Rapport

Projet éolien à Mazinghien (59)

Dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau



Rapport n°A145906 /version B – 15 avril 2026

Projet suivi par Audrey PASQUET – 06.42.07.67.30 – audrey.pasquet@irh.fr

www.anteagroup.fr/fr

Fiche signalétique

Projet éolien à Mazinghien (59)

Dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

CLIENT	Site d'étude
Valorem	Commune de Mazinghien (59)
25 rue Vanmarcke 80000 AMIENS	
Audrey GOMES Chef de projet EnR Groupe VALOREM 06 21 61 64 66 Audrey.gomes@valorem-energie.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Audrey PASQUET
Interlocuteur commercial	Yasmine MERLEAU
Implantation chargée du suivi du projet	Fresnes-Lès-Montauban 03.21.50.76.00 nord@irh.fr ZAL – RD 950, Carr de l'Artois, 62490 Fresnes-lès-Montauban
Rapport n°	A145906
Version n°	Version B
Votre commande et date	Commande n° ORM26VALOR000067 du 09/01/2026
Projet n°	NPCP250508

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Audrey PASQUET	Ingénieure d'étude	04/2026	
Approbation	Yasmine MERLEAU	Sachant	04/2026	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	14/04/2026	112	3	Version initiale
B	15/04/2026	112	3	Version modifiée suite au retour du client : ajustement du demandeur et de l'annexe III

Sommaire

Résumé non technique 10
1. Notice explicative 12
1.1. Déclarant (s) 12
1.1.1. Identification du demandeur 12
1.1.2. Bureau d'étude rédacteur du dossier 12
1.2. Localisation 13
1.2.1. Localisation du projet 13
1.2.2. Adresse du projet 13
1.2.3. Géolocalisation du projet 14
1.2.4. Parcellaire 15
2. Activités 16
2.1. Objet des travaux 16
2.2. Position de la demande dans la nomenclature Loi sur l'Eau 16
2.3. Description du projet éolien 16
2.3.1. Présentation générale du projet 16
2.3.2. Ouvrages permanents et provisoires 17
2.3.3. Surfaces considérées pour l'étude hydraulique 17
2.3.4. Accès au chantier et variantes étudiées 18
2.4. Définition de la surface de bassin versant retenue au titre de la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau 20
2.4.1. Fonctionnement hydraulique actuel 20
2.4.2. Axes de ruissellement et bassins versants topographiques 22
2.4.3. Bassins versants contributifs 23
2.4.4. Impact des voiries provisoires 27
2.4.5. Bilan : surface totale du bassin versant contributif 30
2.5. Description de la gestion pluviale retenue 32
2.5.1. Principe de gestion des eaux pluviales retenue 32
2.5.2. Généralités sur les aménagements proposés 33
2.5.3. Méthode de dimensionnement 35
2.5.4. Gestion des eaux pluviales des plateformes éoliennes 40
2.5.5. Mesures complémentaires de gestion hydraulique des voiries 44
2.5.6. Récapitulatif des aménagements préconisés 54
2.5.7. Vérification des contraintes réglementaires : impact d'une pluie de retour centennale 56

3. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives 60
3.1. Analyse des variantes d'implantation 60
3.2. Choix du projet retenu au regard des enjeux environnementaux 60
3.3. Raisons du choix au regard de la gestion des eaux pluviales (rubrique 2.1.5.0) 61
3.4. Conclusion sur le choix du projet 61
4. Etat initial : contexte environnemental du projet 62
4.1. Contexte géographique et topographique 62
4.2. Investigations de terrain 64
4.3. Contexte géologique et pédologique 68
4.3.1. Géologie générale 68
4.3.2. Pédologie 69
4.3.3. Essais de perméabilité 70
4.3.4. Log géologique 71
4.4. Contexte hydrographique 73
4.4.1. Cours d'eau 73
4.4.1. Axes de ruissellement principaux 74
4.5. Contexte hydrogéologique 75
4.5.1. Aire d'Alimentation du Captage 75
4.5.2. Périmètre de protection de captage 75
4.5.3. Nappes en présence 76
4.6. Zones humides 79
4.7. Zones inondables et risques naturels 79
4.7.1. Aléa inondation 79
4.7.2. Aléa retrait gonflement des argiles 81
4.7.3. Aléa sismique 82
4.7.4. Aléas cavité et mouvement de terrain 82
4.7.5. Activités sensibles 83
4.8. Zones naturelles remarquables 84
4.8.1. Sites Natura 2000 (Directives « Habitats » et « Oiseaux ») 84
4.8.2. Arrêtés de protection de biotope (APB) 85
4.8.3. Réserves naturelles 85
4.8.4. Parcs nationaux 85
4.8.5. Parcs naturels régionaux 85
4.8.6. Sites RAMSAR 86
4.8.7. Autres zonages environnementaux 86
4.9. Ecologie : faune et la flore relevées sur le site 87
5. Document d'incidences 88

5.1. Incidences sur les eaux superficielles 88
5.1.1. Phase travaux 88
5.1.2. Phase d'exploitation 89
5.2. Incidence sur les eaux souterraines 92
5.2.1. Phase travaux 92
5.2.2. Phase d'exploitation 93
5.3. Incidence sur les milieux naturels inféodés aux milieux aquatiques – zones humides 95
5.4. Incidence sur la faune et la flore relevées sur le site 95
5.4.1. Incidences sur la flore et les habitats 95
5.4.2. Incidences sur l'avifaune 95
5.4.3. Incidences sur les chiroptères 96
5.4.4. Incidences sur les autres groupes faunistiques 96
5.5. Incidence sur les zones naturelles remarquables 96
5.5.1. Situation vis-à-vis du Parc naturel régional de l'Avesnois 96
5.5.2. Analyse des incidences 97
5.6. Incidence sur le milieu humain 97
5.6.1. Usages agricoles 97
5.6.2. Cadre de vie, sécurité et usages locaux 98
6. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi 99
6.1. Mesures en phase travaux 99
6.1.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts hydrauliques 99
6.1.2. Prévention des pollutions accidentelles 99
6.1.3. Protocole de gestion des pollutions accidentelles 100
6.2. Mesures en phase d'exploitation 101
6.2.1. Gestion et entretien des ouvrages hydrauliques 101
6.2.2. Prévention des incidents et pollutions en phase d'exploitation 101
6.3. Suivi environnemental et vigilance à long terme 102
7. Compatibilités réglementaires 103
7.1.1. Compatibilité avec le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents 103
7.1.2. Parcs naturels régionaux 103
7.1.3. Compatibilité avec la Note de doctrine « Eaux Pluviales » de la DDTM 59 104
7.1.4. Compatibilité avec le Règlement National d'Urbanisme 104
7.1.5. Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie 105
7.1.6. Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Sambre 107
8. Conclusion du Dossier Loi sur l'Eau 111

Annexe I : Etude hydraulique (IRH IC, avril 2026) 115
Annexe II : Calculs par la méthode des pluies (P20 et P100) 116
Annexe III : Volet écologique de l'étude d'impact : « Diagnostic des Zones Humides » (pages 76 à 81, AUDDICE Environnement, février 2026) 125

Table des figures

Figure 1 : Plan de situation du projet sur vue OSM Standard 13
Figure 2 : Plan de situation du projet sur vue Google Satellite Hybride 14
Figure 3 : Emprise du projet sur les parcelles 15
Figure 4 : Plan de masse du projet (indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026) 19
Figure 5 : Fonctionnement hydraulique du site d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 21
Figure 6 : Flux d'écoulement de surface au droit de la zone d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 22
Figure 7 : Bassins versants de la zone d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 23
Figure 8 : Bassins versants contributifs des éoliennes (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 24
Figure 9 : Bassins versants contributifs V1, V2 et V3 des voiries créées (emplacement VIR 2) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 25
Figure 10 : Bassin versant contributif V4 des voiries créées (emplacement VIR 1) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 26
Figure 11 : Bassins versants contributifs V5, V6, V7 des voiries créées (emplacement VIR 3) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 26
Figure 12 : Bassin versant contributif V8 du PDL (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 27
Figure 13 : Sous bassins des voiries provisoires VIR1 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 28
Figure 14 : Sous bassins des voiries provisoires VIR2 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 29
Figure 15 : Sous bassins des voiries provisoires VIR3 et VIR5 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) .. 29
Figure 16 : Sous bassins des voiries provisoires VIR4 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 30
Figure 17 : Carte générale des bassins versants contributifs (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) .. 31
Figure 18 : Photographie de noue d'infiltration enherbée 33
Figure 19 : Photographies d'un fossé 34
Figure 20 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E1 (N01) 40
Figure 21 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé F02), scénario 3 41
Figure 22 : Profil en long de F02 et de la buse (est -> ouest), RGE Alti 1m 42
Figure 23 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N03) 42
Figure 24 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E3 (N04) 43
Figure 25 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (F06), scénario 2 44
Figure 26 : Profil en long de F06 (ouest -> est), RGE Alti 1m 45
Figure 27 : Proposition d'aménagement du bassin versant V2 (N07) 46
Figure 28 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (F05), scénario 3 47
Figure 29: Proposition d'aménagement du bassin versant V4 (N08) 48
Figure 30 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (F09), scénario 3 49
Figure 31 : Proposition d'aménagement du bassin versant V6 (N10) 50
Figure 32 : Proposition d'aménagement du bassin versant V7 (N11) 51

Figure 33 : Proposition d'aménagement du bassin versant V8 (N12) 52
Figure 34 : Carte récapitulative des aménagements proposés (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 54
Figure 35 : Impact d'une pluie centennale sur les systèmes de gestion des éoliennes 57
Figure 36 : Impact d'une pluie centennale sur les aménagements de voiries et du PDL 58
Figure 37 : Localisation du site d'étude (Source : Google Satellite Hybride) 62
Figure 38 : Topographie du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN, IRH IC, 2026) 63
Figure 39 : Pentes associées du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN) 64
Figure 40 : Investigations de terrain (IRH IC, 27/01/2026) 65
Figure 41 : Investigations terrain (IRH IC, 27/01/2026) 66
Figure 42 : Investigation de terrain (IRH IC, 27/01/2026) 67
Figure 43 : Géologie du site d'étude, carte n°37 Le Cateau (source : BRGM) 68
Figure 44 : Carte des sols, UCS n°92.0 69
Figure 45 : Essais de perméabilité Porchet réalisés le 30/12/2025 par IRH IC 70
Figure 46 : Ouvrage géologique BSS0003DZMC (source : InfoTerre, BRGM) 72
Figure 47 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025) 73
Figure 48 : Axes de ruissellement identifiés par la DDTM 59 74
Figure 49 : Localisation des AAC à proximité du projet (donnée Sandre 2025) 75
Figure 50 : Localisation des périmètres de protection de captage à proximité du projet (donnée Sandre 2025) 76
Figure 51 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025) 77
Figure 52 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021) 80
Figure 53 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Géorisques, consulté en 01/2026) 81
Figure 54 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026) 81
Figure 55 : Carte de l'aléa sismique sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026) 82
Figure 56 : Carte des aléas cavité et mouvement de terrain sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026) 83
Figure 57 : Carte des activités sensibles à proximité du site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026) 83
Figure 58 : Cartographie des zones Naturelles d'Intérêt Reconnu et zones réglementées (Dossier 24090042_B, 27/02/2026, Auddice Environnement) 86
Figure 59 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021) 103

Table des tableaux

Tableau 1 : Identification des demandeurs 12
Tableau 2 : Identification du bureau d'étude rédacteur du dossier 12
Tableau 7 : Surface de projet considérées (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 17
Tableau 5 : Surfaces des bassins versants contributifs des éoliennes (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 25
Tableau 6 : Surfaces des bassins versants contributifs des voiries créées (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 27
Tableau 4 : Récapitulatif des aménagements préconisés pour chaque bassin versant (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 32

Tableau 8 : Hauteurs des précipitations estimées pour une pluie d'orage (durées 1h et 3h, source : Météo France) 36
Tableau 9 : Domaines d'application indicatifs des méthodes de calcul du temps de concentration (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 37
Tableau 10 : Calcul du temps de concentration en fonction des bassins versant (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 37
Tableau 11 : Coefficients de ruissellements retenus (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 39
Tableau 14 : Dimensions de la noue N01 40
Tableau 16 : Débit capable du fossé F02 en fonction de la pente de talus 41
Tableau 17 : Dimensions de la noue N03 43
Tableau 18 : Dimensions de la noue N04 44
Tableau 20 : Débit capable du fossé F06 en fonction du cas 1 ou 2 et de la pente de talus 45
Tableau 21 : Dimensions de la noue N07 46
Tableau 23 : Débit capable du fossé F05 en fonction de la pente de talus 47
Tableau 24 : Dimensions de la noue N08 48
Tableau 26 : Débit capable du fossé F09 50
Tableau 27 : Dimensions de la noue N10 51
Tableau 28 : Dimensions de la noue N11 52
Tableau 29 : Dimensions de la noue N12 53
Tableau 30 : Récapitulatif des surfaces en crête de chaque aménagement proposé (étude hydraulique IRH IC, avril 2026) 55
Tableau 31 : Récapitulatif des impacts d'une pluie de retour centennal par sous-bassin versant contributif et par scénario 59
Tableau 1 : Résultats de perméabilité des essais Porchet (IRH IC, 30/12/2025) 70
Tableau 2 : Ordre de grandeur de la conductivité hydraulique à saturation de différents types de sol (Cerema) 71
Tableau 3 : Log de l'ouvrage BSS0003DZMC (Source : InfoTerre, BRGM) 72
Tableau 28 : Points d'eau BSS présents autour du site d'étude (BRGM) 78
Tableau 29 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles sur la ville de Mazinghien (source : CATNAT, consulté le 24/03/2023) 80
Tableau 12 : Evolution du ruissellement et incidence hydraulique sur chaque bassin versant contributif 90

Résumé non technique

Le présent projet concerne la création d'un parc éolien composé de trois éoliennes sur la commune de Mazinghien (Nord). Dans le cadre de ce projet, un Dossier Loi sur l'Eau (DLE) a été réalisé afin d'évaluer les effets du projet sur la ressource en eau, les milieux aquatiques et le régime des eaux, et de vérifier sa conformité à la réglementation en vigueur. Le projet relève du régime de la déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, du fait de la gestion des eaux pluviales associée aux aménagements projetés.

Une étude hydraulique a été réalisée par IRH IC en avril 2026 (Annexe I) afin d'analyser le fonctionnement des eaux pluviales à l'état initial et à l'état projet et d'évaluer les incidences hydrauliques du projet, conformément aux dispositions des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et de la rubrique 2.1.5.0.

Le site d'implantation se situe sur un secteur agricole de plateau, en position haute et en tête de bassin versant. Dans ce contexte, les écoulements sont exclusivement générés par les précipitations locales, sans apports hydrauliques amont significatifs. Les études menées montrent que le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau et aucun rejet d'eaux usées ou industrielles. Les terrassements restent superficiels et très inférieurs à la profondeur des nappes souterraines, la nappe de la craie étant estimée entre 20 et 22 mètres sous le terrain naturel.

La gestion des eaux pluviales constitue un élément central du projet. Elle repose sur un principe de maîtrise à la source des ruissellements, privilégiant l'infiltration des eaux directement sur site par des noues enherbées lorsque les conditions le permettent. Dans les secteurs où l'infiltration n'est pas possible, des fossés assurent un transit maîtrisé des écoulements vers l'aval, sans augmentation significative des débits. Les ouvrages ont été dimensionnés pour des pluies de période de retour 20 ans et vérifiés pour des événements plus exceptionnels, afin de garantir une neutralité hydraulique à l'aval.

Les analyses montrent que les incidences du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont faibles à nulles, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Les risques de pollution sont limités et encadrés par des mesures de prévention et de bonnes pratiques de chantier, ainsi que par un entretien régulier des ouvrages hydrauliques en phase d'exploitation.

Un diagnostic spécifique a été réalisé afin d'identifier la présence éventuelle de zones humides. Celui-ci conclut à l'absence de zones humides réglementaires ou fonctionnelles au sein de la zone d'implantation du projet. En conséquence, le projet n'entraîne aucune destruction, dégradation ou altération de zones humides, et aucune mesure de compensation n'est nécessaire à ce titre. Une vigilance environnementale sera néanmoins maintenue en phase travaux en cas de découverte fortuite.

Le projet a également été examiné au regard des enjeux écologiques et humains. Il n'engendre pas d'impact significatif sur la faune, la flore, les zones naturelles remarquables, les usages agricoles ou la ressource en eau destinée à l'alimentation humaine. Les emprises permanentes restent limitées et les aménagements temporaires sont remis en état à l'issue des travaux.

Enfin, le projet a été analysé au regard des documents de planification applicables. Il est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie 2022-2027, notamment en ce qui concerne la non-dégradation de l'état des eaux, la gestion durable des eaux pluviales, la protection des eaux souterraines et la prévention des inondations. Il est également compatible avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable et conforme au règlement du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Sambre.

En conclusion, le projet éolien de Mazinghien présente des incidences faibles à nulles sur l'eau et les milieux aquatiques, correctement identifiées et maîtrisées. Il respecte les objectifs de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et satisfait aux exigences réglementaires applicables. Le présent Dossier Loi sur l'Eau démontre ainsi la compatibilité et la conformité du projet avec la réglementation en vigueur et justifie son instruction au titre de la procédure de déclaration.

1. Notice explicative

1.1. Déclarant (s)

1.1.1. Identification du demandeur

Demandeur	MAZINGHIEN ENERGIES
Adresse	213 Cours Victor Hugo 33 130 BEGLES
Correspondant	VALOREM Audrey GOMES Chef de projet EnR Groupe VALOREM 06 21 61 64 66 Audrey.gomes@valorem-energie.com Adresse : 25 rue Vanmarcke, 80000 Amiens
N° de SIRET	*Société en cours de formation – Information disponible dans le Pièce 7.4 du DDAE présentant le Demandeur et Ses Capacités Techniques et Financières*

Tableau 1 : Identification des demandeurs

1.1.2. Bureau d'étude rédacteur du dossier

Bureau d'étude rédacteur	**IRH Ingénieur Conseil – Implantation de Fresnes-lès-Montauban**
Adresse	ZA Carrefour de l'Artois RD 950 62490 FRESNES-LES-MONTAUBAN
Correspondant	Mme Yasmine MERLEAU Tel : +33630239257 Mail : yasmine.merleau@irh.fr

Tableau 2 : Identification du bureau d'étude rédacteur du dossier

1.2. Localisation

1.2.1. Localisation du projet

La Zone d'Implantation Potentielle ZIP étudiée se situe au Nord-Ouest de la commune de Mazinghien (située dans le Nord et limitrophe avec l'Aisne), au sein de parcelles agricoles (59360).

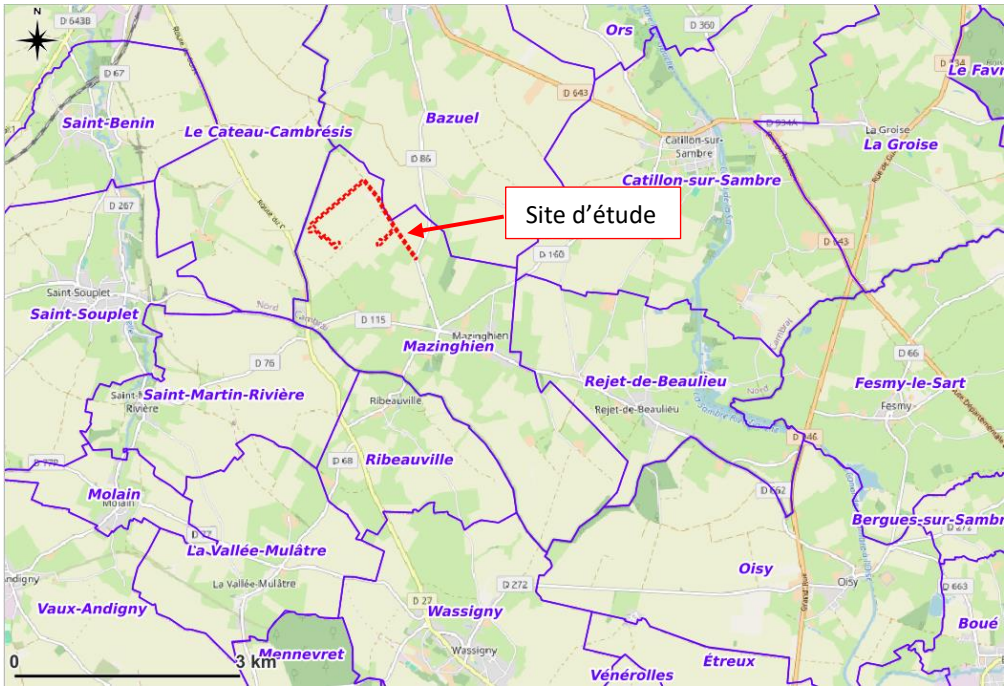


Figure 1 : Plan de situation du projet sur vue OSM Standard

1.2.2. Adresse du projet

La zone d'étude est localisée plus précisément au Nord-Ouest de la commune de Mazinghien, entre les départementales D12 et D86.

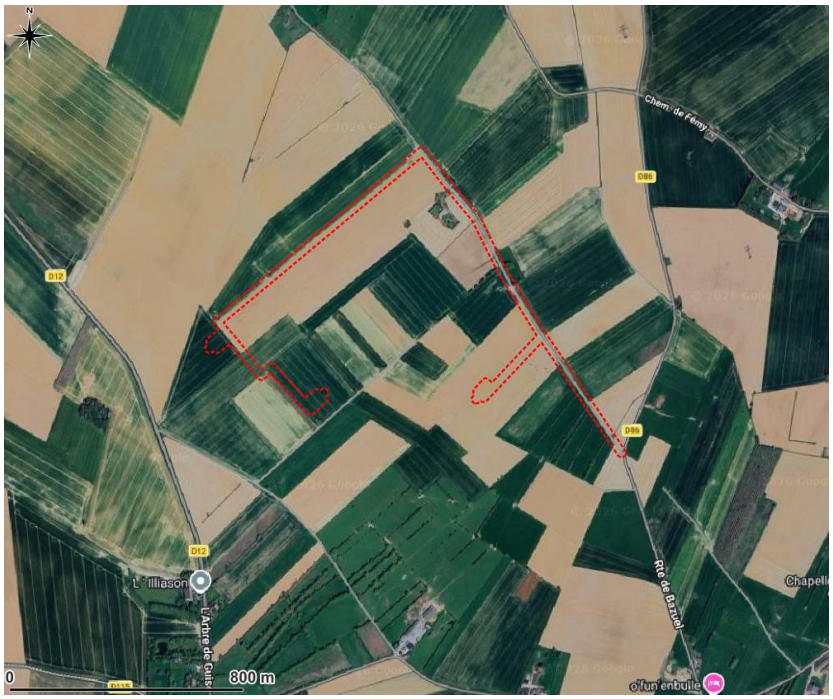


Figure 2 : Plan de situation du projet sur vue Google Satellite Hybride

1.2.3. Géolocalisation du projet

La géolocalisation du projet est la suivante (système de référence Lambert 93) :

- X : 741594 m ;
- Y : 6996408 m.

1.2.4. Parcellaire

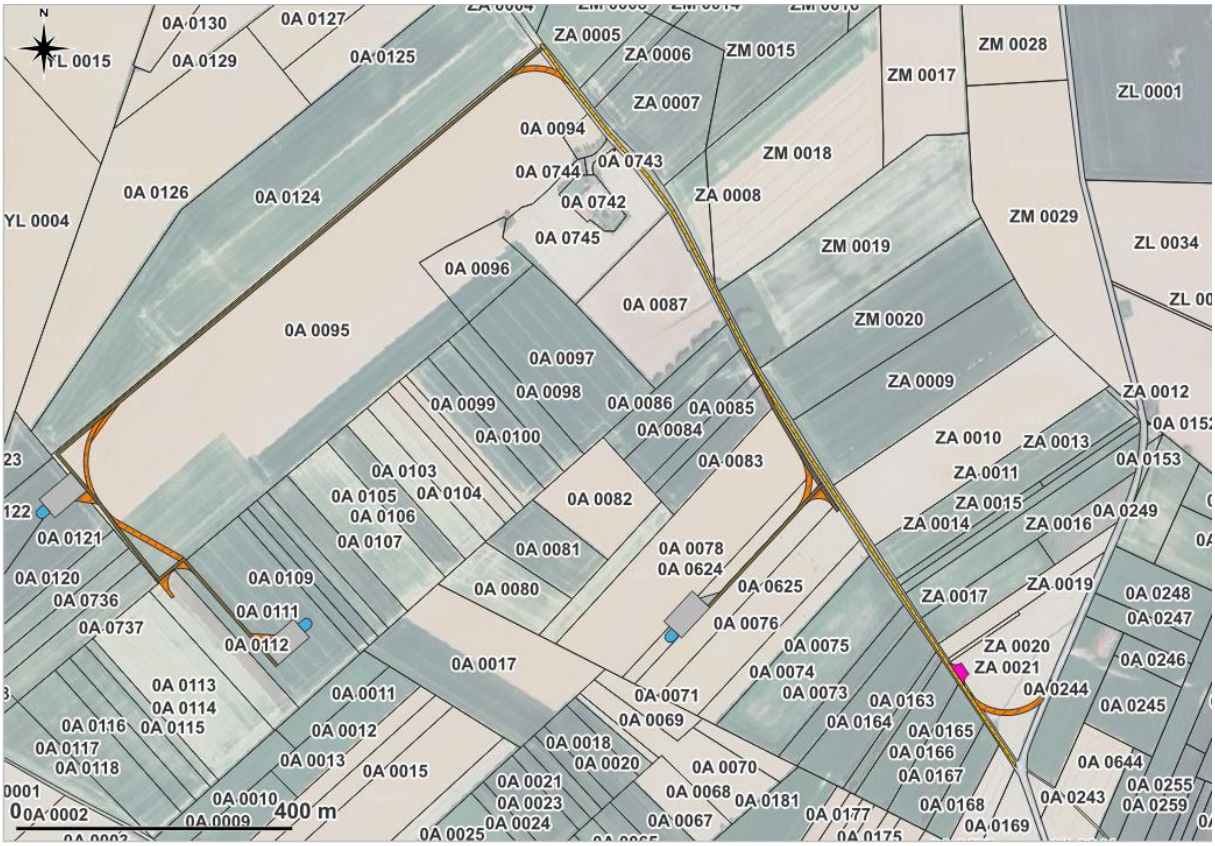


Figure 3 : Emprise du projet sur les parcelles

Les parcelles comprises et attenantes à l'emprise de l'opération sont :

- les parcelles n° 076, 078, 083, 095, 111, 112, 121, 122, 624, 625 de la section 0A ;
- la parcelle n° 021 de la section ZA.

2. Activités

2.1. Objet des travaux

Le projet concerne la **création d'un parc éolien composé de 3 éoliennes** sur la commune de **Mazinghien**, dans le département du Nord (59), en région Hauts-de-France.

Les travaux prévoient la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales visant à **maîtriser les ruissellements générés par les aménagements du projet**.
La gestion des eaux est fondée sur le principe d'une **infiltration à la source, privilégiée autant que possible**, notamment par la création de **noues d'infiltration**. Lorsque l'infiltration n'est pas strictement réalisable, des **fossés de transit (ou de dérivation)** assurent l'évacuation contrôlée des eaux vers le milieu naturel, en maintenant un fonctionnement hydraulique équivalent à l'état initial.

2.2. Position de la demande dans la nomenclature Loi sur l'Eau

Concernant la gestion des eaux pluviales, le projet est concerné par la **rubrique 2.1.5.0** « Rejet d'eaux pluviales » au titre de la Loi sur l'Eau, conformément au Code de l'environnement.

Le bassin versant du projet au sens de cette rubrique est de **19,1 ha.**

Rubrique 2.1.5.0.	Rejet 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).**

2.3. Description du projet éolien

2.3.1. Présentation générale du projet

Le projet concerne l'implantation d'un **parc éolien composé de 3 éoliennes**, incluant des ouvrages permanents et des ouvrages provisoires mis en place pendant la durée des travaux.
Les infrastructures nouvellement créées, au détriment de l'usage agricole actuel (fondations et plateformes des éoliennes, chemins dédiés et point de livraison – PDL), représentent une **surface totale d'environ 1,6 ha**, inférieure au seuil réglementaire de **3 ha** déclenchant une compensation agricole.

Les principales caractéristiques techniques du projet sont les suivantes :

- **Nombre d'éoliennes** : 3
- **Hauteur maximale en bout de pale** : 200 m
- **Hauteur du mât** : 125 m

- **Garde au sol minimale** : 37 m, supérieure à la prescription réglementaire minimale de 30 m, répondant ainsi aux enjeux naturalistes (avifaune et chiroptères)
- **Puissance unitaire installée** : 4,5 MW
- **Puissance maximale envisageable** : 6,2 MW (option conservée à titre de sécurisation de la disponibilité des machines sur le marché, bien que nécessitant alors deux PDL)
- **Production annuelle estimée** : environ 38 GWh/an pour des machines de 4,5 MW

Les trois éoliennes seront implantées selon un **gabarit unique**, afin de garantir la cohérence technique du projet et son équilibre économique.

2.3.2. Ouvrages permanents et provisoires

2.3.2.1. Ouvrages permanents

Les ouvrages permanents comprennent :

- les fondations et plateformes des éoliennes,
- les chemins d'accès à créer ou à renforcer,
- le point de livraison (PDL),
- le réseau de câbles électriques, implanté le long des chemins créés et du chemin communal existant renforcé.

Le projet a été conçu afin d'éviter tout défrichement en phase d'exploitation. Toutefois, en phase chantier, l'acheminement des pales nécessitera ponctuellement le défrichement de haies, qui feront l'objet de mesures de compensation et de replantation à l'issue des travaux. Deux options d'amenée des pales sont étudiées. Le projet n'implique **aucun nivellement de talus**.

2.3.2.2. Ouvrages provisoires

Les ouvrages provisoires comprennent :

- une **base vie**, implantée dans la cour d'un corps de ferme existant, sur sol déjà caillouteux, sans création d'imperméabilisation ;
- des **virages provisoires** localisés en terres agricoles ;
- des **sections de chemins provisoires** nécessaires aux convois.

Ces ouvrages seront en place pour une durée estimée à environ **6 mois**, pouvant s'étendre jusqu'à **1 an** selon le phasage des travaux. À l'issue du chantier, l'ensemble des ouvrages provisoires fera l'objet d'une **remise en état à l'identique**, avec restitution de la terre végétale. Les incidences hydrauliques associées à ces ouvrages sont analysées dans l'étude hydraulique et sont jugées **non significatives**.

2.3.3. Surfaces considérées pour l'étude hydraulique

Dans le cadre de l'étude d'incidence quantitative sur les eaux superficielles et des propositions d'aménagements réalisées ci-après, les surfaces suivantes de projet sont prises en compte :

Tableau 3 : Surface de projet considérées (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Installations	E1	E2	E3	PDL	Total
Aire de maintenance + emprise machine (m²)	251	251	251	361	1 114
Plateforme (m²)	2 374	2 412	2 301		7 087

Chemin d'accès à créer/voirie (m²)	4 448	1 851	1 929		8 228

2 types de surfaces n'ont pas été inclus dans le calcul des surfaces contributives :

- Les **chemins existants renforcés** (5 620 m²) : ces voies disposent déjà d'un système de gestion des eaux pluviales fonctionnel (voir paragraphe 2.4.1.). Leur renforcement n'entraîne aucune modification du ruissellement de surface ni d'incidence hydraulique par rapport à l'état initial.
- Les **installations provisoires de chantier** (4 900 m²) : ces aménagements, limités dans le temps, n'ont pas d'impact identifié sur le ruissellement (voir paragraphe 2.4.4.). Ils interceptent au total environ 0,86 ha de bassins versants, sans générer d'incidence hydraulique mesurable à l'aval.

