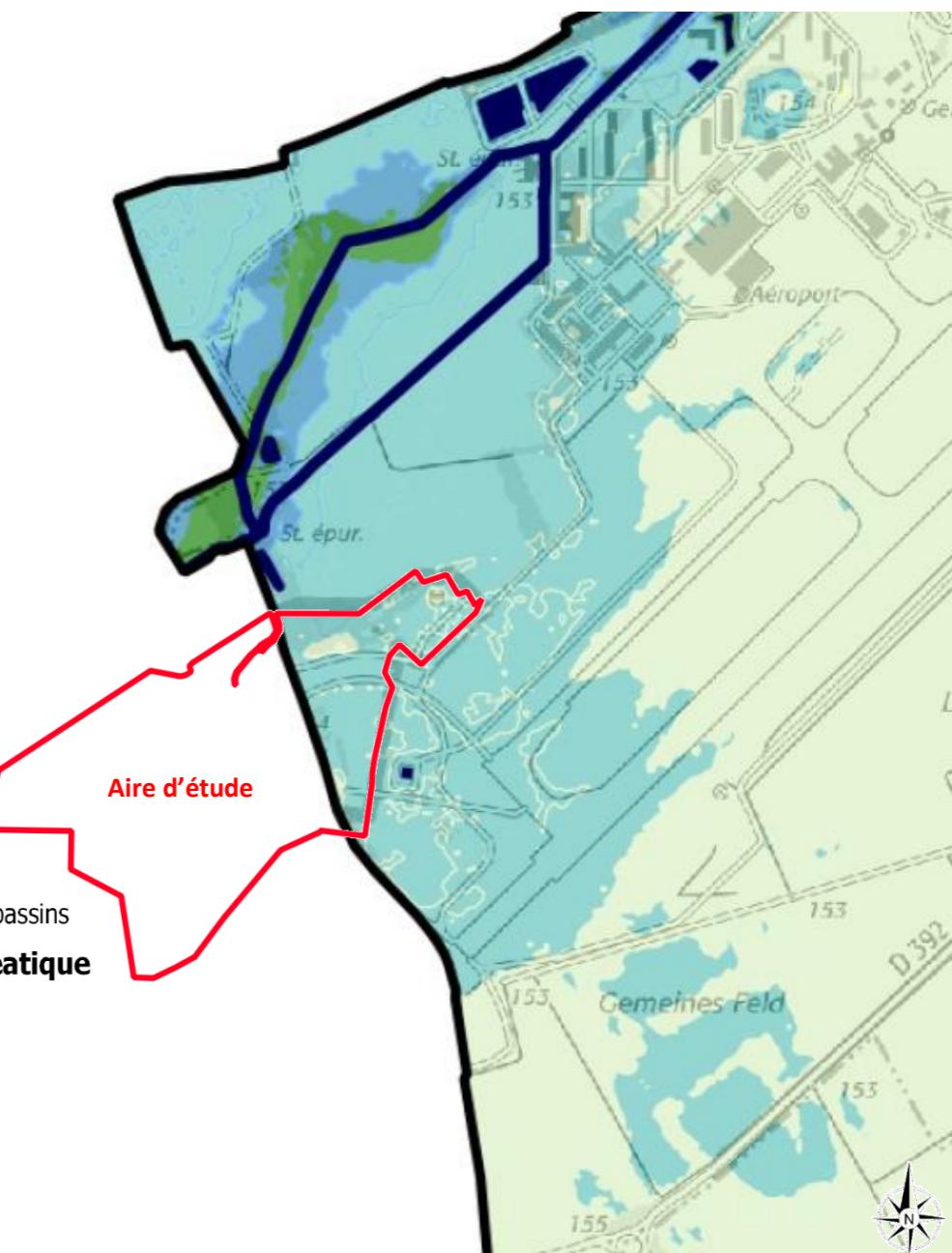
Le schéma suivant présente la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude.

Schéma 19 : Masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude (Source : SIGES Rhin-Meuse)



La zone d'étude repose sur le Pliocène de Haguenau et la nappe d'Alsace, de type alluvionnaire, majoritairement libre.

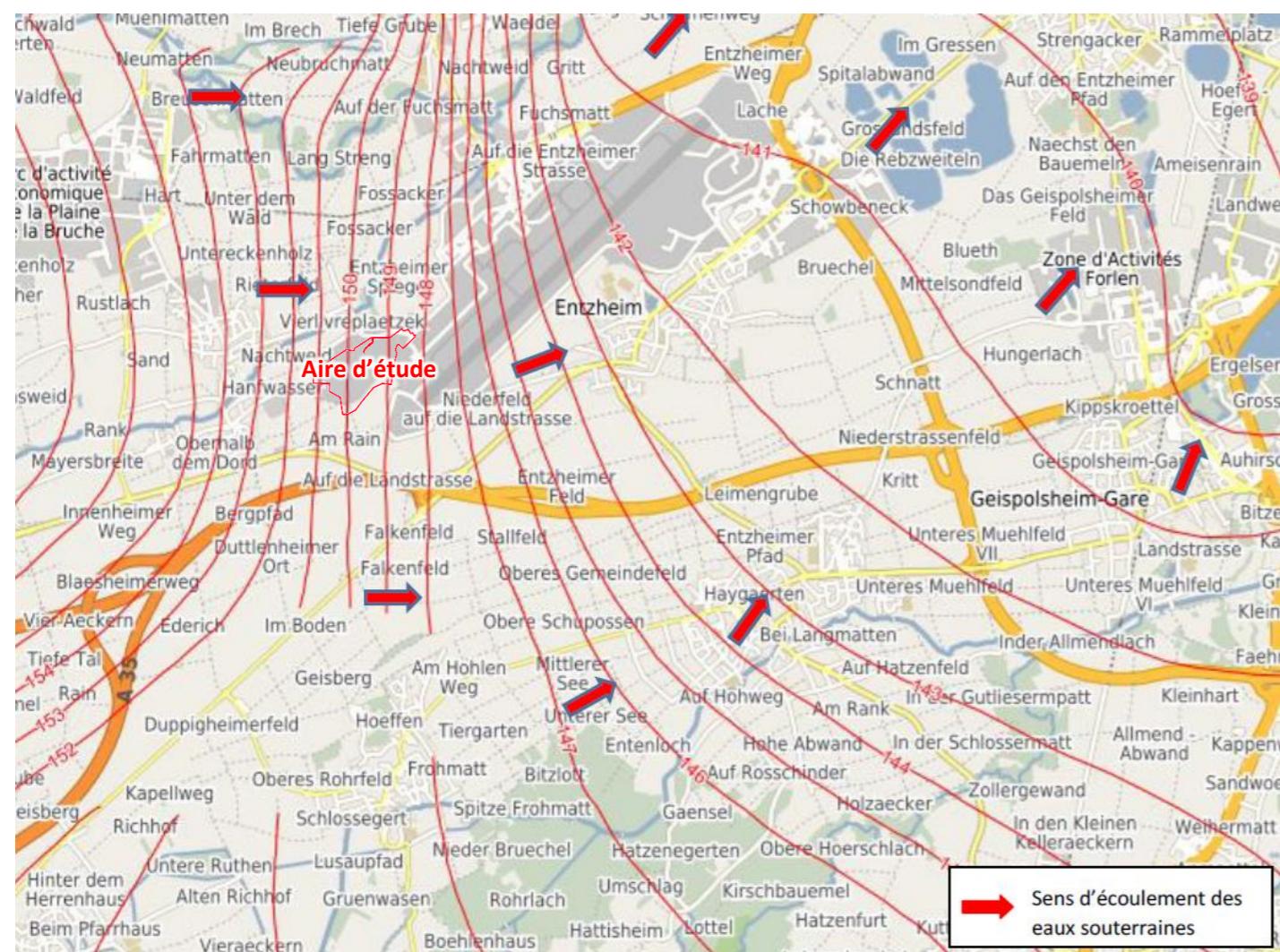
Schéma 20 : Profondeur de la nappe phréatique en période de hautes eaux centennales
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg)



Le PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim ne précise pas la profondeur de la nappe sur le secteur ouest de l'aire d'étude.



Schéma 21 : Extrait de la carte piézométrique de la nappe du Rhin (Moyenne eaux de mai 2009)
(Source : APRONA)



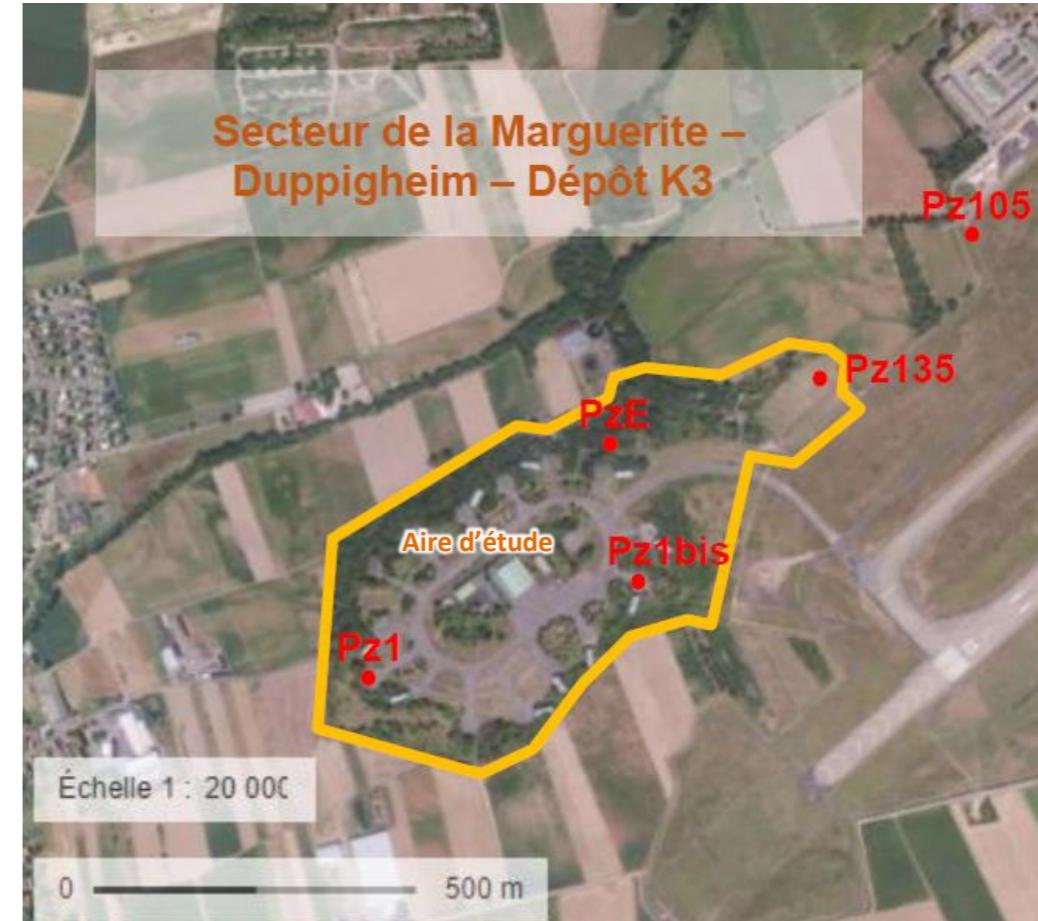
La nappe phréatique est estimée à une profondeur comprise entre 1 et 5 m au droit de l'aire d'étude. Les écoulements de la nappe s'effectuent vers l'est au droit de l'aire d'étude.

Qualité des eaux souterraines

Dans le cadre de la surveillance environnementale de l'ancienne base aérienne 124 d'Entzheim (67), des bureaux d'études spécialisés sont mandatés chaque année pour la réalisation de prélèvements semestriels d'eaux souterraines, accompagnés d'analyses physico-chimiques.

Au droit de l'aire d'étude, identifiée comme secteur de la Marguerite – Duppigheim – Dépôt K3, il est dénombré quatre piézomètres.

Schéma 22 : Localisation des piézomètres au droit de l'aire d'étude (Source : ENVISOL, 2021)



Au regard de l'ensemble des données recueillies ces dernières années, il en résulte :

- Des impacts significatifs de pollution des eaux souterraines au niveau du piézomètre Pz135 (HCT essentiellement) ;
- L'absence d'impact significatif en HCT et en BTEX dans les piézomètres Pz1 et Pz1bis ;
- La confirmation des traces en HCT, HAP, BTEX et COHV de façon diffuse en amont comme en aval de l'aéroport et de l'ancienne BA124, traceurs de l'activité passée.

Les constats confirment globalement ceux des précédentes campagnes de surveillance, à savoir la présence d'une pollution en hydrocarbures dans le piézomètre Pz135.

6.2.3.4 Contraintes vis-à-vis de l'eau potable

Les périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinés à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

Les périmètres de protection de captage sont définis dans le code de la santé publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

Cette protection mise en œuvre par les ARS comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique :

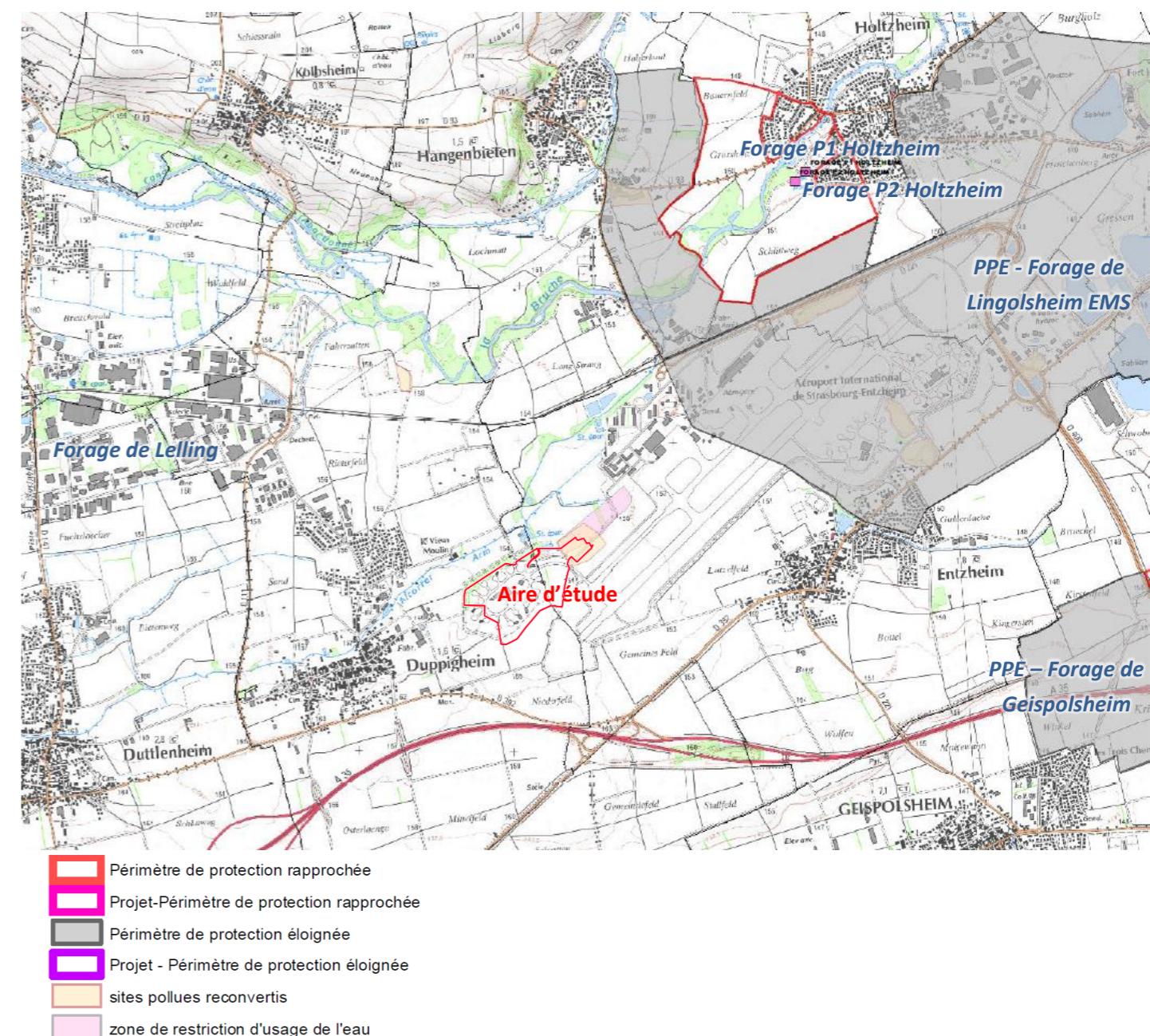
- ➊ **Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : il est délimité pour protéger les installations de captage et les bâtoires qui sont en relation directe démontrée ou très probable avec le captage. A l'intérieur de ce périmètre, tous dépôts, activités ou installations autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau sont interdits ;
- ➋ **Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : il s'étend autour du périmètre de protection immédiate, un certain nombre d'activités y est réglementé ou interdit ;
- ➌ **Périmètre de Protection éloignée (PPE)** : le périmètre de protection éloignée s'étend généralement sur l'ensemble du bassin d'alimentation. Sa définition offre un support réglementaire aux travaux de gestion des eaux et de l'aménagement du territoire. La mise en place des mesures de bonne gestion du sol ne peut se faire que dans la concertation admise par tous.

Le schéma suivant présente les captages et leurs périmètres de protection à proximité de l'aire d'étude.

D'après les données de l'ARS Grand Est, aucun captage AEP ni périmètre de protection n'est situé au droit de l'aire d'étude.

Les périmètres de protection éloignée de captages AEP les plus proches sont localisés 1,8 km en aval, au nord-est.

Schéma 23 : Captages d'eau potable et leurs périmètres de protection à proximité de l'aire d'étude
(Source : ARS Grand Est)

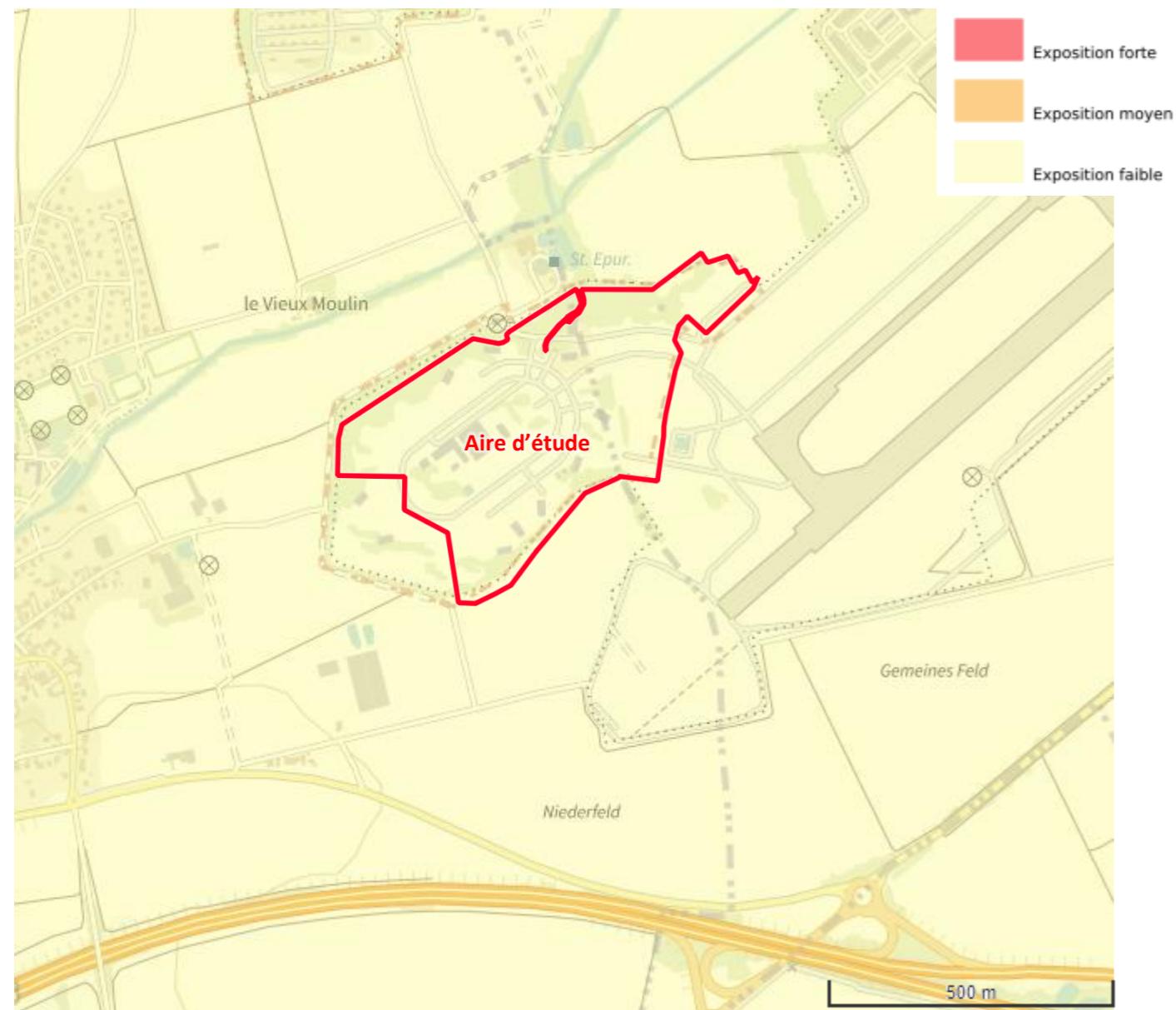


6.2.3.5 Aléa retrait/gonflement des argiles

L'aléa retrait/gonflement des argiles est cartographié dans l'objectif d'identifier les secteurs sensibles et ainsi diminuer le nombre de sinistres causés par ce phénomène dans l'avenir. Menée par le BRGM, cette analyse a été réalisée à partir de la corrélation entre la répartition des sinistres et la nature géologique des formations sub-affleurantes.

Le schéma ci-dessous présente la cartographie de cet aléa au droit de l'aire d'étude.

Schéma 24 : Aléa retrait/gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude (Source : Géorisques)



L'aire d'étude présente une faible vulnérabilité à l'aléa retrait/gonflement des argiles.

Aucune cavité souterraine n'a été recensée au droit de l'aire d'étude ou à proximité immédiate.

6.2.4 Contexte hydrographique

L'aire d'étude se situe :

- ⇒ Au nord, sur le bassin-versant du Bras d'Altorf, affluent de la Bruche. Ce bras débute sur la commune de Molsheim, parcourt près de 13 km avant de se jeter dans la Bruche sur la commune de Hangenbieten.
- ⇒ Au sud, en tête du bassin versant du ruisseau d'Ostwald, affluent de l'Ill. Ce ruisseau prend sa source sur la commune de Geispolsheim, parcourt 7 km, avant de rejoindre l'Ill sur la commune de Strasbourg.

Le schéma suivant présente le contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude.

Schéma 25 : Contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude



L'aire d'étude n'est pas traversée par un cours d'eau.

Le bras d'Altorf est situé à près de 150 m au nord-ouest de l'aire d'étude.



6.2.5 Milieu naturel

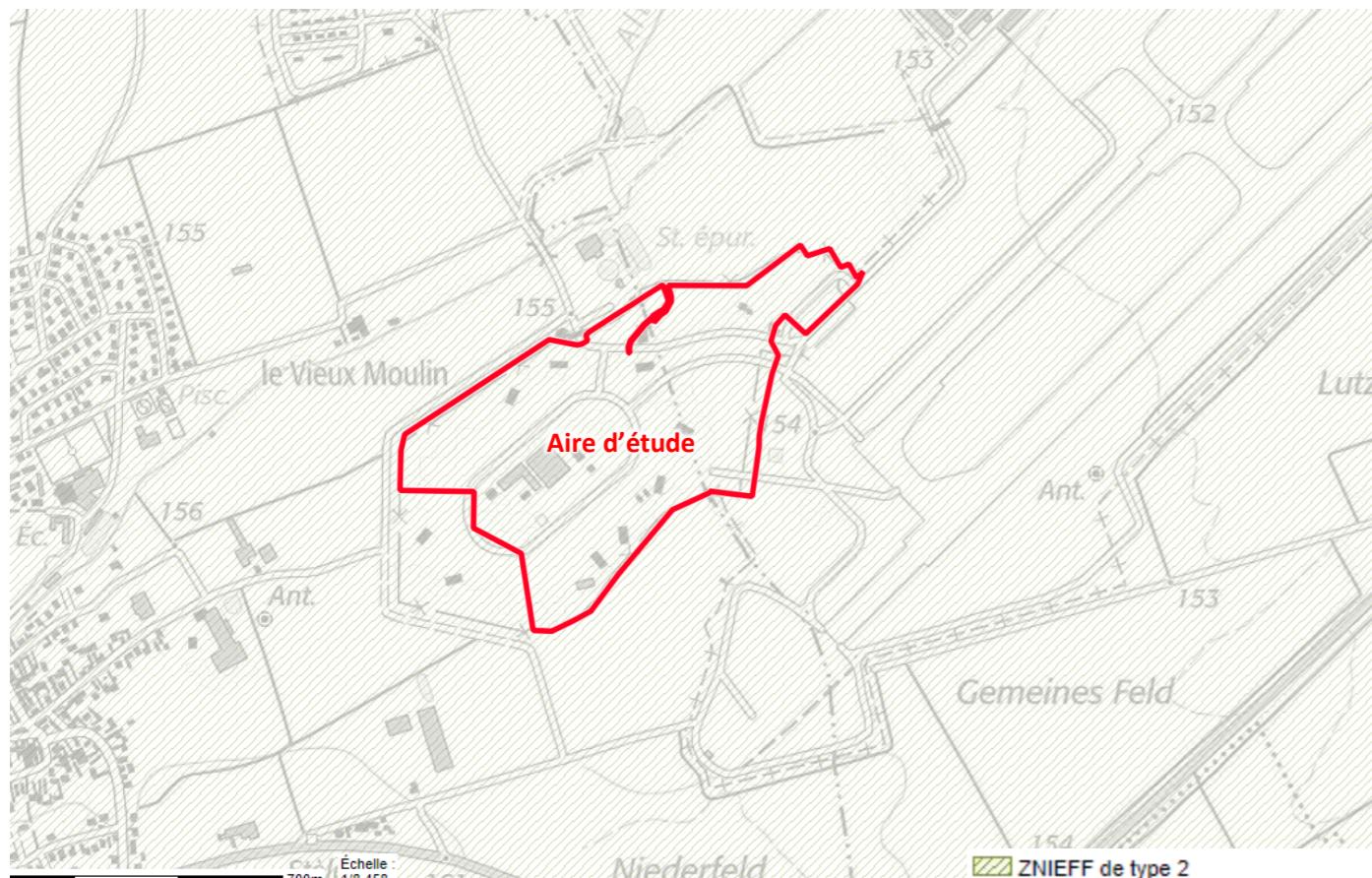
Après collecte des informations auprès de la DREAL Grand-Est, aucun site Natura 2000, ZICO, Parc Naturel Régional, Réserve Naturelle ou site inscrit/classé n'a été recensé au droit de l'aire d'étude.

En revanche, l'aire d'étude s'inscrit dans la ZNIEFF de type II, nommée « Milieux agricoles à grand hamster et à crapaud vert, au sud de la Bruche ».

Des zones humides potentielles sont localisées au droit de l'aire d'étude.

Le schéma ci-dessous illustre le milieu naturel au droit de l'aire d'étude.

Schéma 26 : Milieu naturel au niveau de l'aire d'étude (Source : DREAL Grand Est)



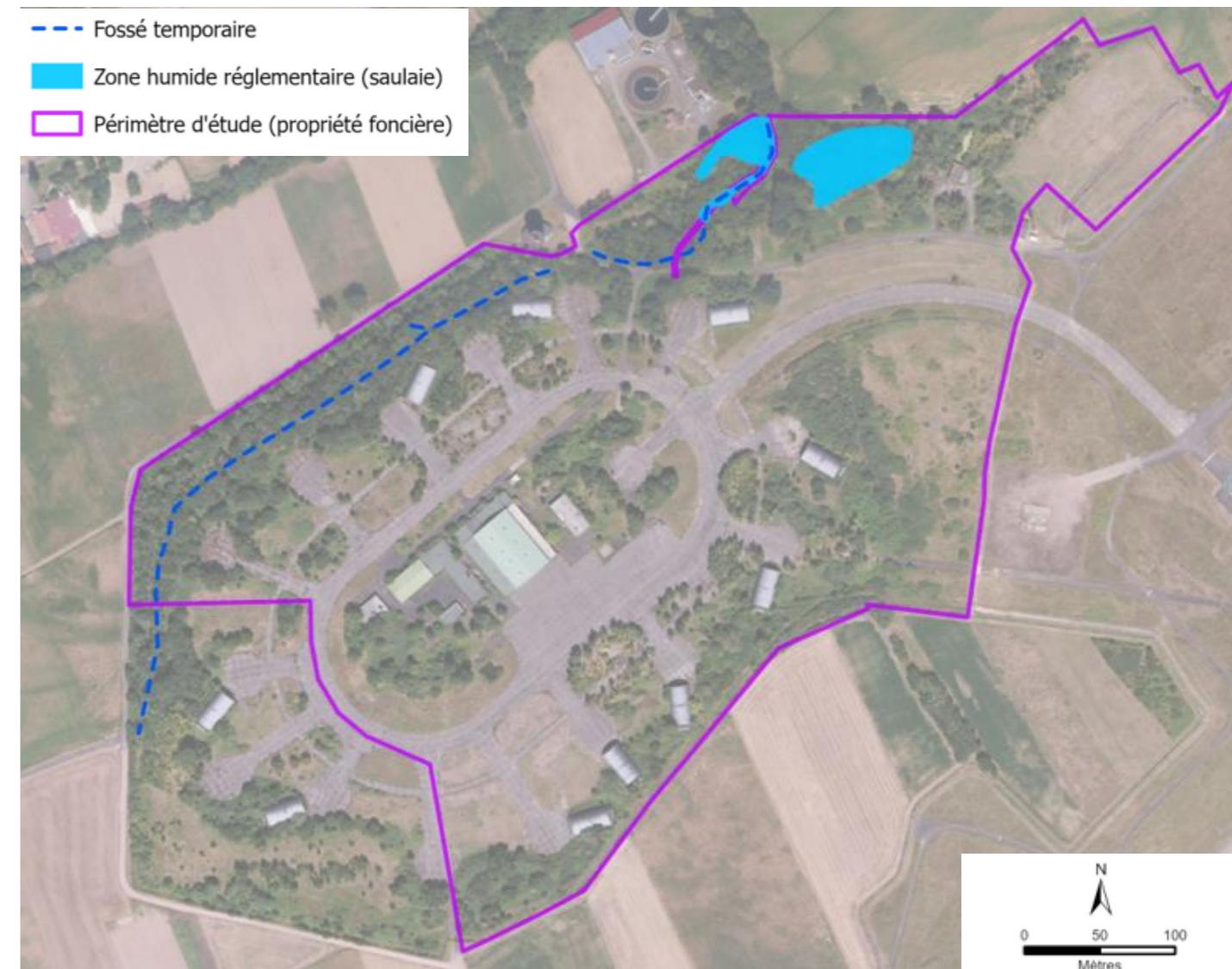
6.2.6 Zone humide

Ce chapitre est extrait de l'expertise Zones Humides effectuée par le BE Ecosphère en octobre 2022. Le rapport complet est annexé au présent dossier.

L'objectif de cette étude a été de délimiter et de caractériser les zones humides présentes sur le site du projet, conformément à la méthodologie de l'arrêté de juin 2008 modifié, en tenant compte des différentes évolutions réglementaires.

À la suite des analyses de la végétation et des sols réalisées selon les prescriptions de la réglementation en vigueur, au niveau du site d'étude, la carte des zones humides avérées a été produite (source : Ecosphère, 2022).

Schéma 27 : Zones humides avérées au droit de l'aire d'étude (source : Ecosphère, 2022)



L'aire d'étude présente deux zones humides, localisées au nord. Celles-ci ont été évitées dans le cadre du projet. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les zones humides identifiées.

6.2.7 Occupation des sols actuelle

La définition de la nature de l'occupation des sols constitue un élément fondamental dans une optique de quantification des volumes ruisselés. En effet, les phénomènes de ruissellement seront proportionnels au niveau d'imperméabilisation des surfaces.

La cartographie de l'occupation actuelle des sols a été effectuée à partir des orthophotographies les plus récentes sur le secteur et des investigations de terrain à l'échelle cadastrale.

Schéma 28 : Carte de l'occupation actuelle des sols au droit de l'aire d'étude



L'aire d'étude se situe sur l'ancienne Base Aérienne 124 de Strasbourg-Entzheim, composée de parcelles urbanisées et en friche et de zones enherbées et boisées en périphérie.

6.2.8 Risques naturels

6.2.8.1 Aléa érosion des sols

La maîtrise des risques d'érosion des sols est un enjeu pour :

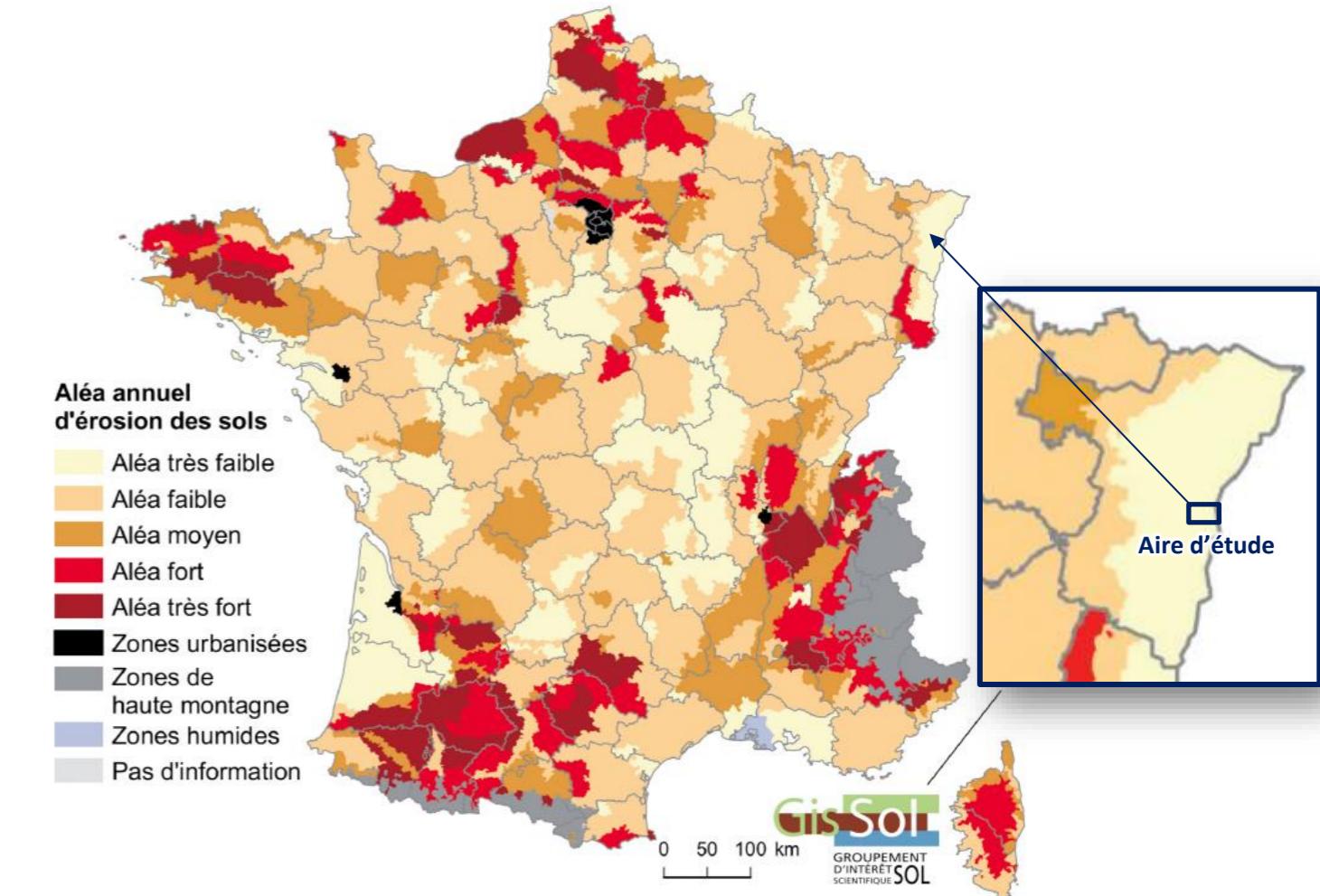
- La sécurité des biens et des personnes ;
- La préservation de la qualité agronomique des sols agricoles ;
- La qualité des eaux superficielles, ...

Une étude cartographique de l'aléa érosion de la France a été réalisée en 2010-2011. Cette étude permet de mettre en évidence des zones sensibles à l'érosion en rapport avec la protection de l'eau.

La carte de l'aléa érosion résulte de la combinaison de la sensibilité des sols à l'érosion, du terrain et du facteur pluie (moyennes des pluies et intensités). Les paramètres utilisés pour caractériser la sensibilité des sols à l'érosion sont : L'occupation des sols, la battance, l'érodabilité et la pente.

Le schéma suivant présente l'aléa érosion au niveau de l'aire étude.

Schéma 29 : Cartographie « aléa érosion » (Source : Gis sol-INRA, 2011)

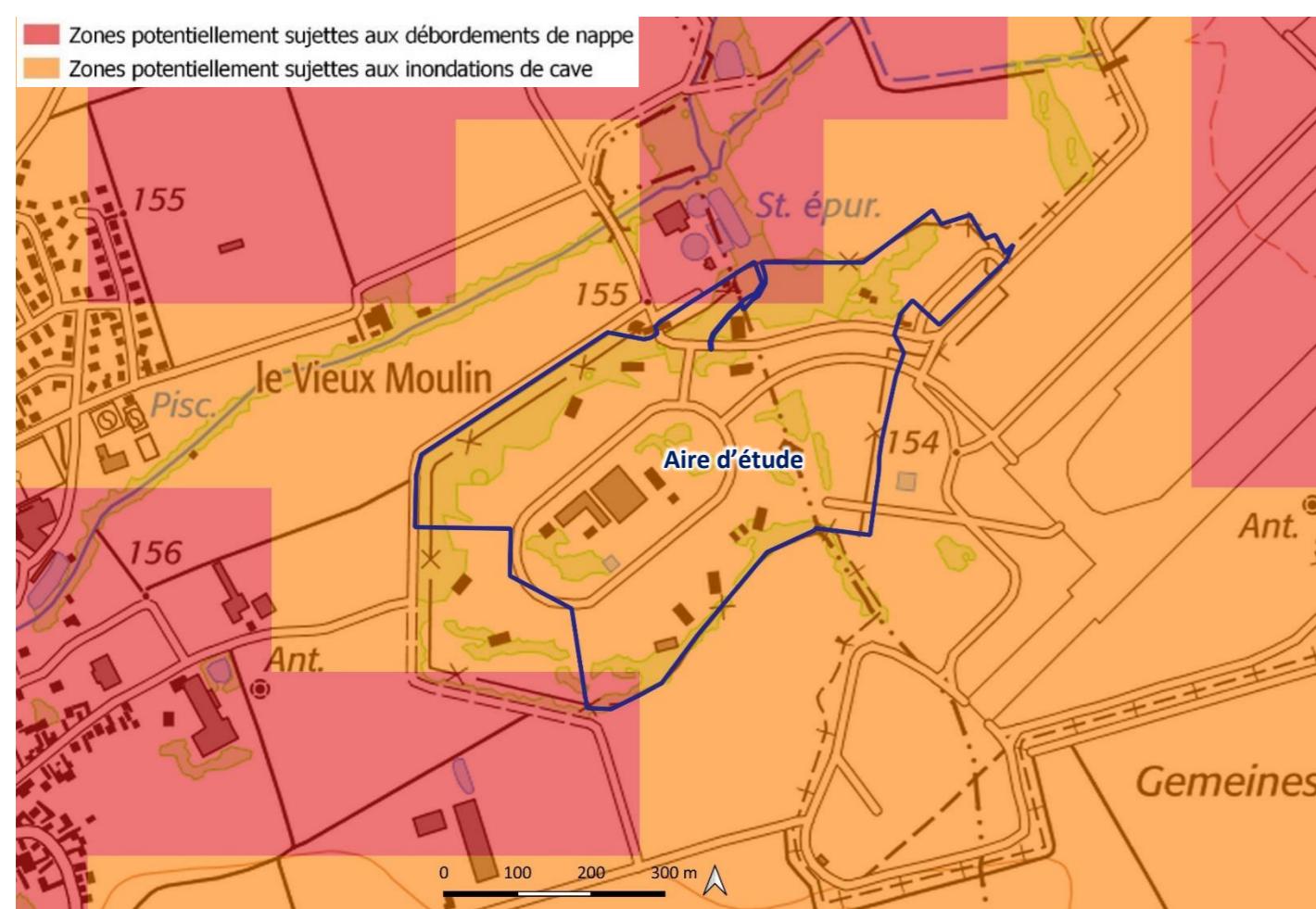


L'aire d'étude est inscrit dans un bassin versant concerné par un très faible aléa érosion des sols.

6.2.8.2 Risque inondation par remontée de nappe phréatique

Le schéma ci-dessous présente la sensibilité aux remontées de nappe au droit de l'aire d'étude.

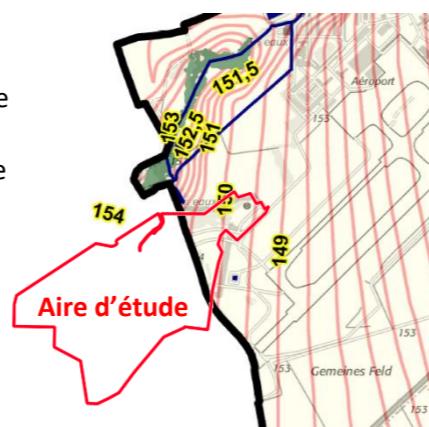
Schéma 30 : Zones sensibles aux remontées de nappe phréatique sur l'aire d'étude
(Source : Géorisques)



L'aire d'étude présente un risque de débordement de nappe en limite nord et sud et présente un risque potentiel aux inondations de cave⁴ sur le reste du périmètre.

Il est à noter que le PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg a établi une cartographie de l'aléa inondation par remontée de nappe.

Selon cette cartographie, l'aire d'étude, sur la commune de Entzheim, est inscrite en zone de nappe non débordante.



⁴ - « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolé est comprise entre 0 et 5 m.

6.2.8.3 Le risque inondation par débordement de cours d'eau

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) est un outil réglementaire qui contribue à développer une politique de prévention des risques. Il permet principalement, à partir d'une évaluation du phénomène naturel, de délimiter les zones concernées par les risques et d'y prescrire des mesures de prévention.

Il a pour objectif de garantir la cohérence de la gestion hydraulique et de l'aménagement du bassin-versant, de favoriser le libre écoulement des eaux superficielles et souterraines ainsi que de préserver ou créer des champs d'expansion des crues.

L'aire d'étude s'inscrit sur :

- Le PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune de Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- Le PPRI de la Vallée de la Bruche - Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Pour ces deux PPRI, une carte de l'aléa de submersion par débordement de cours d'eau a été élaborée sur la base du croisement des hauteurs d'eau avec les vitesses d'écoulement pour la crue centennale (cf. tableau ci-dessous).