2.3.4. Accès au chantier et variantes étudiées

Depuis la Grande Rue de Mazinghien, en direction de la D86 au nord, l'accès au site s'effectue par un chemin communal faisant l'objet d'une promesse de convention de servitudes.
Cet accès permet d'atteindre le PDL en bordure de parcelle, puis l'éolienne E3 via la création d'un chemin dédié, conformément à la charte du Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA).
Un chemin dédié d'environ 1 km est également prévu pour desservir l'éolienne E1, à la suite d'un refus de négociation foncière depuis le chemin existant au sud ; ce chemin permettra également l'accès à l'éolienne E2.
2 variantes d'amenée des pales sont étudiées :

- **Option 1** : accès depuis la Grande Rue (est), avec une manœuvre en marche arrière dans la parcelle A520 avant de rejoindre la D86 au nord, impliquant le défrichement d'environ **95 m linéaires de haie** ;
- **Option 2** : accès depuis le nord de la D86, avec création d'un virage provisoire dans la parcelle ZA21 accueillant le PDL, impliquant le défrichement d'environ **51 m linéaires de haie**.

À ce stade du projet, le choix entre ces 2 options ne peut être arrêté, le type définitif d'éolienne ne pouvant être déterminé qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale. Par précaution, **l'ensemble du linéaire susceptible d'être défriché, soit environ 150 m**, est pris en compte.
L'orientation de la plateforme de l'éolienne E2 a par ailleurs été optimisée afin d'éviter le positionnement de la grue en zone boisée et ainsi limiter les défrichements.

L'ensemble des parcelles concernées par les fondations, plateformes, survols, chemins à créer ou renforcer, câbles électriques et virages provisoires fait l'objet de **promesses de baux ou de servitudes**, dûment signées avec les propriétaires et exploitants agricoles.

Le plan de masse considéré est le suivant, indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026.

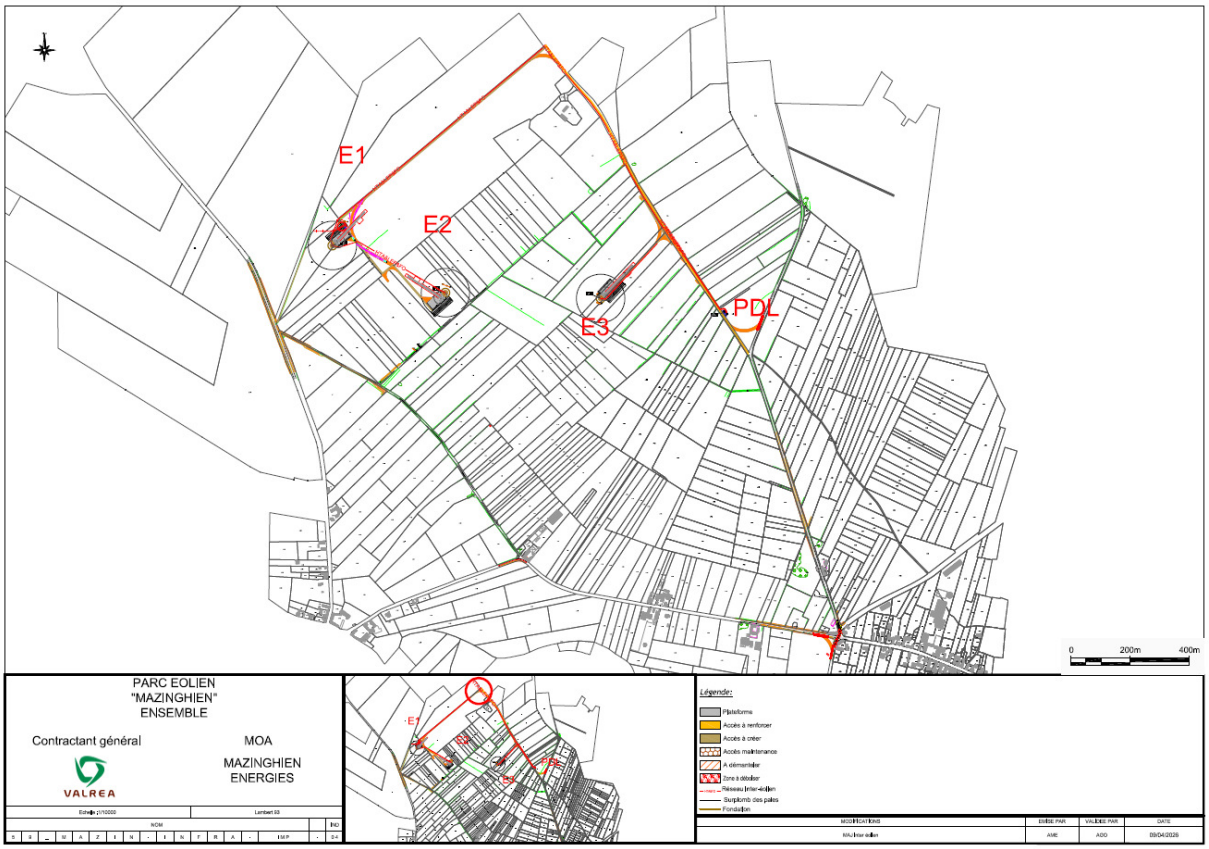


Figure 4 : Plan de masse du projet (indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026)

2.4. Définition de la surface de bassin versant retenue au titre de la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau

2.4.1. Fonctionnement hydraulique actuel

Le ruissellement se développe de manière diffuse sur les surfaces agricoles, avant de se concentrer progressivement dans plusieurs axes de drainage naturels correspondant aux thalwegs du terrain.

Ces écoulements sont ensuite collectés et guidés par un réseau de fossés agricoles et routiers, ponctuellement équipés de buses de franchissement permettant le passage sous les chemins et les routes.

Les mares et fossés de drainage jouent un rôle de stockage temporaire et de régulation des débits, avant d'être dirigés vers les exutoires du bassin versant.

Ainsi, un système de gestion des eaux pluviales est existant en avant-projet.

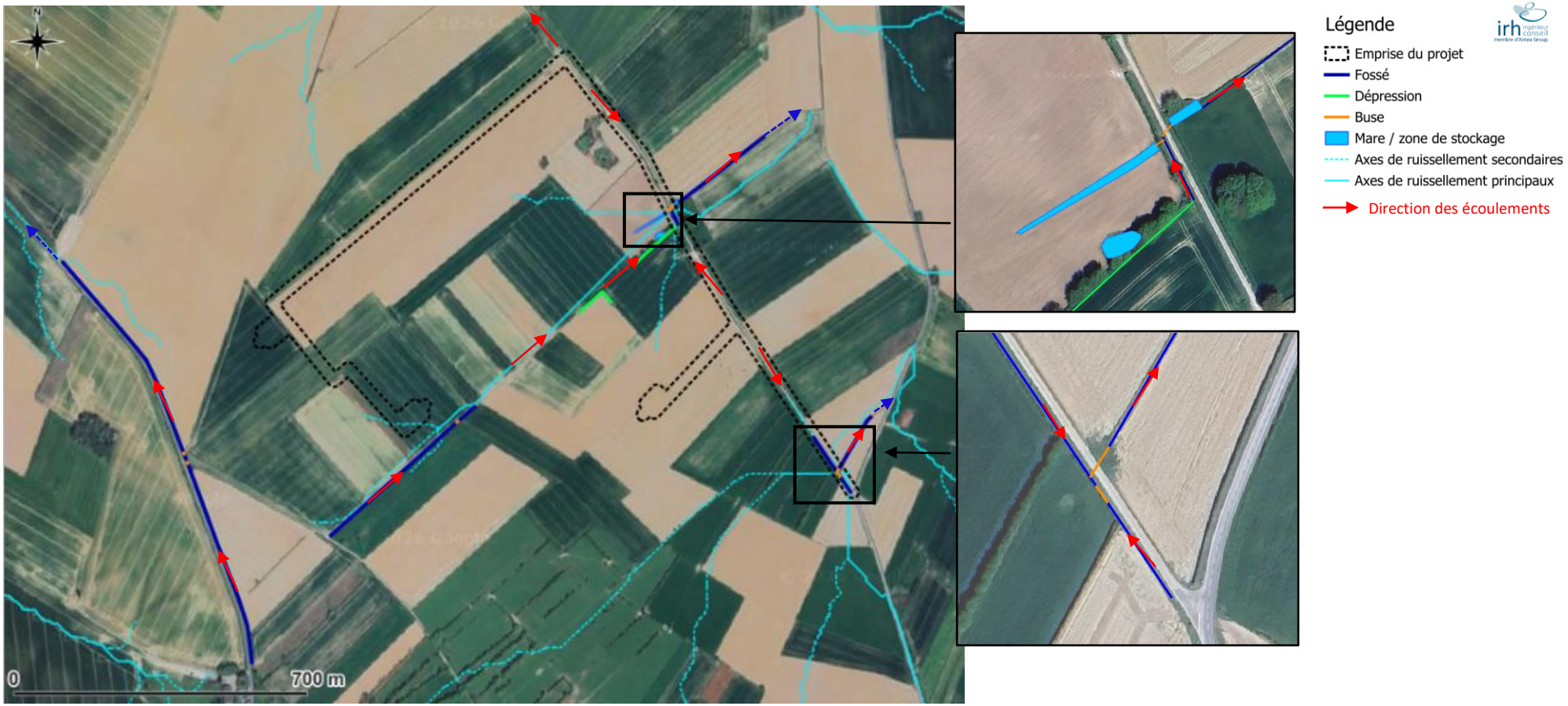


Figure 5 : Fonctionnement hydraulique du site d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

2.4.2. Axes de ruissellement et bassins versants topographiques

La carte suivante représente le flux d'écoulement (sans dimension) généré à partir du MNT. Celui-ci met en évidence l'axe de ruissellement principal traversant le projet en direction du nord-est ainsi que les axes secondaires en direction du nord et de l'ouest.

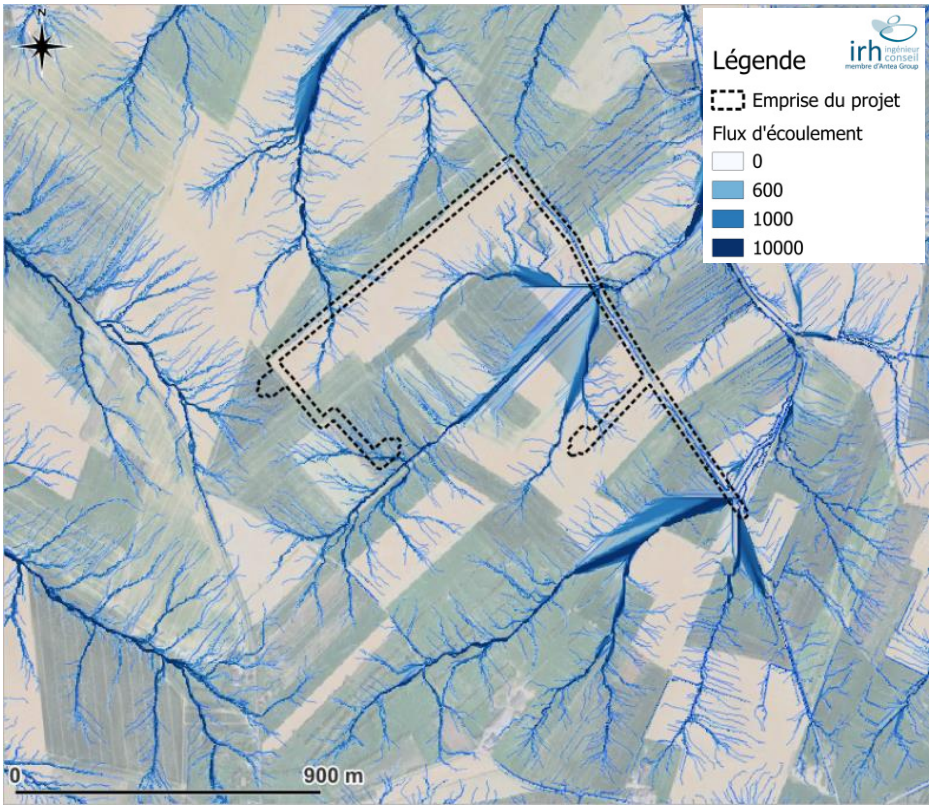


Figure 6 : Flux d'écoulement de surface au droit de la zone d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Les bassins versant topographiques sont tracés uniquement en fonction de la topographie du secteur. **5 sous bassins versant topographique** se trouvent sur le site d'étude :

- Sous bassin versant 1 (vert) : Ce sous bassin est le plus petit. Il est situé autour de la voirie reliant les éoliennes 1 et 2 à l'éolienne 3.
- Sous bassin versant 2 (orange) : Ce sous bassin est situé sur l'éolienne 1.
- Sous bassin versant 3 (rouge) : Ce sous bassin recueille l'axe de ruissellement principal. Il inclue les éoliennes 2 et 3 ainsi que des voiries.
- Sous bassin versant 4 (bleu) : Ce sous bassin versant est situé au nord du site d'étude. Il passe par une voirie.
- Sous bassin versant 5 (jaune) : Il s'agit du sous bassin le plus grand (142 hectares). Il se trouve au sud-est du projet. L'axe de ruissellement principal qui le constitue passe par la voirie d'accès principale au site.

La totalité des sous bassins versants topographiques correspond à une surface de 276 hectares.

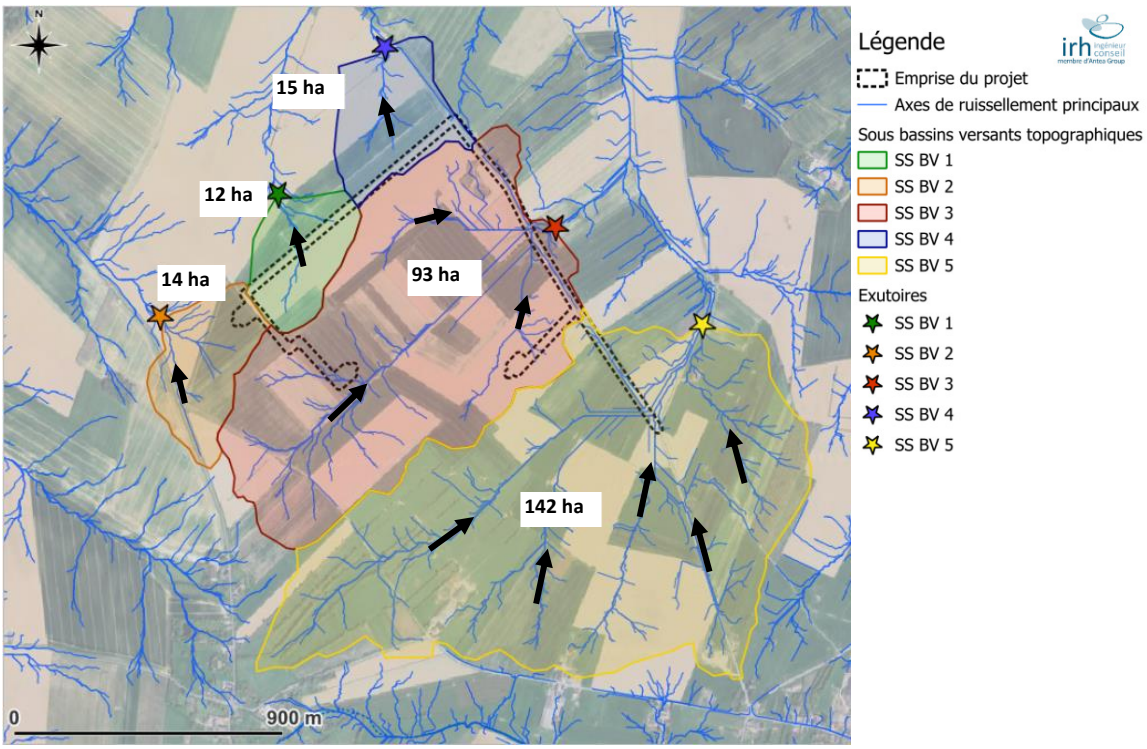


Figure 7 : Bassins versants de la zone d'étude (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

2.4.3. Bassins versants contributifs

À partir des bassins versants topographiques, les **bassins versants contributifs au projet ont été définis**. Ceux-ci sont déterminés sur la base de la topographie du terrain, en considérant comme exutoire le point le plus aval des surfaces d'aménagement du projet.

L'objectif est d'identifier, pour chaque aménagement (plateformes, voiries, etc.), le **bassin versant qui contribue à son alimentation**, c'est-à-dire l'ensemble des surfaces dont les eaux de ruissellement convergent naturellement vers cet aménagement, selon le principe du cheminement d'une goutte d'eau jusqu'au point considéré.

2.4.3.1. Eoliennes E1, E2 et E3

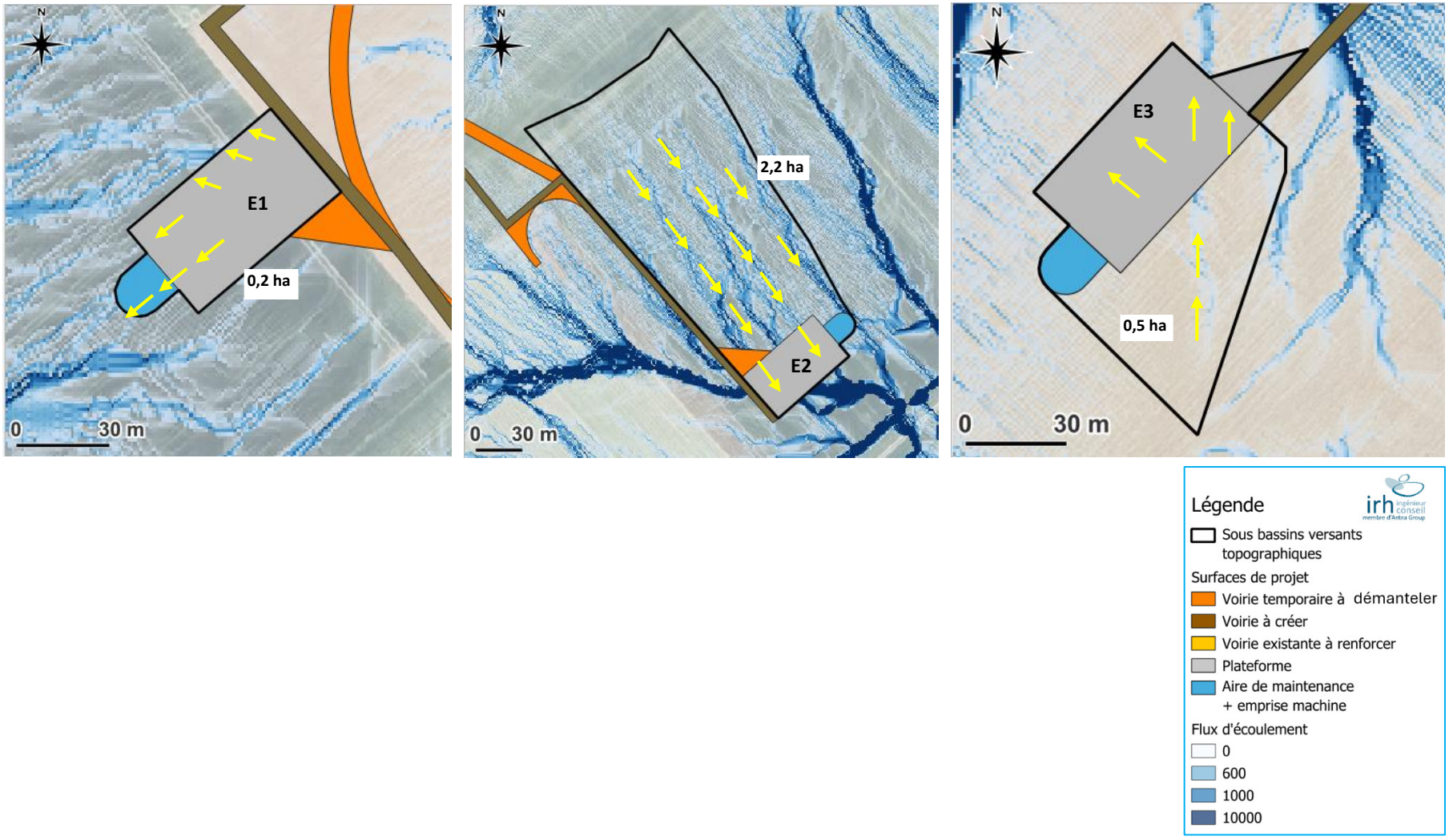


Figure 8 : Bassins versants contributifs des éoliennes (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Les bassins versant contributifs des plateformes éoliennes sont formés par la plateforme en elle-même et les axes de ruissellement amont de la plateforme.

- Pour **l'éolienne E1** qui est situé en amont de tout axe, son bassin versant correspond à la surface de la plateforme soit **0,2 ha.**
- Concernant **l'éolienne E2**, elle se situe en aval de plusieurs axes mineurs de ruissellement en direction du sud-est, induisant une superficie totale du bassin versant de **2,2 ha.**
- Enfin le bassin versant de la **E3** prend en compte un petit axe de ruissellement provenant du sud et a une surface de **0,5 ha**.

Tableau 4 : Surfaces des bassins versants contributifs des éoliennes (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Bassin versant contributif	Surface
E1	0,2 ha
E2	2,2 ha
E3	0,5 ha

2.4.3.2. Voiries crées

Les bassins versants contributifs des voiries ont été définis à partir des sous-bassins versants topographiques identifiés (délimités par les contours noirs dans les figures suivantes). Pour chaque tronçon de voirie projeté, le bassin versant associé intègre l'ensemble des surfaces amont dont les écoulements convergent naturellement vers l'infrastructure.

Il est à noter que les **voiries existantes destinées à être renforcées dans le cadre du projet n'ont pas été intégrées** dans cette analyse, dans la mesure où ces interventions n'entraînent pas de modification du fonctionnement hydraulique (système de gestion existant) ni des conditions de ruissellement existantes.

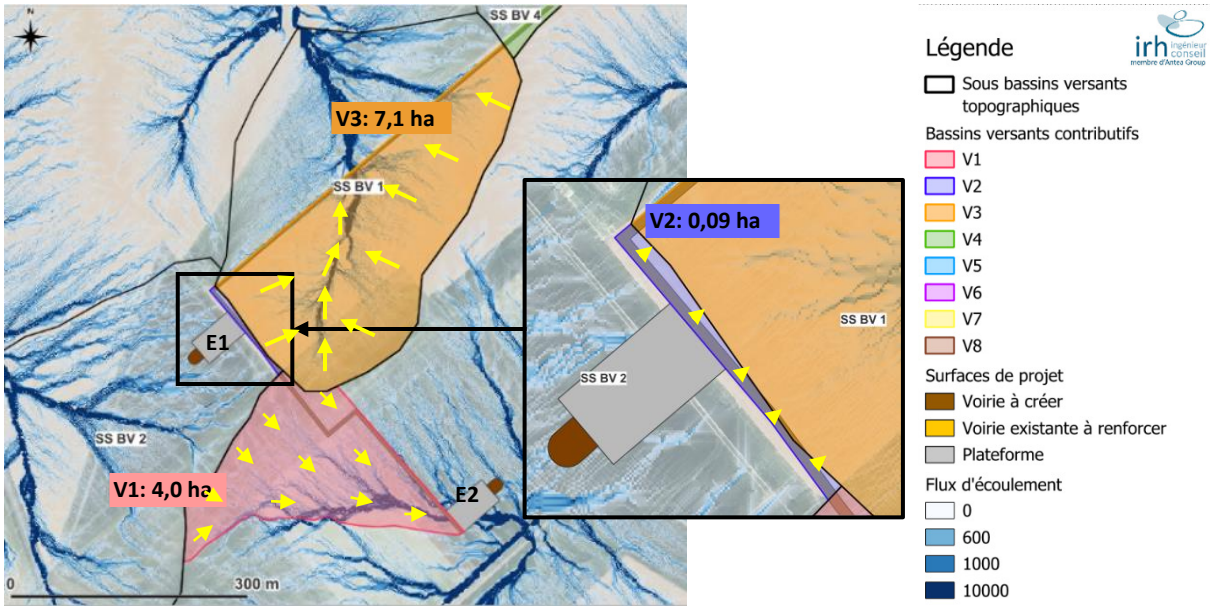


Figure 9 : Bassins versants contributifs V1, V2 et V3 des voiries créées (emplacement VIR 2) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

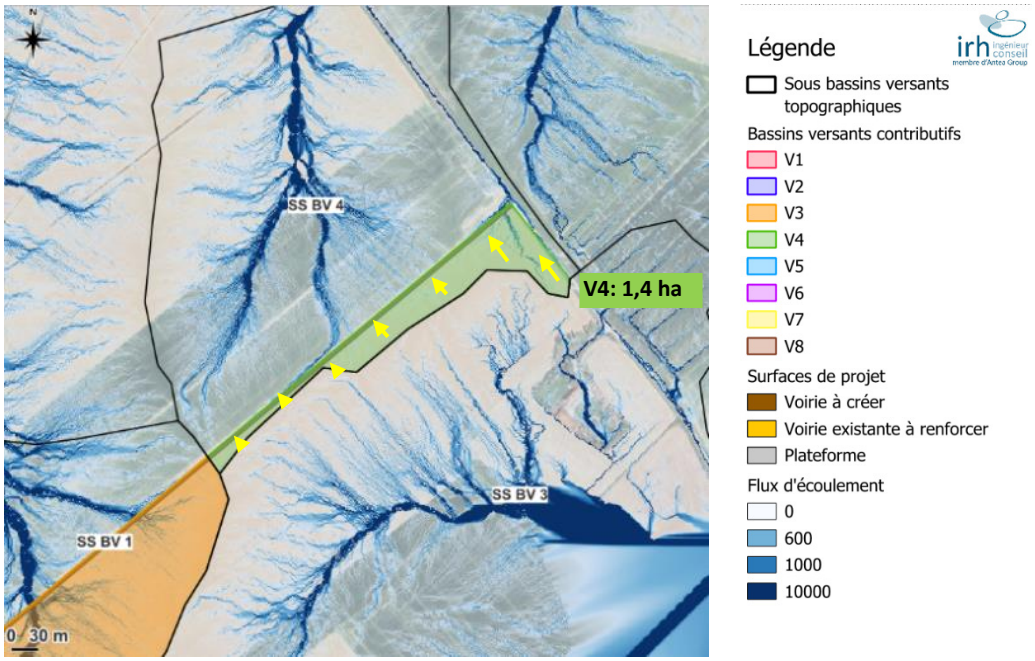


Figure 10 : Bassin versant contributif V4 des voiries créées (emplacement VIR 1) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

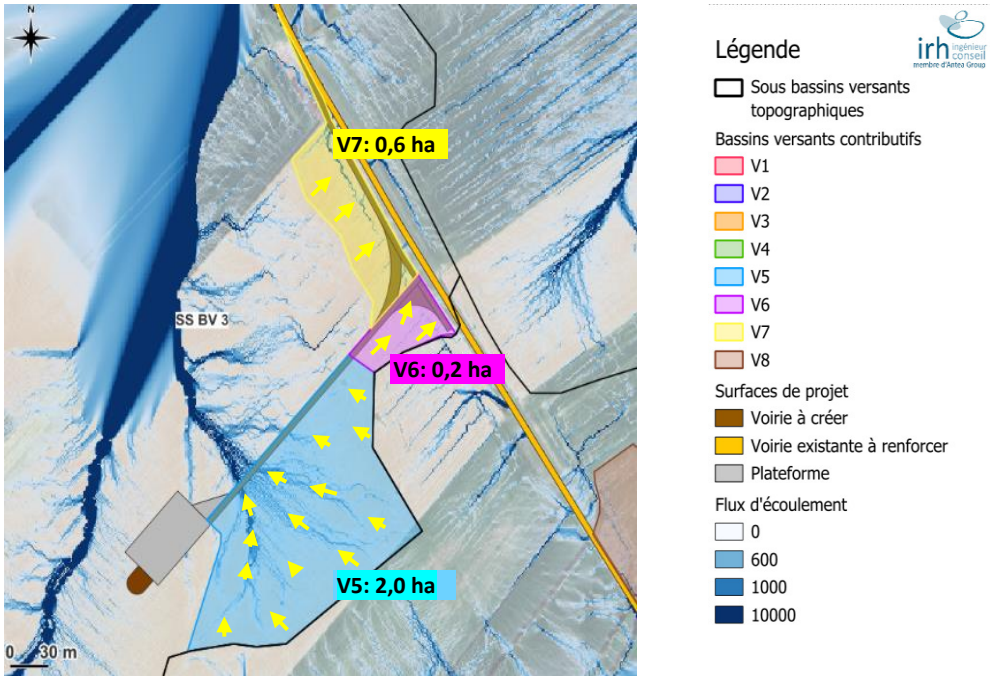


Figure 11 : Bassins versants contributifs V5, V6, V7 des voiries créées (emplacement VIR 3) (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

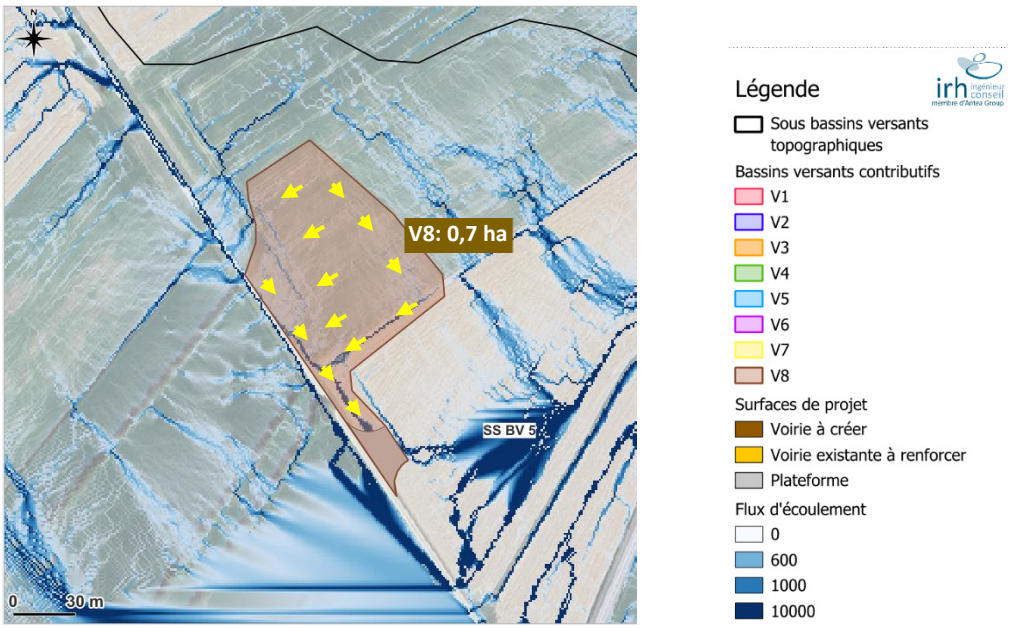


Figure 12 : Bassin versant contributif V8 du PDL (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Tableau 5 : Surfaces des bassins versants contributifs des voiries créées (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Bassin versant contributif	Surface
V1	4,0 ha
V2	0,1 ha
V3	7,1 ha
V4	1,4 ha
V5	2,0 ha
V6	0,2 ha
V7	0,6 ha
V8	0,7 ha

2.4.4. Impact des voiries provisoires

Les voiries provisoires n'engendrent pas d'impact hydraulique significatif.

Leur analyse par segment montre :

- **VIR1** : située en tête de bassin versant, intercepte **0,4 ha** ; son impact sur le ruissellement est **négligeable**.
- **VIR2** : composée de plusieurs segments :
  - Segment 1 (virage au nord) : interception de **0,1 ha**, impact négligeable.
  - Segment 2 (sous l'éolienne 1, en forme de triangle) : situé en aval direct de la voirie, **aucun impact hydraulique**.
  - Segment 3 (centre de la carte B, figure 18) : en tête de bassin, interception de **0,007 ha**, impact négligeable.
  - Segment 4 (arc de cercle) : en aval direct de la voirie, **aucun impact**.
  - Segment 5 (nord de l'éolienne 2) : en amont direct de la plateforme, **aucun impact**.
- **VIR3** : deux segments :

- Segment nord (en tête de bassin) : interception de **0,02 ha**, impact négligeable.
- Segment sud (en aval direct de la voirie) : **aucun impact**.

- **VIR4** : en tête de bassin, interception de **0,04 ha**, impact négligeable.
- **VIR5** : dispose d'un **fossé existant en amont** assurant la gestion des eaux de ruissellement. L'interception est de **0,3 ha**, impact négligeable, mais le passage du fossé doit être pris en compte dans les mesures de chantier.

En conclusion les voiries provisoires présentent un impact hydraulique négligeable. Les bassins versants associés aux VIR 1 à VIR 3 sont intégrés dans l'étude hydraulique, ces aménagements étant situés en amont des ouvrages permanents préconisés par la suite. En revanche, les VIR 4 et VIR 5 interceptent des bassins versants de surface très limitée, respectivement 0,04 ha et 0,3 ha, sans axe de ruissellement principal identifié. Ces secteurs disposent par ailleurs d'un dispositif de gestion des eaux pluviales existant, rendant leur incidence hydraulique négligeable. Les effets identifiés restent faibles, ponctuels et limités à la phase de chantier. Les voiries provisoires donc pas été intégrées dans la suite de l'analyse hydraulique.

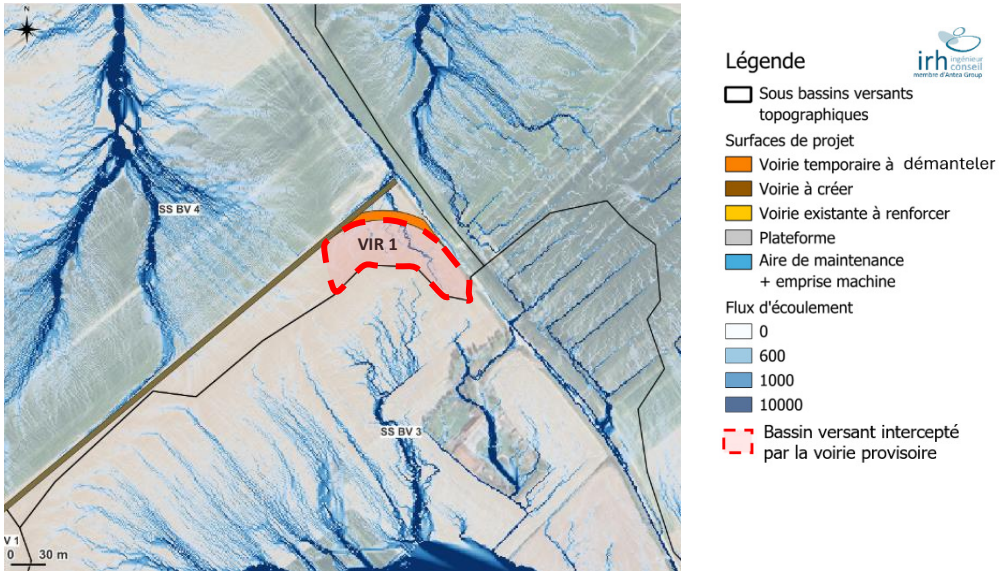


Figure 13 : Sous bassins des voiries provisoires VIR1 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

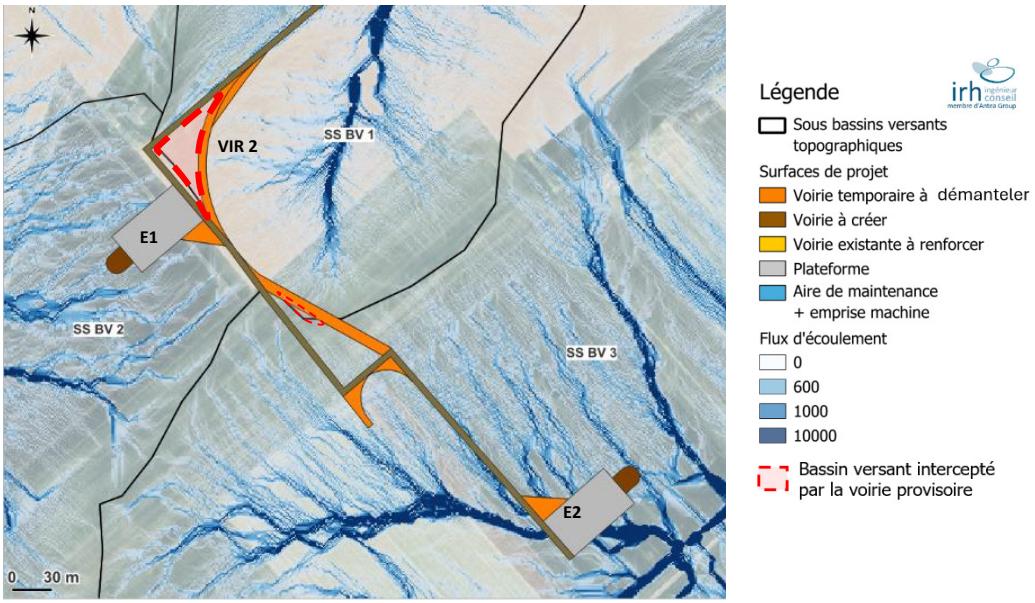


Figure 14 : Sous bassins des voiries provisoires VIR2 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

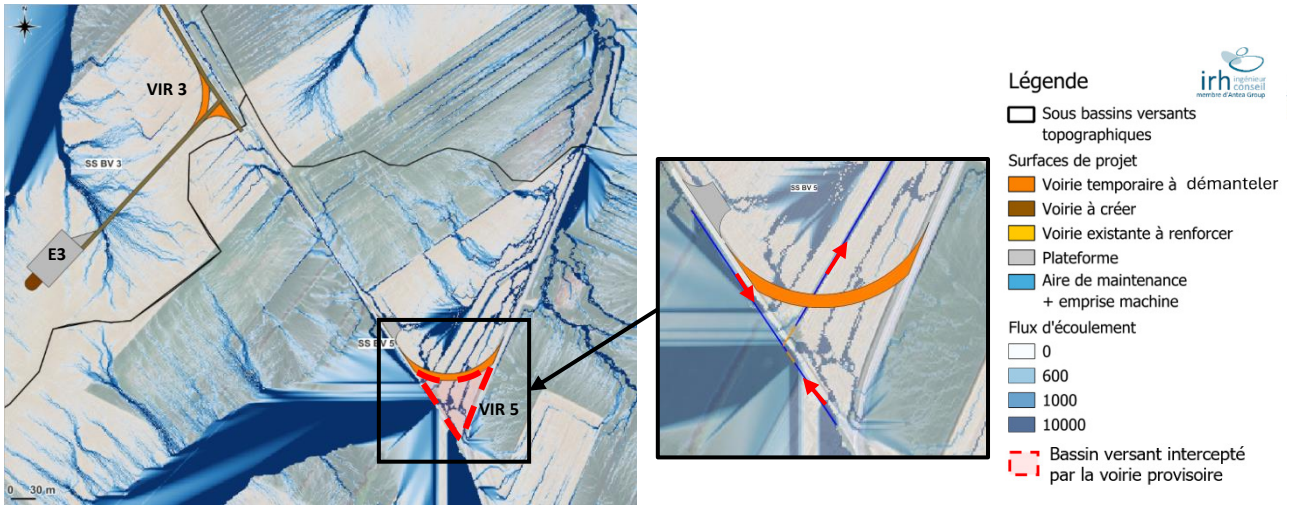


Figure 15 : Sous bassins des voiries provisoires VIR3 et VIR5 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

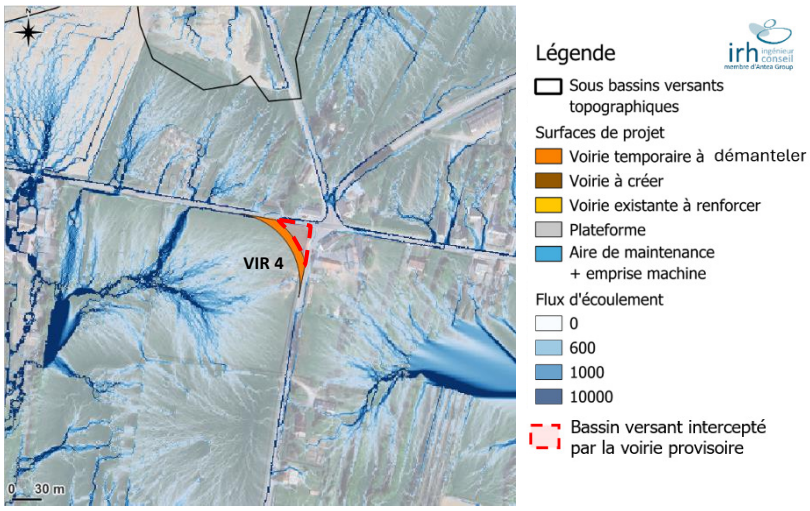


Figure 16 : Sous bassins des voiries provisoires VIR4 (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

2.4.5. Bilan : surface totale du bassin versant contributif

L'analyse retenue repose sur les principes suivants.

Conformément à la réglementation, l'analyse du fonctionnement des eaux pluviales est réalisée à partir des **rejets vers le milieu naturel**. Dans ce cadre, les aménagements provisoires ne sont pris en compte dans le calcul des incidences hydrauliques **que s'ils sont susceptibles de générer un impact significatif sur les ruissellements**, entraînant des désordres hydrauliques. Ce n'est pas le cas des aménagements provisoires prévus dans le cadre du présent projet.

Les chemins renforcés présentent un fonctionnement hydraulique équivalent à la situation initiale, dans la mesure où un système de gestion des eaux pluviales y est déjà existant. De même, la base vie est implantée sur un secteur déjà stabilisé, sans modification de l'état du sol ni création d'imperméabilisation, et n'entraîne ainsi **aucune incidence hydraulique supplémentaire**.

Par ailleurs, les ouvrages provisoires (virages et base vie) seront mis en place pour une durée limitée, estimée à environ **6 mois**, et pouvant s'étendre jusqu'à **1 an** en fonction du phasage des travaux. Les virages provisoires, tous situés en terres agricoles, feront l'objet d'une **remise en état à l'identique** à l'issue du chantier, par restitution de la terre végétale.

Au regard de ces éléments, la surface totale des bassins versants contributifs prise en compte pour le calcul de l'incidence hydraulique correspond à la somme des bassins versants associés : aux éoliennes **E1 à E3** et aux voiries créées **V1 à V8**. **La surface totale retenue est de 19,1 ha**.

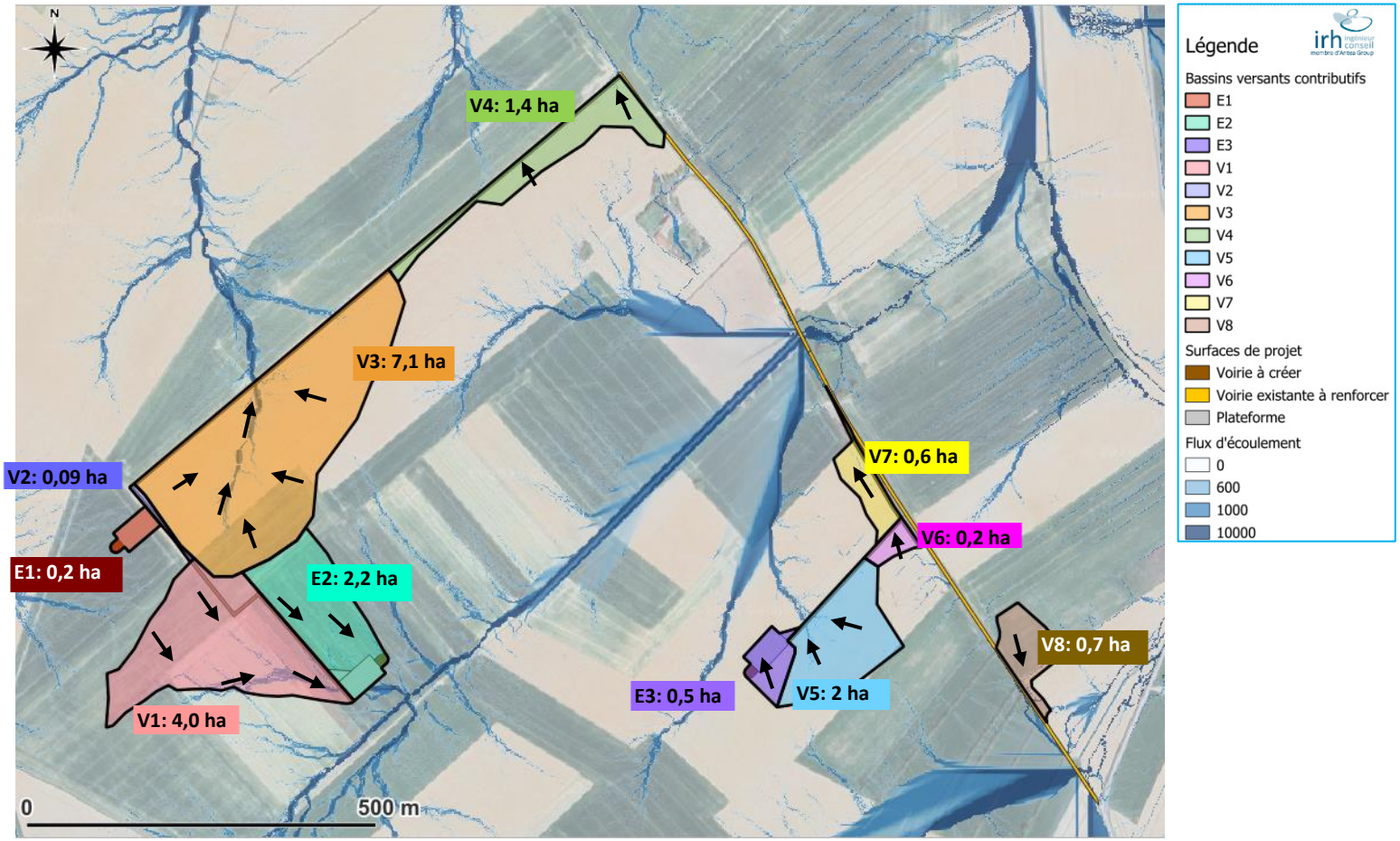


Figure 17 : Carte générale des bassins versants contributifs (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

2.5. Description de la gestion pluviale retenue

2.5.1. Principe de gestion des eaux pluviales retenue

La gestion des eaux pluviales du projet repose sur un principe de **maîtrise à la source des ruissellements**, visant à limiter toute incidence sur le milieu naturel et à préserver le fonctionnement hydraulique existant des bassins versants.

Compte tenu du contexte topographique du site, situé en tête de bassin versant, et de la nature des sols, les eaux pluviales générées par les aménagements du projet (éoliennes, voiries créées et poste de livraison) sont gérées de manière différenciée selon les sous-bassins versants identifiés.

Au regard des résultats l'incidence quantitative du projet sur les eaux superficielles (voir paragraphe 5.1.2.1.), les bassins versants associés aux **plateformes des éoliennes E1, E2 et E3 constituent les secteurs prioritaires** pour la mise en place d'aménagements de gestion des eaux pluviales, notamment par infiltration.
Les autres bassins versants présentent des incidences hydrauliques faibles, voire négligeables. Dans ce contexte, la mise en place de dispositifs spécifiques de gestion des eaux pluviales pour les aménagements du projet autres que les plateformes d'éoliennes n'apparaît pas indispensable au regard de l'incidence hydraulique généré. Il est néanmoins possible de réaliser cette gestion complémentaire afin d'assurer la neutralité hydraulique en aval (objectif du SAGE de la Sambre : ruissellement de 0L/s/ha).

Lorsque cela est possible, la gestion privilégie l'**infiltration directe des eaux pluviales** par le biais de **noues enherbées infiltrantes**, dimensionnées pour une pluie de période de retour 20 ans, permettant de limiter l'augmentation des débits de ruissellement à l'aval.

Dans les secteurs où l'infiltration ne peut être assurée de manière satisfaisante, notamment en raison de contraintes géométriques ou géologiques, des **fossés de dérivation/de transit** sont mis en œuvre afin de capter les écoulements et de les restituer vers l'aval sans modification du régime hydraulique initial. En sortie de ces ouvrages, une restitution diffuse des eaux est recherchée afin d'éviter toute concentration des écoulements et tout risque érosif.

La méthodologie retenue consiste à mettre en place des ouvrages favorisant prioritairement le l'infiltration des eaux pluviales, tout en assurant **l'interception du ruissellement généré par les aménagements du projet ainsi que des écoulements extérieurs contributifs.**

Les aménagements temporaires nécessaires à la phase chantier (base vie, virages provisoires) sont limités dans le temps, ne génèrent pas d'incidence hydraulique significative et feront l'objet d'une remise en état complète à l'issue des travaux. Ils ne font l'objet d'aucun aménagement de gestion des eaux pluviales.

Le tableau suivant présente le **récapitulatif des aménagements de gestion des eaux pluviales préconisés pour chaque sous-bassin versant**, en cohérence avec les principes exposés ci-dessus.

Tableau 6 : Récapitulatif des aménagements préconisés pour chaque bassin versant (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Bassin versant	Aménagement préconisé

	Nom	Type
E1	Noue N01	infiltrant
E2 amont	Fossé F02	de transit
E2 aval	Noue N03	infiltrant
E3	Noue N04	infiltrant
V1	Fossé F06	de transit
V2	Noue N07	infiltrant
V3	Fossé F05	de transit
V4	Noue N08	infiltrant
V5	Fossé F09	de transit
V6	Noue N10	infiltrant
V7	Noue N11	infiltrant
V8	Noue N12	infiltrant

2.5.2. Généralités sur les aménagements proposés

L'entretien et la gestion des ouvrages seront réalisés par MAZINGHIEN ENERGIES.

2.5.2.1. Noue d'infiltration enherbée

- **Principe de fonctionnement**

Les noues d'infiltration enherbées sont des structures en dépression peu profondes, conçues pour gérer les écoulements d'eau.



Figure 18 : Photographie de noue d'infiltration enherbée

Les noues enherbées sont conçues avec des pentes douces, favorisant l'étalement et le ralentissement du ruissellement, ce qui permet une infiltration progressive des eaux de pluie. Elles peuvent être dimensionnées pour évacuer les excédents vers un exutoire ou assurer une infiltration complète sur place. La performance d'infiltration peut être renforcée par l'ajout de redents, micro-barrages ou plantations végétales adaptées, qui augmentent la surface de contact avec le sol et ralentissent davantage l'écoulement.

- **Mise en œuvre**

La réalisation des noues comprend les étapes suivantes : décapage des terres superficielles, profilage du fond et des talus, mise en place de l'engazonnement et stabilisation des berges.

Les travaux sont préférentiellement effectués en fin d'été à l'aide d'une pelle hydraulique. Sur les zones sans ruissellement diffus, il est possible d'implanter des arbustes ou végétation complémentaire pour renforcer la stabilité et l'intégration paysagère.

- **Entretien**

Pour garantir leur efficacité hydraulique, les noues **feront l'objet d'un fauchage 2 fois par an** et d'un curage des secteurs envasés, afin de maintenir la capacité d'écoulement et d'infiltration. Leurs dimensions seront ainsi vérifiées.

2.5.2.2. Fossés de dérivation

- **Principe de fonctionnement**

Les fossés de dérivation sont des ouvrages linéaires destinés à collecter, canaliser et rediriger les écoulements de surface vers un exutoire maîtrisé. Contrairement aux noues, leur objectif n'est pas l'infiltration, mais la **dérivation contrôlée** des volumes de ruissellement, notamment lorsque l'infiltration n'est pas réalisable ou insuffisante.



Figure 19 : Photographies d'un fossé

Leur fonctionnement repose sur une section en V ou trapézoïdale assurant la continuité de l'écoulement et la maîtrise des vitesses. La capacité hydraulique est dimensionnée selon la formule de **Manning-Strickler**, en cohérence avec le débit de projet, afin d'éviter tout régime érosif.

En sortie de fossé, la restitution des écoulements est réalisée de manière à préserver le fonctionnement hydraulique aval. Lorsque le rejet s'effectue vers un milieu ouvert (parcelle agricole, prairie ou secteur en pente douce), la mise en place de **dispositifs de diffusion de type raquettes est préconisée** afin de dissiper les vitesses résiduelles, d'éviter la concentration ponctuelle des écoulements et de favoriser une restitution diffuse des eaux vers l'aval, comme c'est le cas dans la présente étude. En revanche, lorsque le fossé se raccorde à un exutoire existant structuré (fossé, talweg ou ouvrage hydraulique), ces dispositifs ne sont pas indispensables.

- **Mise en œuvre**

La construction d'un fossé de dérivation comprend :

- le terrassement du linéaire,
- le profilage régulier du fond et des talus,
- l'installation éventuelle d'ouvrages de franchissement (buses),
- la mise en place d'un enherbement pour limiter l'érosion.

Dans les zones présentant des points hauts topographiques, un léger nivellement local peut être nécessaire pour garantir la pente hydraulique minimale. Les travaux sont souvent réalisés en période sèche pour faciliter le terrassement et éviter la mise en charge de l'ouvrage en cours de travaux.

Pour les dispositifs de diffusion prévus à l'aval des fossés, leur implantation est adaptée à la topographie locale et à la nature des sols, et réalisée en cohérence avec la configuration des écoulements observée en phase travaux.

- **Entretien**

2 passages par an seront réalisés pour l'entretien. Il comprendra :

- un fauchage des talus,
- un contrôle de l'enherbement,

- un curage ponctuel en cas d'envasement,
- la vérification du bon état des buses de franchissement et de la section de l'ouvrage,
- le contrôle du bon fonctionnement des éventuels dispositifs de diffusion en sortie de fossé.

Cet entretien garantit la capacité hydraulique du fossé et limite les risques de débordement ou de dégradation des berges.

2.5.3. Méthode de dimensionnement

Les surfaces de projet considérées dans le dimensionnement des aménagements sont présentées paragraphe 2.3.3.

2.5.3.1. Calcul des hauteurs d'eau (Montana)

Les caractéristiques des fortes pluies (cf. tableau suivant) sont évaluées à partir des analyses statistiques de la **station Météo France de référence de Valenciennes** (sur la période 1982-2021, téléchargées en 2023). **Ces coefficients datent de moins de 4 ans.**

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a.t^{(1-b)}$$ avec : h en mm et t en min.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une période de retour donnée. Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps disponibles entre 6 minutes et 24 heures.

Tableau 7 : Hauteurs des précipitations estimées pour une pluie d'orage (durées 1h et 3h, source : Météo France)

Pluie de 6 minutes à 24 heures				
Période de retour	**a**	**b**	**Pluie (mm)** *1 heure*	**Pluie (mm)** *3 heures*
5 ans	*7.006*	*0.723*	21.78	29.52
10 ans	*8.680*	*0.726*	26.65	36.01
20 ans	*10.407*	*0.727*	31.82	42.96
30 ans	*11.489*	*0.728*	34.99	47.18
50 ans	*12.889*	*0.728*	39.25	52.92
100 ans	*14.900*	*0.727*	45.56	61.50

(a et b coefficients de Montana)

La période de retour doit être interprétée comme une probabilité statistique. Par exemple, si une accumulation sur 1 heure de 20 mm correspond à une pluie de période de retour 5 ans, c'est que cette pluie s'est produite statistiquement à la fréquence d'une fois tous les 5 ans.

2.5.3.2. Méthode rationnelle et surfaces actives

La méthode rationnelle repose sur le principe de transformation d'une pluie :

$$V_{ruisselé} = i \times t \times Surface\ active$$
$$V_{ruisselé} = He \times Surface\ active$$
$$V_{ruisselé} = t \times Q_{exutoire}$$

avec :

- $V_{ruisselé}$: volume ruisselé (m^3) ;
- i : intensité moyenne de la pluie durant le temps de concentration (m/s) ;
- t : temps (s) ;
- He : hauteur d'eau correspondant au temps de concentration (m) ;
- Surface active (m^2) ;
- $Q_{exutoire}$: débit à l'exutoire du bassin versant (m^3/s).

2.5.3.3. Calcul du temps de concentration

Les durées de pluie à considérer dans l'analyse ont été choisies en fonction du **temps de concentration** de chaque bassin versant.

Le temps de concentration est le temps que met une goutte d'eau à parcourir la longueur du bassin versant. Ce paramètre caractérise la taille du bassin versant. La totalité de la surface du bassin versant ne contribue donc au débit que pour des pluies de durées supérieures ou égales au temps de concentration t_c. Le débit ruisselé au temps de concentration du bassin versant est représentatif du plus fort débit.

Pour chaque bassin versant contributif, la méthode de calcul a été adaptée en fonction de leurs caractéristiques.

Tableau 8 : Domaines d'application indicatifs des méthodes de calcul du temps de concentration (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Temps de concentration			
Méthode privilégiée	**Taille du BV**	**Pente**	**Remarques**
Kirpich (1940)	0,4 à 80 ha	≥ 3 %	Adaptée aux petits bassins versants et aux pentes modérées à fortes.
Turraza (1943)	10 à 500 ha	1 % à 10 %	Méthode empirique souvent utilisée en Amérique du Sud
Passini & Watt (1953)	100 à 1 000 ha	0,2 % à 3 %	Meilleure pour les grands bassins et les pentes faibles à modérées
Ventura (1981)	5 à 2 000 ha	0,1 % à 15 %	Conçue pour des bassins très grands avec des pentes faibles

d'après : Chow, V.T., Maidment, D.R., & Mays, L.W. (1988). "Applied Hydrology" – ouvrage de référence détaillant les méthodes de calcul du temps de concentration.

Les temps de concentration retenus sont les suivants.

Tableau 9 : Calcul du temps de concentration en fonction des bassins versant (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

BV	Méthode utilisée	Tc calculé	Tc retenu
E1	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	2.6 min	**6 min***
E2	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	5.3 min	**6 min***
E3	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	3.0 min	**6 min***
V1	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	7.9 min	**7.9 min**
V2	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	0.6 min	**6 min***
V3	**Ventura**	12.8 min	**12.8 min**
V4	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	4.1 min	**6 min***
V5	**Kirpich**	3.4 min	**6 min***
V6	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	4.5 min	**6 min***
V7	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	3.3 min	**6 min***
V8	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	5.2 min	**6 min***

** les petits bassins versants possèdent un temps de concentration très faible (<6 minutes). Les coefficients de montana ayant un domaine de validité de 6 minutes à 24h, la durée de 6 minutes est retenue dans ce cas précis.*

Afin de représenter correctement les dynamiques de ruissellement, des **durées de pluie de 6 minutes à 12,8 minutes** ont été retenue **en fonction du bassin versant contributif.**

2.5.3.4. Méthode des pluies

La méthode des pluies est basée sur une analyse pour une période de retour donnée des lames d'eau précipitées sur des durées croissantes afin de construire une courbe enveloppe des précipitations. Cette courbe est ensuite comparée à la courbe des volumes évacués sur la même durée pour évaluer une capacité de stockage.

Le calcul des différents volumes se fait comme ceci :

- *Volume ruisselé* : selon la méthode rationnelle
- *Volume évacué* : selon l'équation $V_{évacué} = Q_{fuite}.t$

avec : $V_{évacué}$ (m^3), Q_{fuite} : débit de fuite (m^3/s), t : durée (s)

- *Volume de stockage* (m^3) : $V_{stockage} = V_{ruisselé} - V_{évacué}$

Débit de fuite :

Dans le cas d'un ouvrage d'infiltration, le débit de fuite correspond au débit d'infiltration du fond de l'ouvrage. Il se calcule donc comme ceci :

$$Q_{fuite} = K \times S_{infiltration}$$

avec Q_{fuite} (m^3/s), K la perméabilité du sol (m/s) et $S_{infiltration}$ la surface d'infiltration (m^2)

Pour chaque bassin versant contributif, la perméabilité de référence retenue pour le dimensionnement des ouvrages correspond à la valeur issue de l'essai de perméabilité de type Porchet réalisé au plus proche de l'aménagement envisagé. Cette approche permet de représenter au mieux les conditions d'infiltration locales et d'adapter le dimensionnement des dispositifs aux caractéristiques pédologiques du secteur considéré.

Volume de l'ouvrage :

Le volume maximal à stocker servira à dimensionner l'aménagement :

$$V_{rétention} = MAX[V_{stockage}]$$

avec $V_{stockage}$ en m^3

Temps de vidange :

Le temps de vidange T_v du bassin se calcule comme ceci : $T_V = \frac{V_{rétention}}{Q_{fuite}}$

Avec T_v (s), $V_{rétention}$ (m^3) et Q_{fuite} (m^3/s)

Le temps de vidange admissible des ouvrages est fixé à 48 heures maximum, afin d'assurer un retour rapide à la capacité de stockage initiale, de garantir l'efficacité des dispositifs lors d'événements pluvieux successifs et de limiter les phénomènes de stagnation prolongée des eaux.

2.5.3.5. Période de retour retenue

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a été réalisé sur la base d'une **pluie de période de retour 20 ans**, correspondant au **minimum réglementaire** applicable aux projets soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau.

Afin de vérifier la robustesse des aménagements proposés et d'apprécier le comportement hydraulique du site en situation exceptionnelle, une **vérification complémentaire a été menée pour un événement de période de retour 100 ans**. Cette analyse confirme l'absence d'impact notable sur les ouvrages projetés et sur les terrains situés en aval.

2.5.3.6. Coefficients de ruissellement retenus

Les **surfaces actives** sont les surfaces qui contribuent effectivement au ruissellement. Elles se calculent en assignant à chaque type de surface un coefficient de ruissellement.

Le **coefficient de ruissellement** est compris entre 0 et 1 et indique la proportion de l'eau pluviale ne s'infiltrant pas dans le sol et s'écoulant directement sur la surface. Il dépend de la texture du sol, de l'occupation du sol et de la pente locale des terrains.

En situation avant-projet, le site d'étude est constitué majoritairement de zones agricoles. Après-projet, le site est également composé des chemins d'accès créés ainsi que des surfaces imperméabilisées (aires de maintenance, emprise machine, poste de livraison et plateformes). Les coefficients de ruissellement retenus pour chaque type de sol sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Coefficients de ruissellements retenus (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Type de sol	CR	Choix du CR retenu
Culture agricole	0.4	→ Sols perméables, infiltration moyenne, pentes faibles du plateau limitant l'écoulement → Valeur adaptée aux terrains non urbanisés et faiblement compactés Ce coefficient s'inscrit dans les hypothèses des études ayant conduit au PPRI de la Selle et respecte les principes du SAGE Sambre.
Chemin d'accès créé/voirie	0.7	→ Surfaces stabilisées et compactées, moins infiltrantes qu'un sol naturel → CR intermédiaire/haut reflétant un ruissellement marqué mais non total
Plateforme	0.9	→ Surfaces fortement imperméabilisées (surfaces compactée, dalle béton, infrastructures techniques) → Ruissellement quasi intégral, cohérent avec des surfaces artificialisées.
Aire de maintenance + emprise machine	0.9	
PDL (plateforme + dalle + cabine)	0.9	

A noter que pour les chemins renforcés, les coefficients de ruissellement sont inchangés en après-projet.