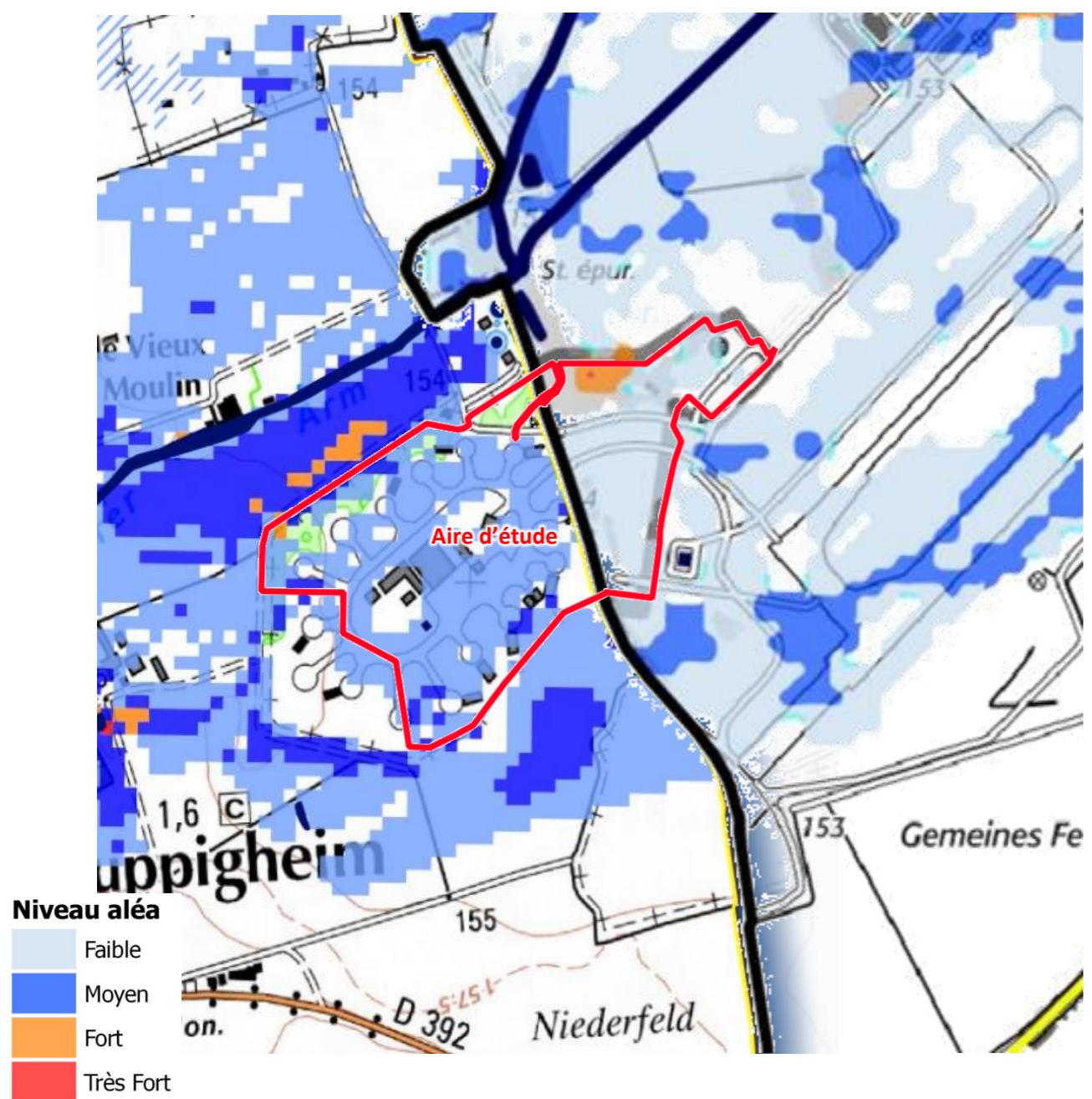
Tableau 9 : Tableau de croisement de la hauteur et de la vitesse (Source : DDT du Bas-Rhin)

Hauteur d'eau (H)	Vitesses d'écoulement (V)		
	V < 0,20 m/s	0,20m/s < V < 0,50 m/s	V > 0,50 m/s
h < 0,50 m	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
0,50 m < h < 1 m	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa fort
1 m < h < 2 m	Aléa fort	Aléa fort	Aléa très fort
h > 2 m	Aléa très fort	Aléa très fort	Aléa très fort

Le schéma suivant illustre l'aléa de submersion par débordement de cours d'eau au droit de l'aire d'étude.



Schéma 31 : Aléa de submersion par débordement de cours d'eau au droit de l'aire d'étude
(Source : DDT du Bas-Rhin)



L'aire d'étude, soumise aux prescriptions de deux PPRI, présente un aléa par débordement de cours d'eau moyen sur la commune de Duppigheim et faible sur la commune d'Entzheim, avec une zone ponctuelle à fort aléa au nord.

6.2.8.4 Arrêté de catastrophes naturelles

Une recherche des arrêtés d'état de catastrophe naturelle a été effectuée sur le site Géorisques du BRGM et permet de recenser les événements exceptionnels liés à des inondations, qui se sont déroulés sur les communes du projet. Pour précision, ce type d'arrêté est pris en application des dispositions de l'article 1er de la loi n°82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles. Il reconnaît l'état de catastrophe naturelle pour les dommages causés par des événements naturels d'intensité anormale non assurables.

Le tableau ci-dessous indique l'arrêté de catastrophes naturelles sur la commune concernée.

Tableau 10 : Etats de catastrophes naturelles (Source : Géorisques)

Communes	Type de risque	Date début	Date fin	Date Arrêté
Entzheim	Inondations et coulées de boue	22/05/1983	27/05/1983	20/07/1983
	Inondations et coulées de boue	18/08/1986	18/08/1986	11/12/1986
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondations et coulées de boue	06/08/2007	06/08/2007	10/01/2008
	Inondations et coulées de boue	17/08/2018	17/08/2018	04/10/2018
Duppigheim	Inondations et coulées de boue	22/05/1983	29/05/1983	15/11/1983
	Inondations et coulées de boue	14/02/1990	19/02/1990	16/03/1990
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondations et coulées de boue	30/12/2001	31/12/2001	26/04/2002

Les communes d'implantation de l'aire d'étude, Entzheim et Duppigheim, ont fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles liées à des inondations et coulées de boue. Les inondations les plus récentes, ayant entraîné un arrêté de catastrophe naturelle, sont celles de 2018, et concernent la commune d'Entzheim.



6.2.9 Fonctionnement hydraulique du bassin versant

Des investigations de terrain détaillées (parcours à pied du secteur), en janvier 2022, ont permis d'appréhender le fonctionnement hydraulique au droit du secteur du projet de centrale photovoltaïque au sol.

Ces visites ont permis, entre autres, de :

- ✓ **Vérifier les limites du bassin versant** en prenant en compte l'intégration topographique du site par rapport au bassin versant naturel ;
- ✓ **Cartographier les axes privilégiés de ruissellement**, les zones d'érosion et d'atterrissement ;
- ✓ **Localiser les aménagements permettant des microstockages** (talus, mare...) ;
- ✓ **Localiser les points d'engouffrement potentiel ainsi que les bassins « endoréiques »⁵**, éléments très importants à prendre en compte afin de ne pas risquer de surévaluer les écoulements superficiels par rapport aux écoulements souterrains ;
- ✓ **Cartographier et caractériser les aménagements hydrauliques** de tout type (fossés, ouvrages sous chaussée...) ;
- ✓ **Recenser et cartographier tous les éléments existants qui limitent les ruissellements** et contribuent à limiter les dégâts et qui jouent donc un rôle favorable sur la maîtrise des eaux ;
- ✓ **Localiser tout autre élément ou observation pertinent du point de vue hydrologique.**

Diagnostic hydraulique de l'aire d'étude

L'aire d'étude, d'une superficie de 24 hectares, est située sur la zone de desserrement de Strasbourg. Localisée sur une ancienne base militaire, celle-ci présente un impluvium extérieur de 4,7 hectares, majoritairement composé de zones en friche et enherbées.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les écoulements de l'ancienne base militaire (surface bétonnée/bâtiments) rejoignent des zones enherbées/en friche assurant le microstockage et l'infiltration des eaux directement sur le site (photos 1 & 2).

Au nord, des talus délimitent la surface urbanisée de l'ancienne base militaire de l'espace boisée. Sur ce secteur, un fossé de ceinturage longe l'aire d'étude d'ouest en est. Celui-ci collecte l'impluvium extérieur provenant des parcelles cultivées via un ouvrage de traversée sous le chemin d'exploitation (photo 3). Ce fossé rejette ensuite les eaux dans le bras d'Altorf plus au nord-est.

À l'est de ce fossé de collecte, une seconde zone boisée présente de fortes prédispositions à la présence de zones humides (zone en eau – photo 4). En effet, située au point bas, cette zone boisée joue un rôle tampon pour les eaux pluviales du site en assurant leur microstockage et leur infiltration. Il est à noter une connexion entre cette zone boisée tampon et le fossé au nord.

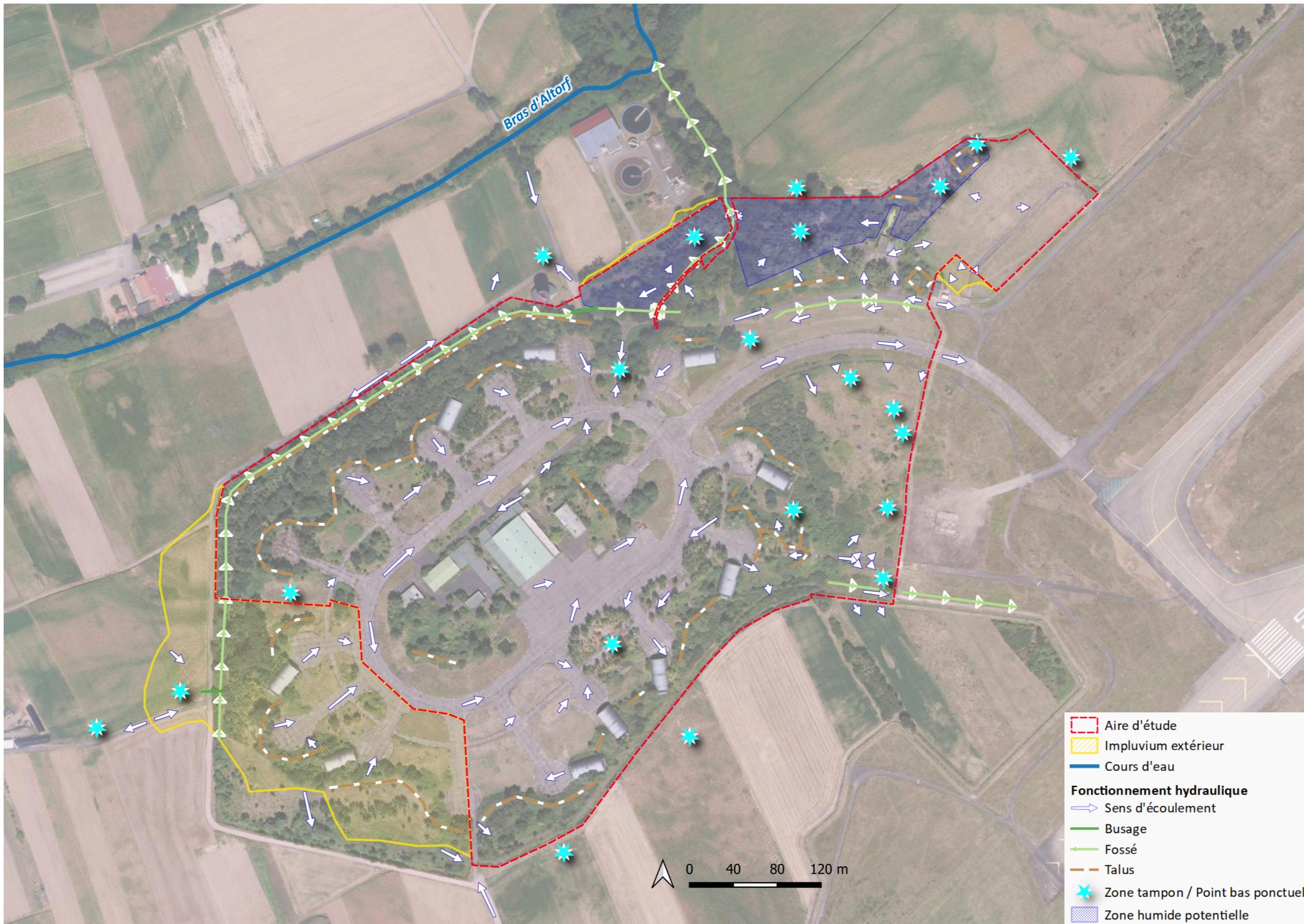
Au sud de l'aire d'étude, lors de fortes pluies, les eaux tendent à rejoindre des points bas ponctuels en aval dans les parcelles agricoles, et la zone de desserrement.

L'aire d'étude présente un relief peu marqué, avec de multiples zones tampons constituant les exutoires des eaux. Ces points bas ponctuels sur le site, localisés principalement au droit de surfaces enherbées et boisées, assurent le microstockage et l'infiltration des eaux pluviales.

Les zones boisées longeant la limite nord de l'aire d'étude expriment de fortes probabilités de présence de zones humides. Le fossé localisé sur ce secteur assure le transfert des eaux pluviales de l'impluvium extérieur vers le bras d'Altorf.

⁵ - Bassin « endoréique » : Bassin versant déconnecté où les eaux rejoignent une dépression fermée, avant de s'évaporer et/ou de s'infiltrer.

Schéma 32 : Fonctionnement hydraulique au droit de l'aire d'étude



Reportage photographique

Photo 1 (a/b/c) : Surface urbanisée de l'ancienne base militaire



Photo 2 (a/b/c) : Surface en friche et enherbée de l'ancienne base militaire



Photo 3 (a/b/c) : Fossé de ceinturage et busage sous le chemin d'exploitation



Photo 4 (a/b) : Zone boisée en eau au nord-est



6.3 Incidences du projet en phase travaux & Mesures

6.3.1 Evaluation des incidences quantitatives et qualitatives des travaux sur les eaux superficielles et souterraines

La phase de réalisation des travaux est susceptible d'engendrer des incidences qualitatives et quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles :

- ⌚ Les sols décapés lors des terrassements sont très sensibles à l'érosion. Les eaux de pluie peuvent entraîner de grandes quantités de matières en suspension dans les eaux souterraines et superficielles ;
- ⌚ Les pollutions chroniques :
 - ↳ Les engins de chantier peuvent être à l'origine de rejets d'huile de vidange et d'hydrocarbures qui après s'être épanchés sur les sols, peuvent migrer vers la nappe alluviale ;
 - ↳ La mobilisation des terres impactées par le biais des travaux de terrassement et de dépollution peut entraîner des relargages de polluants vers la nappe alluviale et les eaux précipitées ;
 - ↳ La dissémination de déchets dangereux dans l'environnement.
- ⌚ Les pollutions accidentelles : elles sont liées au déversement accidentel de substances polluantes sur les sols qui peuvent potentiellement atteindre directement ou indirectement la nappe alluviale en fonction de la nature des travaux réalisés.
- ⌚ Sur les conditions d'écoulements superficiels : Durant les travaux, l'impact hydraulique potentiel est lié au risque de perturbation des conditions d'écoulement des eaux précipitées. Ce risque serait notamment sensible dans le cas d'un événement ruisselant de première importance. Les perturbations d'écoulement peuvent être liées à la constitution de nouveaux obstacles représentés par des stockages de matériaux ou à la constitution de zones décaissées susceptibles de constituer des zones de stagnation des eaux pluviales.

6.3.2 Mesures correctives mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les incidences quantitatives et qualitatives des travaux sur les eaux superficielles et souterraines

Au regard des incidences prévisibles du projet sur les eaux souterraines et superficielles, les mesures détaillées pour préserver la qualité des eaux superficielles en place seront également efficaces pour lutter contre les risques de dégradation des ressources en eau :

- ⌚ Mettre en œuvre une plateforme spécifique en dehors de l'axe de ruissellement pour le stationnement et la circulation des engins de chantier et interdire les opérations d'entretien telles que les vidanges sur l'emprise du projet et en dehors des aires définies à cet effet ;
- ⌚ Mettre en place des systèmes de rétention au niveau des zones de stockage des produits potentiellement dangereux pour l'environnement ;
- ⌚ Contrôle régulier de l'état des engins de chantier (fuites éventuelles) ;
- ⌚ Prévoir du matériel d'intervention rapide en cas de pollution accidentelle (kit antipollution, absorbants) ;
- ⌚ Assurer la collecte et le traitement des déchets dans les règles de l'art ;
- ⌚ Information préalable du Coordonnateur Santé Sécurité et sensibilisation préalable des chefs de chantier afin qu'ils intègrent la contrainte hydraulique et assurent une intervention rapide en cas de problème particulier ou de pollution accidentelle durant les travaux.

6.4 Incidences du projet en situation aménagée & Mesures

6.4.1 Incidences sur le contexte climatique et mesures

Les principales incidences sur l'eau et les milieux aquatiques en ce qui concerne le climat, sont liées aux précipitations et elles sont étudiées dans la partie relative aux incidences sur les eaux superficielles.

Même si en règle générale, la création d'ouvrages de stockage des eaux pluviales à ciel ouvert est susceptible d'être de nature à créer de faibles bancs de brouillard (appelés brouillards d'évaporation) lorsque les ouvrages sont remplis d'eau, il convient dans le cas présent de rappeler que les aménagements retenus correspondent à des fossés d'infiltration qui seront répartis sur l'ensemble des espaces publics du quartier.

Les incidences du projet sur le climat local peuvent être considérées comme peu significatives.

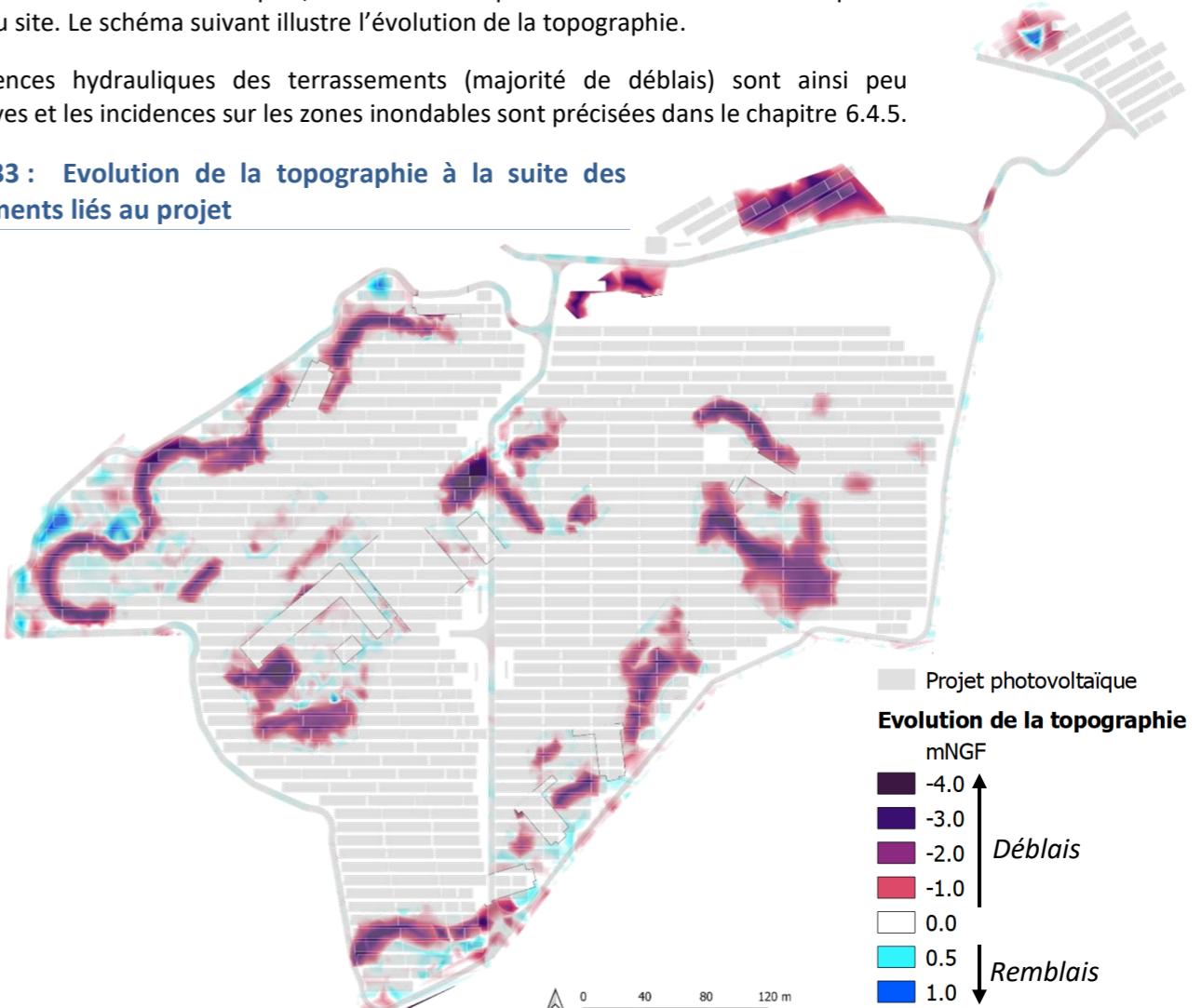
6.4.2 Incidences sur les sols et mesures

Il convient en préambule de rappeler que le projet n'impactera pas la topographie générale dans le sens où les exutoires naturels seront préservés et les terrassements n'entraîneront pas de discontinuité hydraulique. Une grande partie des merlons du site vont être déblayés.

L'objectif recherché a été d'une part, d'équilibrer au maximum les déblais/remblais pour limiter l'apport ou l'évacuation de matériaux hors site et d'autre part, de limiter les impacts sur les zones inondables par débordement de cours d'eau au droit du site. Le schéma suivant illustre l'évolution de la topographie.

Les incidences hydrauliques des terrassements (majorité de déblais) sont ainsi peu significatives et les incidences sur les zones inondables sont précisées dans le chapitre 6.4.5.

Schéma 33 : Evolution de la topographie à la suite des terrassements liés au projet





6.4.3 Incidences sur les eaux superficielles/les écoulements et mesures

6.4.3.1 Evaluation des incidences quantitatives du projet sur les eaux superficielles/les écoulements

L'aménagement de la centrale photovoltaïque implique une transformation de l'occupation du sol au sein du site qui peut se traduire par :

- L'apparition de dysfonctionnements hydrauliques à l'amont, au droit ou à l'aval du projet ;
- Une augmentation des débits rejetés qui peut potentiellement entraîner des nouvelles problématiques à l'aval, (même si dans le cas présent, le risque demeure faible).

Conscient des atteintes potentielles du projet sur les eaux superficielles, le maître d'ouvrage a intégré dans la définition de son projet d'aménagement, des mesures préventives et correctives qui permettront de limiter ces risques. Ces mesures sont présentées dans les paragraphes suivants.

6.4.3.2 Mesures correctives mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les incidences quantitatives du projet d'aménagement sur les eaux superficielles/les écoulements

Les mesures retenues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les incidences quantitatives du projet sur les eaux de ruissellement découlent de la mise en œuvre de dispositions spécifiques dans le cadre de l'aménagement du site. Ces dispositions sont détaillées dans le chapitre 5.4 relatif aux principes de gestion des eaux pluviales.

Les mesures qui ont été retenues en matière de gestion des eaux pluviales visent d'une manière générale à réduire les incidences quantitatives de l'urbanisation du site en vue de tendre vers l'objectif d'un rejet des eaux pluviales équivalant à celui généré par le site avant la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque.

Dans le cadre du projet, les préconisations de la note de doctrine pour la gestion des eaux pluviales en région Grand Est ont été prises en compte, en cohérence avec l'orientation T5A-05-D4 du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 :

- ✓ Gestion de la pluie courante (N1) : Pluie faible avec une lame d'eau de 10 mm à infiltrer au droit du projet en 24 h (période de retour de l'ordre de 1 mois) ;
- ✓ Gestion de la pluie moyenne (N2) à forte (N3) jusqu'à l'occurrence trentennale au droit du projet, par infiltration, avec un temps de vidange ne devant pas excéder 4 jours ;
- ✓ Compréhension de l'écoulement des eaux pluviales pour les pluies d'intensité exceptionnelle, pour une période de retour supérieure à 30 ans (N4).

Ainsi, comme décrit dans le chapitre relatif à la présentation du projet, l'ensemble des eaux pluviales générées par le projet seront collectées et infiltrées par des fossés d'infiltration capables de tamponner l'intégralité du volume ruisselé complémentaire d'une pluie courante jusqu'à une pluie orageuse d'occurrence trentennale. Au-delà de cette occurrence, le volume excédentaire surverra vers le milieu naturel en aval.

Ainsi, le projet permet la mise en place d'une gestion raisonnée des eaux pluviales générées par l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces, et le maintien de la continuité hydraulique au droit du site.

Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur les ruissellements des bassins versants concernés.

6.4.3.3 Evaluation des incidences qualitatives du projet sur les eaux superficielles/les écoulements

Une centrale photovoltaïque n'est pas à même d'engendrer des pollutions chroniques vers les eaux superficielles (pas de parking routier, pistes empruntées ponctuellement, uniquement pour l'entretien et la surveillance de la centrale).

Le seul risque est lié aux pollutions accidentelles en cas de déversement accidentel de produits potentiellement dangereux sur la chaussée avec risque de rejet nocif dans le réseau.

De plus, les fossés enherbés favoriseront le ralentissement des écoulements qui aura pour effet de décanter et de filtrer les eaux, permettant d'améliorer la qualité des eaux de ruissellement.

Même si ce n'est pas son but premier, le projet aura un effet globalement bénéfique sur la qualité des eaux superficielles grâce à la limitation des matières en suspension entraînées par les eaux de ruissellement.

6.4.4 Incidences sur les eaux souterraines et mesures

6.4.4.1 Evaluation des incidences quantitatives du projet sur les eaux souterraines

Au niveau de l'aire d'étude, le sous-sol est constitué de dépôts holocènes de type limons et cailloutis, peu épais, et d'une formation d'alluvions sablo-caillouteux plus au nord. La nappe phréatique est estimée à une profondeur comprise entre 1 et 5 m sous les terrains superficiels (en se basant sur les données du PPRI).

Au regard du contexte hydrogéologique local, l'aménagement de la centrale photovoltaïque, par sa nature et sa taille, ne sera pas à même de modifier significativement le fonctionnement actuel de la nappe alluviale et ses conditions d'alimentation.

6.4.4.2 Evaluation des incidences qualitatives du projet sur les eaux souterraines

Une centrale photovoltaïque n'est pas à même d'engendrer des pollutions chroniques vers les eaux souterraines (pas de parking routier, pistes empruntées ponctuellement, uniquement pour l'entretien et la surveillance de la centrale).

Le seul risque est lié aux pollutions accidentelles en cas de déversement accidentel de produits potentiellement dangereux sur la chaussée avec risque de rejet nocif dans le réseau.

De plus, les fossés enherbés favoriseront l'amélioration de la qualité des eaux s'infiltrant en partie vers la nappe grâce à la filtration des eaux de ruissellement.

Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur les eaux souterraines.

6.4.5 Incidences sur l'aléa inondation et mesures

6.4.5.1 Evaluation des incidences du projet sur l'aléa inondation

Le projet se développe au droit des zones inondables par débordement de cours d'eau du :

- PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune d'Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de Communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Sur l'emprise du projet, 87 % de la surface s'inscrit en zone bleu clair du règlement des PPRI, c'est-à-dire en « zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions ».

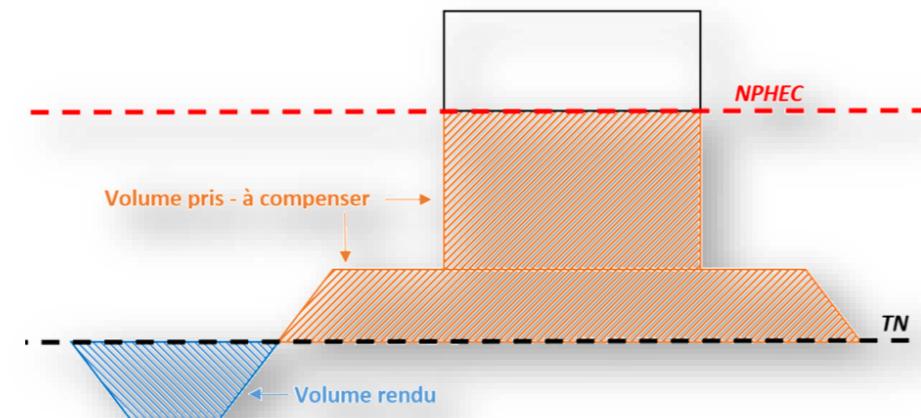
Le projet va soustraire environ 3,0 ha de zones inondables par débordement de cours d'eau, au sein du lit majeur tel que défini dans les PPRI. Par conséquent, la surface soustraite étant supérieure à 10 000 m², le projet est soumis à une procédure d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau (rubrique 3.2.2.0).

Dans ce contexte, un bilan déblais/remblais a été mené afin de mettre en évidence les incidences des terrassements et des aménagements du projet sur les zones inondables présentes.

6.4.5.2 Mesures correctives mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les incidences du projet d'aménagement sur l'aléa inondation

Les remblais en zones inondables diminuent les capacités de stockage de la crue. Il en est de même pour les volumes des aménagements prévus (postes, citernes, structures photovoltaïques, etc.).

Le volume à compenser est celui soustrait à la situation actuelle, entre la cote du Terrain Naturel (TN) et le Niveau des Plus Hautes Eaux Connues (NPHEC) sur l'emprise du projet.



La comparaison entre l'état initial et l'état projet est détaillée dans le tableau suivant. Les volumes actuels et futurs ont été définis à partir du logiciel COVADIS, intégré à AUTOCAD, qui a permis de traiter les données de la topographie actuelle, des terrassements du projet, en y intégrant les côtes du NPHEC.

Tableau 11 : Comparaison de l'incidence sur le lit majeur entre l'état initial et l'état projet

<i>Selon le NPHEC des PPRI</i>	Volumes en m³	Surface en m²
État initial		
Lit majeur inondé	22 584.7	170 200.0
(Terrain Naturel – TN)		
État projet	50 953.6	26 265.3
Lit majeur rendu à la crue, comprenant :		
• Déblais	48 611.5	15 570.7
• Bâtiments démolis	2 342.1	10 694.6
État projet	24 466.5	29 998.0
Lit majeur pris à la crue par le projet, comprenant :		
• Remblais	20 897.0	13 647.2
• PTR surélevés	42.4	245.7
• Citerne	0.01	0.03
• Micropieux	1.5	6.7
État projet	30 012.7	182 565.7
Lit majeur inondé		

Schéma 34 : Caractéristiques des bâtiments démolis au droit du projet

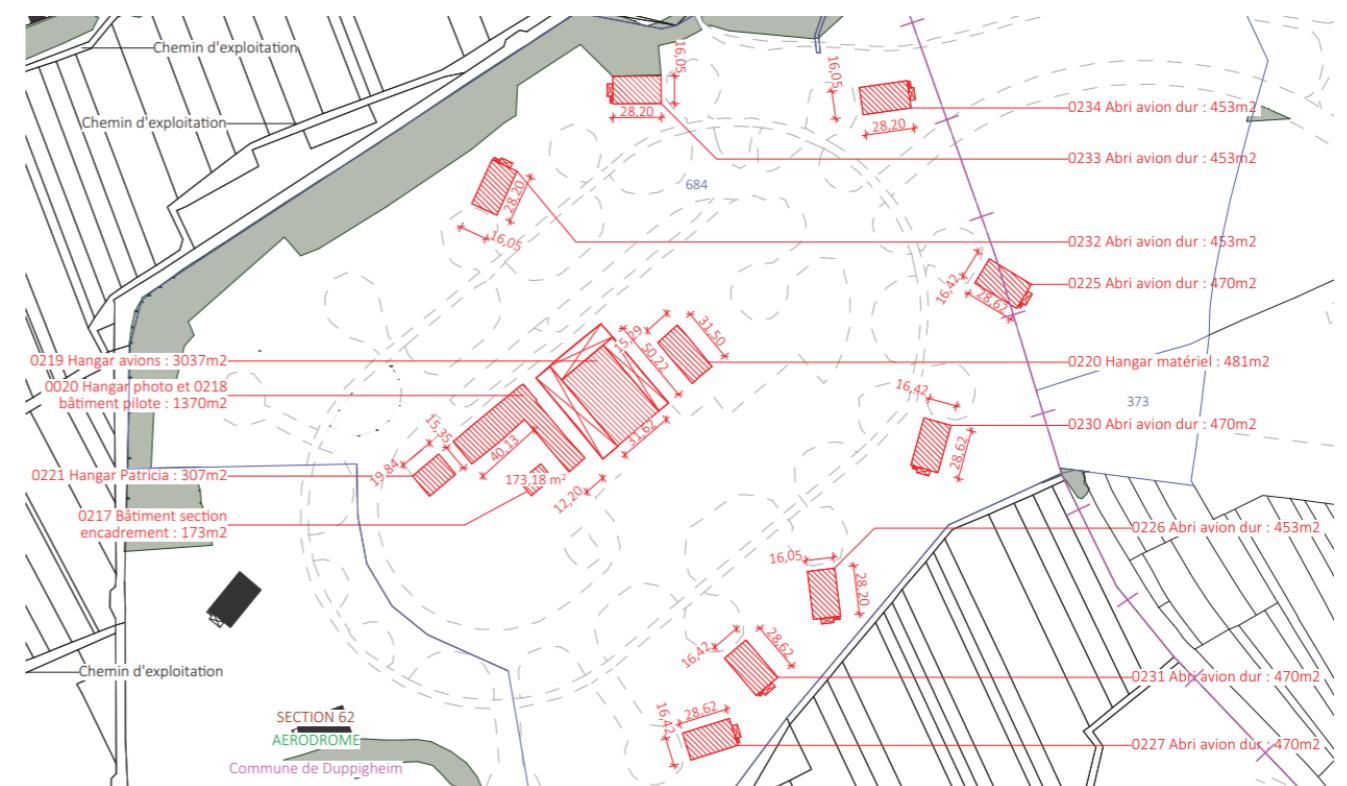
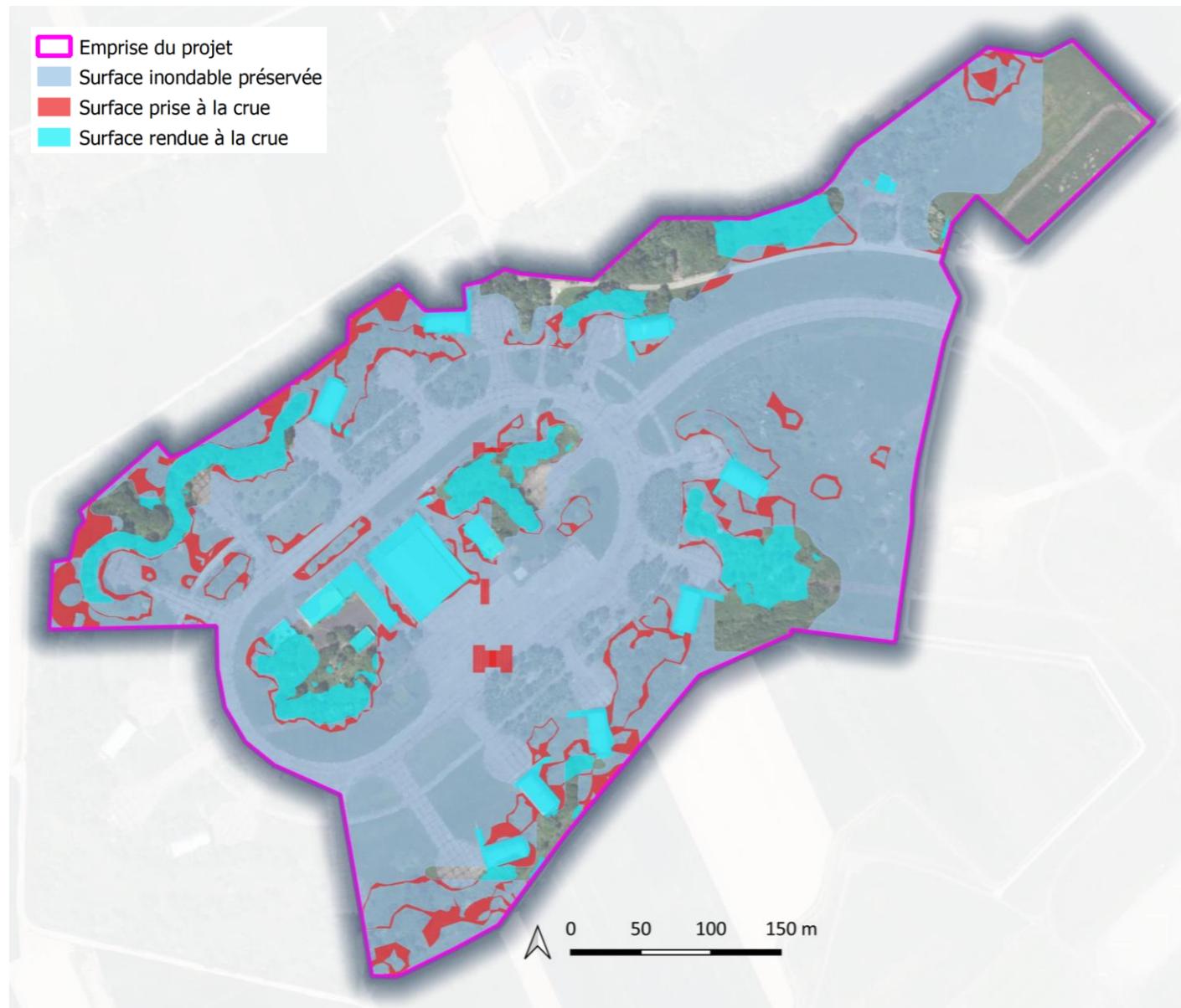


Schéma 35 : Comparaison des surfaces inondables entre l'état initial et l'état projet



La comparaison de l'emprise des zones inondables, entre l'état actuel et l'état projet, met en évidence un bilan positif sur le plan volumétrique, avec :

- Une hausse du volume inondable de 7 400 m³ ;
- Une extension de la surface inondable de près de 12 400 m² (7.3 %).

Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence négative sur le risque inondation.

Au contraire, il aura un effet bénéfique avec l'augmentation de la capacité de stockage et d'expansion de la crue. Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 et son orientation T5A - O4 - D3, puisqu'il compense à plus de 100 % le volume soustrait.

Cette orientation est en cohérence avec la disposition O4.1-D4 du PGRI 2022-2027 « Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ».

6.5 Incidences sur les zones humides

Le projet de centrale photovoltaïque ne s'inscrit pas au droit de zones humides avérées (Cf. Annexe 1).

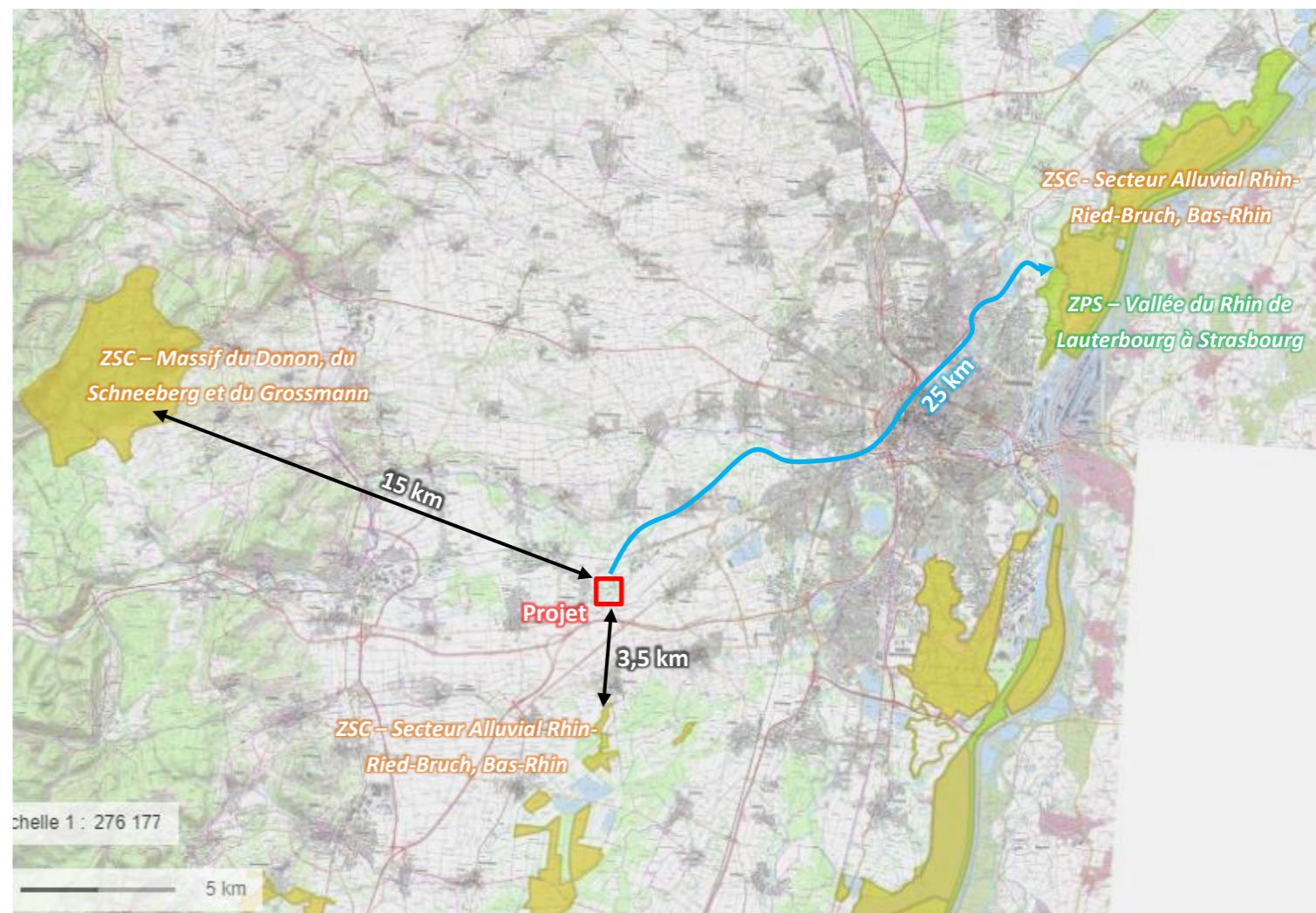
Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur les zones humides.

6.6 Incidences du projet sur les sites Natura 2000 & Mesures

Il n'y a pas de site Natura 2000 en aval immédiat du projet. Le plus proche est localisé à 25 km en aval (linéaire d'écoulement), il s'agit des sites Natura 2000 « ZSC – Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » et « ZPS : Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ».

Le plus proche à vol d'oiseau se situe à moins de 4 km au sud, en amont du projet, il s'agit du site Natura 2000 « ZSC – Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin ».

Schéma 36 : Sites Natura 2000 à proximité du projet (Source : Géoportail)



Il n'y a pas de site Natura 2000, au droit ou à proximité du projet, susceptible d'être impacté par les aménagements.



6.7 Compatibilité du projet avec les documents de planification, d'orientation et de prévention

6.7.1 Compatibilité avec la directive européenne 2000/60/CE

La directive 2000/60/CE établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. L'article premier de la présente directive a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, qui :

- a. Prévienne toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;
- b. Promeut une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- c. Vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;
- d. Assure la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévienne l'aggravation de leur pollution ;
- e. Contribue à atténuer les effets des inondations et des sécheresses, et contribue ainsi :
 - à assurer un approvisionnement suffisant en eau de surface et en eau souterraine de bonne qualité pour les besoins d'une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau ;
 - à réduire sensiblement la pollution des eaux souterraines ;
 - à protéger les eaux territoriales et marines,
 - à réaliser les objectifs des accords internationaux pertinents, y compris ceux qui visent à prévenir et à éliminer la pollution de l'environnement marin par une action communautaire au titre de l'article 16, paragraphe 3 ;
 - à arrêter ou supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires présentant un risque inacceptable pour ou via l'environnement aquatique, dans le but ultime d'obtenir, dans l'environnement marin, des concentrations qui soient proches des niveaux de fond pour les substances présentes naturellement et proches de zéro pour les substances synthétiques produites par l'homme.

Le projet de centrale photovoltaïque est en accord avec la directive européenne 2000/60/CE, si l'ensemble des prescriptions du présent dossier est suivi. Ainsi, considérant que le projet prévoit le tamponnement et l'infiltration des eaux pluviales générées par le projet sur site d'une pluie courante à une pluie d'occurrence trentennale, il aura des incidences, d'ordre quantitatif ou qualitatif, limitées sur les eaux superficielles et souterraines. Enfin, la recherche d'un équilibre des déblais-remblais à l'intérieur de la zone inondable permettra d'éviter tout impact négatif sur le champ d'expansion de crue et aura même un effet bénéfique avec l'augmentation de la capacité de stockage de la crue.

6.7.2 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi qu'aux objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10

6.7.2.15.7.2.1 Article L.211-1 du Code de l'Environnement pris en application de la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30-12-2006

Les dispositions des chapitres Ier à VII du titre Ier (Eau et milieux aquatiques) ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1. 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
2. La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
3. La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
4. Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
5. La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
6. La promotion d'une utilisation efficace, économique et durable de la ressource en eau.

Par ailleurs, la gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population.

Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- ✓ De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;
- ✓ De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- ✓ De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

Comme décrit dans le chapitre 6, les incidences potentiellement négatives du projet sur les milieux aquatiques seront liées aux travaux et seront réduites au minimum grâce à la mise en œuvre de mesures de précaution en phase chantier. En phase d'exploitation, le projet aura une incidence positive sur la qualité du milieu naturel, en lien avec la mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales via des ouvrages enherbés d'infiltration. Le projet est donc compatible avec la Loi sur l'Eau et tout particulièrement avec l'objectif 2 de l'article L.211-1.



6.7.2.2 Article D.211-10 Code de l'Environnement

Dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'État, ses établissements publics et les autres personnes morales de droit public et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement, sont pris comme référence les objectifs de qualité définis :

- Aux tableaux I et II annexés à l'article D.211-10 en ce qui concerne la qualité des eaux conchyliques et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- A l'arrêté mentionné au premier alinéa de l'article R.1321-38 du code de la santé publique en ce qui concerne la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- A l'article D.1332-2 du code de la santé publique en ce qui concerne les eaux des bassins de piscine et, en ce qui concerne la qualité des eaux de baignade, à la colonne I du tableau figurant au I de l'annexe au décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines puis à l'arrêté prévu à l'article D.1332-27 du même code à partir du 1er janvier 2013.

Les mesures et les différentes précautions associées au projet permettent de limiter les atteintes à la qualité des eaux.

Ainsi, il apparaît que la gestion intégrée des eaux pluviales mise en place au sein du projet est compatible avec les objectifs définis par les articles D.211-10 du Code de l'Environnement.

6.7.3 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau prévoit, pour chaque district hydrographique, la réalisation d'un plan de gestion qui précise les objectifs environnementaux visés pour l'ensemble des masses d'eaux (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition) et les conditions de leur atteinte.

En France, l'application de la DCE se fait à l'échelle des bassins. Le plan de gestion du bassin est constitué :

- du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ;
- du programme de mesures, qui énonce les actions pertinentes, en nature et en ampleur, pour permettre l'atteinte des objectifs fixés

Ce schéma directeur, révisé tous les six ans, se doit toutefois de développer des orientations visant au-delà de cette limite de temps en intégrant dans sa conception les changements majeurs et de fond qui touchent la planète et son climat, mais également la structure même des sociétés humaines : démographie, risques sanitaires émergents, modèles économiques.