Les feuilles de calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif sont disponibles en Annexe II.

2.5.4. Gestion des eaux pluviales des plateformes éoliennes

2.5.4.1. Eolienne E1

Cette plateforme ne reçoit aucun apport extérieur de ruissellement. La gestion hydraulique des eaux générées par l'éolienne E1 se limite donc à l'échelle de la plateforme, via la mise en place, sur sa partie aval, d'une noue d'infiltration enherbée (N01).

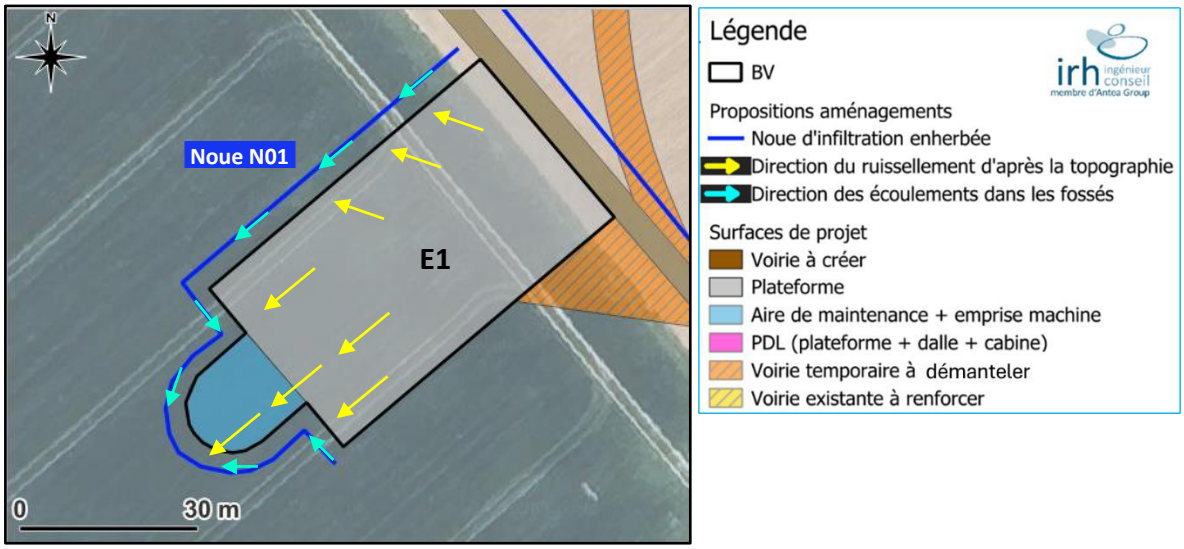


Figure 20 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E1 (N01)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P3.**
- La noue mesure un linéaire de 128 m et une largeur en crête de 2,8 m.

Tableau 11 : Dimensions de la noue N01

Noue N01	
Profondeur	*0.55 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*128 m*
Largeur en crête	*2.8 m*
Largeur en fond	0.6 m
Surface en crête	363 m²
Surface en fond	**81 m²**
Capacité	**122 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
81 m²	110 m³

pente longitudinale : *1.88%*

2.5.4.2. Eolienne E2

- **Gestion des eaux extérieures**

Les 2 scénarios visant à gérer par infiltration la totalité des eaux arrivant à la plateforme ainsi que les eaux générées par la plateforme sont **non réalisables** (voir étude hydraulique IRH IC, Annexe I). Le scénario retenu consiste à **dévier les apports extérieurs vers l'aval**. À cette fin, le fossé F02 récupère les eaux et les conduit vers l'aval, en se scindant vers le sud-est pour une partie et vers le sud-ouest pour l'autre partie.

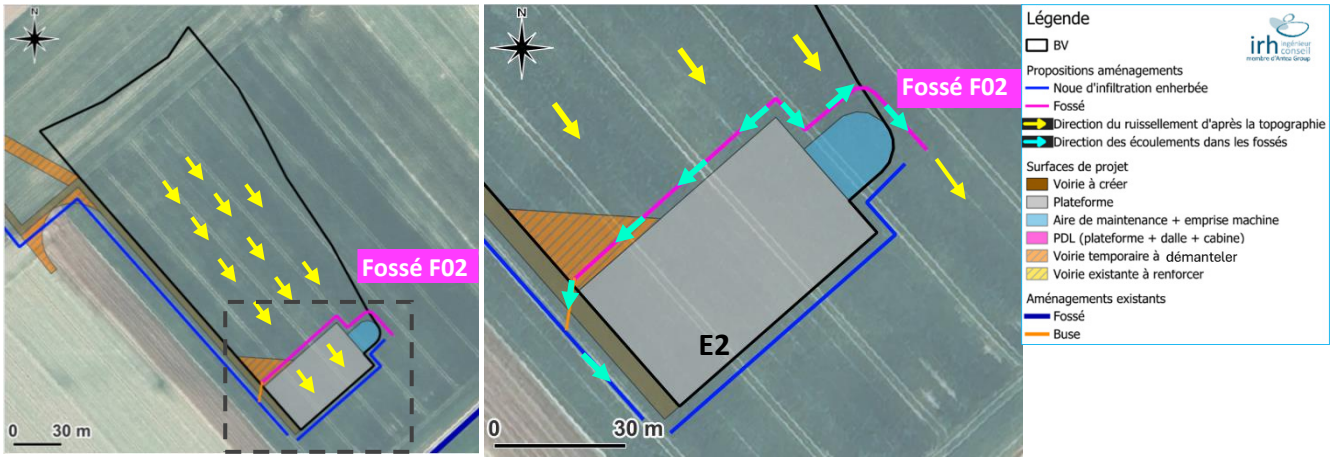


Figure 21 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé F02), scénario 3

Le débit à transiter est **0,47 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 108 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,7 et 2,5 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,47 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Tableau 12 : Débit capable du fossé F02 en fonction de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F02 option 2	trapèze	*2*	*0.3*	*0.55*	2.5	*30*	*0.40%*	0.63	0.50
F02 option 2	trapèze	*1*	*0.3*	*0.70*	1.7	*30*	*0.40%*	0.61	0.48

Pour l'exutoire sud-ouest du fossé, le **chemin d'accès devra être franchi.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,47 m³/s. A noter qu'une proposition d'ouvrage est prévue à cet endroit pour le bassin versant V1, la buse pourra donc avoir comme exutoire cet ouvrage (voir paragraphe 6.4.1.2.).

Le profil en long réalisé au droit du futur fossé (RGE Alti 1 m) met en évidence des zones de topographie plus élevée. Pour garantir le transfert hydraulique vers l'aval, un léger nivellement local pourra être nécessaire le long du fossé.

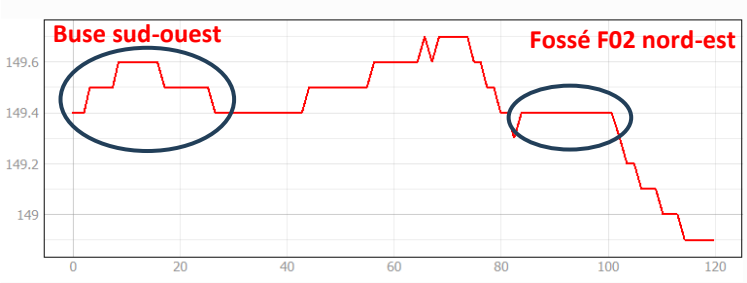


Figure 22 : Profil en long de F02 et de la buse (est -> ouest), RGE Alti 1m

- **Gestion des apports de la plateforme**

Afin de gérer les eaux ruisselant sur la plateforme de E2, une noue d'infiltration enherbée (N03) est préconisée.

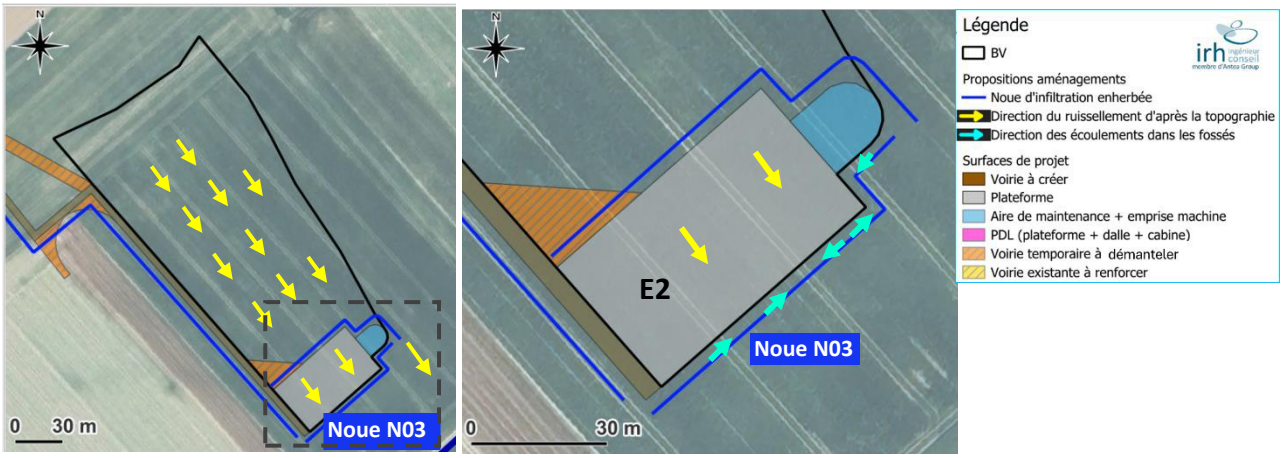


Figure 23 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N03)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P1.**
- La noue mesure un linéaire de 98 m et une largeur en crête de 3,6 m.

Tableau 13 : Dimensions de la noue N03

Noue N03	
Profondeur	*0.45 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*98 m*
Largeur en crête	*3.6 m*
Largeur en fond	1.8 m
Surface en crête	354 m²
Surface en fond	**178 m²**
Capacité	**120 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
178 m²	110 m³

pente longitudinale : *0.60%*

Il est à noter que cette gestion des apports extérieurs, couplé au dispositif de gestion des eaux de la plateforme, permet d'assurer une gestion intégrale des ruissellements générés par le projet. Seuls les apports extérieurs ne sont pas intégralement traités par infiltration, mais sont déviés vers l'aval, ce qui maintient un fonctionnement hydraulique proche de l'état initial avant-projet.

2.5.4.3. Eolienne E3

Cette plateforme reçoit des apports extérieurs de ruissellement. Une noue d'infiltration enherbée (N04) est proposée en aval de la plateforme afin de gérer tout le bassin versant.

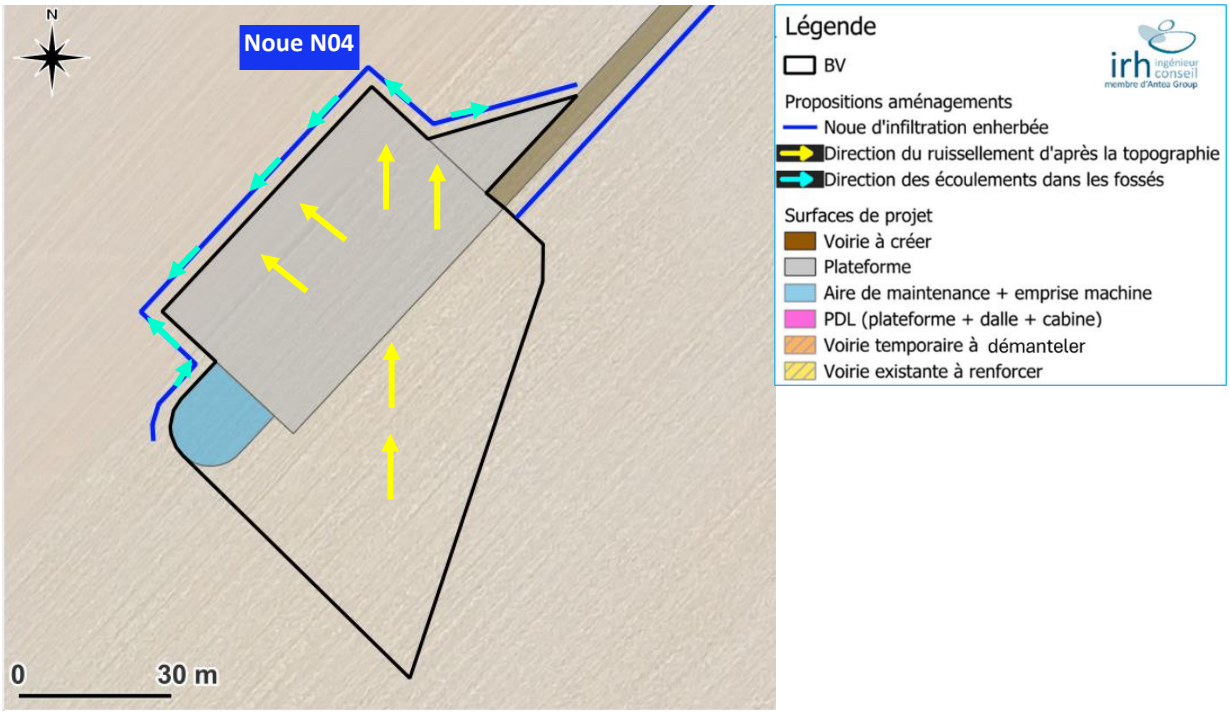


Figure 24 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E3 (N04)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P6.**
- La noue mesure un linéaire de 143 m et une largeur en crête de 3,9 m.

Tableau 14 : Dimensions de la noue N04

Noue N04	
Profondeur	*0.45 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*143 m*
Largeur en crête	*3.9 m*
Largeur en fond	2.1 m
Surface en crête	561 m²
Surface en fond	**304 m²**
Capacité	**195 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
304 m²	175 m³

pente longitudinale : *1.07%*

2.5.5. Mesures complémentaires de gestion hydraulique des voiries

2.5.5.1. Bassin versant V1

De la même façon que pour l'éolienne E2, une gestion par infiltration est impossible sur le sous bassin versant. Le fossé F06 préconisé récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au sud-est.

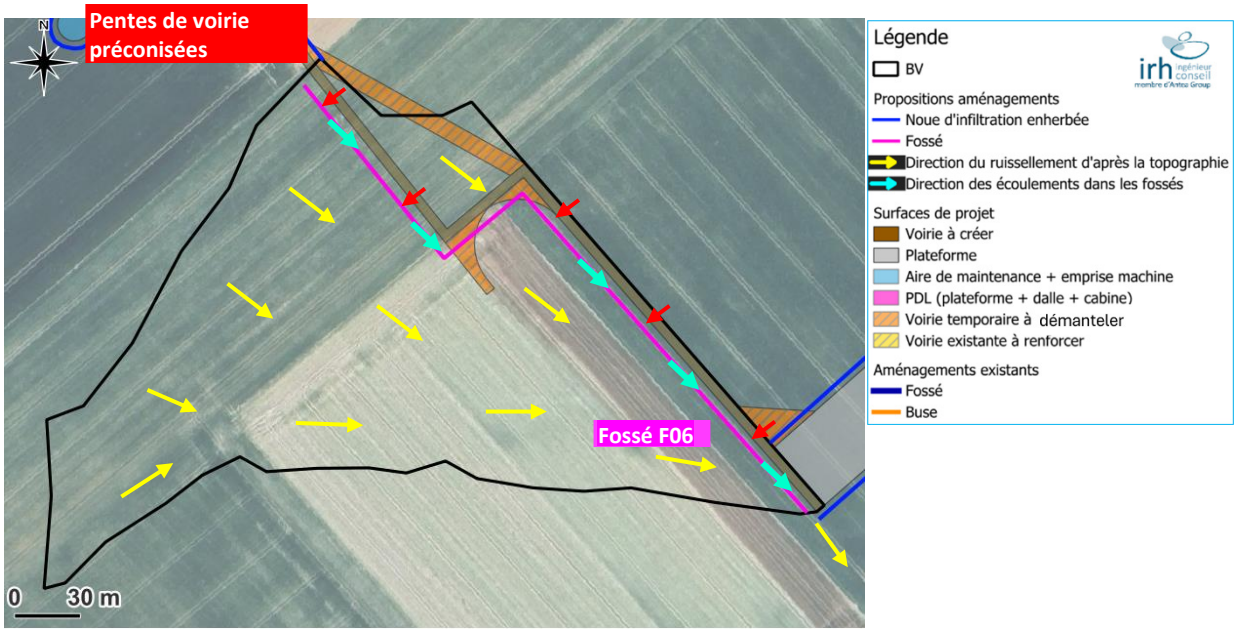


Figure 25 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (F06), scénario 2

Sur cette partie aval, le ruissellement amont de l'éolienne E2 est géré par déviation via le fossé F02. Ainsi, le fossé F06 est dimensionné pour gérer le débit de pointe du bassin versant V1 mais également celui du bassin versant E2, à savoir 1,10 m³/s au total. Le fossé mesure une largeur en crête comprise entre 1,7 et 2,5 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir la capacité hydraulique de transit. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.

En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Tableau 15 : Débit capable du fossé F06 en fonction du cas 1 ou 2 et de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F06 cas 1	trapèze	2	0.2	0.45	2.0	30	2.32%	0.83	0.67
F06 cas 1	trapèze	1	0.2	0.60	1.4	30	2.32%	0.88	0.70
F06 cas 2	trapèze	2	0.3	0.55	2.5	30	2.32%	1.50	1.20
F06 cas 2	trapèze	1	0.3	0.70	1.7	30	2.32%	1.46	1.17

Le profil en long réalisé au droit du futur fossé (RGE Alti 1 m) met en évidence une zone de topographie plus élevée. Pour garantir le transfert hydraulique vers l'aval, un léger nivellement local pourra être nécessaire le long du fossé.

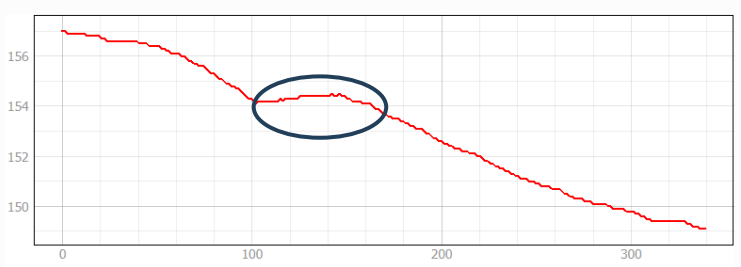


Figure 26 : Profil en long de F06 (ouest -> est), RGE Alti 1m

2.5.5.2. Bassin versant V2

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N07** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

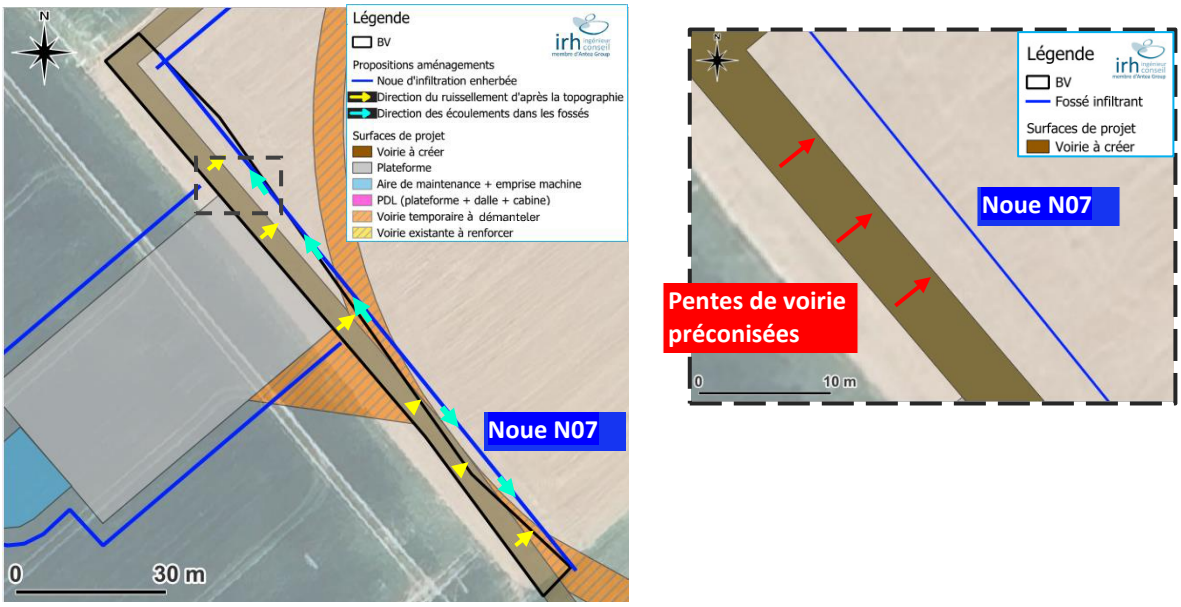


Figure 27 : Proposition d'aménagement du bassin versant V2 (N07)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P3.**
- La noue mesure un linéaire de 131 m et une largeur en crête de 1,4 m.

Tableau 16 : Dimensions de la noue N07

Noue N07	
Profondeur	*0.3 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*131 m*
Largeur en crête	*1.4 m*
Largeur en fond	0.2 m
Surface en crête	179 m²
Surface en fond	**22 m²**
Capacité	**30 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
22 m²	30 m³

pente longitudinale : 0.66%

2.5.5.3. Bassin versant V3

De la même façon que pour l'éolienne E2, une gestion par infiltration est impossible sur le sous bassin versant. Le fossé F05 préconisé récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au nord-ouest.

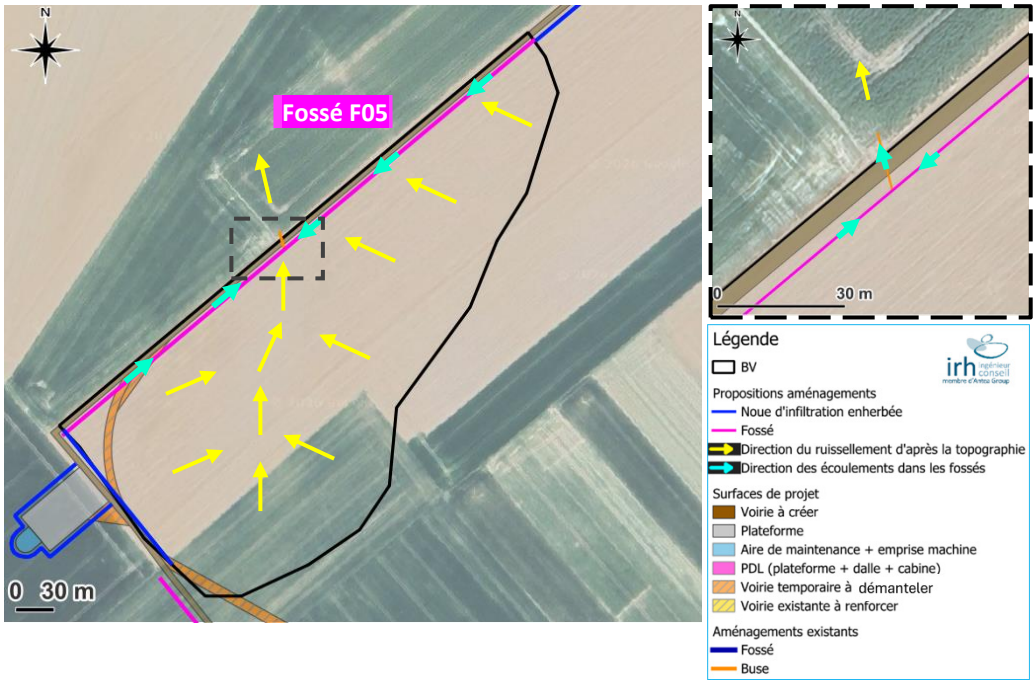


Figure 28 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (F05), scénario 3

Le débit à transiter est **0,79 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 476 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,5 et 2,2 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,79 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Le **chemin d'accès devra être franchi afin de rediriger l'eau vers l'aval.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,79 m³/s.

Tableau 17 : Débit capable du fossé F05 en fonction de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F05	trapèze	*2*	*0.2*	*0.50*	2.2	*30*	*2.43%*	1.10	0.88
F05	trapèze	*1*	*0.2*	*0.65*	1.5	*30*	*2.43%*	1.08	0.87

2.5.5.4. Bassin versant V4

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N08** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

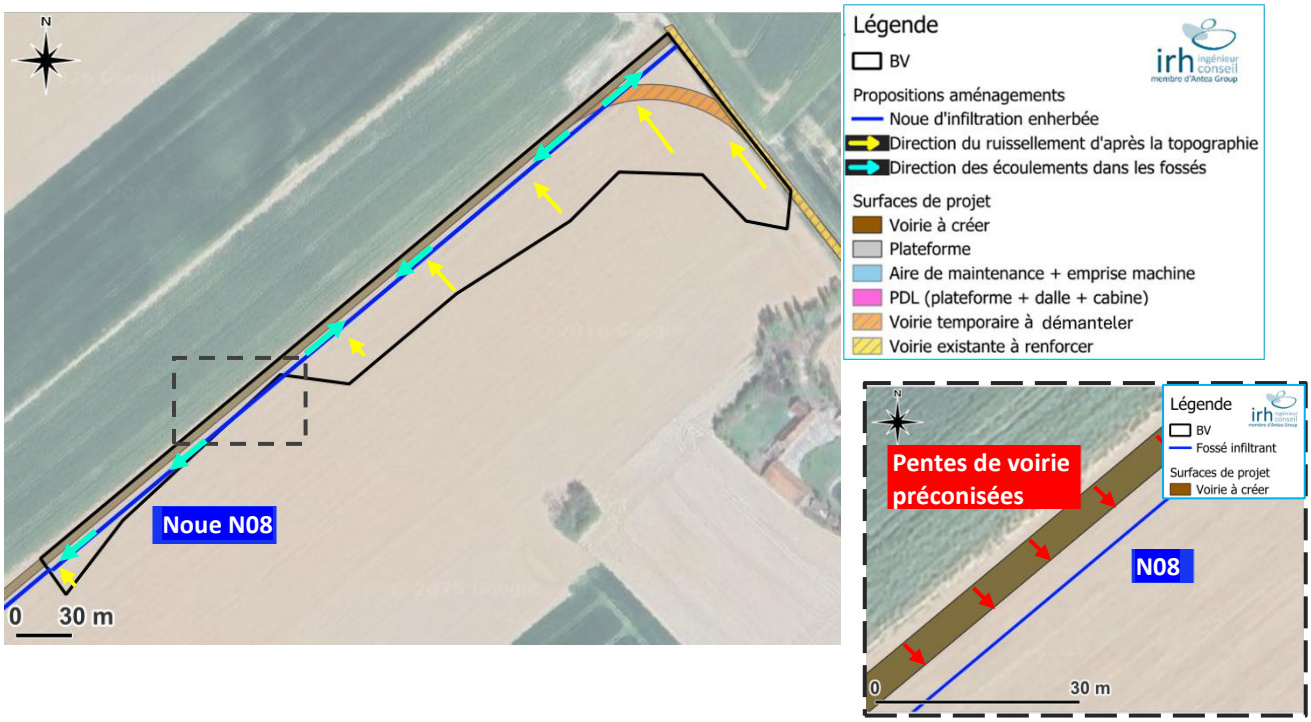


Figure 29: Proposition d'aménagement du bassin versant V4 (N08)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P4.**
- La noue mesure un linéaire de 427 m et une largeur en crête de 3,2 m.

Tableau 18 : Dimensions de la noue N08

Noue N08	
Profondeur	*0.3 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*427 m*
Largeur en crête	*3.2 m*
Largeur en fond	2.0 m
Surface en crête	1362 m²
Surface en fond	**850 m²**
Capacité	**332 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
850 m²	325 m³

pente longitudinale : *0.68%*

2.5.5.5. Bassin versant V5

De la même façon que pour l'éolienne E2, une gestion par infiltration est impossible sur le sous bassin versant. Le fossé F09 préconisé récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au nord-ouest.

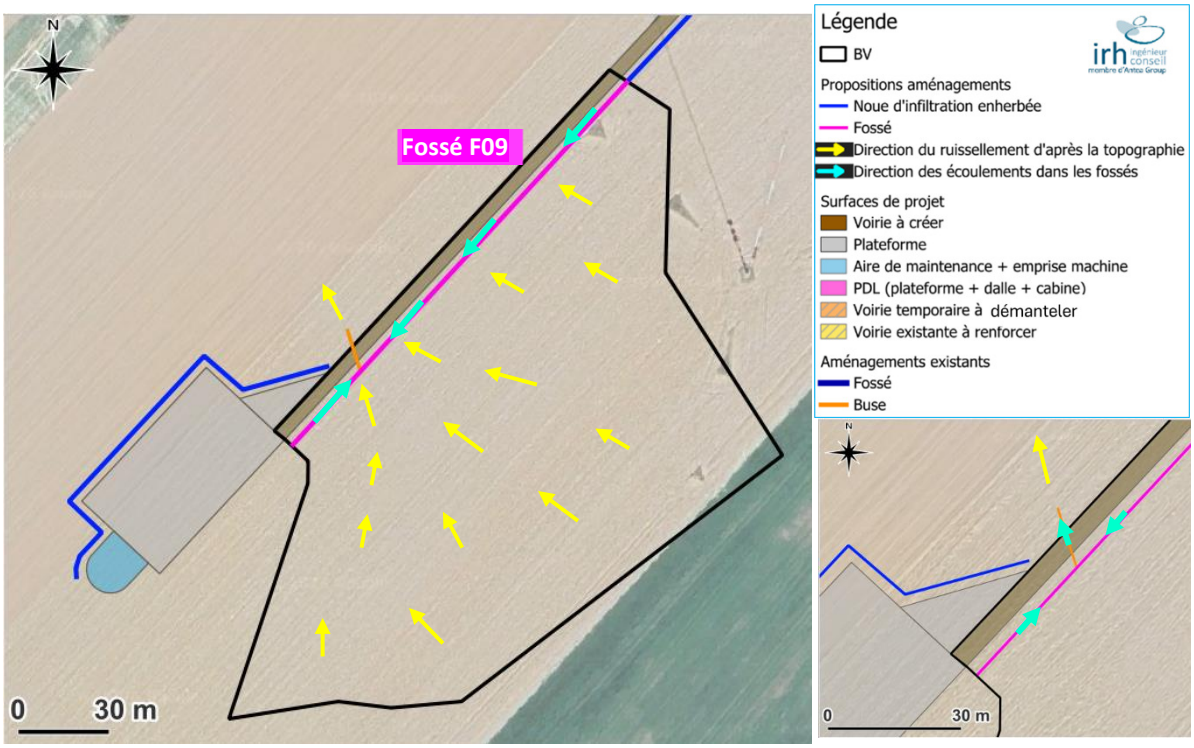


Figure 30 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (F09), scénario 3

Le débit à transiter est **0,39 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 162 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,2 et 1,8 m, en fonction de la pente de talus retenue.
L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,79 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Le **chemin d'accès devra être franchi afin de rediriger l'eau vers l'aval.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,39 m³/s.

Tableau 19 : Débit capable du fossé F09

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F09	trapèze	2	0.2	0.40	1.8	30	2.62%	0.67	0.53
F09	trapèze	1	0.2	0.50	1.2	30	2.62%	0.61	0.49

2.5.5.6. Bassin versant V6

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N10** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

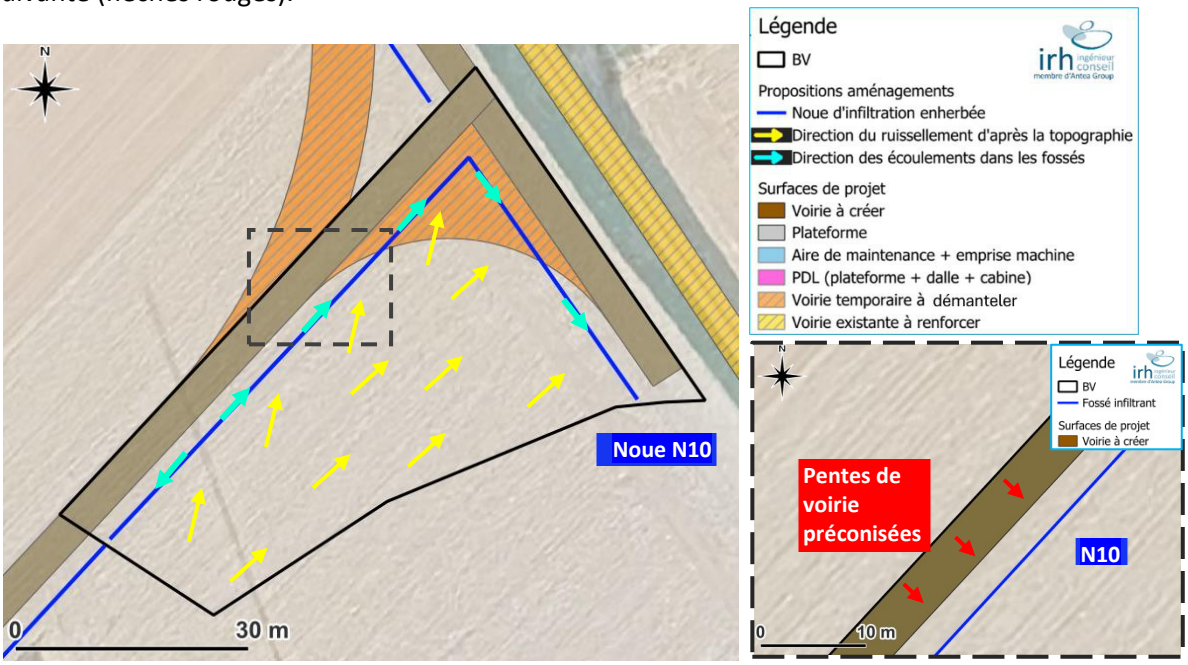


Figure 31 : Proposition d'aménagement du bassin versant V6 (N10)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P5.**
- La noue mesure un linéaire de 105 m et une largeur en crête de 4,2 m.

Tableau 20 : Dimensions de la noue N10

Noue N10	
Profondeur	*0.15 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*105 m*
Largeur en crête	*4.2 m*
Largeur en fond	3.6 m
Surface en crête	438 m²
Surface en fond	**375 m²**
Capacité	**61 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
375 m²	60 m³

pente longitudinale : *0.68%*

2.5.5.7. Bassin versant V7

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N11** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

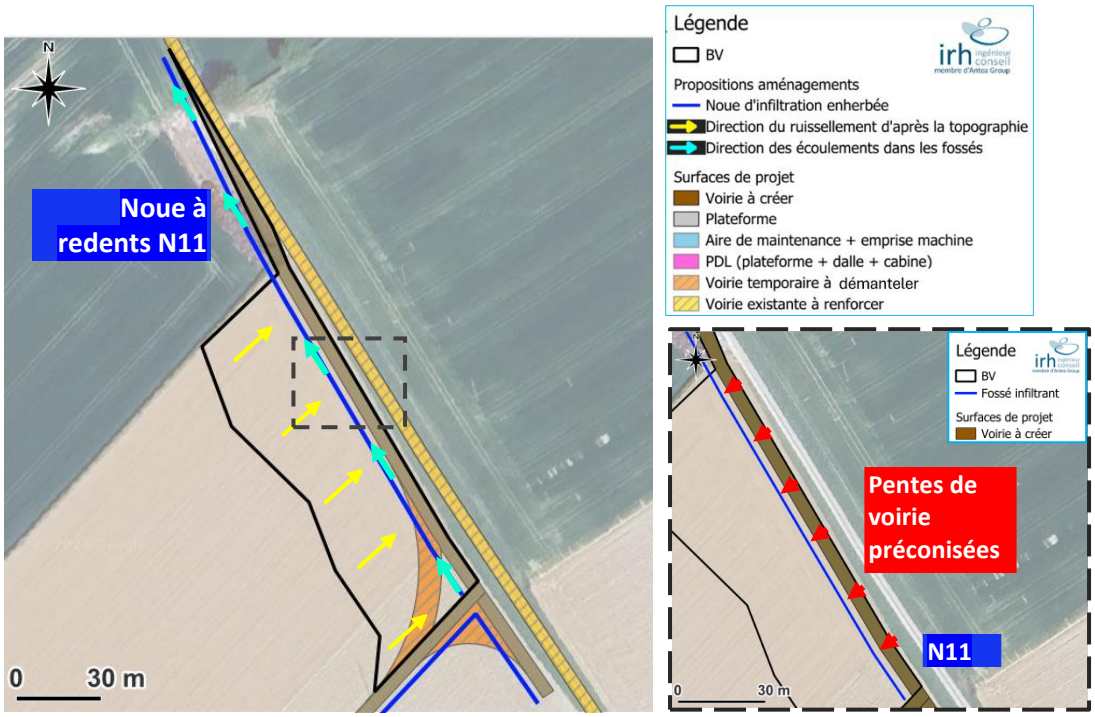


Figure 32 : Proposition d'aménagement du bassin versant V7 (N11)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P5.**
- La noue mesure un linéaire de 216 m et une largeur en crête de 4,5 m.

Tableau 21 : Dimensions de la noue N11

Noue N11	
Profondeur	*0.15 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*216 m*
Largeur en crête	*4.5 m*
Largeur en fond	3.9 m
Surface en crête	967 m²
Surface en fond	**837 m²**
Capacité	**135 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
837 m²	135 m³

pente longitudinale : 2.44%

2.5.5.8. Bassin versant V8

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N12** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant. Elle entoure le poste de livraison (PDL).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

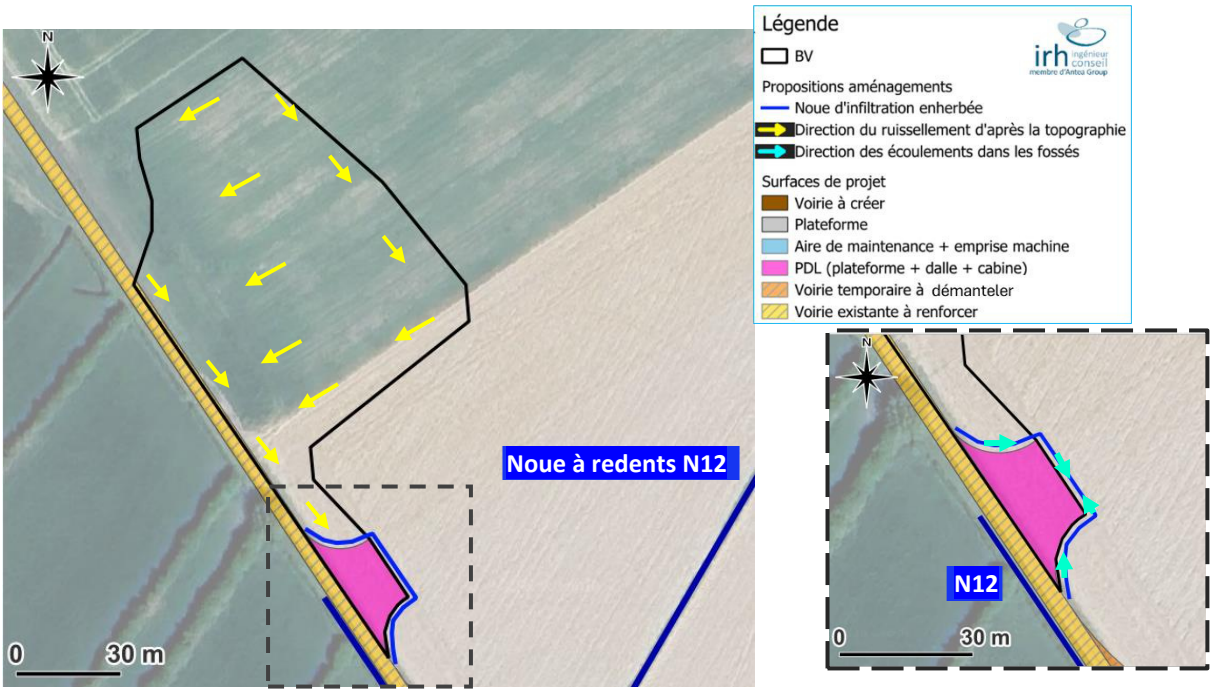


Figure 33 : Proposition d'aménagement du bassin versant V8 (N12)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P7.**
- La noue mesure un linéaire de 63 m et une largeur en crête de 4,7 m.

Tableau 22 : Dimensions de la noue N12

Noue N12	
Profondeur	*0.80 m*
Pente berges	*3H/2V*
Longueur en crête	*63 m*
Largeur en crête	*4.7 m*
Largeur en fond	2.3 m
Surface en crête	293 m²
Surface en fond	**142 m²**
Capacité	**174 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
142 m²	165 m³

pente longitudinale : 2.95%

2.5.6. Récapitulatif des aménagements préconisés

La carte suivante récapitule l'ensemble des aménagements proposés.

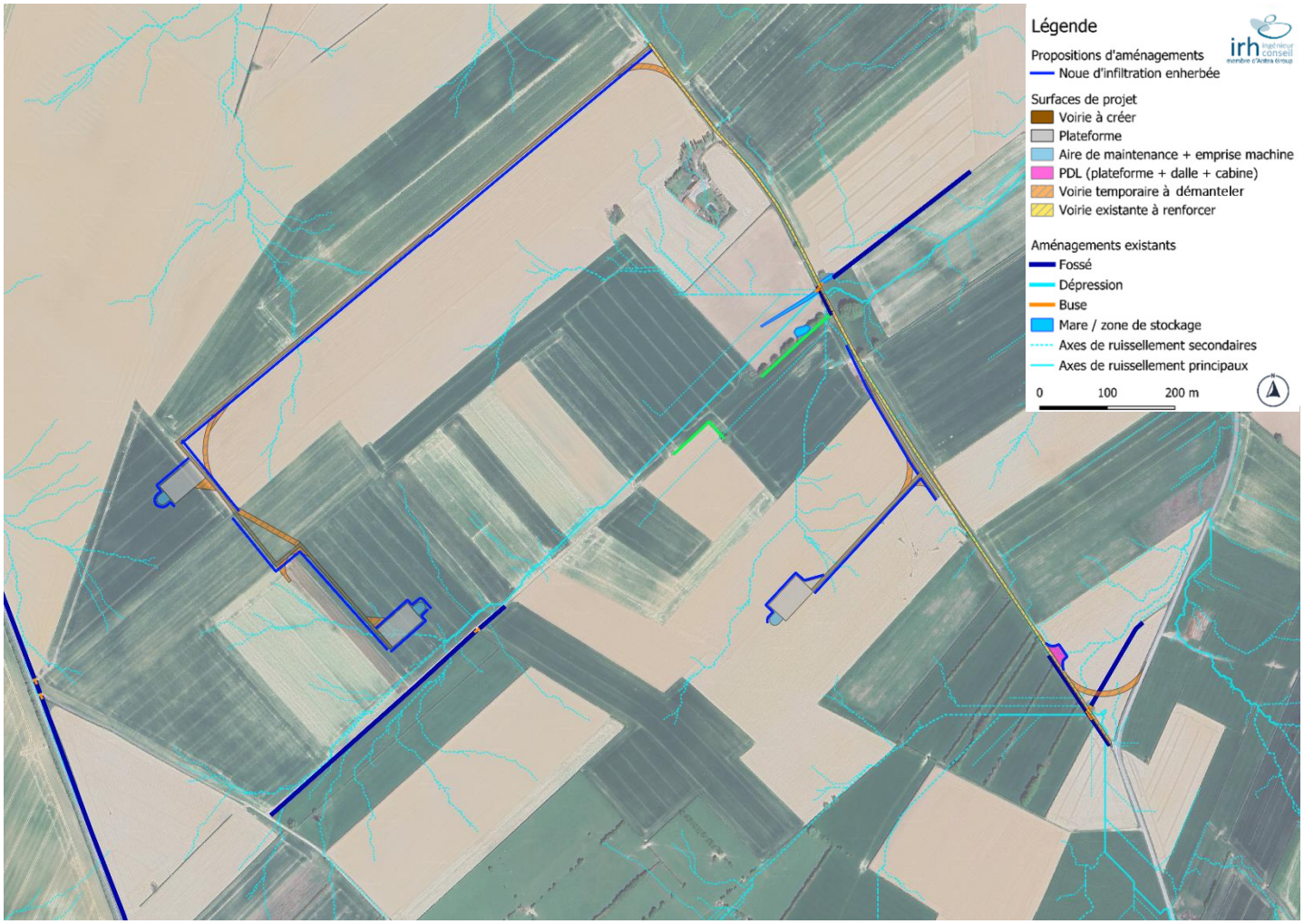


Figure 34 : Carte récapitulative des aménagements proposés (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

Le tableau suivant récapitule les surfaces en crête de chaque aménagement proposé.

Tableau 23 : Récapitulatif des surfaces en crête de chaque aménagement proposé (étude hydraulique IRH IC, avril 2026)

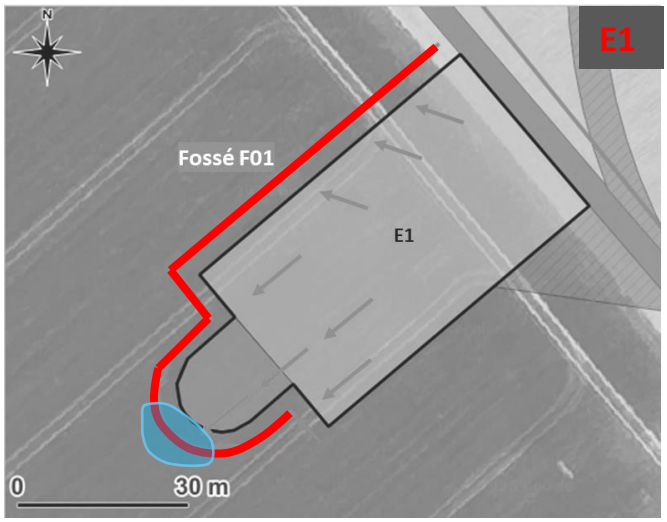
Bassin versant	Aménagement préconisé		Largeur en crête	Longueur	Surface
	Nom	Type			
E1	Noue N01	infiltrant	2.8 m	128 m	363 m²
E2 amont scénario 1	Noue N02	infiltrant	9.4 m	108 m	1018 m²
E2 amont scénario 3	Fossé F02	de transit	2.5 m	108 m	270 m²
E2 aval	Noue N03	infiltrant	3.6 m	98 m	354 m²
E3	Noue N04	infiltrant	3.9 m	143 m	561 m²
V1 scénario 1	Noue N06	infiltrant	6.1 m	340 m	2059 m²
V1 scénario 3 cas 1	Fossé F06	de transit	2.0 m	340 m	680 m²
V1 scénario 3 cas 2	Fossé F06	de transit	1.7 m	340 m	578 m²
V2	Noue N07	infiltrant	1.4 m	131 m	179 m²
V3 scénario 1	Noue N05	infiltrant	5.5 m	476 m	2637 m²
V3 scénario 3	Fossé F05	de transit	2.2 m	476 m	1047 m²
V4	Noue N08	infiltrant	3.2 m	427 m	1362 m²
V5 scénario 1	Noue N09	infiltrant	6.5 m	162 m	1061 m²
V5 scénario 3	Fossé F09	de transit	1.8 m	162 m	292 m²
V6	Noue N10	infiltrant	4.2 m	105 m	438 m²
V7	Noue N11	infiltrant	4.5 m	216 m	967 m²
V8	Noue N12	infiltrant	4.7 m	63 m	293 m²
A noter que les scénarios 2 proposées ne sont pas pris en compte ici en raison de l'impossibilité de dimensionner le puisard					

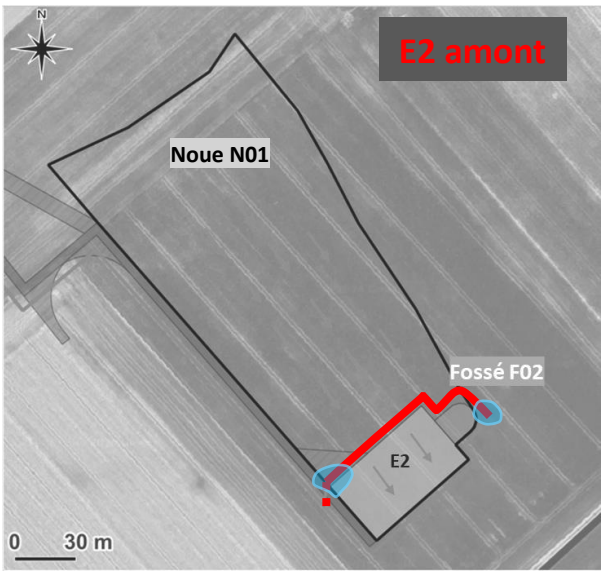
La mise en œuvre de ces ouvrages est conditionnée à la conclusion d'un conventionnement foncier avec les propriétaires et exploitants agricoles concernés, permettant d'assurer la maîtrise de l'emprise nécessaire à leur implantation et à leur entretien.

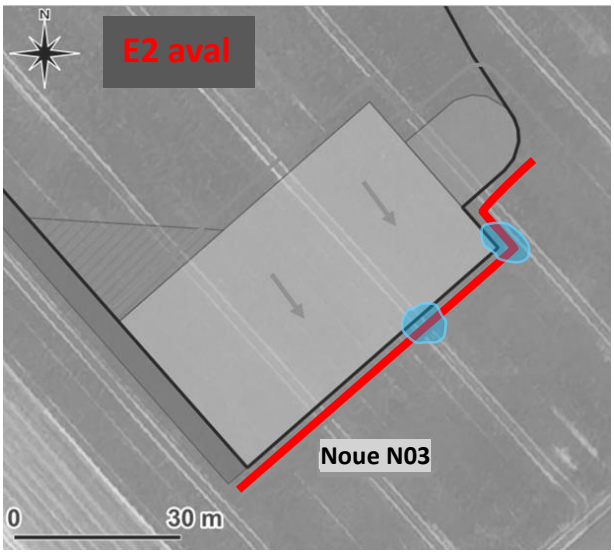
2.5.7. Vérification des contraintes réglementaires : impact d'une pluie de retour centennale

Dans cette partie, l'objectif est de localiser les zones de débordements temporaires des eaux en cas de pluie centennale et d'identifier l'impact sur les infrastructures.

Les cartes de localisation des zones de débordement ci-après ont été réalisées uniquement à partir de la topographie projetée future et du MNT actuel (RGE Alti 1 m). Pour chaque aménagement, les points les plus bas autour de l'ouvrage ont été identifiés et représentés en bleu, car ce sont les secteurs où l'eau est la plus susceptible de s'accumuler en cas de surcharge lors d'une pluie centennale.
Il s'agit d'une analyse qualitative basée sur le relief, et non d'une modélisation hydraulique. Les zones représentées doivent donc être interprétées comme des tendances et non comme des extents d'inondation précis.







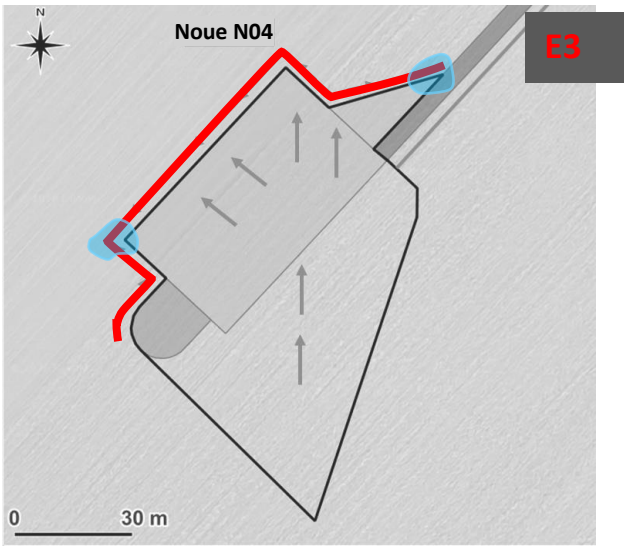
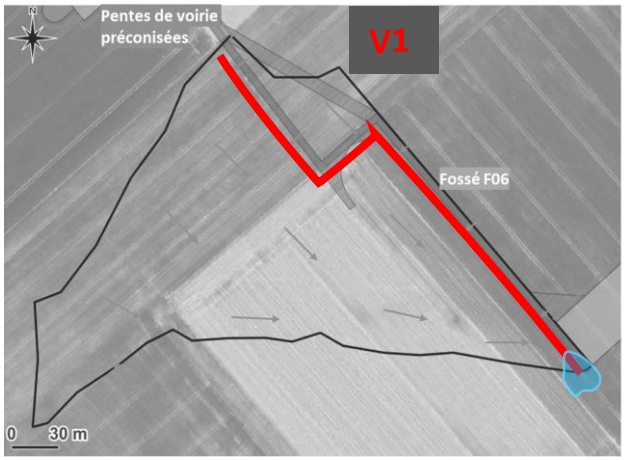
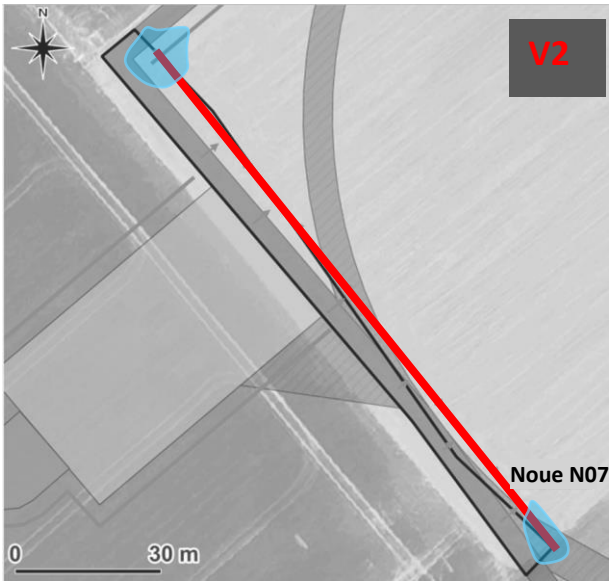
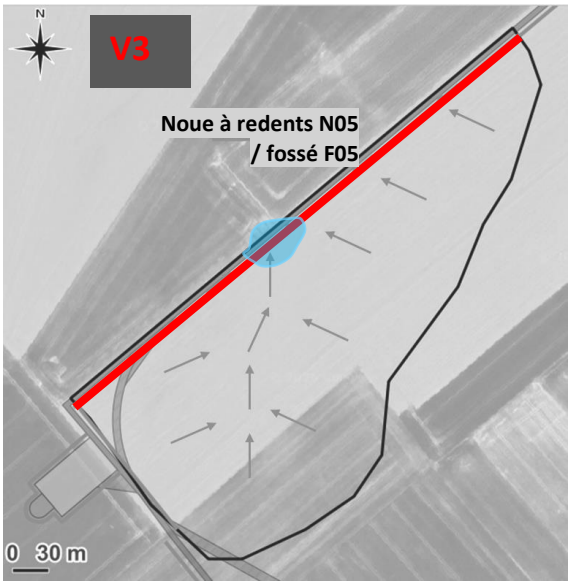


Figure 35 : Impact d'une pluie centennale sur les systèmes de gestion des éoliennes







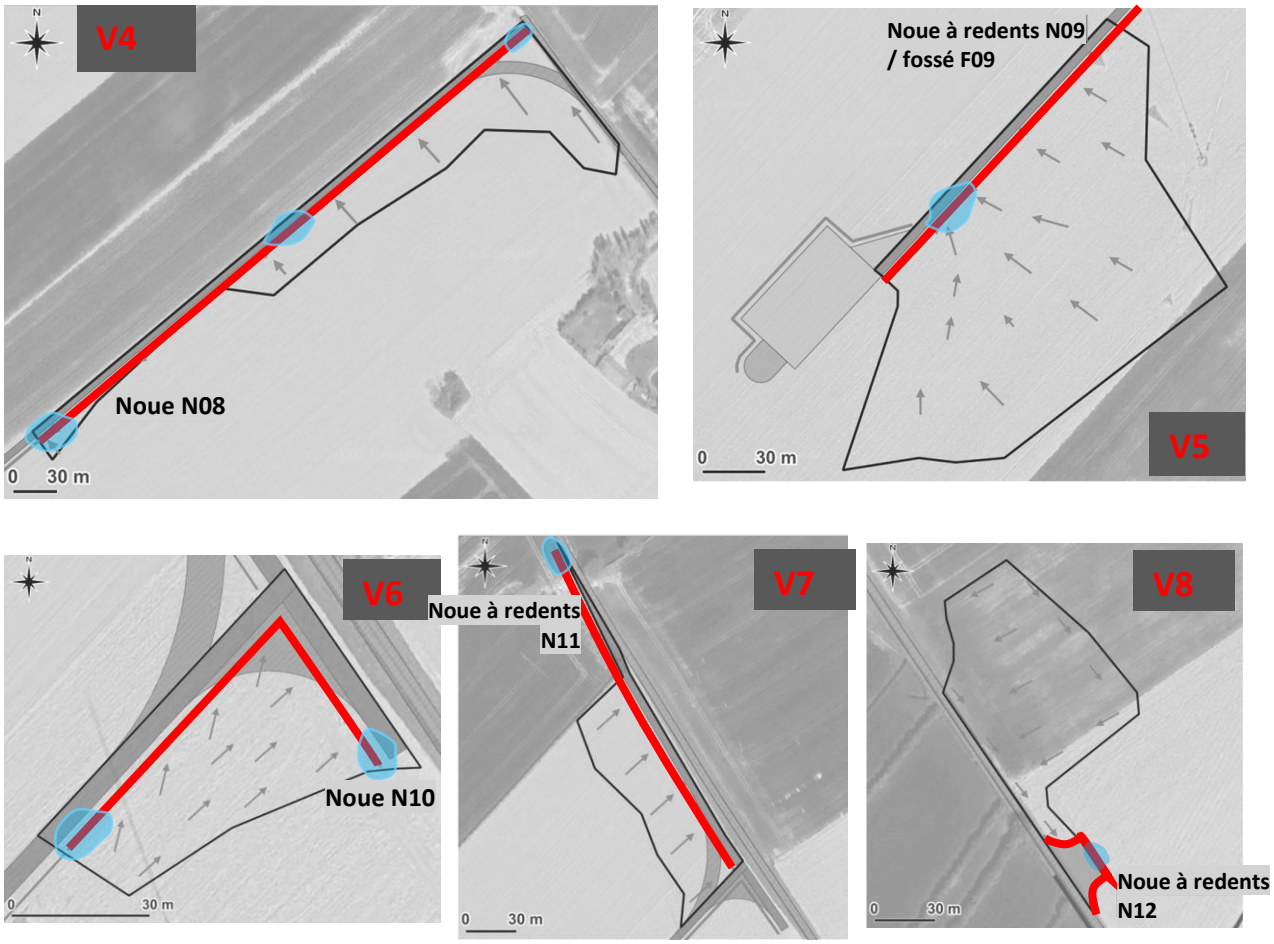


Figure 36 : Impact d'une pluie centennale sur les aménagements de voiries et du PDL

Pour les éoliennes comme pour les voiries, quel que soit le scénario retenu, les événements pluvieux de période de retour centennale (P100) ne génèrent pas d'impact significatif sur le projet ni sur les secteurs environnants.

En cas d'événement exceptionnel, un débordement ponctuel des noues et fossés peut se produire. Ces débordements restent localisés, se répartissant principalement sur les surfaces agricoles adjacentes ainsi que sur les emprises du projet (voiries et plateformes). Ils sont temporaires, de faible hauteur d'eau et sans conséquence notable, le système hydraulique retrouvant rapidement son fonctionnement normal après l'événement.

Le tableau suivant résume les excédents de volume et de débit de pointe mis en œuvre lors d'une pluie centennale :

Tableau 24 : Récapitulatif des impacts d'une pluie de retour centennal par sous-bassin versant contributif et par scénario

Bassin versant	Aménagement préconisé		Capacité de stockage	Volume à gérer dans le cadre d'une P100	Excédent	Capacité de transit (option la plus faible retenue)	Débit de pointe à gérer dans le cadre d'une P100	Excédent
	Nom	Type						
E1	Noue N01	infiltrant	137 m³	180 m³	**44 m³**	-	-	-
E2 amont	Fossé F02	de transit	-	-	-	0.48 m³/s	0.68 m³/s	**0.20 m³/s**
E2 aval	Noue N03	infiltrant	120 m³	180 m³	**60 m³**	-	-	-
E3	Noue N04	infiltrant	195 m³	285 m³	**90 m³**	-	-	-
V1	Fossé F06	de transit	-	-	-	1.17 m³/s	1.58 m³/s	**0.42 m³/s**
V2	Noue N07	infiltrant	30 m³	50 m³	**20 m³**	-	-	-
V3	Fossé F05	de transit	-	-	-	0.87 m³/s	1.13 m³/s	**0.26 m³/s**
V4	Noue N08	infiltrant	332 m³	530 m³	**198 m³**	-	-	-
V5	Fossé F09	de transit	-	-	-	0.49 m³/s	0.56 m³/s	**0.07 m³/s**
V6	Noue N10	infiltrant	61 m³	100 m³	**39 m³**	-	-	-
V7	Noue N11	infiltrant	135 m³	215 m³	**80 m³**	-	-	-
V8	Noue N12	infiltrant	174 m³	270 m³	**96 m³**	-	-	-

A noter que les scénarios 2 proposées ne sont pas pris en compte ici en raison de l'impossibilité de dimensionner le puisard

3. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

Plusieurs variantes d'implantation et de conception du projet éolien de Mazinghien ont été étudiées dès les premières phases de développement, afin d'identifier une solution conciliant au mieux les **contraintes techniques**, les **enjeux environnementaux**, les **exigences réglementaires** et la **faisabilité économique du projet**.

3.1. Analyse des variantes d'implantation

Trois variantes principales d'implantation ont été analysées à l'échelle de la zone d'implantation potentielle, correspondant respectivement à des configurations de **six éoliennes**, **quatre éoliennes** et **trois éoliennes**.

Les variantes comprenant quatre à six éoliennes, bien que permettant une production énergétique supérieure, ont été écartées en raison :

- d'une **augmentation significative des impacts paysagers**, notamment en matière de saturation visuelle et de covisibilité avec les villages alentours ;
- de **contraintes environnementales fortes**, en particulier liées à la proximité de milieux bocagers à enjeux élevés, de haies structurantes et de secteurs identifiés comme sensibles pour l'avifaune et les chiroptères ;
- de **contraintes techniques et réglementaires** (interdistances entre éoliennes, compatibilité avec la charte du Parc naturel régional de l'Avesnois, contraintes radar et aéronautiques) rendant ces variantes moins robustes à l'instruction.