Le programme de mesures est un document de synthèse à l'échelle du bassin qui accompagne le SDAGE (arrêté ministériel du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE). Il est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en même temps que le SDAGE est adopté. Il identifie les mesures à prendre sur la période donnée en application des orientations fondamentales du SDAGE pour atteindre les objectifs inscrits dans celui-ci.

Le SDAGE 2022-2027 du Bassin Rhin-Meuse s'articule ainsi autour de six thèmes :

1. Eau et santé ;
2. Eau et pollution ;
3. Eau, nature et biodiversité ;
4. Eau et rareté ;
5. Eau et aménagement du territoire ;
6. Eau et gouvernance.

Le projet est en cohérence avec les défis du SDAGE, notamment avec le thème 5 et ses orientations :

- ⇒ **T5A-04** - Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues, et plus particulièrement sa disposition n°3. Dans cette disposition, il s'agit d'éviter, réduire et compenser les impacts des installations en lit majeur des cours d'eau.
 - ✓ Le projet retenu prend en considération la enjeux liés aux zones inondables sur le site. Les terrassements et les aménagements ont été définis dans l'objectif de limiter l'impact sur l'aléa inondation. L'étude menée en cohérence avec les attentes de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau a permis de conclure que la comparaison des zones inondables, entre l'état actuel et l'état projet, met en évidence un bilan positif sur le plan volumétrique, avec une hausse du volume inondable de 7 400 m³ au droit du projet et une extension de la surface inondable de 7 %. Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence négative sur le risque inondation et aura même un effet bénéfique avec l'augmentation de la capacité de stockage et d'expansion de la crue.
- ⇒ **T5A-05** - Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agro-écologiques, et plus particulièrement sa disposition n°4.
 - ✓ En effet, le projet assure la gestion de ses eaux pluviales d'une pluie courante à une pluie 30 ans, au plus près d'où elles tombent en poursuivant l'objectif de favoriser l'infiltration via des fossés enherbées.

Le projet de centrale photovoltaïque est donc compatible avec les prescriptions du Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027.



6.7.4 Compatibilité avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhin Meuse 2022-2027

Dans le cadre de la Directive inondation (Directive européenne 2007/60/CE) du 23 octobre 2007, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, la France a élaboré une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation.

Cette stratégie a pour objectif principal de réduire les conséquences négatives, de tous les types d'inondation, pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

La mise en œuvre de la Directive inondation se décompose en plusieurs phases :

- ⇒ Phase 1 : Evaluation Préliminaire des Risques d'inondation (EPRI) ;
- ⇒ Phase 2 : Identification des Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) ;
- ⇒ Phase 3 : Cartographie des aléas et des enjeux sur les TRI ;
- ⇒ Phase 4 : Elaboration d'une Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI), des Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) à l'échelle du district hydrographique et des Stratégies Locales de Gestion du Risque inondation (SLGRI).

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 des districts Rhin et Meuse, approuvé par arrêté de la Préfète coordinatrice de bassin n° 2022-119 du 21 mars 2022, regroupe cinq grands objectifs :

1. Favoriser la coopération entre les acteurs ;
2. Améliorer la connaissance et développer la culture du risque ;
3. Aménager durablement les territoires ;
4. Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
5. Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

L'objectif 4 du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) « Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau » reprend le thème 5A « Eau et aménagement du territoire - Inondations » du SDAGE Rhin-Meuse en vigueur, en application de l'article L.566-762 du Code de l'Environnement.

Le projet respecte les objectifs suivants, en conformité avec les prescriptions du SDAGE Rhin-Meuse :

- ✓ Objectif 4.1 du PGRI « Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues », en cohérence avec l'orientation T5A-O4 du SDAGE Rhin-Meuse.
- ✓ Objectif 4.2 du PGRI « Limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration », qui constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation, en cohérence avec l'orientation T5A-O5 du SDAGE Rhin-Meuse.

Le projet de centrale photovoltaïque est donc compatible avec les prescriptions du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Rhin-Meuse 2022-2027.

6.7.5 Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) III Nappe Rhin

Afin de mettre en application les objectifs du SDAGE à une échelle hydrographique plus restreinte et de manière à tenir compte des caractéristiques spécifiques à chaque territoire, la Loi sur l'Eau a instauré la création des Schémas d'Aménagement de Gestion des Eaux (SAGE).

À l'initiative des responsables de terrains, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau qui ont un projet commun pour la gestion de l'eau, le SAGE est un document de planification qui décline et précise les grandes orientations du SDAGE à l'échelle d'un bassin versant plus restreint. Ce document a plus particulièrement pour mission la gestion quantitative des eaux, la qualité des eaux superficielles, souterraines et littorales, et l'alimentation en eau potable.

Le projet de centrale photovoltaïque est inscrit dans le périmètre du SAGE III Nappe Rhin, approuvé par arrêté préfectoral du 01 juin 2015, après révision.

Les grands enjeux liés à l'eau du SAGE III Nappe Rhin sont les suivants :

- ⇒ Préserver et reconquérir la qualité de la nappe phréatique rhénane :
 1. Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 2027, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe seront résorbées durablement ;
- ⇒ Préserver et restaurer la qualité et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques :
 2. Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages ;
 3. Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables ;
 4. Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique ;
 5. Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides ;
 6. Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.

Le projet est en cohérence avec l'objectif général « Veiller à ce que l'aménagement du territoire soit compatible avec la préservation des ressources en eaux superficielles » et ses dispositions :

- ⇒ ESup - OM : Maîtriser l'occupation des sols pour éviter l'aggravation des crues ; mettre en place des mesures préventives.
- ⇒ ESup - ON : Identifier, préserver et restaurer les zones inondables en vue d'une gestion solidaire amont-aval.

Le projet de centrale photovoltaïque est donc compatible avec les prescriptions du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) III Nappe Rhin.



6.7.6 Compatibilité avec les Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)

Le projet se développe au droit des zones inondables par débordement de cours d'eau du :

- ↳ PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune de Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- ↳ PPRI de la Vallée de la Bruche - Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Ces PPRI ont pour objet d'interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques...) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie, et à les limiter dans les autres zones inondables. Il vise également à préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue pour ne pas augmenter le risque.

Sur les 21.25 ha de l'emprise du projet, 87 % de la surface s'inscrit en zone bleu clair du règlement de ces PPRI : « zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions. » (Cf. Chapitre 5.3).

En application du règlement des PPRI inscrits sur au droit du projet, la centrale photovoltaïque au sol est autorisée sous condition que :

- ✓ Des matériaux insensibles à l'eau ou traités avec des produits hydrofuges ou non corrodables doivent être utilisés pour toute partie de construction située sous la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHE) augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les équipements sensibles et nécessaires au fonctionnement du bâtiment (appareils de chauffage, matériels et installations électriques et électroniques, mécanismes de fonctionnement des ascenseurs...) doivent être installés au-dessus de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les citernes enterrées doivent être lestées ou fixées de manière à résister à la crue centennale. Les citernes extérieures doivent être fixées au sol, lestées et équipées de murets de protection à hauteur minimale de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30m. Les événements des citernes doivent être situés au-dessus de la CPHE augmentée d'une revanche de 0,30 m ;
- ✓ Les clôtures doivent être non pleines et réalisées de façon à assurer la transparence hydraulique et à ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue.
- ✓ La cote supérieure du plancher du premier niveau des bâtiments³ doit être fixée à un niveau supérieur ou égal à la Cote des Plus Hautes Eaux Connues (CPHE) augmentée d'une revanche de 0,30 m, hors bâtiments de moins de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve qu'ils n'abritent pas de locaux de sommeil.

Le projet a été conçu en corrélation avec le règlement des PPRI en adaptant ses aménagements au zonage et à son règlement. De plus, les incidences sur les zones inondables ont été étudiés dans le cadre du projet (Cf. Chapitre 6.4.6).

Le projet est donc compatible avec les Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI).



Illustrations, tableaux et graphiques utiles (PJ n°2)

Liste des schémas

Schéma 1 :	: Procédure de l'Autorisation Environnementale	8
Schéma 2 :	Localisation de l'aire d'étude pour le projet de centrale photovoltaïque (67)	10
Schéma 3 :	Parcelles cadastrales concernées par l'Autorisation d'Occupation Temporaire du projet	11
Schéma 4 :	Document justificatif de la maîtrise foncière à venir	12
Schéma 5 :	Implantation du projet retenu pour la centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg	13
Schéma 6 :	Caractéristiques des structures photovoltaïques	14
Schéma 7 :	Caractéristiques techniques des postes de transformation (PTR)	16
Schéma 8 :	Caractéristiques techniques des postes de livraison (PDL)	16
Schéma 9 :	Caractéristiques techniques des trois citernes	17
Schéma 10 :	Zonage réglementaire des PPRI au droit du projet (Source : DDT du Bas-Rhin)	21
Schéma 11 :	Identification des surfaces soustraites dans le lit majeur	22
Schéma 12 :	Sous bassins versants du projet	24
Schéma 13 :	Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et de la pente	25
Schéma 14 :	Localisation générale des aménagements de gestion des eaux pluviales	29
Schéma 15 :	Risque d'inondation et cote de référence au niveau du projet	32
Schéma 16 :	Relief au droit de l'aire d'étude (Source : RGE Alti)	35
Schéma 17 :	Contexte géologique au niveau de l'aire d'étude (Source : Infoterre, BRGM)	36
Schéma 18 :	IDPR au droit de l'aire d'étude (Source : SIGES Rhin-Meuse)	36
Schéma 19 :	Masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude (Source : SIGES Rhin-Meuse)	37
Schéma 20 :	Profondeur de la nappe phréatique en période de hautes eaux centennales (Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg)	37
Schéma 21 :	Extrait de la carte piézométrique de la nappe du Rhin (Moyenne eaux de mai 2009) (Source : APRONA)	38

Schéma 22 :	Localisation des piézomètres au droit de l'aire d'étude (Source : ENVISOL, 2021)	38
Schéma 23 :	Captages d'eau potable et leurs périmètres de protection à proximité de l'aire d'étude (Source : ARS Grand Est)	39
Schéma 24 :	Aléa retrait/gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude (Source : Géorisques)	40
Schéma 25 :	Contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude	40
Schéma 26 :	Milieu naturel au niveau de l'aire d'étude (Source : DREAL Grand Est)	41
Schéma 27 :	Zones humides avérées au droit de l'aire d'étude (source : Ecosphère, 2022)	41
Schéma 28 :	Carte de l'occupation actuelle des sols au droit de l'aire d'étude	42
Schéma 29 :	Cartographie « aléa érosion » (Source : Gis sol-INRA, 2011)	42
Schéma 30 :	Zones sensibles aux remontées de nappe phréatique sur l'aire d'étude (Source : Géorisques)	43
Schéma 31 :	Aléa de submersion par débordement de cours d'eau au droit de l'aire d'étude (Source : DDT du Bas-Rhin)	44
Schéma 32 :	Fonctionnement hydraulique au droit de l'aire d'étude	46
Schéma 33 :	Evolution de la topographie à la suite des terrassements liés au projet	48
Schéma 34 :	Caractéristiques des bâtiments démolis au droit du projet	50
Schéma 35 :	Comparaison des surfaces inondables entre l'état initial et l'état projet	51
Schéma 36 :	Sites Natura 2000 à proximité du projet (Source : Géoportail)	51
Schéma 37 :	Implantation du projet retenu pour la centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg	58

Liste des photos

Photo 1 (a/b/c) :	Surface urbanisée de l'ancienne base militaire	47
Photo 2 (a/b/c) :	Surface en friche et enherbée de l'ancienne base militaire	47
Photo 3 (a/b/c) :	Fossé de ceinturage et busage sous le chemin d'exploitation	47
Photo 4 (a/b) :	Zone boisée en eau au nord-est	47



Liste des tableaux

Tableau 1	: Autres procédures spécifiques dites « embarquées »	6
Tableau 2 :	Catégorie 10 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement	7
Tableau 3	: Analyse des rubriques au titre 2 de la nomenclature Loi sur l'Eau	18
Tableau 4	: Analyse des rubriques au titre 3 de la nomenclature Loi sur l'Eau	19
Tableau 5	: Coefficients de Montana à la station de Strasbourg-Entzheim (Source : Météo-France)	23
Tableau 6	: Occupations des sols actuelle et future sur les sous bassins versants du projet	25
Tableau 7	: Résultats des calculs sur les sous-bassins versants du projet	27
Tableau 8	: Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet de centrale photovoltaïque	30
Tableau 9	: Tableau de croisement de la hauteur et de la vitesse (Source : DDT du Bas-Rhin)	43
Tableau 10	: Etats de catastrophes naturelles (Source : Géorisques)	44
Tableau 11	: Comparaison de l'incidence sur le lit majeur entre l'état initial et l'état projet	50

Liste des graphiques

Graphique 1	: Moyennes mensuelles des précipitations sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)	35
-------------	---	----

Note de présentation non technique (PJ n°7)

8.1 Présentation sommaire du projet retenu

Dans le cadre de la démarche « Place au soleil » initiée par le Gouvernement, le ministère des Armées s'est engagé à mettre à disposition plus de 2 000 hectares de terrains avant 2025 pour développer des projets photovoltaïques.

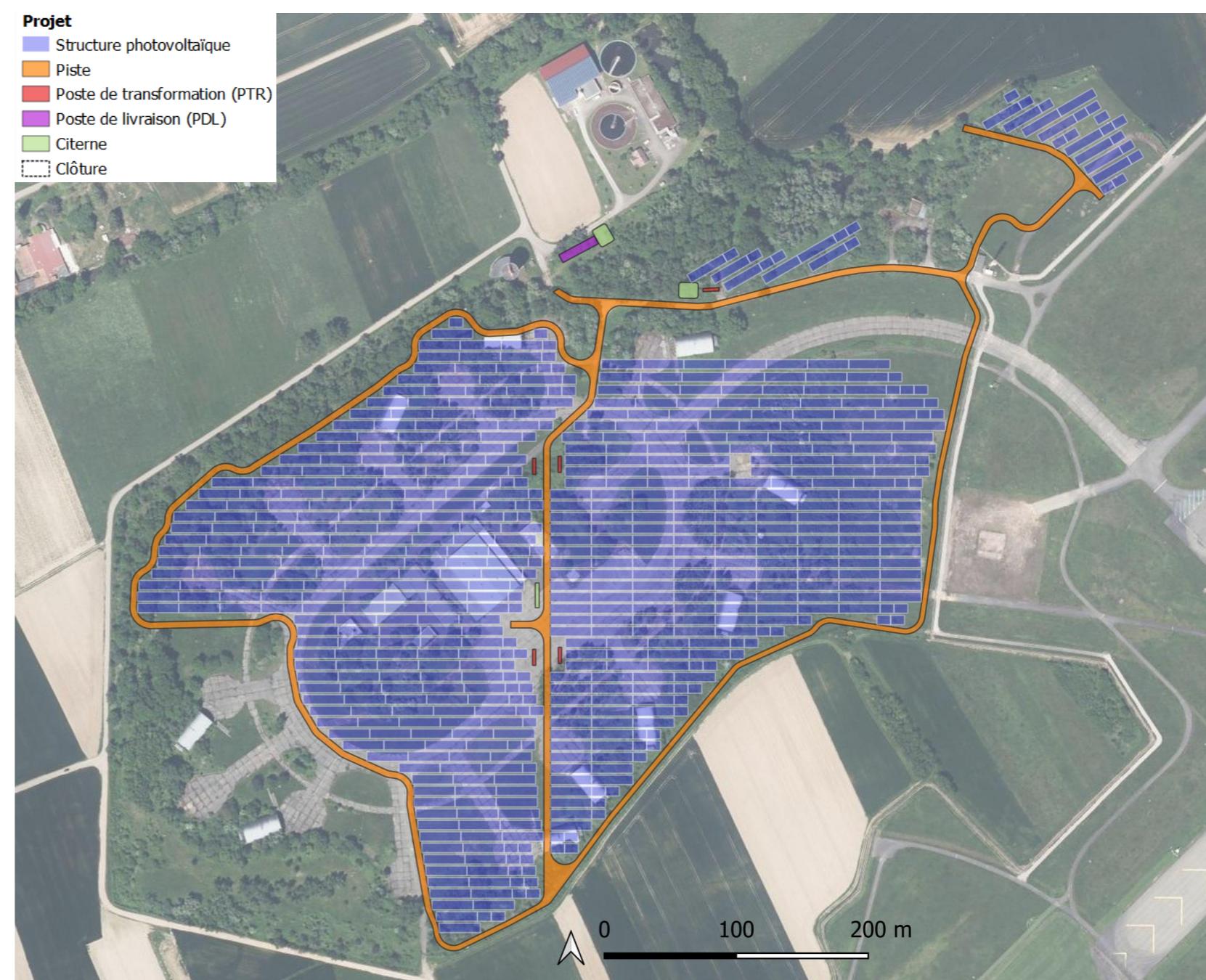
Concrétisé par des Appels à Manifestation d'Intérêt (AMI) du ministère des Armées, plusieurs phases ont pour l'instant été lancées pour un total de 820 ha mis à disposition.

Le site de la zone de desserrement de Strasbourg fait partie des sites (soumis à un AMI lors de la phase 3 – avril 2021) que le ministère des Armées s'engage à mettre à disposition. Il s'agit de l'ancienne base aérienne 124 de Strasbourg-Entzheim, fermée en 1994. Elle accueillait plusieurs escadrons de chasseurs de reconnaissance.

Le projet de centrale photovoltaïque se développe au sein d'une emprise clôturée de plus de 21 ha comprenant :

- ⇒ Plus de 600 tables solaires photovoltaïques reposant sur des pieux ;
- ⇒ 2,6 km de pistes ;
- ⇒ 5 postes de transformation (PTR) ;
- ⇒ 2 postes de livraison (PDL) ;
- ⇒ 3 citerne.

Schéma 37 : Implantation du projet retenu pour la centrale photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg





8.2 Prise en compte des enjeux au droit du projet

En 2021, EDF Renouvelables France a missionné le BET INGETEC afin de réaliser une étude hydraulique au droit du projet de centrale photovoltaïque pour appréhender les impacts éventuels du projet sur le milieu et le cas échéant proposer des mesures hydrauliques adaptées et cohérentes.

Les objectifs de cette mission ont été les suivants :

⇒ **Phase 1.1 :**

- Réaliser un état initial du secteur ;
- Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet, comprenant une identification des phénomènes de ruissellement, une analyse des dysfonctionnements hydrauliques et une détermination de leurs origines (s'ils existent) ;
- Analyser les enjeux et les contraintes du site (techniques, réglementaires, etc.).

⇒ **Phase 1.2 :**

- Définir des actions de gestion des ruissellements adaptées, avec une estimation des coûts associés ;
- Évaluer les moyens de surveillance et d'entretien à prévoir ;
- Analyser les incidences hydrauliques du projet en phase travaux et exploitation de la centrale.

L'étude hydraulique finalisée en 2022, menée par INGETEC, a permis de définir les enjeux sur l'eau et les milieux aquatiques/physiques, et de mettre en évidence les contraintes réglementaires, grâce à un état des lieux et un diagnostic hydraulique de l'aire d'étude.

Il en ressort que le projet se développe au droit des zones inondables par débordement de cours d'eau du :

- ↳ PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg pour la commune de Entzheim (approuvé le 20 avril 2018) ;
- ↳ PPRI de la Vallée de la Bruche – Communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig pour la commune de Duppigheim (approuvé le 28 novembre 2019).

Sur les 21,25 ha de l'emprise du projet, 87 % de la surface s'inscrit en zone bleu clair du règlement de ces PPRI : « *Zone urbanisée inondable par un aléa faible ou moyen. Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions.* ».

Les concertations d'EDF Renouvelables France avec la Police de l'Eau ont acté la nécessité de vérifier la soumission du projet vis-à-vis des rubriques 2.1.5.0 et 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, et le cas échéant d'élaborer le dossier Loi sur l'Eau en cohérence avec les seuils définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

8.2.1 Gestion intégrée des eaux pluviales

Rubrique 2.1.5.0 : Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1°) Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation

2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration

Le projet, de plus de 21 ha, présente un impluvium extérieur de 6 ha, il est donc soumis à Autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, en application des seuils définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Dans le cadre du projet, les préconisations de la note de doctrine pour la gestion des eaux pluviales en région Grand-Est ont été prises en compte, en cohérence avec l'orientation T5A-O5-D4 du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 et l'objectif 4.2 du PGRI :

- ✓ Gestion de la pluie courante (N1) : Pluie faible avec une lame d'eau de 10 mm à infiltrer au droit du projet en 24 h (période de retour de l'ordre de 1 mois) ;
- ✓ Gestion de la pluie moyenne (N2) à forte (N3) jusqu'à l'occurrence trentennale au droit du projet, par infiltration, avec un temps de vidange ne devant pas excéder 4 jours ;
- ✓ Compréhension de l'écoulement des eaux pluviales pour les pluies d'intensité exceptionnelle, pour une période de retour supérieure à 30 ans (N4).

Ainsi, comme décrit dans le chapitre relatif à la présentation du projet, l'ensemble des eaux pluviales générées par le seront collectées et infiltrées par des fossés d'infiltration capables de tamponner l'intégralité du volume ruisselé complémentaire d'une pluie courante jusqu'à une pluie orageuse d'occurrence trentennale. Au-delà de cette occurrence, le volume excédentaire surverra vers le milieu naturel en aval.



8.2.2 Prise en compte du risque inondation

Rubrique 3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1) Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² : Autorisation

2) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² : Déclaration

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

EDF Renouvelables France a donc missionné le BET INGETEC afin de réaliser une bilan déblais/remblais au droit du projet afin de mettre en évidence les incidences des terrassements et des aménagements du projet sur les zones inondables présentes.

Il en résulte que le projet va soustraire environ 3,0 ha de zones inondables par débordement de cours d'eau, au sein du lit majeur tel que défini dans les PPRI, il est donc soumis à Autorisation au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, en application des seuils définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Dans ce contexte, la comparaison des zones inondables, entre l'état actuel et l'état projet, a mis en évidence un bilan positif sur le plan volumétrique, avec une hausse du volume inondable de 7 400 m³ au droit du projet et une extension de la surface inondable de 7 %.

Au contraire, il aura un effet bénéfique avec l'augmentation de la capacité de stockage et d'expansion de la crue.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhin Meuse 2022-2027 et son orientation T5A-O4-D3, puisqu'il compense à plus de 100 % le volume soustrait. Cette orientation est en cohérence avec la disposition 04.1-D4 du PGRI 2022-2027 « Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ».