La variante à **3 éoliennes** a ainsi été retenue comme la solution présentant le **meilleur compromis global**, en limitant les impacts tout en conservant une production énergétique significative.

3.2. Choix du projet retenu au regard des enjeux environnementaux

Le projet retenu s'implante majoritairement sur des **secteurs agricoles ouverts à enjeux écologiques faibles**, en évitant les zones de bocage dense, les secteurs boisés et les habitats présentant des enjeux forts ou très forts pour la biodiversité.

Les inventaires écologiques réalisés ont permis de positionner les éoliennes de manière à :

- limiter les risques de collision et de dérangement pour l'avifaune et les chiroptères ;
- préserver les continuités écologiques identifiées à l'échelle locale ;
- réduire les besoins de défrichement, ceux-ci étant strictement limités à la phase chantier et intégralement compensés.

Le gabarit des machines retenu (hauteur en bout de pale de 200 m, garde au sol minimale de 37 m) permet par ailleurs de répondre aux enjeux naturalistes identifiés, tout en respectant les contraintes techniques et aéronautiques.

3.3. Raisons du choix au regard de la gestion des eaux pluviales (rubrique 2.1.5.0)

Du point de vue hydraulique, le projet retenu présente des **incidences limitées** sur le fonctionnement des bassins versants, en raison :

- d'une **emprise au sol réduite** (environ 1,6 ha d'infrastructures nouvelles) ;
- d'une implantation en **tête de bassin versant**, sans apports hydrauliques amont significatifs ;
- de la possibilité de mettre en œuvre une **gestion des eaux pluviales à la source**, privilégiant l'infiltration par des noues enherbées lorsque cela est possible.

Les alternatives visant une infiltration totale de l'ensemble des eaux arrivant sur la totalité du projet se sont avérées techniquement non réalisables. Le projet retenu intègre donc, lorsque nécessaire, des **fossés de dérivation des écoulements extérieurs**, permettant de restituer les eaux en aval sans modification du régime hydraulique naturel.

Les solutions réalisées garantissent le plus possible la **neutralité hydraulique à l'aval**, conformément aux objectifs du SDAGE Artois-Picardie, du SAGE de la Sambre et à la doctrine « eaux pluviales » de la DDTM du Nord.

3.4. Conclusion sur le choix du projet

Le projet retenu à trois éoliennes constitue ainsi la **variante de moindre impact**, au sens de la réglementation environnementale. Il assure :

- une **compatibilité avec les documents de planification et de gestion de l'eau** ;
- une **maîtrise des impacts hydrauliques**, relevant du régime de la déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 ;
- une intégration paysagère et environnementale renforcée ;
- et une **faisabilité technique, réglementaire et économique** permettant la mise en œuvre effective du projet.

Ce choix résulte d'une démarche progressive d'évitement, de réduction et d'optimisation, menée en concertation avec les services de l'État et les acteurs du territoire.

4. Etat initial : contexte environnemental du projet

4.1. Contexte géographique et topographique

Ce projet porte sur la création de 3 éoliennes sur la commune de Mazinghien dans le département du Nord (59).



Figure 37 : Localisation du site d'étude (Source : Google Satellite Hybride)

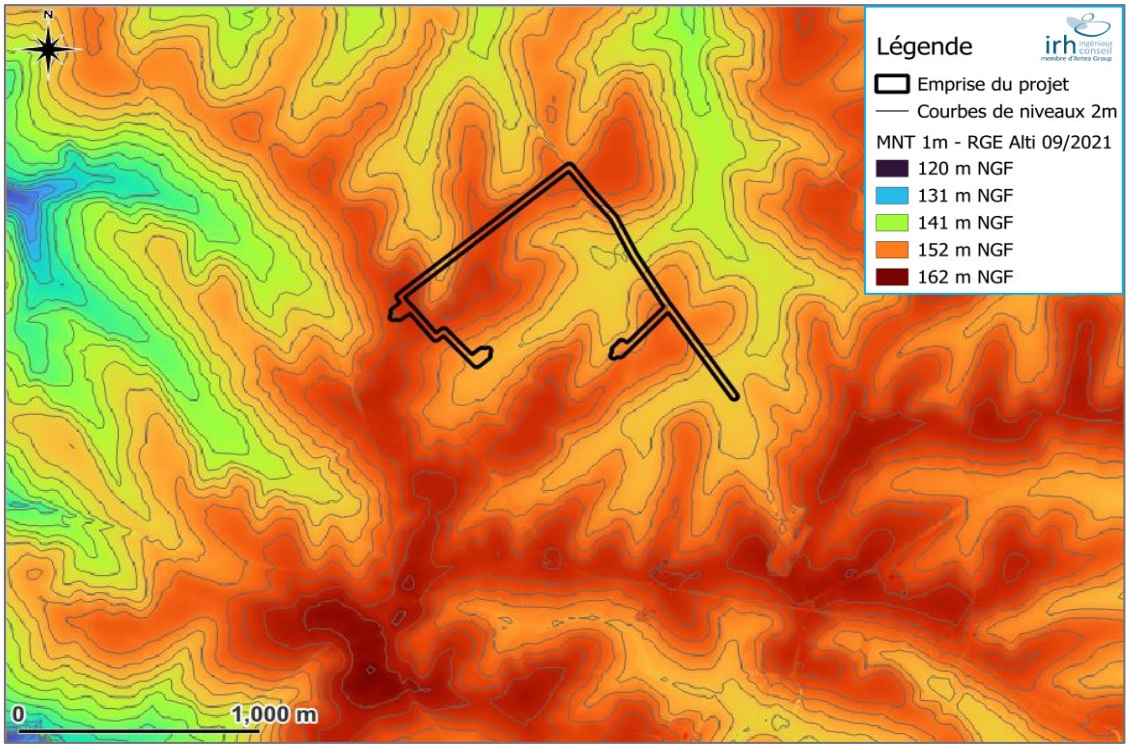


Figure 38 : Topographie du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN, IRH IC, 2026)

Les données topographiques du RGE Alti à la résolution 1m (datant de septembre 2021, téléchargées en décembre 2025) ont permis de construire un MNT précis à 70 cm de la zone d'étude.

Le projet éolien est implanté sur un **secteur de plateau** situé à des altitudes comprises majoritairement entre **146 et 157 m NGF**, comme l'indiquent les teintes orangées à rouges du MNT. L'emprise du projet se positionne sur une zone topographiquement élevée, relativement homogène, avec des **pentes faibles à modérées**, favorables à l'implantation d'infrastructures éoliennes.

Le site se trouve en retrait des fonds de vallées, mais au niveau de 2 thalwegs bien marqués, identifiés par les altitudes les plus basses (teintes jaunes à vertes). Ces thalwegs rejoignent la vallée présente au nord-est, en aval du site projet, et constitue un axe de drainage principal en marquant une rupture topographique nette avec le plateau d'implantation.

➔ **L'implantation du projet éolien sur un secteur de plateau, en position haute et en tête de bassin versant, implique l'absence d'apports hydrauliques amont significatifs. Le ruissellement est donc exclusivement généré par les précipitations locales.**

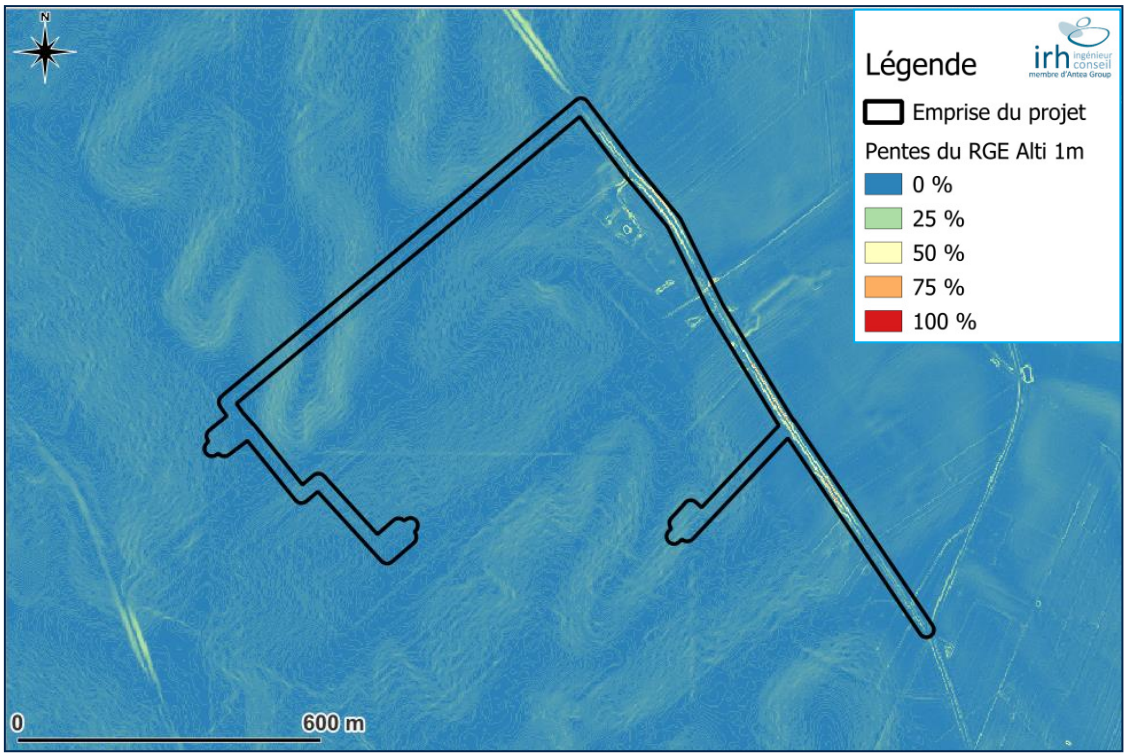


Figure 39 : Pentes associées du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN)

➔ **Les pentes faibles limitent les vitesses d'écoulement**.

4.2. Investigations de terrain

Les investigations de terrains ont eu lieu le 27/01/2026. Les observations permettent d'identifier des dysfonctionnement ou problématiques qui n'auraient pas été visible lors de de la recherche bibliographique tout en recensant les axes de ruissellement visibles.

Entre les éoliennes E2 et E3, un **axe de ruissellement principal** a été identifié au niveau du chemin agricole existant. Un **fossé longitudinal** est présent au sud de ce chemin et assure le transfert des eaux de ruissellement. Ce fossé est busé localement (Ø 300 mm) afin de permettre le franchissement du chemin.

Le fossé disparaît peu après la buse, les eaux ruissellent ainsi directement sur la surface du chemin ce qui engendre localement des zones de stagnation. Le chemin s'interrompt ensuite et les écoulements se concentrent dans une dépression topographique, où l'eau est recueillie le long d'une haie, puis poursuit son cheminement le long d'un alignement d'arbres, constituant un axe naturel de drainage.

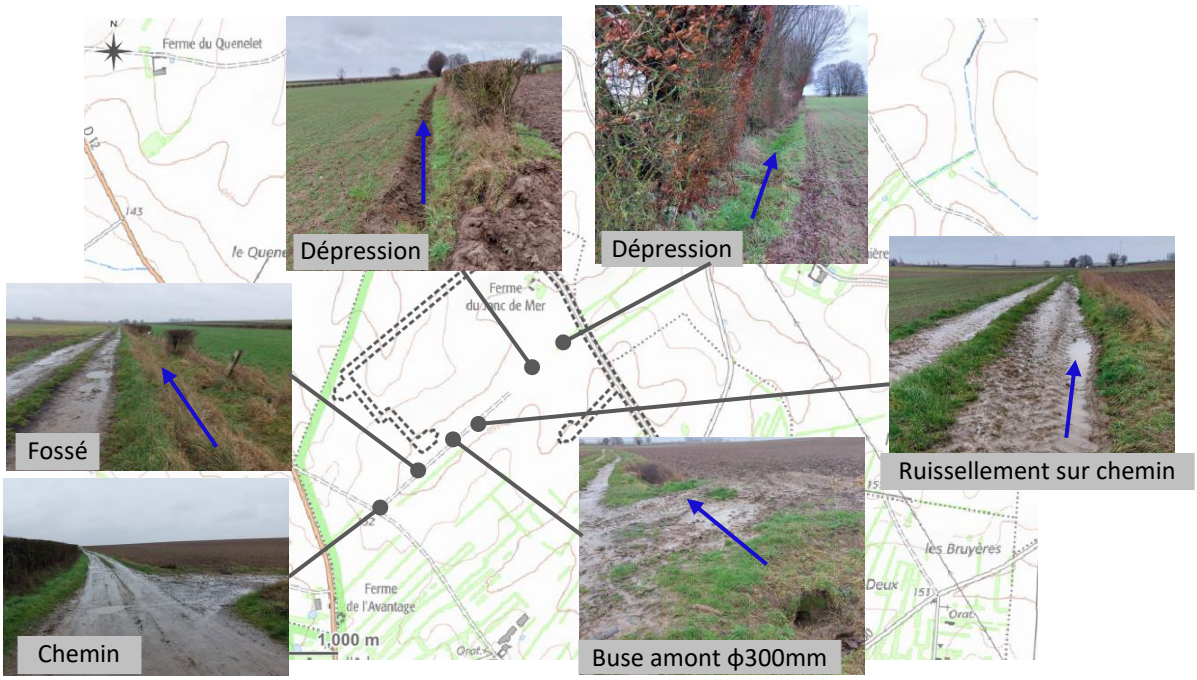


Figure 40 : Investigations de terrain (IRH IC, 27/01/2026)

L'axe principal de ruissellement se prolonge ensuite vers un **fossé** situé le long de la route de Bazuel. Les eaux traversent la voirie par l'intermédiaire d'une buse de diamètre 400 mm, puis sont dirigées vers une **mare** située en aval immédiat.
À l'aval de cette mare, un **fossé assure l'évacuation des écoulements** vers l'aval, constituant ainsi l'exutoire principal du bassin versant associé au projet.

Par ailleurs, une buse de diamètre 200 mm et une **zone de stockage temporaire** des eaux localisée dans la parcelle amont (parcelle n°0087) sont également connectées au fossé longeant la route de Bazuel. Une **seconde mare** est également présente à l'est de cette parcelle, participant localement au stockage et à la régulation des eaux de ruissellement.

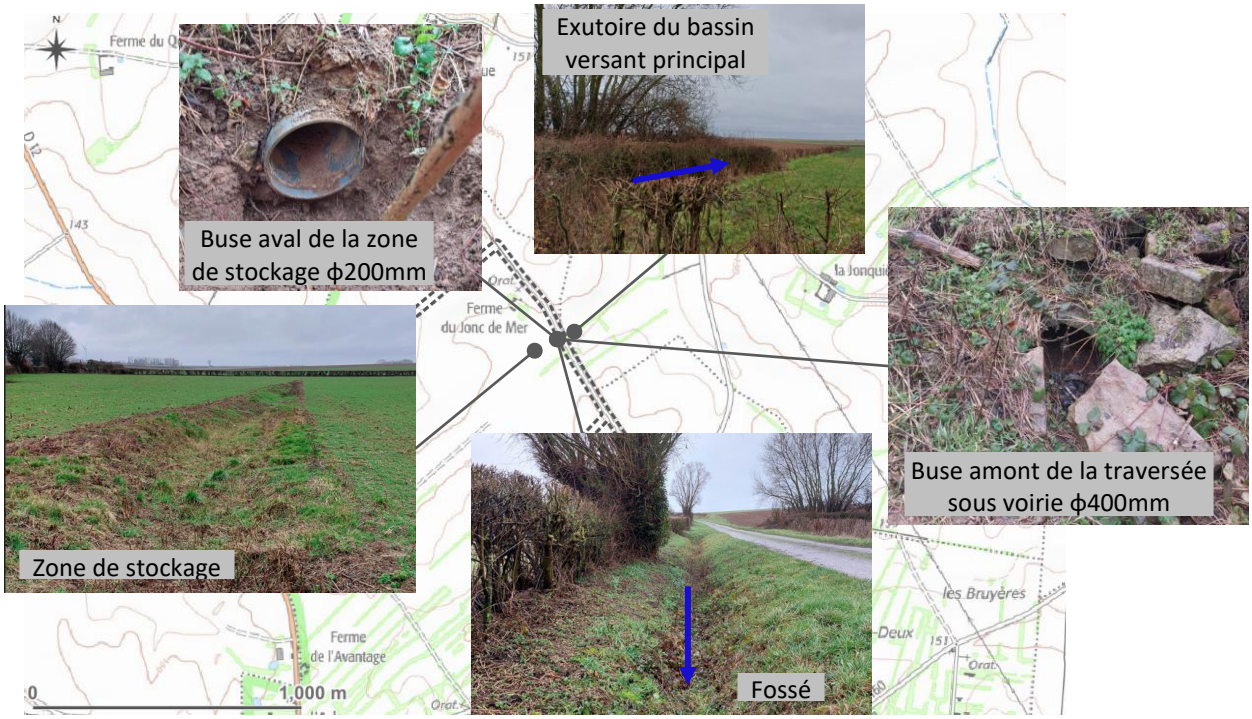


Figure 41 : Investigations terrain (IRH IC, 27/01/2026)

À l'ouest, le long de la route départementale D12, un **fossé longitudinal**, ponctuellement traversé par des buses de diamètre 300 mm, assure le drainage des eaux de ruissellement en direction du nord-ouest.

À l'est, à proximité de l'intersection entre la route de Bazuel et la D86, un **fossé** collecte les écoulements et les dirige vers un fossé aval situé au nord. Le franchissement de la route de Bazuel s'effectue par une buse de diamètre 500 mm.



Figure 42 : Investigation de terrain (IRH IC, 27/01/2026)

➔ **Les investigations de terrain réalisées le 27/01/2026 ont permis d'identifier un axe principal de drainage entre les éoliennes E2 et E3. Les écoulements se reconcentrent ensuite vers des fossés, assurant le fonctionnement global du drainage. Ces observations ont été intégrées à l'analyse hydraulique du projet afin de tenir compte du fonctionnement réel du site.**

4.3. Contexte géologique et pédologique

4.3.1. Géologie générale

La carte géologique du BRGM n°37 (Le Cateau) a été analysée.

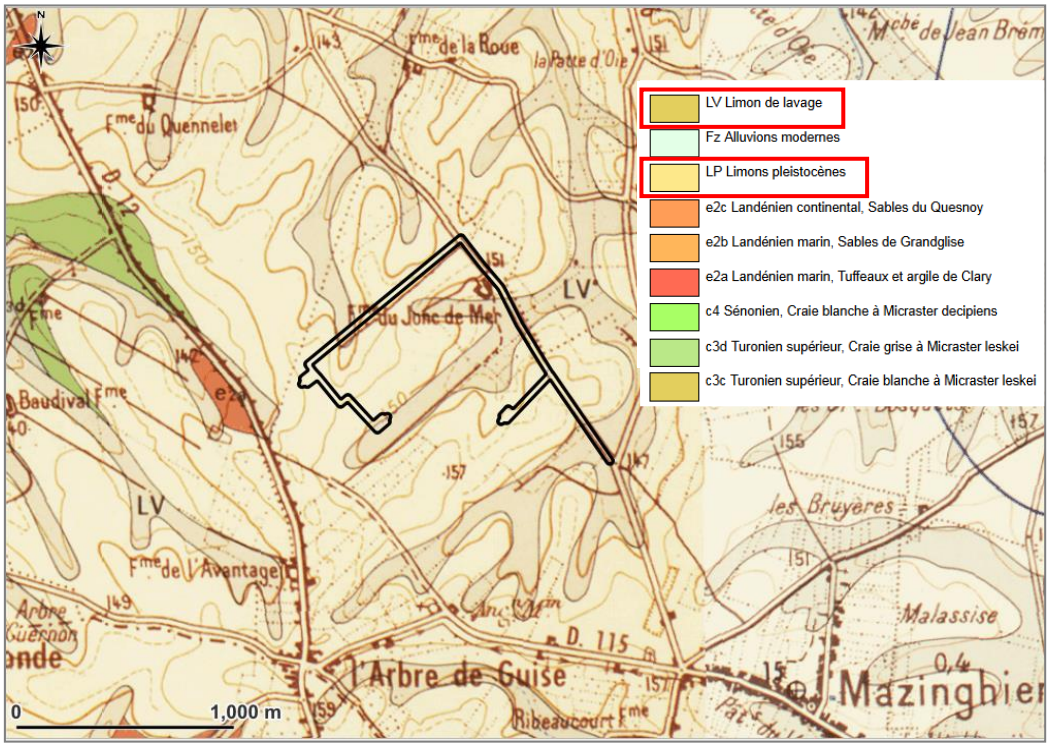


Figure 43 : Géologie du site d'étude, carte n°37 Le Cateau (source : BRGM)

Le projet éolien est implanté sur des formations superficielles dominées par des **limons de plateau d'âge pléistocène (LP)**, reposant localement sur des formations crayeuses du **Crétacé supérieur (Craies turoniennes et sénoniennes)**. Ces formations sont caractéristiques des plateaux du secteur et présentent une continuité latérale importante.

Les formations alluviales modernes (**Fz**) sont cantonnées aux fonds de vallées et ne concernent pas directement l'emprise du projet, confirmant son implantation en position haute, hors des axes hydrauliques structurants.

4.3.2. Pédologie

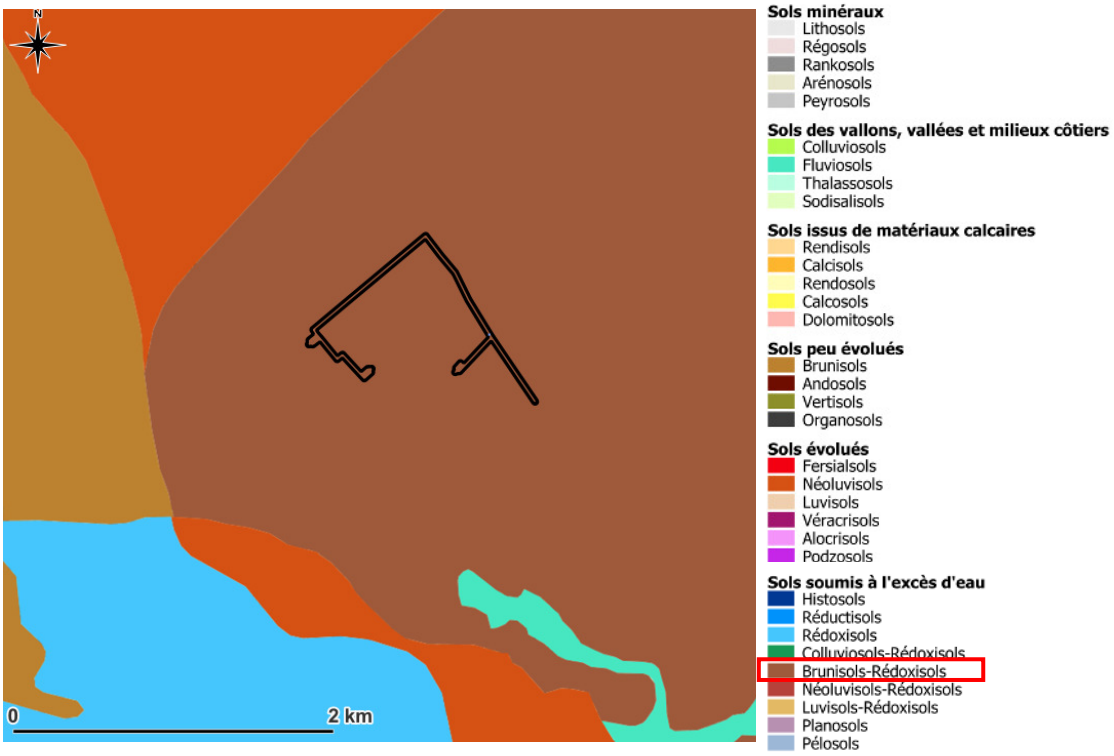


Figure 44 : Carte des sols, UCS n°92.0

Sur le plan pédologique, la carte des sols de l'IGN (UCS n°92.0) est analysée. Le site est majoritairement occupé par des **Brunisols–Rédoxisols**, traduisant des sols moyennement évolués développés sur limons, avec une **sensibilité ponctuelle à l'hydromorphie** liée à la stagnation temporaire de l'eau dans les horizons superficiels.

Ces caractéristiques impliquent une **perméabilité globalement moyenne**, avec un fonctionnement hydrique principalement vertical, sans contexte de sols hydromorphes généralisés.

➔ **Ce contexte favorise un ruissellement diffus lors des pluies intenses, une infiltration partielle et une sensibilité modérée à l'érosion, principalement en cas de sols nus ou de concentration des écoulements.**

4.3.3. Essais de perméabilité



Figure 45 : Essais de perméabilité Porchet réalisés le 30/12/2025 par IRH IC

7 essais de type Porchet ont été réalisés afin de caractériser la perméabilité du sol en condition in situ. L'essai Porchet est un test d'infiltration à charge constante, consistant à excaver un orifice cylindrique, à y introduire un volume d'eau et à maintenir une hauteur d'eau constante afin de mesurer le débit d'infiltration au cours du temps. Cette méthode permet de déterminer la perméabilité superficielle du sol et d'évaluer sa capacité d'infiltration, de drainage et d'évacuation hydraulique.

Tableau 25 : Résultats de perméabilité des essais Porchet (IRH IC, 30/12/2025)

Référence essai	Perméabilité k obtenue (m/s)	Profondeur de l'essai (m /TN)
Porchet 1	$3{,}5.10^{-6}$	0,85
Porchet 2	$2{,}1.10^{-6}$	0,80
Porchet 3	$7{,}7.10^{-6}$	0,80
Porchet 4	$2{,}2.10^{-6}$	0,85
Porchet 5	$9{,}0.10^{-7}$	0,80
Porchet 6	$3{,}3.10^{-6}$	0,80
Porchet 7	$6{,}6.10^{-6}$	0,80

➔ **Les essais Porchet réalisés sur le site montrent une perméabilité globalement moyenne, caractéristique d'un sol capable d'infiltrer l'eau sans être excessivement drainant.**

Tableau 26 : Ordre de grandeur de la conductivité hydraulique à saturation de différents types de sol (Cerema)

type de sol	graviers sans sable ni éléments fins	sable grossier à sable fin	sable très fin ou limoneux, terre végétale, limons	limon argileux, argile sablonneuse	argiles silteuses à homogènes
					
K (m/s ou $m^3/m^2/s$)	10^{-1} à 10^{-3}	10^{-3} à 10^{-5}	10^{-5} à 10^{-6}	10^{-6} à 10^{-7}	10^{-7} à 10^{-8}
K (mm/h)	3 600 à 360 000	36 à 3 600	3,6 à 36	0,36 à 3,6	0,036 à 0,36
K (mm/j)			> 86	8,6 à 86	0,86 à 8,6
possibilité infiltration	Excellente (1)	excellente à bonne	bonne à moyenne	moyenne à mauvaise	mauvaise à très mauvaise

(1) attention : sol inadapté à l'infiltration des eaux pluviales présentant un risque de pollution

Les valeurs obtenues s'échelonnent entre $9{,}0\times10^{-7}$ m/s et $7{,}7\times10^{-6}$ m/s. Cette amplitude est raisonnable et indique un sol globalement homogène, avec quelques variations naturelles liées à la texture (limons, argiles, hétérogénéités locales…).

La note technique des essais de perméabilité est présentée en Annexe du rapport hydraulique (Annexe I).

4.3.4. Log géologique

Le forage n°BSS003DZMC se situe à environ 1km au sud du site de projet. Il mesure 50m de profondeur et est positionné à 155 m NGF d'altitude.

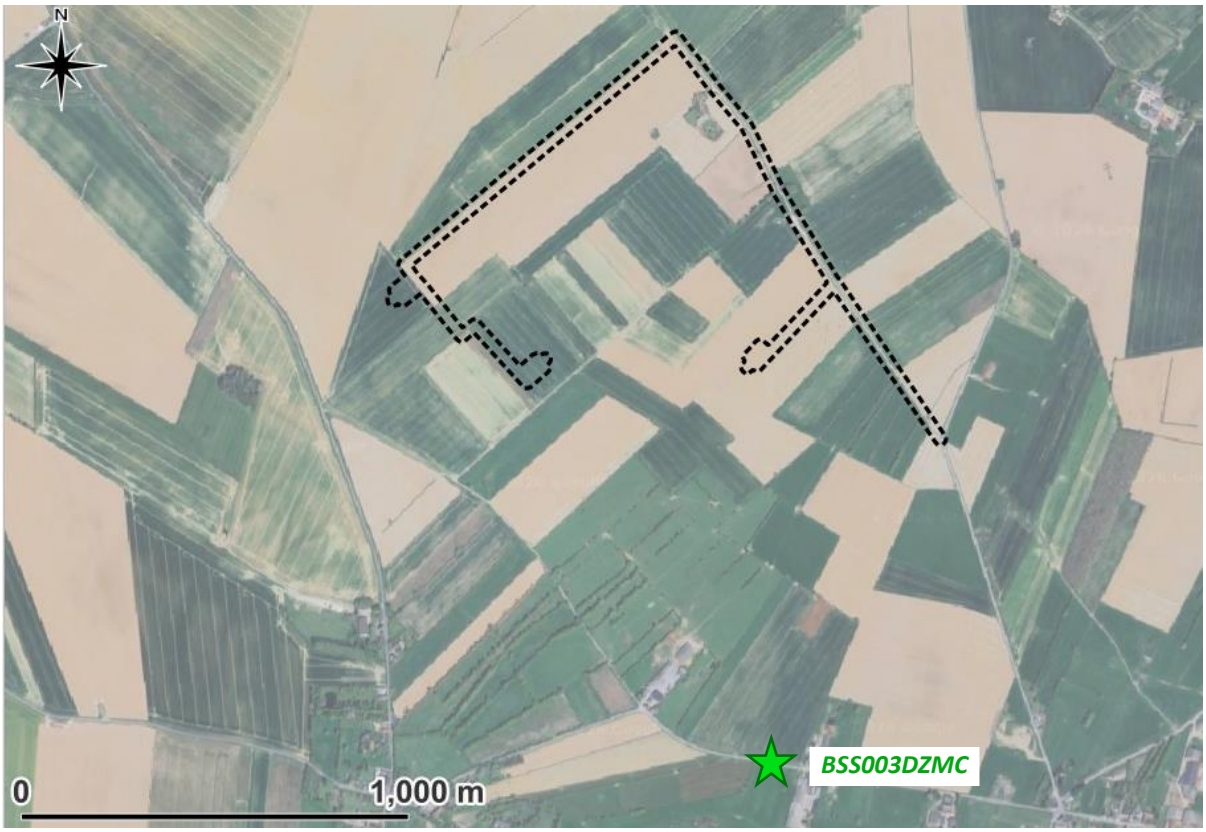


Figure 46 : Ouvrage géologique BSS0003DZMC (source : InfoTerre, BRGM)

L'analyse de son log géologique met en évidence une succession de couches cohérente avec un contexte géologique tertiaire à crayeux.

- Des couches argileuses sont présentes de 0,5m à 21 m. Elles sont **peu perméables**.
- À **21–22 m**, une lentille de **silex**, probablement résiduelle, indique un changement brusque de faciès.
- A partir de 22m, le sol est constitué de **craie à silex**, **matériau perméable** typique des formations crayeuses du nord de la France.