PJ n°4

Etude d'Impact et son Résumé Non Technique



Annexe 1

Expertise zones humides (Ecosphère)

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque à Entzheim-Duppigheim (67)

Expertise zones humides



Octobre 2022 - Mise à jour en juillet 2024

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :



EDF-Renouvelables
8 rue Gustave Adolphe Hirn, 67100 Strasbourg
Etude suivie par : **Louise LUCAS**
Chargée d'affaires environnement
Louise.lucas@edf-re.fr
06.19.49.86.08

Etude réalisée par :



Travaux in situ	<i>Claire PIRAT, Julie PAVIE</i>
Rédaction	<i>Claire PIRAT, Julie PAVIE</i>
SIG et cartographie	<i>Julie PAVIE</i>

Coordination générale et contrôle qualité :

Réalisés par :	<i>Claire PIRAT</i>
Date du contrôle final :	<i>26/07/2022</i>

Historique des modifications :

Version :	Date :
V1	<i>Juillet 2022</i>
V2	<i>Octobre 2022</i>
<i>VF – demande de compléments</i>	<i>Octobre 2024</i>

Photos : Toutes les photos de l'étude sont prises par les salariés d'Ecosphère sauf mention contraire et sont couvertes par un copyright.
Photos de couverture : paysage général du site.

Citation recommandée :

Ecosphère, 2022 – Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque à Entzheim-Duppigheim (67) – Expertise zones humides – 16 p.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude, et faite sans le consentement de l'entreprise auteur est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal

Référence étude : *Entzheim_PV*

❖ Contexte général et objet de l'étude

La société EDF-Renouvelables envisage l'installation d'un parc photovoltaïque sur les communes de Duppigheim et Entzheim dans le Bas-Rhin. Ce site concerne la zone de desserrement de Strasbourg (ancienne base militaire aérienne).

La société EDF Renouvelables a sollicité le bureau d'études Ecosphère (Agence de Strasbourg) afin qu'il réalise d'une part le volet milieux naturels de l'évaluation environnementale basée sur l'expertise locale de la faune, de la flore et des habitats naturels, et d'autre part l'expertise des zones humides, objet du présent rapport.

❖ Mission d'ECOSPHERE

La mission d'Ecosphère dans le cadre de l'expertise zones humides a consisté :

- À statuer sur le caractère humide ou non des espaces concernés dans la zone d'implantation potentielle du projet avec une méthodologie conforme à l'arrêté de juin 2008 modifié, en tenant compte des différentes évolutions réglementaires ;
- À délimiter et cartographier les zones humides présentes ;
- A caractériser de manière simple et qualitative les zones humides présentes.

Nota : une première demande d'autorisation environnementale, incluant un dossier loi sur l'eau et une dérogation espèces protégées pour ce projet photovoltaïque a été déposée en avril 2023. Afin de permettre une concertation du public conjointe entre les procédures de permis de construire et d'autorisation environnementale, et les deux dossiers n'étant pas instruits dans les mêmes délais, EDF Renouvelables a retiré sa demande d'autorisation environnementale en février 2024. Le projet a également évolué (à la baisse) en vue d'être compatible avec les exigences aéronautiques. Ce dossier est donc une mise à jour du dossier déposé en avril 2023, intégrant les modifications apportées au projet initial ainsi que les demandes de compléments reçues dans le cadre de l'instruction précédentes. Ces modifications/compléments, apparaissent en rouge ou dans des encadrés rouges, précisant s'il s'agit de compléments ou de modifications par rapport au dossier initialement déposé en 2023.



Sommaire :

1. REGLEMENTATION	3
2. PRESENTATION GENERALE DU SITE CONCERNE	3
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	4
4. SITUATION VIS-A-VIS DES ZONES HUMIDES REFERENCEES	4
5. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES	6
5.1. <i>Méthodologie appliquée</i>	6
5.2. <i>Travaux in situ</i>	7
5.3. <i>Analyse de la végétation</i>	7
5.3.1. Critère habitats	7
5.3.2. Critère floristique	8
5.4. <i>Analyse du sol</i>	8
5.4.1. Modalités de la prospection pédologique sur site	8
5.4.2. Résultats	8
6. ETUDE PIEZOMETRIQUE	12
7. ZONE HUMIDES AVEREES DANS L'AIRE D'ETUDE	12
8. ANNEXES	14
8.1. <i>Relevés floristiques</i>	14
8.2. <i>Photos des sondages pédologiques</i>	15

Liste des cartes :

Carte 1 : Continuités écologiques : cours d'eau et zones humides	5
Carte 2 : Zones humides potentielles référencées	6
Carte 3 : Zones humides – Méthodologie in situ	11
Carte 4 : Zones humides avérées	13

1. REGLEMENTATION

La délimitation des zones humides répond à un cadre réglementaire assez complexe. **Afin de clarifier la définition des zones humides**, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi le **24 juillet 2019**, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement a été modifiée. Le diagnostic « zones humides » est donc réalisé à partir :

- de l'article L.211-1 du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition nouvelle suivante : « *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* ».
- de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précisant 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 (NOR : DEVO0813942A) ;
- de la Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 « *une zone est considérée comme humide, pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, si elle présente l'un des critères suivants* :

- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008.

Remarque : *Avec les modifications apportées par la loi du 24 juillet 2019, il n'y a plus la nécessité d'avoir des critères cumulatifs (sols et végétation) pour identifier une zone humide, méthode qui avait été mise en place à la suite de l'arrêt du Conseil d'Etat daté du 22 février 2017 (n°386325). La note technique du 26 juin 2017 du Ministère de la transition écologique et solidaire est de ce fait caduque.*

2. PRESENTATION GENERALE DU SITE CONCERNE

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque de la zone de desserrement de Strasbourg se situe à cheval sur les communes de Duppigheim et de Entzheim, en Alsace dans le département du Bas-Rhin, à 20 km au sud-ouest de Strasbourg.

Le site se trouve dans la plaine d'Alsace au niveau de la région naturelle appelée « Ried de la basse Bruche ». L'altitude est de 154 m au niveau du site d'étude.

Il s'inscrit au niveau d'une ancienne base aérienne militaire, aujourd'hui à l'abandon, bordée à l'est par l'aéroport international de Strasbourg-Entzheim et à 600 m au nord de l'A35.

Le site se compose de bâtiments abandonnés, des anciens hangars à avion, des taxiways et autres pistes en béton, de deux bassins bétonnés. La végétation comprend des boisements plus ou moins pionniers, des friches herbeuses et ligneuses et quelques prés. Un fossé quasiment tout le temps à sec bord le nord du site. Un ancien petit étang, créé dans les années 90, est aujourd'hui pour partie envahi par les ligneux. Il est temporairement en eau

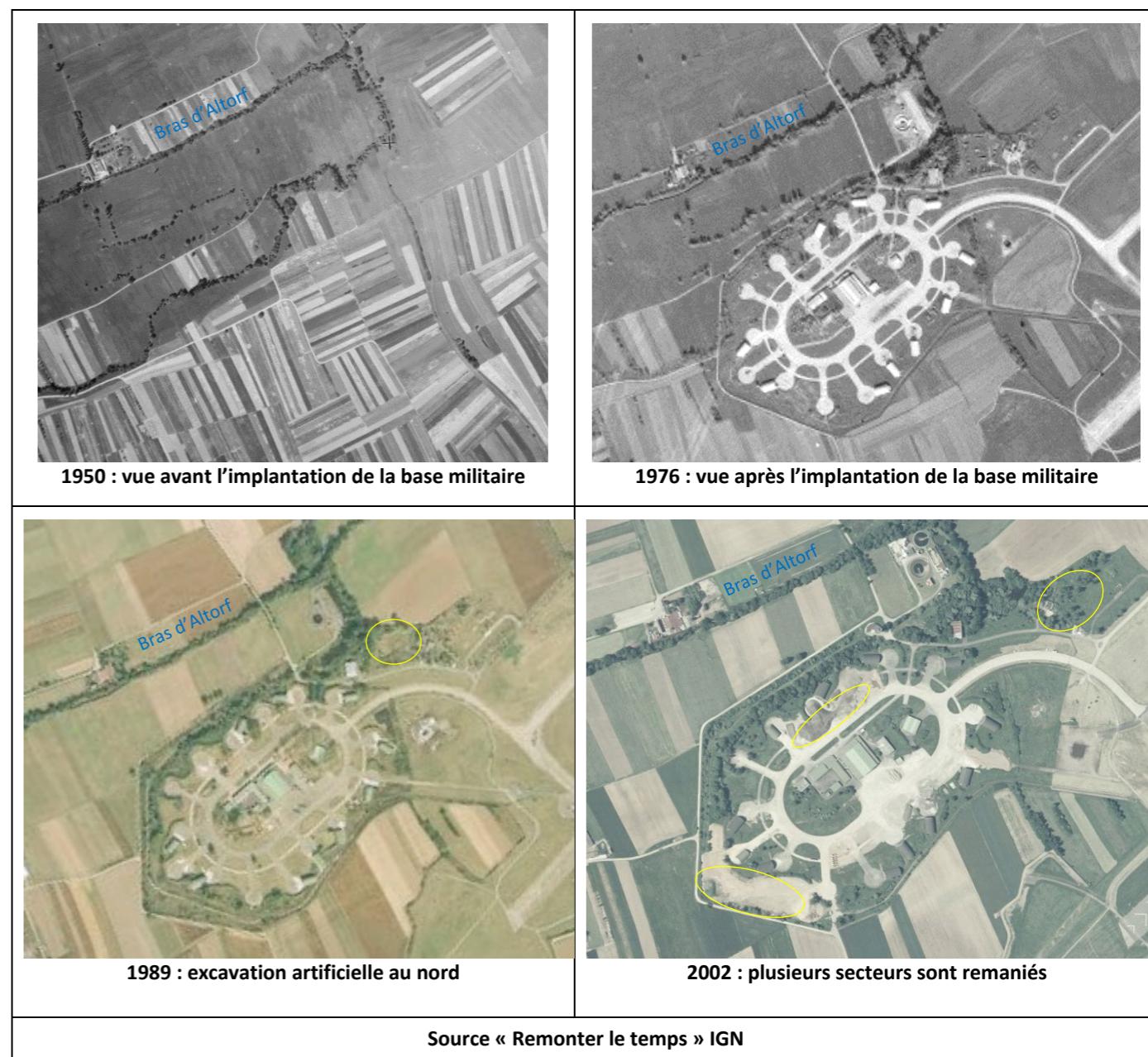
En ce qui concerne les alentours, hormis le site de l'aéroport qui présente de vastes étendues prairiales, ils sont occupés par des zones agricoles principalement à vocation de cultures annuelles. Un cours d'eau (Altorfer arm), affluent de rive droite de la Bruche, s'écoule d'ouest en est à 150 m au nord du site.

Les photos suivantes montrent l'évolution du site depuis les années 1950 :

La consultation des photos anciennes montre que la base militaire a commencé d'être aménagée au niveau de zones agricoles dans les années 1955. Les hangars datent des années 1975. Différents remaniements ont encore eu lieu au début des années 2000.

Une grande partie du site est artificialisée du fait des différents aménagements : taxiway et autres pistes ou allée en plaque béton, hangars pour les avions, bâtiments techniques et administratifs, bassins, merlons et remblais dont certains renferment des abris à munitions, sols terrassés.

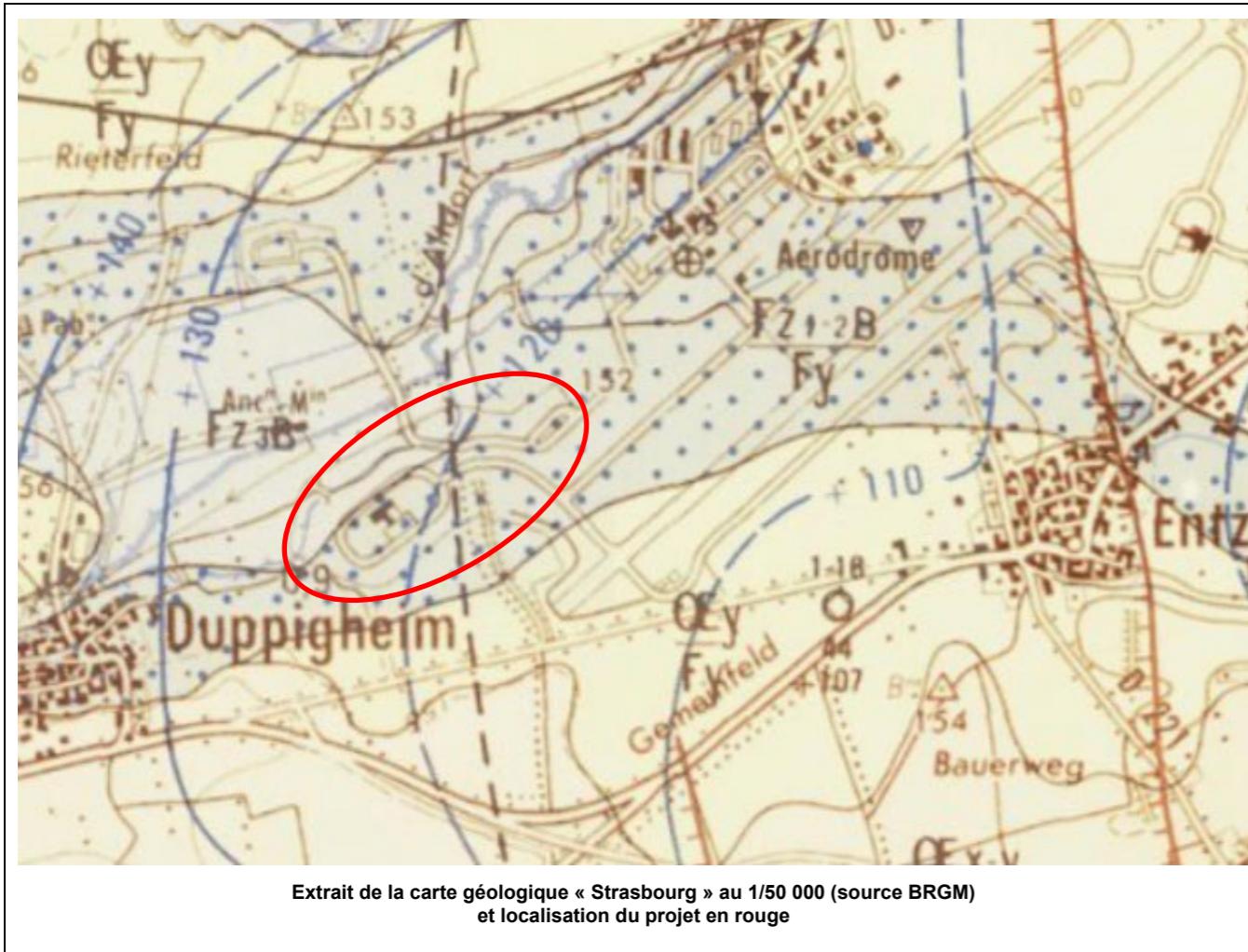
Depuis l'abandon de la base militaire, la végétation a repris ses droits et gagne petit à petit tous les espaces.



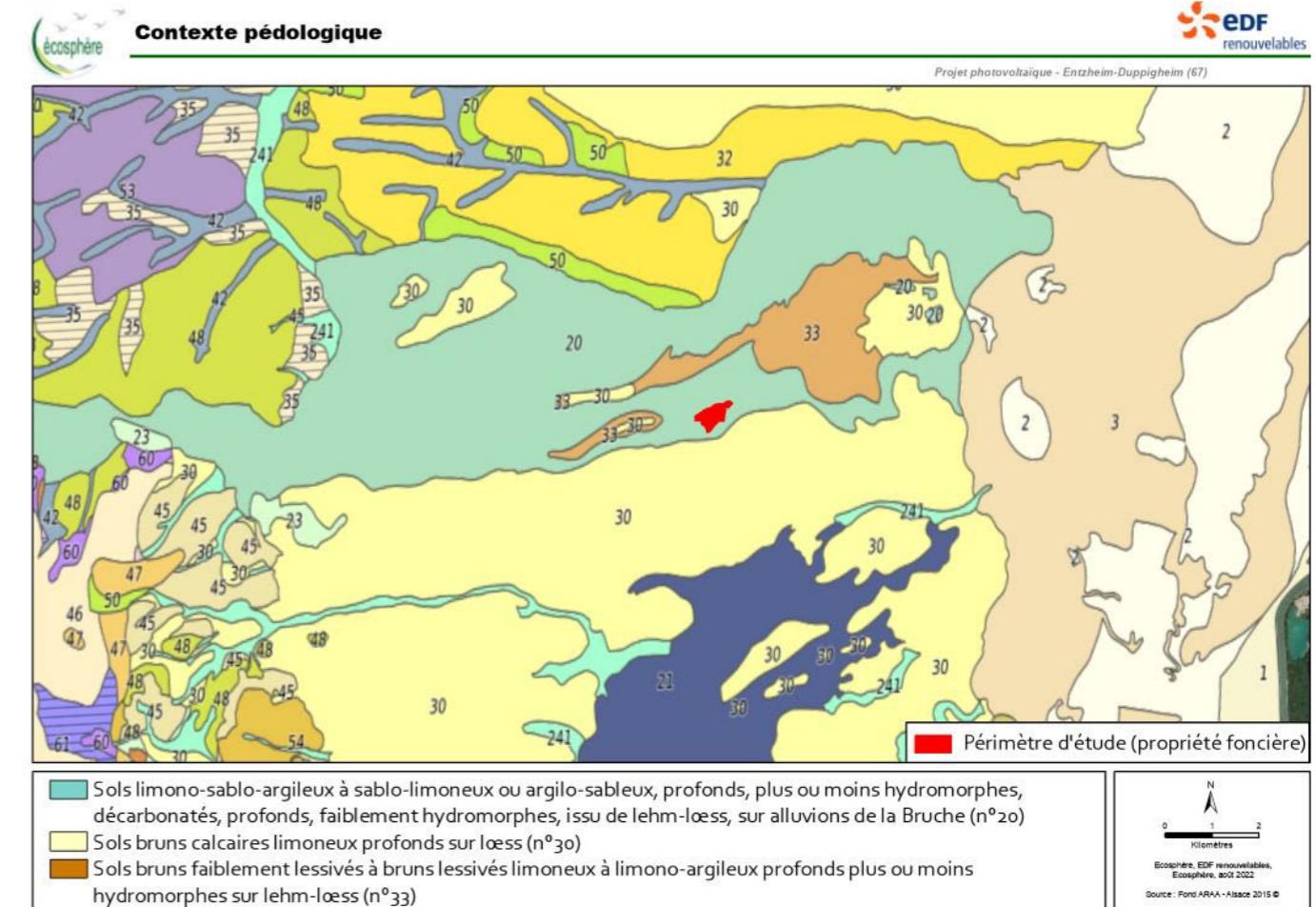
Source « Remonter le temps » IGN

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

La feuille « Strasbourg » de la carte géologique au 1/50 000 du B.R.G.M¹, indique que le site se trouve en grande partie sur la formation (Fz1-2B)/Fy qui correspond aux « limons et cailloutis peu épais de la Bruche recouvrant des formations wurmiennes » et pour une moindre surface au nord-ouest du site, sur la formation Fz3B qui correspond à des limons de débordement ou cailloutis recouverts par des limons de débordement dans la plaine. En l'occurrence, il s'agit de sables et galets de grès triasique ne dépassant pas 8 cm, d'origine vosgienne (cf. carte ci-dessous).



La cartographie des sols au 1/250 000^{ème} rattache le site à l'unité cartographique des sols (UCS) n°20 qui correspond à des « sols limono-sablo-argileux à sablo-argileux ou argilo-sableux, profonds, plus ou moins hydromorphes, sur cailloutis des alluvions récentes de la Bruche ».



La nappe phréatique rhénane se trouve dans ce secteur à environ 5-10 m de profondeur d'après les données diffusées par l'APRONA.

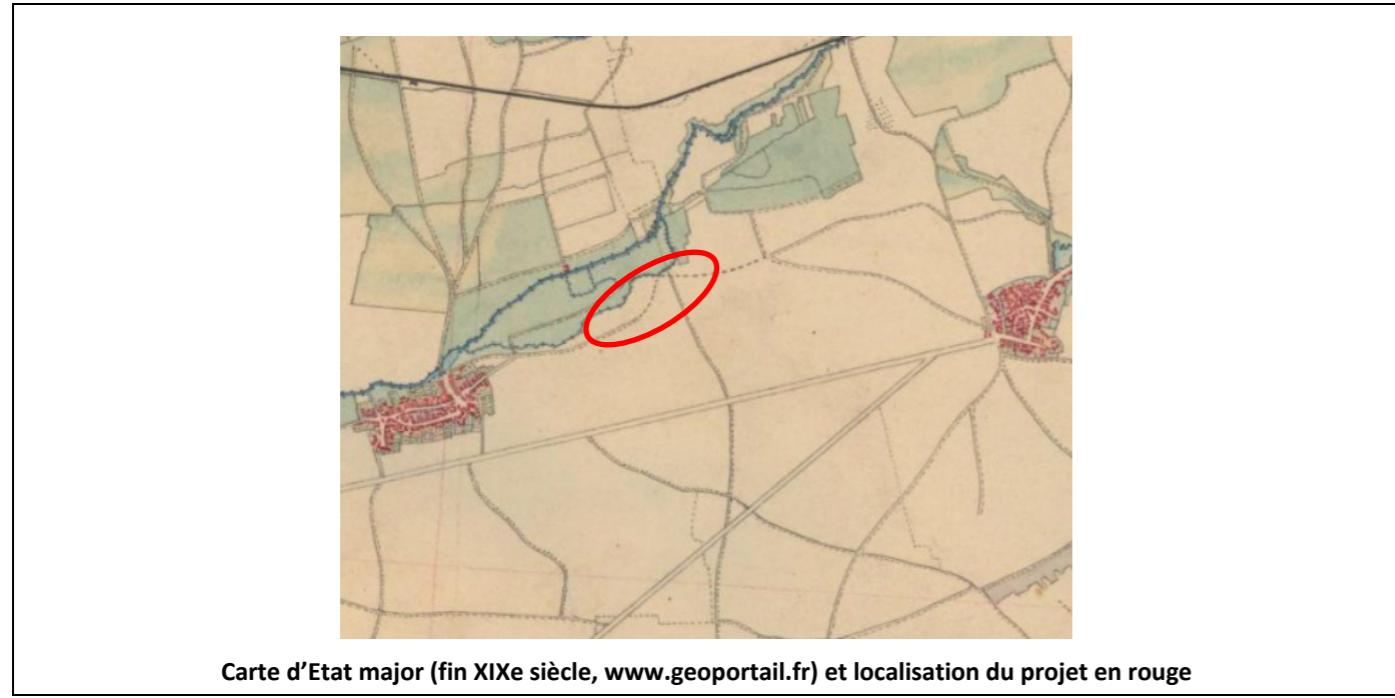
4. SITUATION VIS-A-VIS DES ZONES HUMIDES REFERENCEES

Aucun cours d'eau ne traverse le site. Le lit mineur de la Bruche se trouve à 1,5 km au nord et le bras d'Altorf, appelé « vieille Bruche » se situe à 150 m au nord du site.