Tableau 27 : Log de l'ouvrage BSS0003DZMC (Source : InfoTerre, BRGM)

Profondeur	Nappe captée
0.5 – 4m	Argile jaune
4m – 9m	Argile sableuse
9m – 21m	Argile grise
21 – 22m	Silex
22 – 48.5m	Craie à silex
48.5m – 50m	Marne bleue

Pour rappel, le site de projet est localisé à une altitude de 146 à 157 m NGF. À ces altitudes, la corrélation avec le log géologique de l'ouvrage BSS0003DZMC est pertinente. Les essais de perméabilité à des profondeurs < 1m de profondeur renseignent en effet sur un sol de type limoneux à argileux.

➔ **Par extrapolation altimétrique et lithologique, il apparaît que la première formation notablement perméable rencontrée au droit du site correspond à la Craie, située à environ 22 m sous terrain naturel (m/TN).**

4.4. Contexte hydrographique

4.4.1. Cours d'eau

La carte suivante représente les cours d'eau et tronçons hydrographiques référencés par l'IGN (BD TOPO) en date du 15/12/2025. 5 ouvrages de la BSS sont également représentés car analysés par la suite.

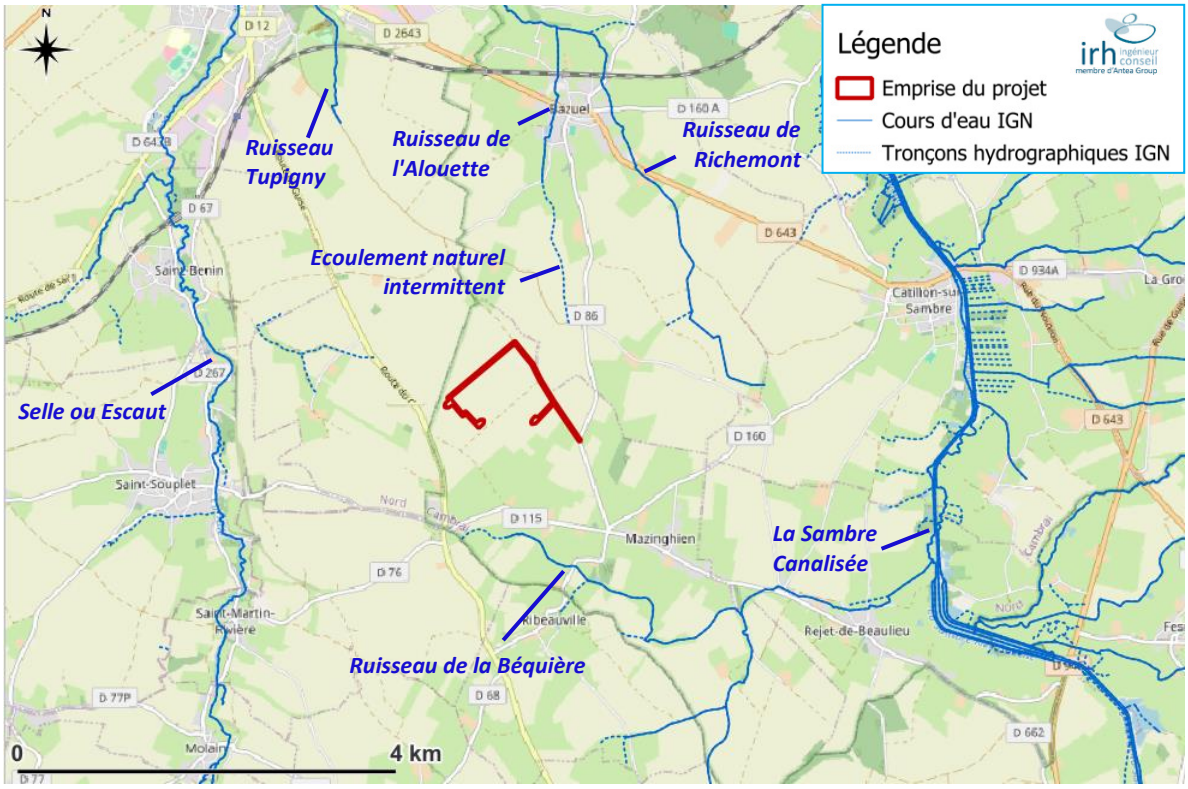


Figure 47 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025)

La zone d'étude se situe en amont des cours d'eau et tronçons hydrographiques présents.

- A l'ouest passe la **Selle ou Escaut** et à l'est la **Sambre canalisée**.
- Au sud, se trouve le **ruisseau de la Béquière** qui se jette dans la Sambre canalisée.
- Au nord, les ruisseaux de **Richemont**, **l'Alouette** et **Tupigny** se jettent dans la Selle.

➔ **Le bassin versant principal se dirige vers le ruisseau de l'Alouette. Un écoulement naturel intermittent est présent à 600m du site projet.**

4.4.1. Axes de ruissellement principaux

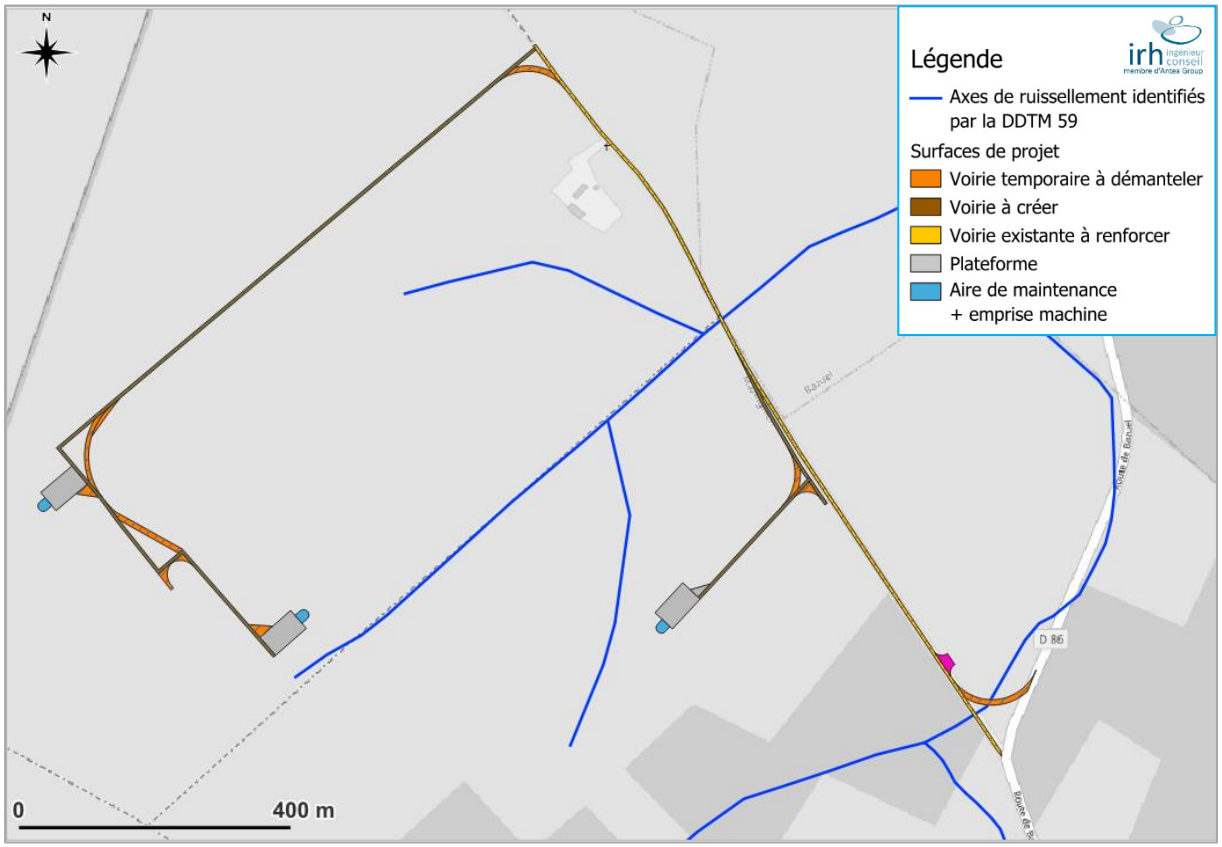


Figure 48 : Axes de ruissellement identifiés par la DDTM 59

Dans le cadre de l'état initial, la DDTM a identifié plusieurs **axes de ruissellement principaux**, matérialisés en bleu sur la cartographie associée. Ces axes correspondent aux écoulements naturels structurants du site, participant au drainage des eaux de ruissellement depuis les zones amont vers les exutoires situés à l'aval.
Ces axes de ruissellement constituent des éléments hydrauliques sensibles du fonctionnement naturel du site.

➔ **À ce titre, une zone tampon de 20 m de part et d'autre de ces axes a été réalisée à la suite du retour de la DDTM, afin de préserver leur fonctionnalité. Le franchissement ponctuel de ces axes demeure toutefois envisageable, sous réserve d'assurer la continuité hydraulique et de ne pas perturber le régime d'écoulement existant.**

4.5. Contexte hydrogéologique

4.5.1. Aire d'Alimentation du Captage

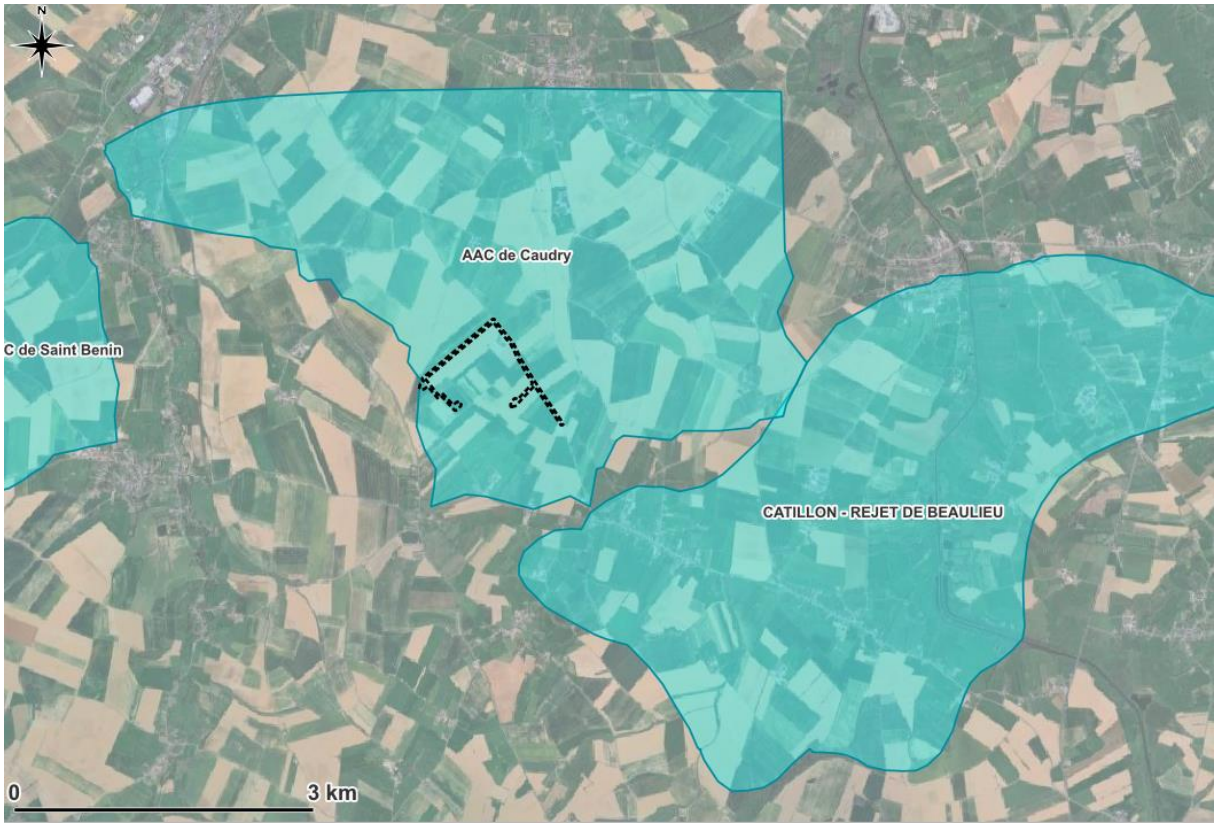


Figure 49 : Localisation des AAC à proximité du projet (donnée Sandre 2025)

➔ **Le site de projet est localisé sur l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) de Caudry.**

4.5.2. Périmètre de protection de captage

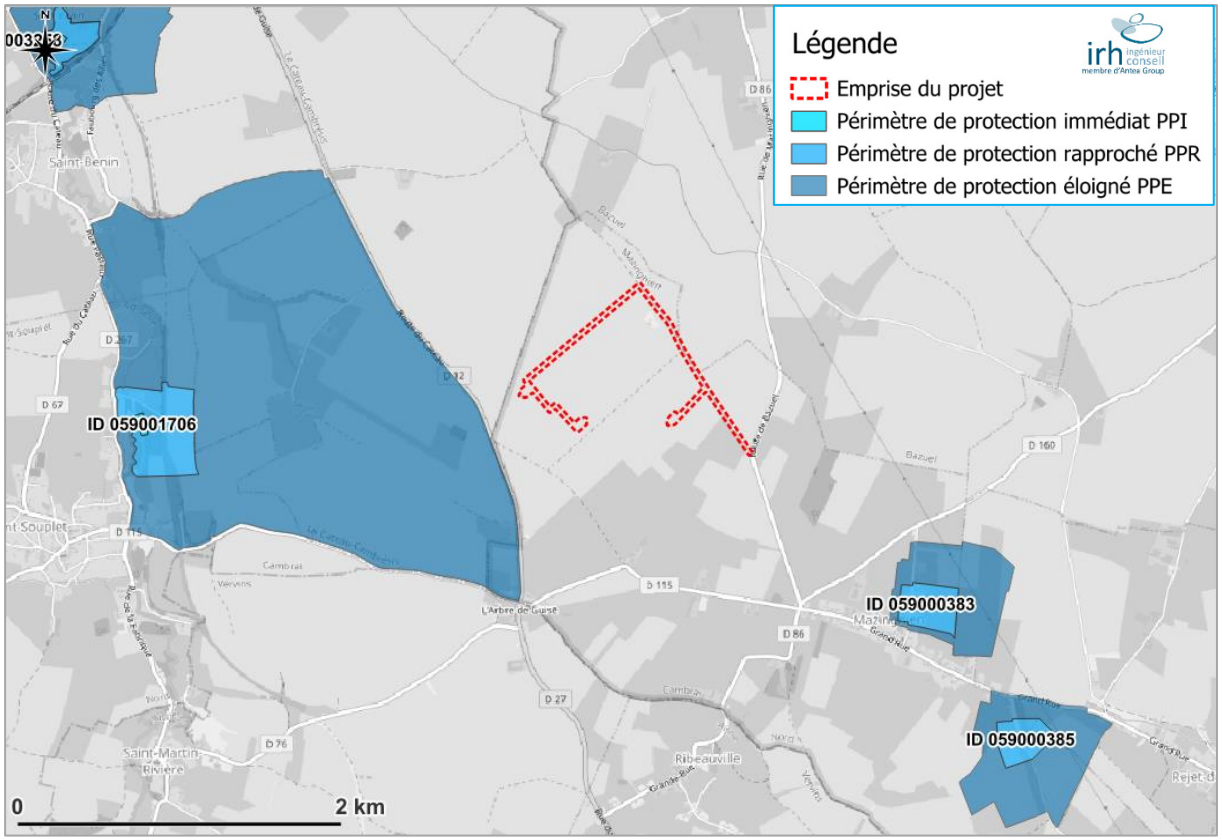


Figure 50 : Localisation des périmètres de protection de captage à proximité du projet (donnée Sandre 2025)

➔ **Le site du projet est situé en limite du périmètre de protection éloignée (PPE) du captage de Saint-Souplet (ID 059001706), sans toutefois être inclus dans un périmètre de protection de captage.**

4.5.3. Nappes en présence

5 points d'eau de la BSS (BRGM) ont été analysés à proximité du site de projet. Ils sont disponibles sur la figure suivante.

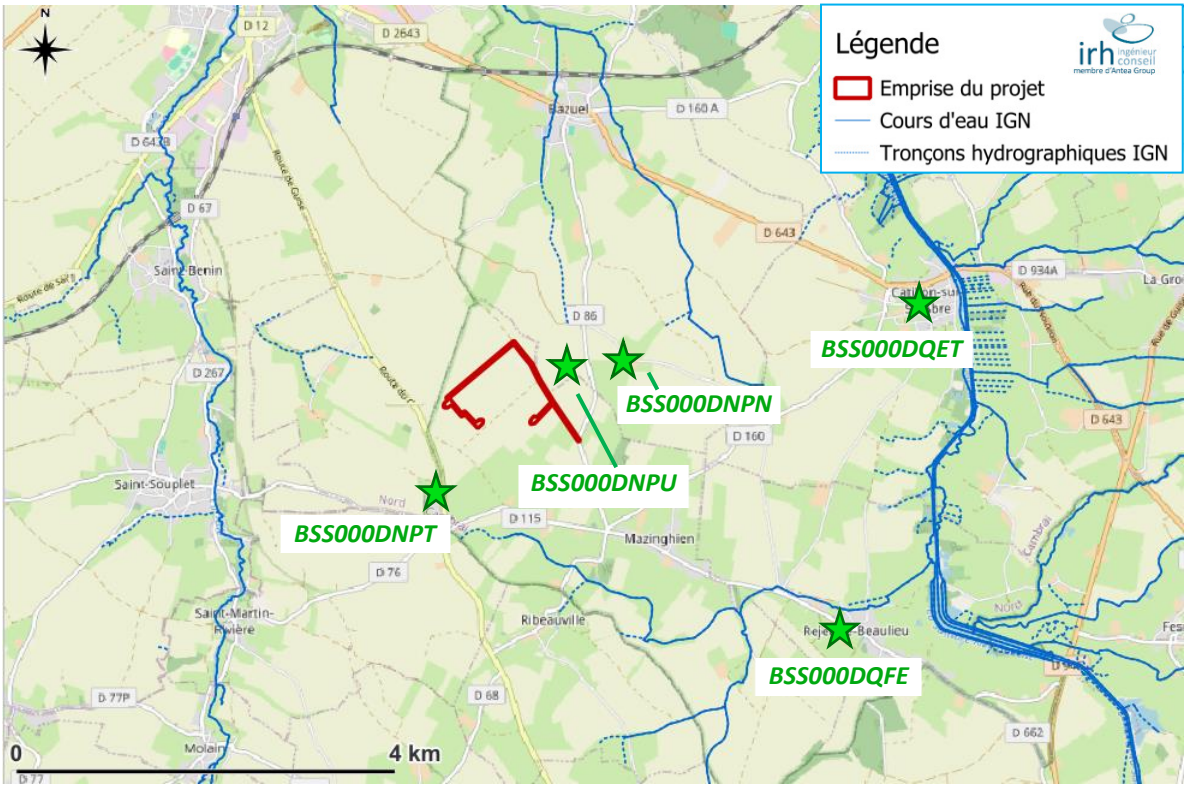


Figure 51 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025)

Dans le tableau suivant, les masses d'eau captées par les différents ouvrages ainsi que leur profondeur sont explicitées :

- les points d'eau BSS000DQFE et BSS000DQET disposent de mesures sur une période de plusieurs années. Ainsi, les profondeurs de nappe les plus proches du terrain naturel ont été choisies ;
- les points d'eau BSS000DNPU, BSS000DNPT et BSS000DNPN ne disposent que de la profondeur de la masse d'eau interceptée lors de leur mise en place.

Tableau 28 : Points d'eau BSS présents autour du site d'étude (BRGM)

Point d'eau et distance par rapport au projet	Altitude	Nappe captée	Période des mesures	Profondeur de la masse d'eau
BSS000DNPU (400m du site)	144 m NGF	Nappe superficielle limons tertiaires	(Puits)	**8,2 m**
BSS000DNPT (700m du site)	155 m NGF	Nappe superficielle limons tertiaires	(Puits)	**3,0 m**
BSS000DNPN (1km du site)	150 m NGF	Craie et des marnes à 130.6 m NGF	(Puits)	**20,5 m**
BSS000DQFE (3,5km du site)	138 m NGF	-	03/10/1969 – 27/03/2001	**2,7 m**
BSS000DQET (4km du site)	136 m NGF	-	31/08/1973 – 30/03/2001	**1,3 m**

Pour rappel, le projet est situé entre 146 et 157m NGF.

L'analyse montre que 2 nappes principales sont captées par les ouvrages recensés :

- une **nappe superficielle**, associée aux **limons tertiaires**, interceptée à faible profondeur (entre environ 3,0 m et 8,2 m / TN);
- la **nappe de la craie**, captée à des profondeurs nettement plus importantes.

Les puits BSS000DNPU et BSS000DNPT, situés respectivement à 400 m et 700 m du site, mettent en évidence la présence d'une **nappe superficielle peu profonde**. Les niveaux d'eau observés entre 3 et 8 m de profondeur traduisent une circulation d'eau dans des horizons relativement perméables proches de la surface, pouvant correspondre à une nappe perchée ou à une nappe libre dans les limons et formations altérées.

À l'inverse, le point d'eau BSS000DNPN, situé à environ 1 km du site, capte la **nappe de la craie**, dont le toit est intercepté à une profondeur d'environ **20,5 m /TN**.
Or, l'analyse du log géologique de l'ouvrage BSS003DZMC, situé également à environ 1 km du site, indique que la **formation crayeuse apparaît à partir de 22 m /TN**, sous une succession de niveaux argileux peu perméables.
Au vu de la position de la nappe de la craie interceptée dès **20,5 m de profondeur**, il apparaît que cette nappe circule au sein de la formation crayeuse décrite dans le log géologique. La concordance entre la profondeur d'apparition de la craie (≈22 m/TN) et la profondeur de la masse d'eau observée dans l'ouvrage BSS000DNPN (≈20,5 m/TN) confirme la cohérence du modèle hydrogéologique local.

Ainsi, les **niveaux argileux présents entre 0,5 m et 21 m de profondeur jouent vraisemblablement un rôle de couverture peu perméable**, limitant les échanges hydrauliques directs entre la surface et la nappe de la craie. Cette configuration favorise le développement d'une **nappe superficielle indépendante**, circulant dans les formations limoneuses ou dans les horizons altérés situés au-dessus des argiles.

➔ **Au droit du site de projet (146 à 157 m NGF), la nappe de la craie devrait se situer à une profondeur d'environ 20 à 22 m sous terrain naturel, tandis qu'une nappe superficielle dans les limons tertiaires peut être rencontrée à quelques mètres sous la surface, en fonction des conditions hydrologiques locales et de la topographie.**

4.6. Zones humides

Un diagnostic zones humides a été réalisé dans le cadre du projet éolien de Mazinghien (59), conformément aux dispositions des articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement et de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.
L'objectif est d'identifier la présence éventuelle de zones humides au sein de la **zone d'implantation potentielle (ZIP)** et de l'**aire d'étude immédiate (AEI)**, et d'évaluer les incidences du projet sur ces milieux.
Ce diagnostic s'appuie sur le volet écologique de l'étude d'impact réalisé par **AUDDICE Environnement en février 2026** (Annexe III).

L'analyse repose sur :

- la consultation des Zones à Dominante Humide (ZDH) du SDAGE Artois-Picardie ;
- des sondages pédologiques (17 sondages à la tarière jusqu'à 1,20 m) visant à rechercher des horizons hydromorphes ;
- des inventaires floristiques et d'habitats, afin d'identifier d'éventuelles espèces ou habitats indicateurs de zones humides.

Les critères pédologiques et floristiques ont été appliqués de manière cumulative, conformément à la réglementation en vigueur.

La **ZIP et l'AEI ne sont pas concernées par des Zones à Dominante Humide** au sens du SDAGE Artois-Picardie.
Les investigations pédologiques **montrent l'absence de sols caractéristiques** de zones humides (absence d'horizons réductiques).
Les inventaires floristiques n'ont révélé **aucune espèce végétale ni habitat indicateur de zone humide**.
Ainsi, aucun secteur du projet ne répond aux critères réglementaires de définition d'une zone humide.

➔ **Le diagnostic zones humides conclut à l'absence de zones humides réglementaires au sein de la ZIP et de l'AEI du projet éolien de Mazinghien.**

4.7. Zones inondables et risques naturels

4.7.1. Aléa inondation

Le risque d'inondation correspond à la probabilité d'occurrence d'une inondation dans une zone donnée, ainsi que la vulnérabilité des biens, des personnes et des infrastructures face à un tel événement. Les inondations peuvent être causées par des pluies abondantes, les crues de rivières, la surcharge de l'infrastructure hydrique, etc.

4.7.1.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

Le site CATNAT référence les arrêtés de catastrophes naturelles publiés au cours de ces dernières années selon différents types de périls.

➔ **La ville de Mazinghien est concernée par 1 arrêté de catastrophes naturelles liés aux inondations : en décembre 1999.**

Type	Date d'Arrêté	Date de parution au JO	Code NOR
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999	INTE9900627A

Tableau 29 : Liste des arrêtés de catastrophes naturelles sur la ville de Mazinghien (source : CATNAT, consulté le 24/03/2023)

4.7.1.2. Plan de Prévention des Risques d'inondation

Le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents a été adopté le 01/05/2021.

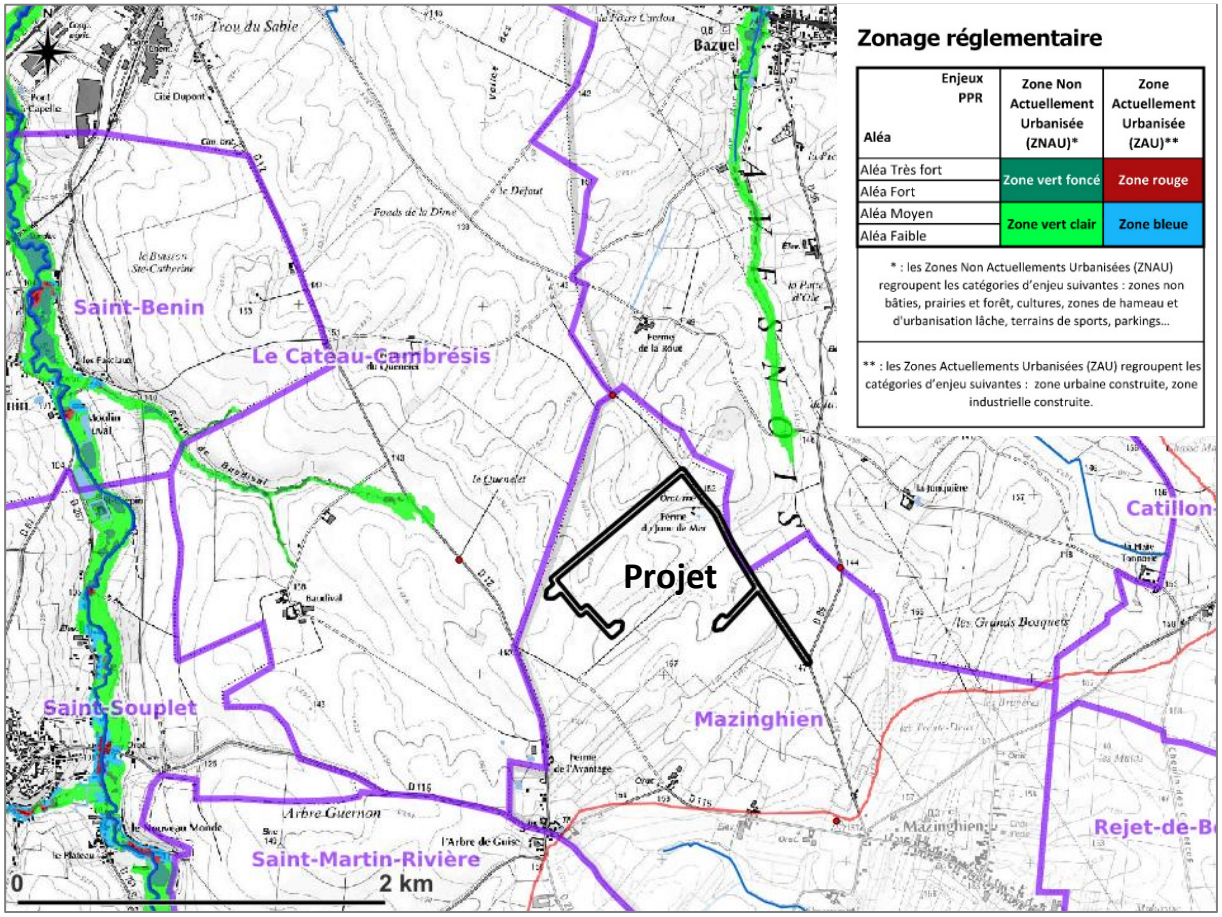


Figure 52 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021)

➔ **La commune de Mazinghen n'est pas situé dans le zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents. Le projet n'est donc soumis à aucune contrainte liée au PPRi.**

4.7.1.3. Risque de remontée de nappe



Figure 53 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Géorisques, consulté en 01/2026)

➔ **Les données Géorisques consultées en janvier 2026 indiquent que le site est sujet aux inondations de caves et débordements de nappe avec une fiabilité moyenne. Cela traduit un contexte hydrogéologique sensible, impliquant un risque de saturation temporaire des sols et une remontée possible de la nappe en période humide.**

4.7.2. Aléa retrait gonflement des argiles

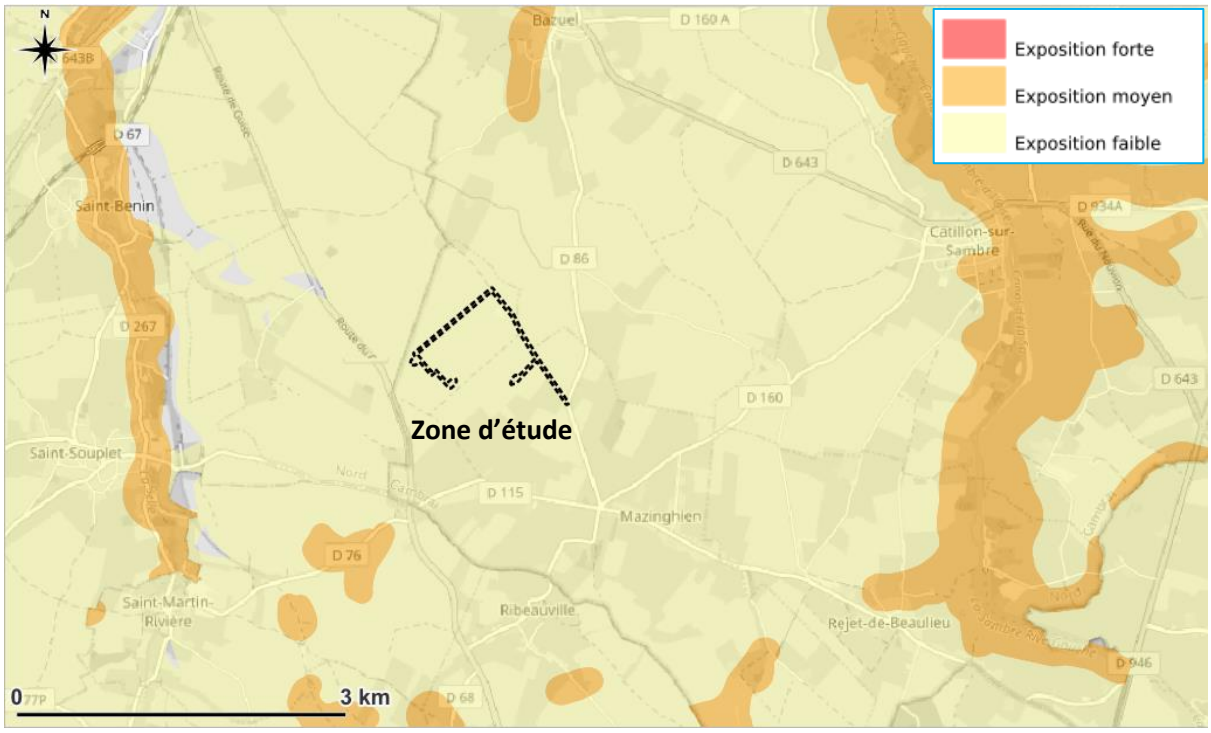


Figure 54 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026)

➔ **Le site du projet est situé dans une zone à risque faible pour l'aléa retrait gonflement des argiles.**

4.7.3. Aléa sismique

Afin de correspondre aux nouvelles normes européennes (EUROCODE 8), une réévaluation du zonage sismique français a été réalisée en 2005 par le BRGM.
Basée sur une approche probabiliste de l'aléa sismique, la nouvelle carte d'aléa prévoit un découpage du territoire français en communes et non plus en cantons.