Sur la carte d'Etat major du XIX^e siècle, les zones humides représentées en bleu clair, couvrent les vallées des rivières de la Bruche et du bras de l'Altorf.

Le site étudié se trouve légèrement au sud de ces espaces.

¹ Bureau de recherches géologiques et minières



La cartographie du SRCE² Alsace, document intégré désormais dans le SRADDET Grand Est³, représente des sous-trames humides de milieux ouverts principalement mais aussi forestiers au niveau du site (cf. carte page 5).

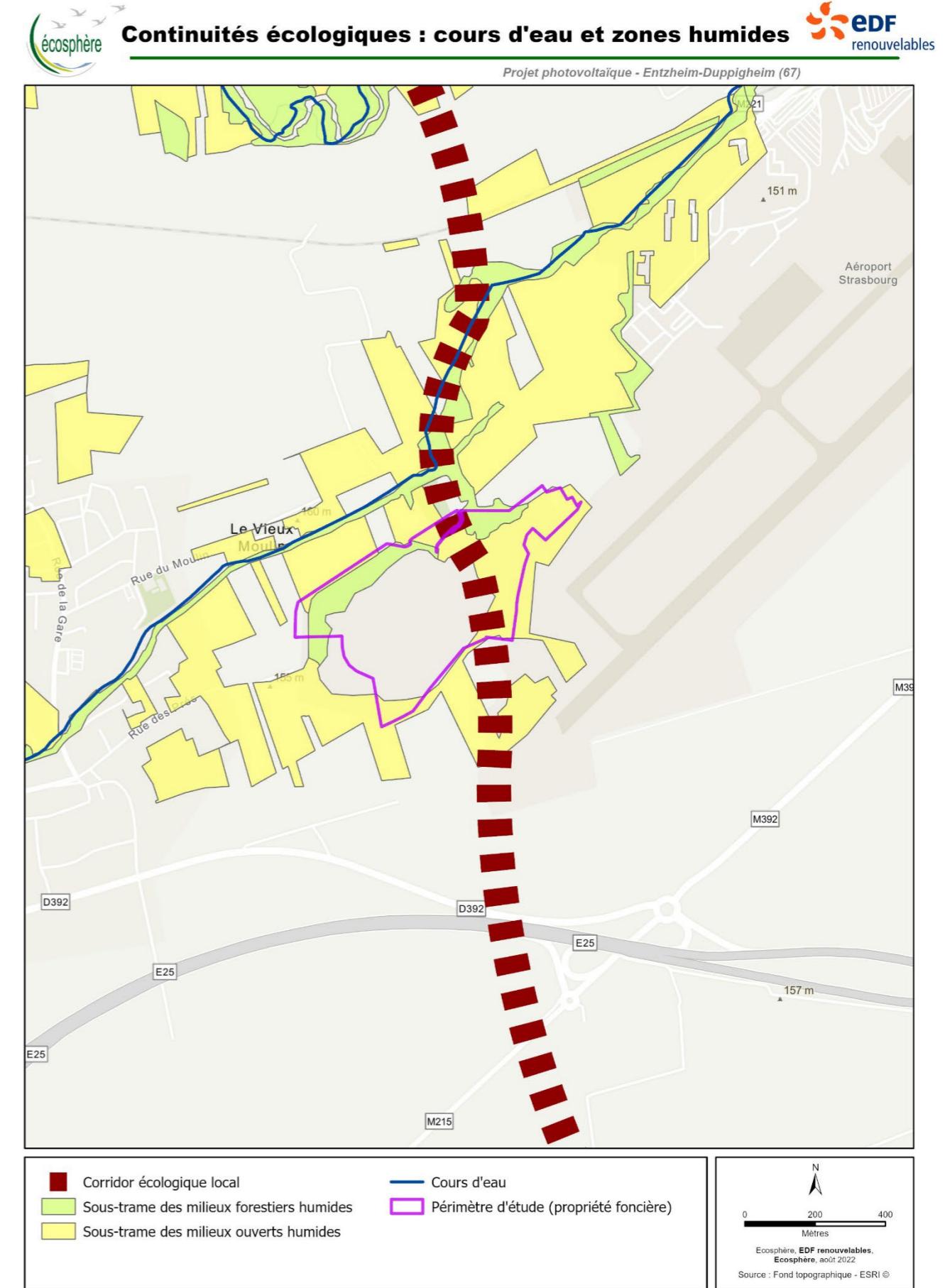
Un corridor écologique « à remettre en bon état » pour le Crapaud vert et l'Hypolaïs ictérine traverse le site du nord au sud.

Le site envisagé pour le projet n'est pas directement concerné par des zones humides remarquables (ZHR) du SDAGE Rhin-Meuse (cf. carte page 6). La plus proche d'entre-elles, intitulée « Basse vallée de la Bruche – Hangenbieten, Duppigheim... », est située à 1,1 km au nord du site et s'étend sur 181 ha. La seconde plus proche « Bruch de l'Andlau - zone périphérique – Hindisheim, Valff... » est situé à 3,2 km au sud du site et s'étend sur 2966 ha.

Le SAGE de l'III-Nappe-Rhin, approuvé le 1er juin 2015, reprend les ZHR du SDAGE et n'en délimite pas d'autres dans le secteur du projet. Le site peut être soumis au risque d'inondations provenant de la Bruche.

Une cartographie des zones à dominante humide d'Alsace issue de la base de données CIGAL (2008), établie selon une méthode systématique par photo-interprétation d'images satellites et d'orthophotos, fait apparaître un vaste territoire potentiellement humide au niveau de la vallée de la Bruche et du bras d'Altorf situé à quelques mètres au nord du site et incluant donc ce dernier (cf. carte page 6). A côté de cette cartographie élaborée à l'échelle de l'Alsace, une autre cartographie plus globale des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine⁴ existe. Elle modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles à des degrés plus ou moins forts de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Cette cartographie indique que le site se trouve entièrement en zone potentiellement humide (cf. carte page 6).

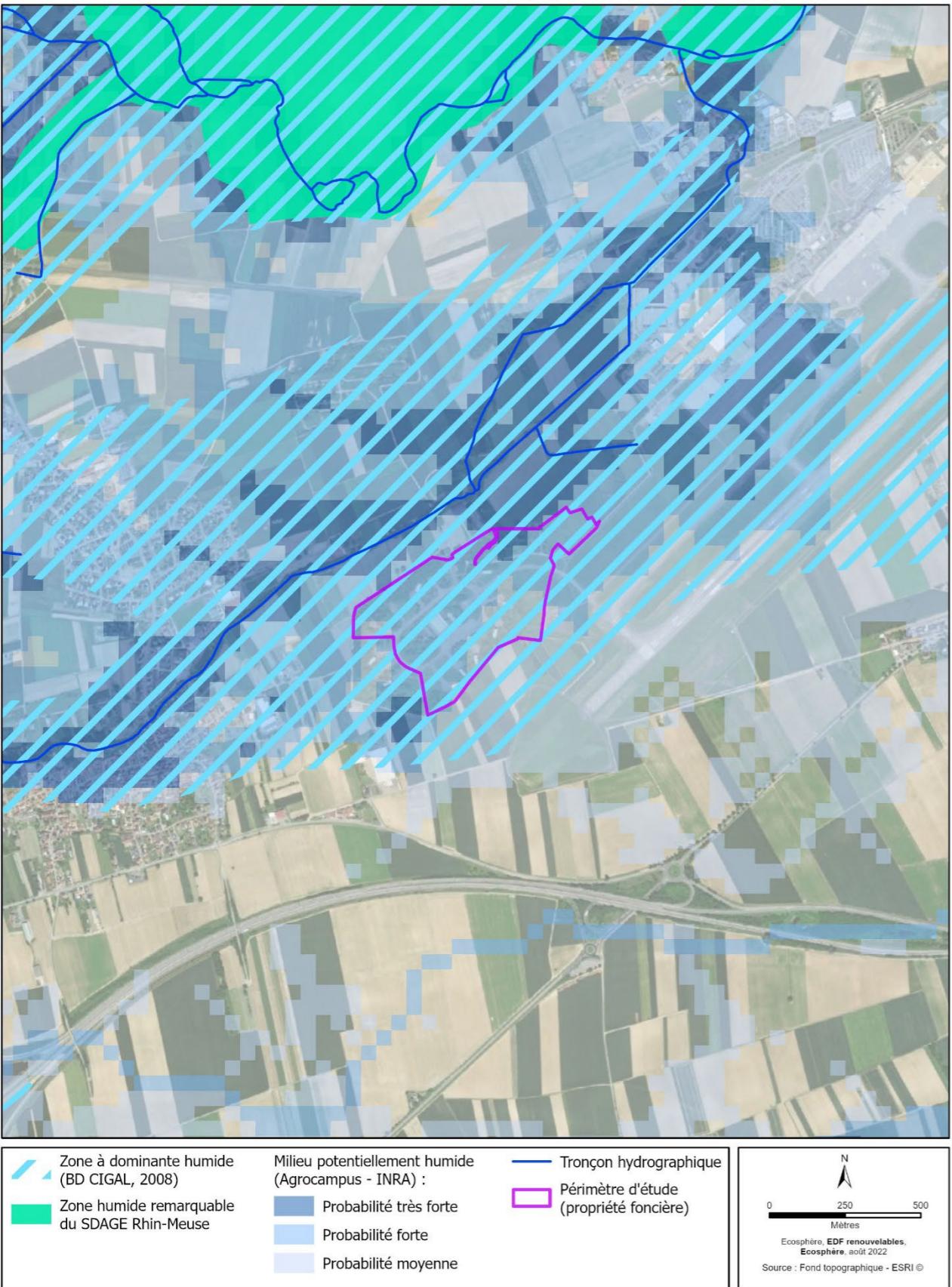
Ces cartographies sont des enveloppes d'alertes qui ne permettent pas de conclure. L'expertise localisée à l'échelle du site respectant les protocoles de l'arrêté est à mener.



² Schéma régional de cohérence écologique

³ Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, adopté par la Région Grand Est le 22 novembre 2019 et approuvé le 24 janvier 2020 par l'Etat. Le SRADDET reprend les cartographies des ex-SRCE

⁴ Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (INRA d'Orléans et AGROCOMPUS OUEST à Rennes)



5. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES

5.1. METHODOLOGIE APPLIQUEE

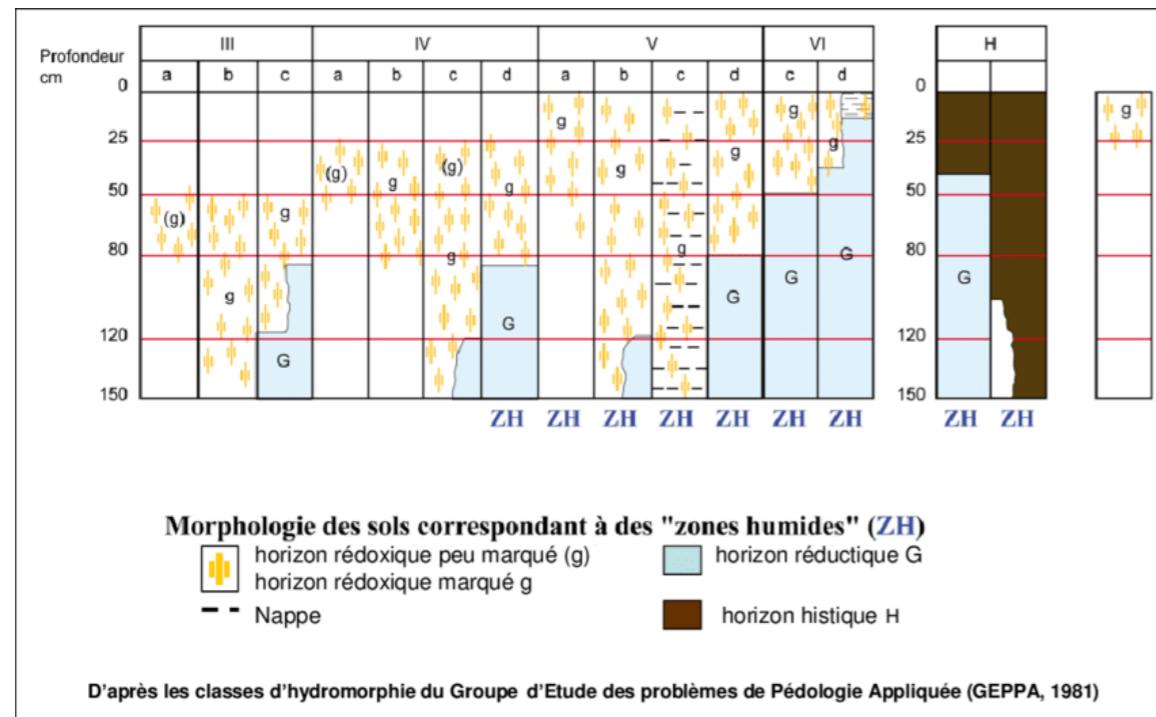
Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux listés à l'annexe 1.1 de l'arrêté de 2009 (Classes d'hydromorphie du GEPPA5) :
 - Tous les histosols ou sols tourbeux (sols correspondant à la classe d'hydromorphie H du GEPPA 1981, modifié), car ils connaissent un engorgement permanent qui provoque l'accumulation de matière organique peu ou mal décomposée ;
 - Tous les réductisols ou sols à gley (sols correspondant à la classe d'hydromorphie VI c et d du GEPPA), car ils connaissent un engorgement à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
 - Les sols présentant des traits réodoxiques (ou d'oxydation - réduction type pseudogley) à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (sols correspondant aux classes Va, b, c, d du GEPPA) ;
 - Les sols présentant des traits réodoxiques de type pseudogley à moins de 50 cm de profondeur et des traits réductiques (horizon de gley) entre 80 et 120 cm de profondeur (sols correspondant à la classe IVd du GEPPA).
- sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides (listées à l'annexe 2.1 de l'arrêté) ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (listés à l'annexe 2.2 de l'arrêté).

Précisions sur les critères :

- Critère habitats** : l'arrêté considère 3 types d'habitats : les habitats déterminants de zone humide (H), les habitats potentiellement humides (p) et les habitats non humides.
- Critère flore** : en présence d'un habitat potentiellement humide, un relevé phytoécologique est effectué. Lorsque la moitié ou plus des espèces dominantes (celles dont le pourcentage de recouvrement cumulé permet d'atteindre les 50 % et celles dont le recouvrement individuel est d'au moins 20 %) sont déterminantes de zone humide selon l'arrêté, le cortège végétal est alors considéré comme humide.
- Critère pédologique** : la réalisation de sondages pédologiques est mise en œuvre chaque fois que les critères habitats ou flore ne sont pas caractéristiques de zones humides. Ils permettent de détecter la présence de traits réodoxiques ou réductiques, de définir les différents horizons du sol et de placer ce dernier dans les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA. Un sol est humide si l'un des caractères suivants est vérifié :
 - La présence d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se caractérisant par une épaisseur d'au moins 50 cm ;
 - La présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
 - La présence de traits réodoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
 - La présence de traits réodoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et avec l'apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur.

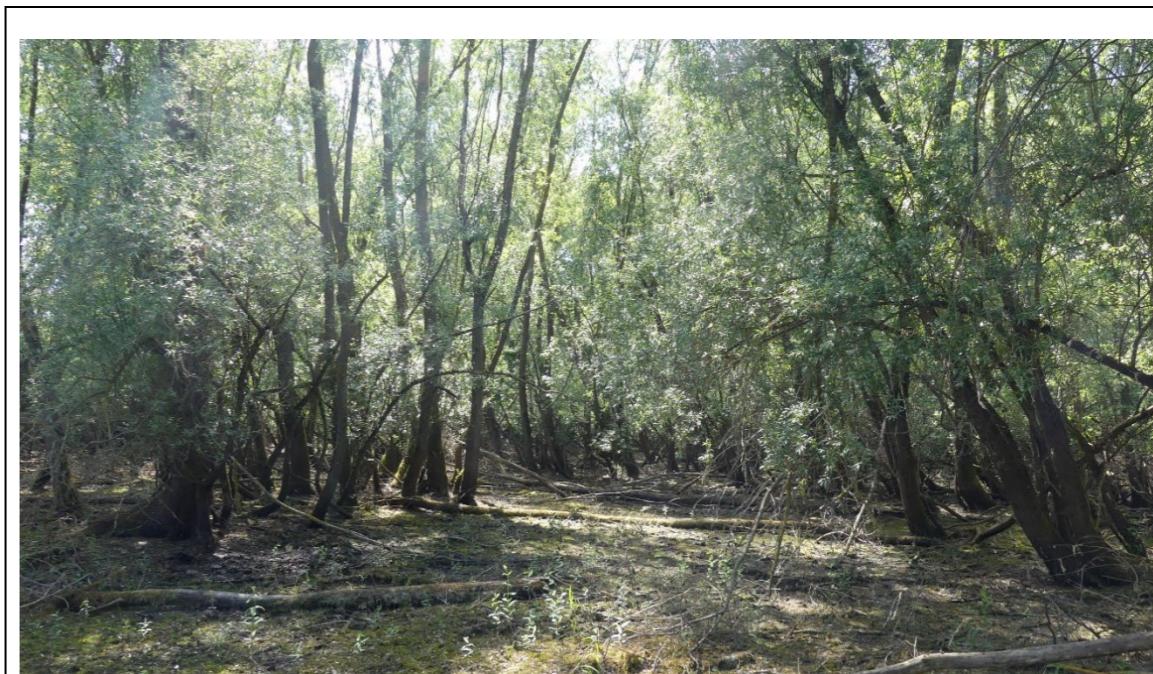
⁵ Groupe d'étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée



du Junc filiforme, de la Leersie faux-riz, de la Lysimaque nummulaire, du Grand plantain d'eau ou encore de la Balsamine de l'Himalaya sur les bordures. Les secteurs exondés découverts (sans arbres) sont couverts par *Leptodictyum riparium* (bryophyte).

- L'aulnaie-frênaie-saulaie (Code EUNIS : G1.21211 - Code Corine Biotope : 44.31) située également au nord du site d'étude mais un peu plus à l'ouest. Il s'agit d'un habitat qui subsiste autour d'un fossé temporairement en eau dans des conditions plutôt fraîches que réellement hydromorphes (sauf au niveau du fossé en tant que tel). Des saules blancs (dont certains taillés en têtards), des aulnes, des frênes, des cerisiers à grappe, du Houblon constituent la strate ligneuse. La strate herbacée comprend la Balsamine de l'Himalaya surtout au droit du fossé, la Lysimaque nummulaire.

Les autres habitats recensés dans l'emprise du projet sont soit non humides (friche herbeuse sèche à thym par exemple), soit à analyser par leur cortège floristique car ils sont dits « habitats pour partie humides » et donc selon la composition floristique, caractéristiques ou non de zones humides.



Saulaie temporairement inondée le 17/05/2022 (habitat humide) – C. Pirat (Ecosphère)



Pelouse sèche à thym (habitat non humide) le 05/08/2021 – C. Pirat (Ecosphère)

5.2. TRAVAUX IN SITU

Les travaux sur le terrain ont consisté en des sondages pédologiques réalisés le 11 avril 2022 et des relevés de végétations réalisés pour partie de 11 avril 2022 et complétés le 27 avril 2022, la végétation n'étant début avril pas encore bien développée. Comme déjà évoqué précédemment, une grande partie des terrains est artificielle (zone bâtie ou présence de merlons ou remblais) ; ces espaces n'ont pas été sondés.

La recherche des zones humides a été réalisée sur l'ensemble de l'emprise potentielle du projet. L'accès à la zone d'emprise s'est fait sans encombre.

Les trois critères (sols, habitats, espèces végétales indicatrices) ont été utilisés pour l'expertise.

La carte page 11 localise les relevés effectués. Le nombre, la répartition et la localisation précise des relevés de végétation et des sondages pédologiques sont en lien avec l'hétérogénéité de chaque secteur (topographie, physionomie de la végétation, etc.), avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu.

Les relevés floristiques ont concerné les secteurs où l'habitat identifié est rattaché par l'Arrêté à la catégorie « pour partie humide ».

5.3. ANALYSE DE LA VEGETATION

5.3.1. CRITERE HABITATS

Quatre grands types de milieux sont présents : des parties boisées plus anciennes qui occupent la partie nord, des secteurs de fourrés mixtes (jeunes arbres pionniers) qui se sont développées sur les zones délaissées du site, des fourrés arbustifs et ronciers plutôt développés sur les merlons périphériques aux installations et enfin des zones ouvertes soit en friches herbeuses ou soit entretenues en pré.

La cartographie des habitats et leur typologie ont permis d'identifier 2 habitats caractéristiques de zones humides :

- La saulaie blanche inondée (Code EUNIS : G1.111 - Code Corine Biotope : 44.13) située au nord du site d'étude. Il s'agit d'une saulaie blanche installée sur un ancien étang creusé sur la base militaire, inondée temporairement, alimentée principalement par les eaux de pluies mais aussi par des remontées de nappe. Elle est dominée par les saules blancs mais aussi des saules arbustifs (saule cendré). Des aulnes sont également présents. La strate herbacée du fait des inondations temporaires n'est pas recouvrante (présence du Lycopé d'Europe, du Junc diffus,



Pré mésophile (habitat potentiellement humide, nécessitant une analyse floristique) le 17/05/2022 – C. Pirat (Ecosphère)

5.4.2. RESULTATS

Le site présente différents types de faciès de sol :

- Faciès 1 (sondages P1, P2, P4, P5, P13, P18) : le sol est limono-argileux, parfois un peu plus sableux pour certains sondages ou présentant un enrichissement en sable en profondeur. Il n'y a pas de traces d'hydromorphie (ni traits rédoxiques, ni traits réductifs) à moins de 25 cm de profondeur, ni à moins de 50 cm. Ce type de sols n'est pas caractéristique de zone humide.



Faciès 1 : exemple sondage n°2 dans le pré mésophile sud-est

- Faciès 2 (sondages P3, P6, P7, P8, P16, P17) : le sol est limono-argileux avec enrichissement en sable en profondeur pour certains sondages. Des traits rédoxiques apparaissent entre 25 cm et 50 cm de profondeur et augmentent en profondeur, mais sans présence d'horizon réductif dans les 100 cm du sondage. Pour les sondages 6 et 7 situés dans des secteurs un peu plus dépressionnaires, le sol est un peu mouillé à partir de 50 cm. Ce type de sols n'est pas caractéristique de zone humide.



Faciès 2 : exemple sondage n°6 dans une dépression du pré mésophile est

- Faciès 3 (sondage P9) : le sol est limoneux puis limono-sableux avec un enrichissement progressif en argile. Quelques rares tâches rédoxiques sont présentes dans les premiers 25 cm du sondage mais aucune n'est retrouvée par la suite en profondeur. Ce type de sols n'est pas caractéristique de zone humide.



Faciès 3 : sondage n°9 dans une friche herbeuse côté nord

5.3.2. CRITERE FLORISTIQUE

Des relevés floristiques (11 au total) ont été effectués pour chacun des habitats pour partie humides présents sous l'emprise du projet, afin de statuer sur leur caractère humide. Ces relevés ont été effectués afin de vérifier, conformément à l'Arrêté, si les espèces indicatrices de zones humides y sont dominantes (en appliquant le protocole d'évaluation de l'Arrêté de 2008 modifié).

La localisation des relevés floristiques est indiquée sur la carte page 11.

Aucun des relevés effectués n'est caractéristique de zones humides (cf. relevés en annexe 8.1). Les rares espèces indicatrices de zones humides (Consoude officinale, Silène fleur de coucou, Peuplier noir, Saule blanc pour les plus fréquentes) ne sont jamais majoritaires dans les relevés.

5.4. ANALYSE DU SOL

5.4.1. MODALITES DE LA PROSPECTION PEDOLOGIQUE SUR SITE

Les travaux sur le terrain ont eu lieu le **11 avril 2022**, après une période pluvieuse la semaine précédente et un temps de ressuyage. Ils ont consisté en la réalisation de **18** sondages à la tarière à main (cf. carte page 11) dans la zone d'implantation potentielle du projet dans le but d'examiner la nature des sols, de rechercher d'éventuelles traces d'hydromorphie au sein de ces derniers, de déterminer l'appartenance ou non desdits sols à la catégorie des sols caractéristiques de zones humides, de confirmer ou non l'existence de zones humides au sein du site et de préciser les limites de ces éventuelles zones humides.

Les sondages ont été positionnés de manière à prendre en compte les changements de topographie, de végétation pour que les différents secteurs homogènes soient couverts. Le danger pyrotechnique a été écarté au droit du sondage par un responsable du déminage.

Lorsqu'un sondage faisait l'objet d'un refus, plusieurs essais ont été effectués à proximité. Il s'est avéré que pour plusieurs secteurs, il a été impossible de creuser en profondeur malgré les différents essais, le sol étant très caillouteux et terrassé dès la surface. Sur la carte ou dans le tableau, c'est le sondage le plus profond qui est localisé et décrit.

- Faciès 4 : Le sol est limono-argileux et s'enrichit en sable en profondeur. Il y a des traces réodoxiques dès 25 cm qui augmentent en profondeur ; un horizon gris apparaît en profondeur (migration du fer). Ce type de sols est caractéristique de zone humide. On retrouve ce faciès uniquement dans le fond du fossé situé au nord-ouest du site (fossé artificiel décaissé d'environ 1 m).



Certains sondages (P10, P11, P14, P15) ont fait l'objet de refus avant 30 cm de profondeur. Cela s'explique par les remaniements du sol lors de la création de la base militaire. Ces sols sont rattachés à un 5^{ème} faciès correspondant à des sols stabilisés par des terrassements.

Chaque sondage a été réalisé le 11/04/2021 et est décrit dans le tableau suivant.

N° de sondage	Occupation du sol, localisation	Profondeur du sondage	Type de sol	Type de faciès	Sol caractéristique de ZH
P1	Pré mésophile - point bas	55 cm (cailloux, petits galets)	Sol brun limono-argileux ; pas de traces d'hydromorphie < 50 cm	1	Non
P2	Même pré - point encore plus bas	75 cm	Sol brun argilo-limoneux ; pas de traces d'hydromorphie < 50 cm	1	Non
P3	Pré mésophile - point bas	110 cm	Sol brun limono-argileux puis argilo-sableux ; quelques traces réodoxiques à partir de 45 cm, qui augmentent en profondeur, mais pas d'horizon réductique	2	Non
P4	Pré mésophile - excavation	Blocage à 95 cm	Sol brun limono-argileux sur 25-30 cm ; très uniforme jusqu'à 80 cm ; enrichissement en sable en profondeur ; traces réodoxiques vers 50 cm, mais pas d'horizon réductique	1	Non
P5	Pré mésophile zone haute	80 cm	Sol noir (brûlé) puis limono-argileux	1	Non
P6	Pré mésophile 1 ^{ère} dépression linéaire	95 cm	Sol très argileux légèrement mouillé à 50 cm ; traits réodoxiques à 40 et 50 cm qui augmentent en profondeur mais pas d'horizon réductique	2	Non

P7	Pré mésophile 2 ^{ème} dépression linéaire	85 cm	Sol argileux ; Présence d'eau qui mouille un peu le sondage à 50 cm ; traits réodoxiques à 40 et 50 cm qui augmentent en profondeur mais pas d'horizon réductique	2	Non
P8	Pré mésophile (idem que P3 mais plus à l'ouest et un peu plus bas topographiquement)	110 cm	Sol brun limono-argileux puis argilo-sableux à partir de 60 cm ; traits réodoxiques à 40 et 50 cm qui augmentent en profondeur mais pas d'horizon réductique	2	Non
P9	Friche herbeuse devant groupe de chênes	55 cm	Sol brun-roux limoneux puis limono-sableux avec un peu d'argile ; quelques traces d'hydromorphie < 25 cm mais non retrouvées par la suite en profondeur	3	Non
P10, P11, P14, P15	Friche herbeuse ou zone de végétation pionnière arborescente	Refus entre 10 à 30 cm selon	Sols stabilisés	5	-
P12	Fond de fossé sec (décaissé d'environ 1 m par rapport au terrain naturel)	70 cm	Sol brun limono-argileux puis argilo-sableux ; traits réodoxiques dès 25 cm, qui augmentent en profondeur ; horizon gris en profondeur (migration du fer)	4	Oui
P13	Friche herbeuse centrale vers les bâtiments	100 cm	Sol limono-argileux-sableux, plus sableux en profondeur	1	Non
P16	Pré mésophile - point bas	100 cm	Traces d'hydromorphie qui apparaissent à 50 cm, se poursuivent et augmentent en profondeur mais pas d'horizon réductique	2	Non
P17	Pré mésophile	80 cm	Sol brun limono-argileux sur 30 cm puis enrichissement en argile ; rares traces réodoxiques à 45 cm puis réapparition vers 70-80 cm ; pas d'horizon réductique	2	Non
P18	Friche herbeuse, point bas	80 cm	Pas de traces d'hydromorphie à moins de 50 cm	1	Non

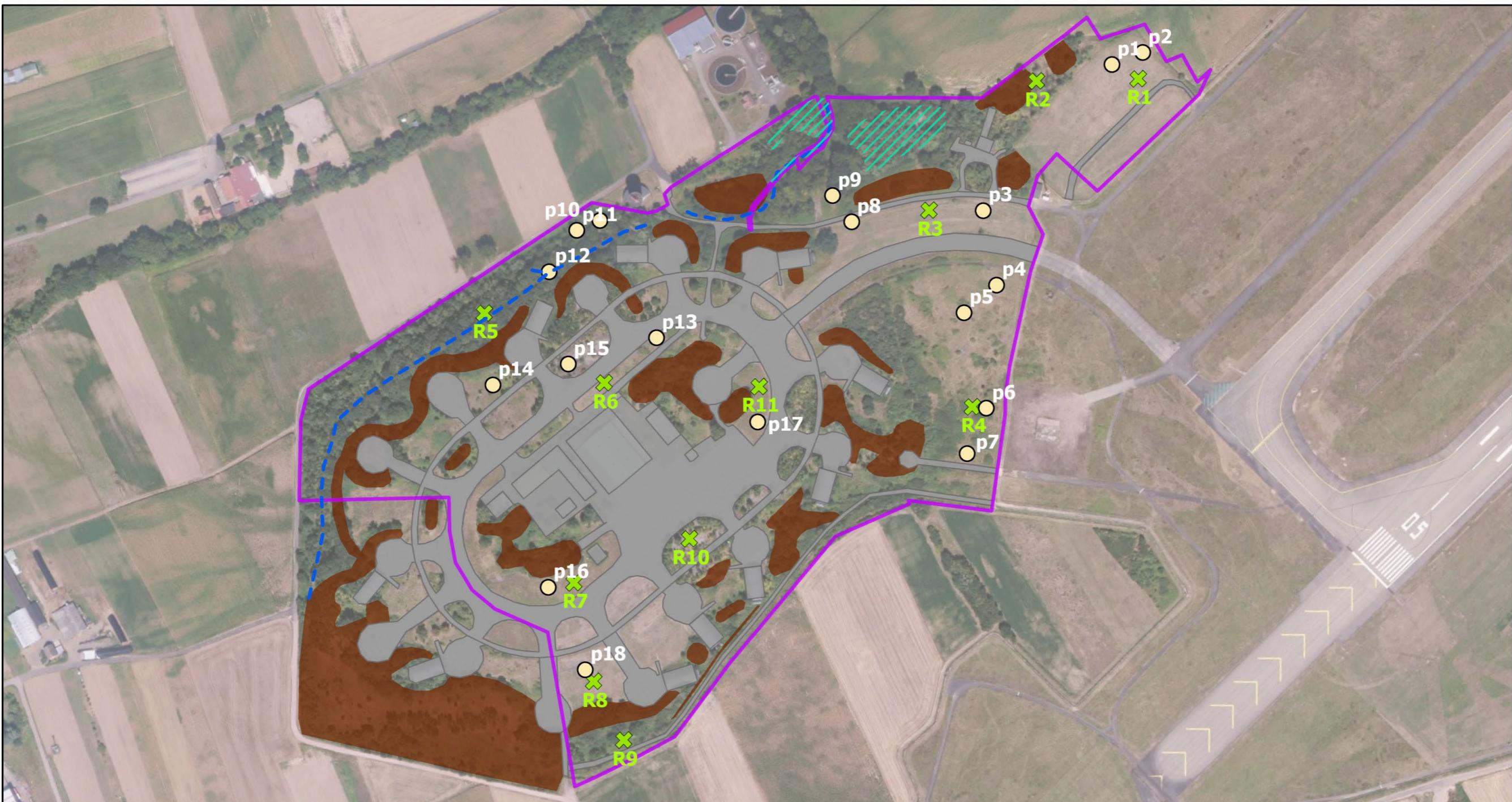
Aucun sondage, après analyse des matériaux extraits, ne met en évidence la présence de sols caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, à l'exception du fond du fossé au nord-ouest décaissé de 1 m par rapport au terrain naturel.

Compléments – Juillet 2024

Le maillage des sondages pédologiques a suivi la préconisation de l'Arrêté (du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009) de réaliser un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

La microtopographie du terrain a été étudiée et toutes les dépressions (là où il est plus probable de trouver de la zone humide sur un tel type de zone d'étude) ont été sondées et aucune ne s'avère être en zones humides.

Les sondages P14 et P15 montrent un refus du fait de sols stabilisés ; or ce même type de sol se retrouve dans les différentes loupes voisines ou présentes côté sud. C'est pour cette raison que des sondages n'ont pas été réalisés par exemple au sud-ouest de P14 ou entre P18 et P7.



○ Sondage pédologique (11/04/2022)

✖ Relevé floristique (27/04/2022)

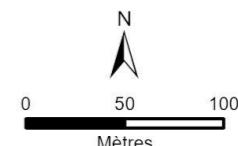
▨ Habitat caractéristique de zone humide

- - - Fossé temporaire

Zone bâtie (bâtiment, hangar, piste)

Zone artificialisée (merlon, remblai)

■ Périmètre d'étude (propriété foncière)



Écosphère, EDF renouvelables,
Écosphère, août 2022

Source : Fond Orthophoto - IGN ©

6. ETUDE PIEZOMETRIQUE

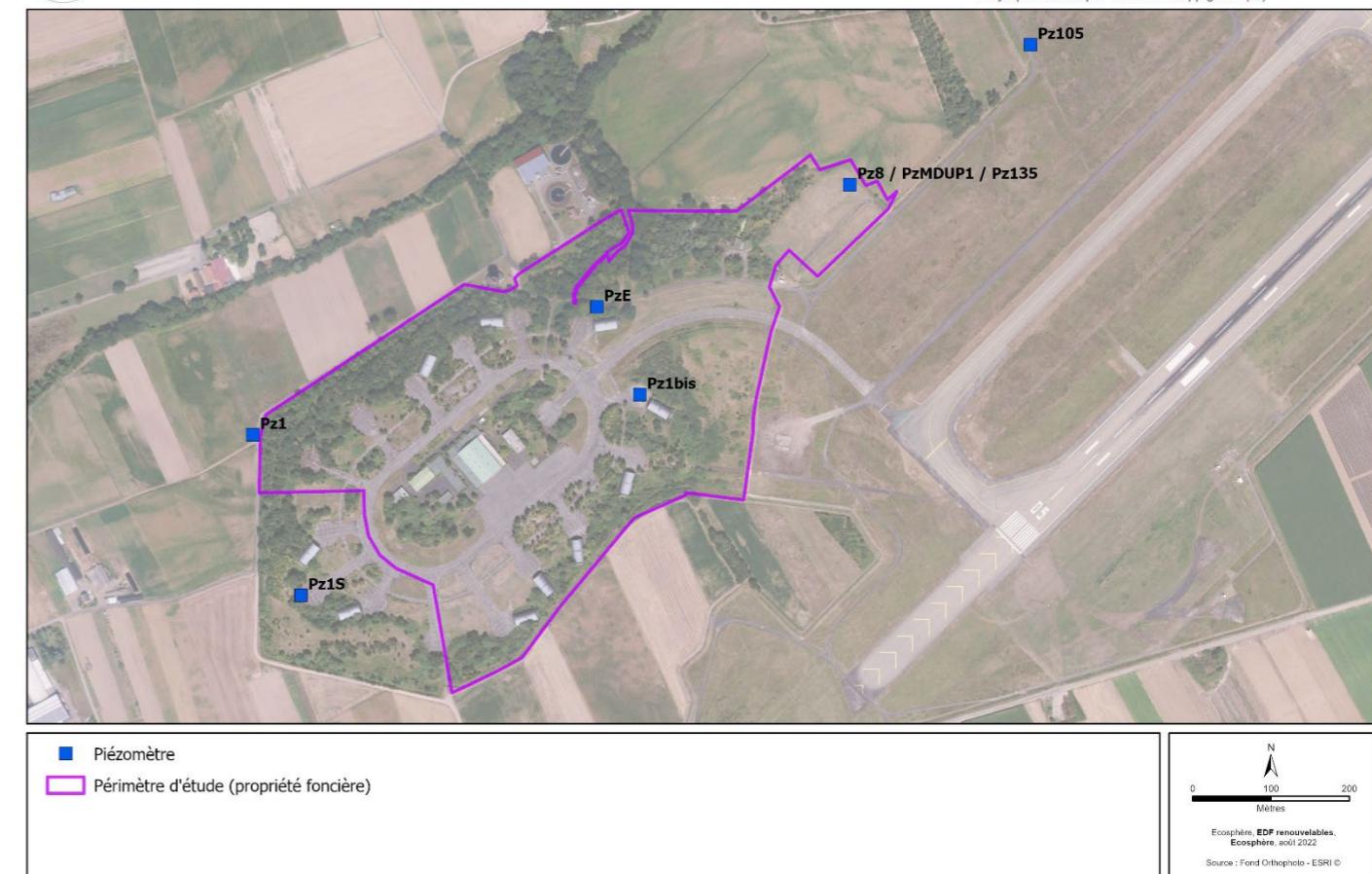
Un suivi de qualité des eaux souterraines pour l'ancienne base militaire a été réalisé de 2015 à 2021 à travers des relevés au niveau de plusieurs piézomètre situés sur le site et aux abords immédiats.

Dans le cadre de ces suivis, il a été systématiquement relevé la cote piézométrique, qui rapportée à la cote de l'ouvrage permet de connaître la profondeur du toit de la nappe. Le tableau suivant montre ainsi le niveau d'eau de plusieurs de ces piézomètres. Les piézomètres 1, 1S (qui a remplacé le 1 détruit), 1bis et E (installés plus récemment), 8 (appelé MDUP1 puis 135 par la suite) se situent dans l'emprise de l'aire d'étude. Le piézomètre 105 se trouve lui hors aire d'étude, un peu plus en aval (cf. carte ci-contre).

Tableau des analyses piézométriques

N° piézomètre	Date	Cote ouvrage (m)	Cote piézométrique (m)	Niveau d'eau (m)
Pz1	22-23/06/2015	155,26	147,51	7,75
Pz1	22-23/10/2015	155,26	146,76	8,5
Pz1	22/02/2016	155,26	146,55	8,71
Pz1	05/09/2016	détruit	détruit	détruit
Pz1S	04/11/2020			9,58
Pz1S	11/08/2021	155,49	149,38	6,11
Pz1bis	04/11/2020			11,29
Pz1bis	11/08/2021	154,72	144,46	10,26
PzE	04/11/2020			11,16
PzE	11/08/2021	154,94	144,75	10,19
Pz8	22-23/06/2015	153,36	146,38	6,98
Pz8	22-23/10/2015	153,36	145,2	8,16
Pz8	26/01/2016	détérioré	détérioré	détérioré
PzMDUP1	26/01/2016	153,86	143,94	9,92
PzMDUP1	23/02/2016	153,86	143,94	9,92
PzMDUP1	06/09/2016	153,86	145,21	8,65
PzMDUP1	19/02/2018	153,86	144,6	9,26
PzMDUP1	05/09/2018	153,86	144,04	9,82
Pz135	22-23/06/2015	153,77	145,35	8,42
Pz135	22-23/10/2015	153,77	143,72	10,05
Pz135	23/05/2019	153,77	143,8	9,97
Pz135	18/10/2019	153,77	143,36	10,41
Pz135	04/11/2020	153,77	143,26	10,51
Pz135	11/08/2021	153,78	144,52	9,26
Pz105	22-23/06/2015	153,47	144,59	8,88
Pz105	22-23/10/2015	153,47	143,63	9,84
Pz105	22/02/2016	153,47	143,98	9,49
Pz105	05/09/2016	153,47	148,46	5,01
Pz105	19/02/2018	153,47	149,64	3,83
Pz105	05/09/2018	153,47	145,18	8,29
Pz105	16/05/2019	153,47	143,74	9,73
Pz105	25/10/2019	153,47	143,49	9,98
Pz105	04/11/2020	153,47	143,42	10,05
Pz105	11/08/2021	détérioré	détérioré	détérioré

Méthodologie : piézomètres



7. ZONE HUMIDES AVEREES DANS L'AIRE D'ETUDE

À la suite des analyses de la végétation et des sols réalisées selon les prescriptions de la réglementation en vigueur, au niveau du site d'étude, il est possible de dresser la carte des zones humides avérées (cf. carte page 13).

Les deux seules zones humides identifiées et délimitées traduisent deux situations différentes :

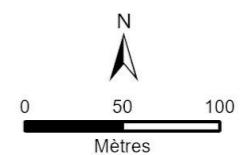
- L'une, d'une surface de **0,32 ha**, correspond à un secteur d'engorgement permanent avec de l'eau stagnante et où le caractère humide s'exprime notamment à travers la végétation présente. Cette zone humide correspond à une excavation artificielle d'environ 2 m de profondeur au point le plus bas), réalisée dans les années 80, au sein de laquelle la végétation a évolué spontanément (boisement de saules blancs d'une part et végétation héliophytique et saulaie arbustive au niveau du secteur plus longuement inondé). Il n'y a pas d'exutoire et le niveau d'eau fluctue au cours de l'année selon la pluviométrie et/ou plus rarement, selon le niveau de la nappe.
 - L'autre, d'une surface de **0,17 ha** correspond à un secteur où l'engorgement est moindre, lié à de l'eau plus circulante mais suffisant pour le développement d'un habitat caractéristique de zone humide.

Le fossé sec côté est, présente bien un sol caractéristique de zone humide mais uniquement dans le fond de son lit mineur, humidité qui ne s'exprime d'ailleurs pas au niveau de la végétation. Comme il s'agit d'un fossé artificiel et que seul le lit mineur est concerné, il n'est donc pas retenu au titre des zones humides avérées.

A travers ces données, on se rend compte que le toit de la nappe est assez profond, peut varier et venir plus proche de la surface sans cependant apparemment se trouver dans les 100 premiers cm, même en 2021 année assez pluvieuse. Il n'y a donc pas d'hydromorphie prolongée dans les 50 premiers centimètres de sol par la nappe.



- Fossé temporaire
- Zone humide réglementaire (saulaie)
- Périmètre d'étude (propriété foncière)



Écosphère, EDF renouvelables,
Écosphère, août 2022

Source : Fond Orthophoto - ESRI ©

8. ANNEXES

8.1. RELEVES FLORISTIQUES

Relevé n°1 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	non
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	non
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Quintefeuille	non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	non
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	non
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	non
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	non
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	non

Relevé n°2 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	non
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	non
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	non
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	non
<i>Populus balsamifera</i> L., 1753	Peuplier Baumier	non
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	non
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	non
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	non

Relevé n°3 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	non
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	non

<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	non
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	non
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	non
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	non
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	non
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	non

Relevé n°4 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	non
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	non
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	non

Relevé n°5 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	non
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	non
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	non
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	non
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	non
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène	non
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	non
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	non
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulilles	non

Relevé n°6 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	non
<i>Rubus bifrons</i> Vest ex Tratt., 1823	Ronce à feuilles discolores	non
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	non
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	non

<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés	non
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse	non

<i>Agrimonia eupatoria L., 1753</i>	Aigremoine	non
<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	Fétuque Roseau	non

Relevé n°7 et relevé n°11 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé	non
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré	non
<i>Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Fétuque des prés	non
<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	Fétuque Roseau	non
<i>Festuca rubra L., 1753</i>	Fétuque rouge	non
<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Vulpin des prés	non
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse	non
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	non

Relevé n°10 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Populus balsamifera L., 1753</i>	Peuplier Baumier	non
<i>Poterium sanguisorba L., 1753</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	non
<i>Potentilla argentea L., 1753</i>	Potentille argentée	non
<i>Tanacetum vulgare L., 1753</i>	Tanaisie commune	non
<i>Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Fétuque des prés	non
<i>Origanum vulgare L., 1753</i>	Origan commun	non
<i>Solidago gigantea Aiton, 1789</i>	Solidage géant	non

Relevé n°8 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé	non
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé	non
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré	non
<i>Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Fétuque des prés	non
<i>Tanacetum vulgare L., 1753</i>	Tanaisie commune	non

Relevé n°9 (espèces dominantes en recouvrement)		
Nom scientifique	Nom commun	Sp ind. de ZH selon l'arrêté
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier	non
<i>Juglans regia L., 1753</i>	Noyer royal	non
<i>Populus nigra L., 1753</i>	Peuplier noir	oui
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	non
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	non
<i>Rubus bifrons Vest ex Tratt., 1823</i>	Ronce à feuilles discolores	non
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier	non

8.2. PHOTOS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Sont présentés ci-après les photos des différents sondages, autres que ceux (P2, P6, P9, P12) qui illustrent les faciès du chapitre 1.5.4.2.



P1



P3



P4



P5



P7



P8



P10



P11



P13



P14



P15



P16



P17



P18