Le nouveau zonage comprend 5 zones :

- Zone de sismicité 1 : sismicité très faible ;
- Zone de sismicité 2 : faible ;
- Zone de sismicité 3 : modérée ;
- Zone de sismicité 4 : moyenne ;
- Zone de sismicité 5 : forte.

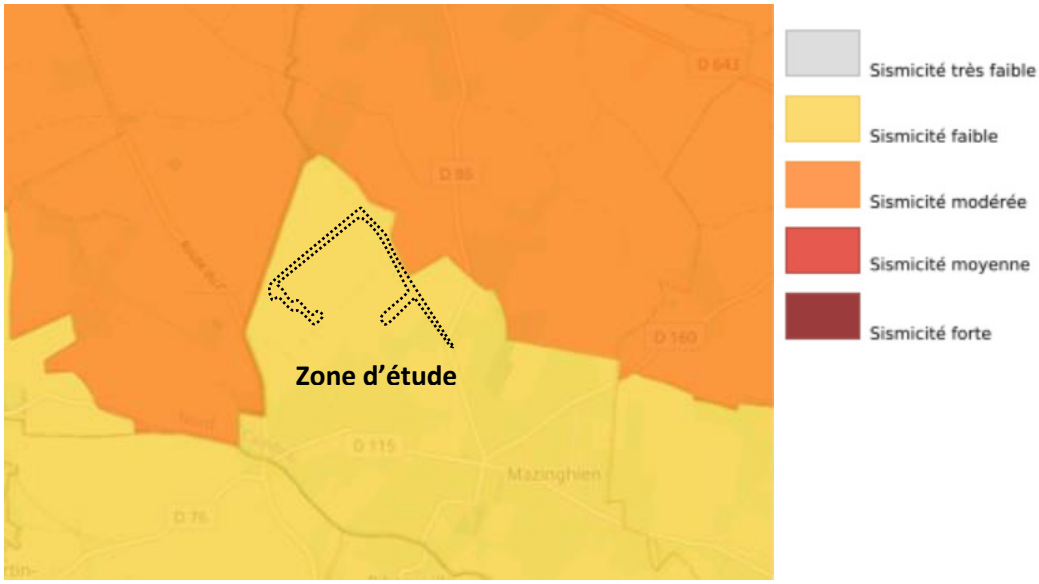


Figure 55 : Carte de l'aléa sismique sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026)

➔ **D'après le site Géorisques, la zone étudiée est classée en zone de sismicité « faible ».**

4.7.4. Aléas cavité et mouvement de terrain

Des cavités souterraines sont présentes à proximité est (1km) de la zone d'étude, cependant, aucune n'est toutefois recensée dans l'emprise du site d'étude.

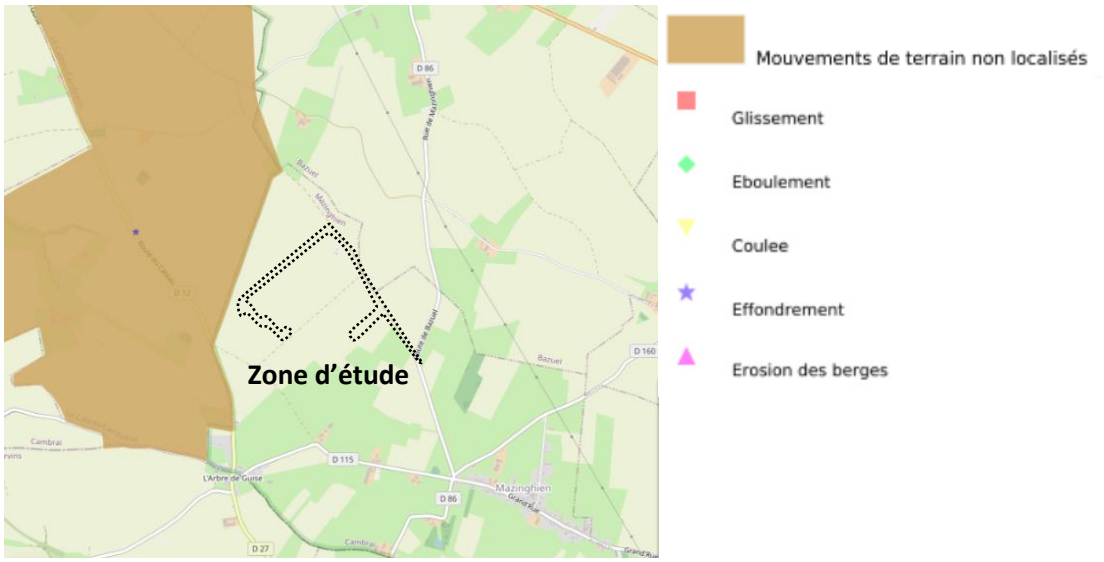


Figure 56 : Carte des aléas cavité et mouvement de terrain sur le site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026)

➔ **Les aléas cavité souterraine et mouvement de terrain sont jugés faible au droit du projet.**

4.7.5. Activités sensibles

La carte représentant les sites et sols pollués (BASIAS et BASOL) ainsi que des ICPE autour du site d'étude est la suivante.



Figure 57 : Carte des activités sensibles à proximité du site d'étude (Géorisques, consulté en 01/2026)

4.7.5.1. ICPE

➔ **Il n'y a aucun ICPE à proximité du site d'étude.**

4.7.5.2. BASIAS, BASOL

Les bases de données BASIAS (sites industriels) et BASOL (sites et sols pollués) ont été consultées.

A proximité du site d'étude, 1 BASIAS est recensé :

Identifiant	Raison sociale	Activité	Etat	Détail
SSP3970220	MONFROY Emile (Ets.)	Pompe à essence	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)

➔ **Un ancien site de type station-service (référence SSP3970220), situé au 43 rue Grande à Mazinghien, est localisé à environ 1,6 km de la zone d'étude. Ce site est aujourd'hui en arrêt. Au regard de cet éloignement et de l'absence de lien hydraulique direct identifié avec le site du projet, aucune interaction ni incidence potentielle entre cette activité sensible recensée et le projet n'est attendue.**

➔ **Aucun BASOL n'est présent à proximité du site d'étude.**

4.7.5.3. SEVESO

➔ **Aucun site SEVESO n'est présent à proximité du projet.**

4.8. Zones naturelles remarquables

À l'état initial, le site du projet :

- n'est inclus dans **aucun zonage de protection réglementaire stricte** (Natura 2000, APB, réserve naturelle, site RAMSAR) ;
- se situe en **bordure du Parc naturel régional de l'Avesnois**, dont les orientations ont été prises en compte dans la conception du projet ;
- ne présente pas d'enjeu majeur lié aux zones naturelles remarquables, au regard de l'implantation retenue et du contexte environnemental local.

Ces éléments de contexte ont contribué au choix de la variante de projet privilégiant les secteurs agricoles ouverts et à faible enjeu écologique.

Les données suivantes sont issues du Volet naturel de l'étude d'impact (Dossier 24090042_B, 27/02/2026) par Auddice Environnement, en Annexe III du présent document.

4.8.1. Sites Natura 2000 (Directives « Habitats » et « Oiseaux »)

➔ **Aucun site du réseau Natura 2000, désigné au titre des directives « Habitats » ou « Oiseaux », n'est situé au sein de la zone d'implantation du projet ni de l'aire d'étude immédiate.**

Les sites Natura 2000 les plus proches sont localisés à plusieurs kilomètres du projet, notamment dans les secteurs de la vallée de la Sambre et de la forêt de Mormal.

➔ **Compte tenu de cet éloignement, de la nature des habitats concernés et de l'absence de continuité écologique directe avec le site du projet, aucune interaction fonctionnelle directe n'est identifiée à l'état initial.**

4.8.2. Arrêtés de protection de biotope (APB)

L'analyse de l'état initial ne met en évidence **aucun arrêté de protection de biotope** au droit du site d'étude ni dans son environnement immédiat.

➔ **Aucun périmètre réglementaire spécifique associé à la protection d'habitats ou d'espèces par APB ne concerne donc la zone du projet.**

4.8.3. Réserves naturelles

Aucune **réserve naturelle nationale ou régionale** n'est recensée au sein de la zone d'étude ou à proximité immédiate du site.

➔ **Les espaces bénéficiant de ce type de classement se situent à des distances plus importantes, sans lien écologique direct avec le site du projet.**

4.8.4. Parcs nationaux

Le territoire du projet n'est concerné par **aucun parc national**, ceux-ci étant absents de la région Hauts-de-France.

➔ **Ce zonage ne constitue donc pas un enjeu dans le cadre du projet.**

4.8.5. Parcs naturels régionaux

Le projet est situé **en bordure intérieure du Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA)**. À ce titre, il s'inscrit dans un territoire à vocation de préservation et de valorisation des paysages et patrimoines naturels.

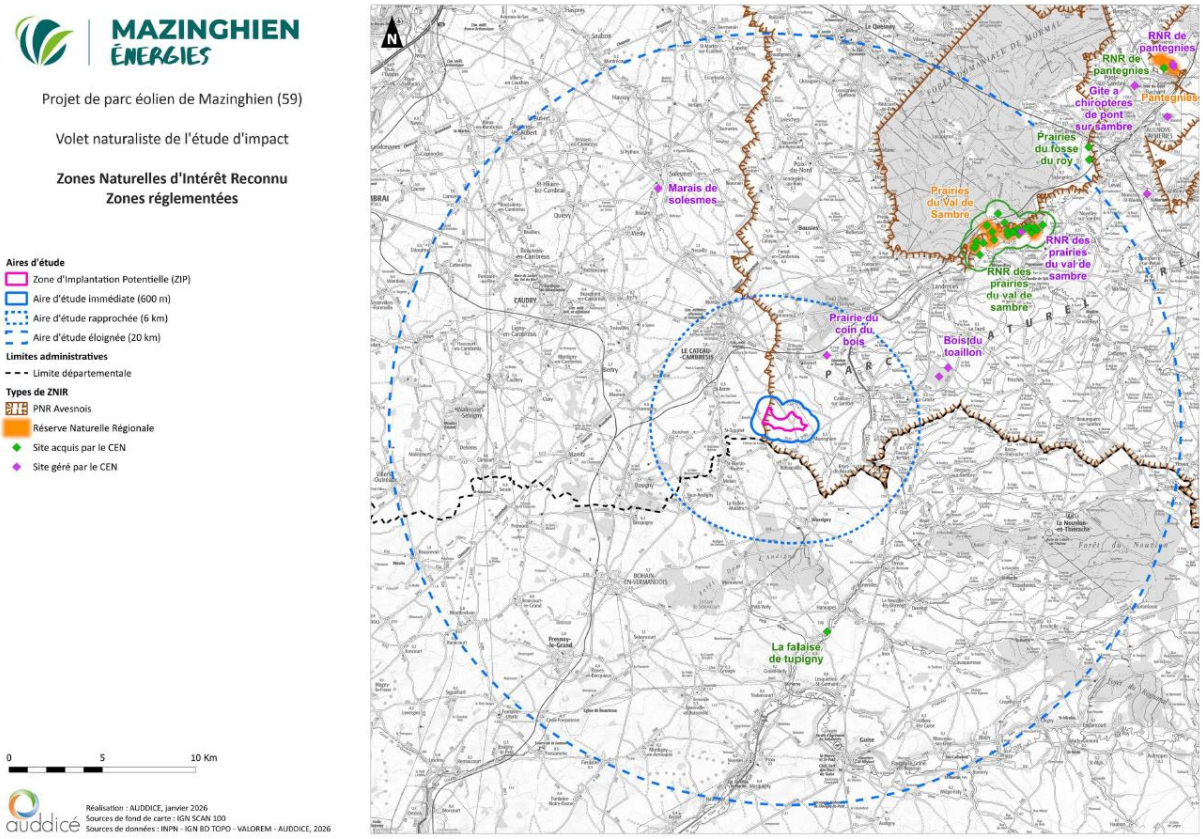


Figure 58 : Cartographie des zones Naturelles d'Intérêt Reconnu et zones réglementées (Dossier 24090042_B, 27/02/2026, Auddice Environnement)

➔ **La charte en vigueur du PNRA autorise le développement de projets éoliens dans certains secteurs du parc, sous réserve d'une intégration paysagère et environnementale adaptée.**

4.8.6. Sites RAMSAR

Aucun **site RAMSAR** (zones humides d'importance internationale) n'est présent au sein de la zone d'étude ni à proximité du projet.

➔ **Les zones humides d'intérêt international recensées dans la région sont situées à des distances importantes et ne présentent aucune connexion hydrologique ou écologique directe avec le site du projet.**

4.8.7. Autres zonages environnementaux

➔ **Le site du projet ne se situe pas dans une ZNIEFF de type I ou II, ni dans un réservoir de biodiversité identifié à l'échelle régionale au titre du SRADDET.**

Les continuités écologiques locales reposent principalement sur le réseau bocager et les linéaires arborés, qui structurent les déplacements de la faune terrestre. Ces éléments relèvent du volet biodiversité et font l'objet d'analyses spécifiques dans le cadre de l'étude d'impact, au titre de la trame verte et bleue, et non du présent dossier Loi sur l'Eau.

4.9. Ecologie : faune et la flore relevées sur le site

L'analyse des incidences du projet éolien de Mazinghien sur la faune et la flore s'appuie sur les résultats du **volet naturel de l'étude d'impact**, réalisé par **AUDDICE Environnement** (février 2026), Annexe III.

Cette analyse a porté sur l'ensemble des composantes biologiques présentes sur le site et dans son environnement proche, incluant la flore, les habitats naturels, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes faunistiques.

Le site du projet éolien de Mazinghien s'inscrit dans un **contexte agricole de plateau**, dominé par des grandes cultures, ponctué de **haies bocagères**, d'**alignements arborés** et de fossés agricoles. Les milieux présents sont majoritairement anthropisés et ne comprennent pas d'habitats naturels remarquables ou à forte naturalité au sein des emprises projetées.

Les inventaires écologiques réalisés par AUDDICE Environnement ont porté sur la flore, les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes faunistiques. Ils ont mis en évidence :

- une **flore commune**, typique des milieux agricoles, sans espèce protégée ni habitat d'intérêt patrimonial au droit du projet ;
- une **avifaune caractéristique des milieux ouverts agricoles**, incluant notamment le Busard cendré, la Pie-grièche écorcheur et plusieurs rapaces en chasse ou en déplacement ;
- un cortège de **chiroptères** associé principalement aux haies et linéaires arborés ;
- des enjeux limités pour les autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres), en lien avec l'absence de milieux favorables spécifiques.

➔ **Les continuités écologiques locales sont principalement assurées par le réseau bocager et les linéaires arborés, qui structurent les déplacements de la faune. Ces éléments ont été identifiés comme des zones de sensibilité intégrées dans la conception du projet.**

5. Document d'incidences

5.1. Incidences sur les eaux superficielles

5.1.1. Phase travaux

La phase travaux comprend les opérations de terrassement liées à la réalisation des plateformes éoliennes, à la création des voiries d'accès, à la mise en place des ouvrages hydrauliques projetés ainsi qu'aux aménagements provisoires nécessaires au chantier (base vie, virages provisoires).

Ces interventions sont susceptibles de générer des incidences temporaires sur les eaux superficielles, analysées ci-après au regard des caractéristiques hydrauliques du site.

Au regard de l'état initial du site, de la nature temporaire des travaux et des dispositions prévues, les incidences du projet sur les eaux superficielles en phase travaux sont jugées **faibles, maîtrisées et réversibles**. Aucune altération durable du fonctionnement hydraulique naturel ni dégradation significative de la qualité des eaux superficielles n'est attendue.

5.1.1.1. Effet quantitatif

En phase travaux, les principaux effets quantitatifs potentiels concernent :

- la **mise à nu temporaire des sols agricoles** lors des terrassements,
- la présence d'ouvrages et de voiries provisoires pouvant **modifier localement les cheminements des écoulements**,
- une **augmentation ponctuelle du ruissellement** lors d'épisodes pluvieux.

Toutefois, ces effets restent **faibles, localisés et temporaires**, au regard des caractéristiques du site et du projet :

- le projet est implanté en **tête de bassin versant**, sans apport hydraulique amont significatif ;
- les **pentes faibles à modérées** du plateau limitent les vitesses d'écoulement ;
- les axes de ruissellement principaux identifiés sont connus et pris en compte dans la conception des aménagements et des franchissements ;
- les voiries et aménagements provisoires interceptent des **bassins versants de faible superficie**, sans axe structurant identifié, et **leur impact hydraulique est jugé négligeable** (voir paragraphe 2.4.4.) ;
- la durée de la phase travaux est **limitée dans le temps** (environ 6 mois à 1 an), et l'ensemble des ouvrages provisoires fera l'objet d'une **remise en état à l'identique**.

➔ **Ainsi, les incidences quantitatives en phase travaux se traduisent par une modification transitoire et non significative des écoulements superficiels, sans augmentation durable des débits ni aggravation des conditions hydrauliques à l'aval du site.**

5.1.1.2. Effets qualitatifs

Sur le plan qualitatif, les principaux risques en phase travaux concernent :

- le **lessivage de particules fines** (matières en suspension) issu des zones de terrassement et de circulation d'engins,
- un **risque accidentel de pollution** (hydrocarbures, huiles) lié à l'utilisation des engins de chantier,
- des apports ponctuels d'eaux chargées vers les fossés et ouvrages de drainage existants.

Ces risques sont toutefois **limités et maîtrisés**, compte tenu :

- de l'absence de cours d'eau permanents au droit du chantier ;
- de l'éloignement des exutoires naturels structurants ;
- du rôle tampon joué par les fossés et mares existants, assurant un stockage temporaire des eaux ;
- de la mise en œuvre de mesures de gestion adaptées en phase chantier (organisation des zones de stockage, entretien des engins, dispositifs de prévention des pollutions accidentelles).

➔ **Les éventuelles incidences qualitatives sur les eaux superficielles restent ainsi ponctuelles, localisées et strictement limitées à la phase travaux, sans impact durable attendu sur le milieu hydraulique en aval. Elles seront maîtrisées par la mise en œuvre de mesures spécifiques de gestion de chantier et de prévention des pollutions, détaillées au chapitre « Mesures d'évitement et de réduction »**

5.1.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet éolien de Mazinghien présente :

- une **incidence quantitative faible** sur les eaux superficielles, maîtrisée par la gestion à la source des eaux pluviales ;
- une **incidence qualitative négligeable**, en l'absence de rejets polluants chroniques et compte tenu du caractère ponctuel des interventions de maintenance.

Le projet ne modifie pas le fonctionnement hydraulique naturel à l'aval du site et s'inscrit dans les objectifs de **neutralité hydraulique** définis par le SDAGE Artois-Picardie, le SAGE de la Sambre et la doctrine « eaux pluviales » de la DDTM du Nord.

5.1.2.1. Effet quantitatif

En phase d'exploitation, l'incidence du projet sur les eaux superficielles est exclusivement liée au **ruissellement**, lui-même induit par les **surfaces artificialisées permanentes** (plateformes éoliennes, aires de maintenance, poste de livraison et voiries créées).

L'analyse quantitative repose sur la comparaison entre les situations **avant-projet** et **après-projet**, à partir de l'évolution des **coefficients de ruissellement** et des **débits de pointe**, calculés pour chaque bassin versant contributif. Les détails des calculs sont présentés en **Annexe I**.

Il est rappelé que l'évolution relative du coefficient de ruissellement dépend fortement de la **taille du bassin versant considéré**. Ainsi, une augmentation notable du coefficient de ruissellement sur un bassin versant de faible surface ne se traduit pas nécessairement par une augmentation significative du débit de pointe. L'analyse des incidences est donc prioritairement fondée sur l'évolution du **débit de pointe (ΔQ)**.

$$\Delta Q = Q_{après} - Q_{avant}$$

Tableau 30 : Evolution du ruissellement et incidence hydraulique sur chaque bassin versant contributif

BV	CR Situation avant-projet	CR Situation après-projet	Evolution du CR	ΔQ Incidence hydraulique	Remarques
E1	0.4	0.90	**+ 125 %**	**+ 0.06 m³/s**	Forte hausse du CR liée à un petit BV (0,2 ha) **→ impact limité**
E2		0.46	+ 14 %	**+ 0.06 m³/s**	Faible effet de la plateforme sur un BV étendu (2,2 ha) **→ impact limité**
E3		0.67	**+ 68 %**	**+ 0.06 m³/s**	Hausse du CR mais BV réduit (0,5 ha) **→ impact limité**
V1		0.41	+ 3 %	**+ 0.02 m³/s**	Surface de chemin créé très faible proportionnellement à la taille du BV (4 ha) **→ évolution minime**
V2		0.65	**+ 63 %**	**+ 0.01 m³/s**	Surface de chemin créé représente 80% de la faible taille du BV (0,08 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V3		0.41	+ 2 %	**+ 0.02 m³/s**	**Variation faible** du CR sur un BV très important (4 ha) **→ évolution minime**
V4		0.44	+ 10 %	**+ 0.04 m³/s**	Hausse modérée du CR, bonne dilution dans le BV (1,4 ha) **→ impact faible**
V5		0.41	+ 3 %	**+ 0.01 m³/s**	Effet très limité du chemin sur un BV de grande taille (2,0 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V6		0.46	+ 16 %	**+ 0.01 m³/s**	BV réduit (0,3 ha), débit généré très faible malgré la hausse du CR **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V7		0.45	+ 13 %	**+ 0.01 m³/s**	Contribution du chemin sur un BV de petite taille (0,8 ha) **→ évolution minime**
V8		0.42	+ 6 %	**+ 0.01 m³/s**	Légère hausse du CR, surface artificialisée faible (BV de 0,8 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**

Les résultats présentés dans le tableau montrent que, à l'échelle du projet, **les bassins versants associés aux plateformes d'éoliennes génèrent les incidences hydrauliques les plus significatives**.

- L'éolienne **E1** présente l'augmentation relative du coefficient de ruissellement la plus importante (+125 %). Cette évolution est toutefois liée à la **faible superficie du bassin versant associé (0,2 ha)**, ce qui limite le débit supplémentaire généré (**ΔQ = +0,06 m³/s**). L'impact hydraulique reste donc **faible**.

- Pour l'éolienne **E2**, l'évolution du coefficient de ruissellement est **modérée (+14 %)** en raison de la **superficie plus importante du bassin versant (2,2 ha)**, qui dilue l'effet de l'imperméabilisation de la plateforme. Le débit supplémentaire généré reste **limité (+0,06 m³/s)**.
- L'éolienne **E3** présente une évolution notable du coefficient de ruissellement (+68 %), liée également à la **taille réduite du bassin versant (0,5 ha)**. Malgré cette augmentation relative, le débit supplémentaire généré reste **modéré (+0,06 m³/s)**.

Concernant les bassins versants associés aux voiries, les évolutions observées sont globalement faibles à très faibles. Les surfaces imperméabilisées créées par les chemins représentent généralement une proportion limitée des bassins versants contributifs, ce qui entraîne des augmentations marginales du coefficient de ruissellement et des débits de pointe (ΔQ généralement ≤ 0,02 m³/s).

À l'échelle globale du projet :

- environ **91 % des surfaces contributives demeurent inchangées** ;
- le coefficient de ruissellement global passe de **0,40 à 0,43**, soit une augmentation relative **modérée (+9%)** ;
- cette évolution se traduit par une **incidence hydraulique globale faible**, sans modification significative du fonctionnement hydrologique du secteur.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales mis en place (noues infiltrantes et fossés de dérivation), dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans et vérifiés pour un événement centennal, permettent d'**intercepter, d'infiltrer ou de transiter les écoulements** vers l'aval pour les bassins versants les moins impactant.

➔ **En phase d'exploitation, le projet n'entraîne pas d'augmentation significative des débits du réseau superficiel et tend à rapprocher le comportement hydrologique des surfaces aménagées de celui des terrains naturels existants.**

5.1.2.2. Effets qualitatifs

En phase d'exploitation, les effets potentiels sur la qualité des eaux superficielles sont très limités. Deux types de pressions peuvent être identifiés : les **pollutions chroniques** et les **pollutions accidentelles**.

- **Pollution chronique**

Le projet ne génère pas de rejets continus polluants en phase d'exploitation. Les surfaces aménagées ne sont pas utilisées pour des activités industrielles ou de stockage de substances dangereuses. Les interventions sur les éoliennes sont **ponctuelles et espacées dans le temps**, ce qui limite fortement les sources potentielles de pollution diffuse.

Les eaux pluviales sont gérées à la parcelle par infiltration majoritaire dans des **noues enherbées**, favorisant la filtration naturelle des eaux et limitant les transferts de polluants vers le milieu superficiel.

- **Pollution accidentelle**

Le risque de pollution accidentelle est principalement lié à la **circulation ponctuelle de véhicules de maintenance** et aux opérations d'entretien des éoliennes. Compte tenu :

- du faible trafic associé à l'exploitation,
- de la nature limitée des interventions,
- de l'absence de manipulation régulière de produits polluants,

le risque de pollution accidentelle est **faible**.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales projetés, associés aux bonnes pratiques d'exploitation, permettent de contenir et de limiter les conséquences potentielles d'un incident.

➔ **Sous réserve du respect des prescriptions d'exploitation et de suivi des ouvrages, l'incidence qualitative du projet sur les eaux superficielles en phase d'exploitation est négligeable.**

5.2. Incidence sur les eaux souterraines

5.2.1. Phase travaux

La phase travaux comprend les opérations de terrassement, de mise en place des fondations, la création des plateformes et voiries, ainsi que l'installation temporaire des ouvrages provisoires (base vie, virages provisoires). Ces interventions peuvent générer des incidences potentielles sur les eaux souterraines.

Au regard du contexte hydrogéologique du site, de la profondeur de la nappe de la craie, de l'absence de périmètre de protection de captage et de la nature limitée des terrassements, le projet ne génère **aucune incidence significative, quantitative ou qualitative, sur les eaux souterraines en phase travaux**.

5.2.1.1. Effets quantitatifs

L'incidence quantitative du projet sur les eaux souterraines en phase travaux est essentiellement liée aux **modifications temporaires des échanges entre la surface et le sous-sol**, notamment par :

- le décapage des horizons superficiels,
- les terrassements localisés pour la réalisation des fondations et des ouvrages.

Au droit du site, l'état initial met en évidence :

- la présence de la **nappe de la craie** à une profondeur estimée comprise entre **20 et 22 m sous le terrain naturel** ;
- la possible présence d'une **nappe superficielle** dans les limons tertiaires, susceptible d'être rencontrée à faible profondeur selon les conditions hydrologiques locales et la topographie.

Les travaux projetés restent toutefois **très superficiels** au regard de la profondeur de la nappe de la craie. Ils n'entraînent :

- ni rabattement de nappe,
- ni interception directe de la nappe profonde,
- ni modification durable des volumes stockés dans les aquifères.

La gestion des eaux pluviales en phase travaux vise par ailleurs à limiter la concentration des écoulements et à favoriser leur infiltration diffuse, ce qui ne génère pas d'augmentation significative des volumes infiltrés par rapport à l'état initial.

➔ **Les incidences quantitatives sur les eaux souterraines en phase travaux sont ainsi jugées faibles et temporaires, sans impact sur le niveau ou le fonctionnement des nappes.**

5.2.1.2. Effets qualitatifs

Les effets qualitatifs potentiels sur les eaux souterraines en phase travaux sont principalement liés :

- au **risque de pollution accidentelle** (hydrocarbures, huiles, produits de chantier),
- au **transfert potentiel de polluants** vers le sous-sol lors d'épisodes pluvieux.

Le site du projet est situé au sein d'une **Aire d'Alimentation de Captage (AAC)**. Il est toutefois **en dehors de tout périmètre de protection de captage** (immédiat, rapproché ou éloigné).

➔ **En l'absence de prescriptions spécifiques, le recours à un hydrogéologue agréé n'est donc pas requis.**

Par ailleurs :

- la commune de Mazinghien est soumise au **Règlement National d'Urbanisme (RNU)** ;
- elle ne dispose ni de **PLU** ni de **carte communale** ;
- aucune disposition particulière relative aux AAC ne s'applique donc au projet.

Les risques qualitatifs demeurent limités par :

- l'épaisseur des horizons argileux peu perméables présents entre la surface et la nappe de la craie, jouant un rôle de **barrière naturelle** ;
- la localisation du chantier à distance des points de captage ;
- la mise en œuvre de bonnes pratiques de gestion de chantier et de prévention des pollutions accidentelles.

➔ **Sous réserve du respect des prescriptions de chantier, l'incidence qualitative du projet sur les eaux souterraines en phase travaux est jugée faible.**

5.2.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le parc éolien est exploité dans des conditions stabilisées. Les travaux lourds sont achevés et les interventions se limitent à des opérations ponctuelles de maintenance des éoliennes et des voiries d'accès.

Le parc éolien de Mazinghien n'entraîne **aucune incidence quantitative** sur les eaux souterraines et présente une **incidence qualitative négligeable**, en l'absence de rejets polluants chroniques et compte tenu du faible risque de pollution accidentelle.
Le projet est compatible avec le contexte hydrogéologique local, la présence de l'AAC et les exigences réglementaires en vigueur, et ne remet pas en cause la protection des nappes souterraines.

5.2.2.1. Effets quantitatifs

En phase d'exploitation, le projet n'entraîne **aucune modification des prélèvements ni des volumes d'eau souterraine**. Il ne prévoit :

- aucun captage d'eau,
- aucun rabattement de nappe,

- aucune interception directe des aquifères.

Le contexte hydrogéologique du site met en évidence :

- une **nappe de la craie**, estimée à une profondeur comprise entre **20 et 22 m sous le terrain naturel** ;
- la présence possible d'une **nappe superficielle** dans les limons tertiaires, pouvant être rencontrée à faible profondeur selon les conditions hydrologiques locales et la topographie.

Les ouvrages en phase d'exploitation (fondations, plateformes, voiries) sont superficiels au regard de la profondeur de la nappe de la craie et n'interfèrent pas avec son fonctionnement. Les fondations sont conçues comme des ouvrages étanches, sans drainage permanent ni communication hydraulique avec le milieu souterrain.
La gestion des eaux pluviales repose majoritairement sur des **dispositifs d'infiltration diffuse** (noues enherbées), dimensionnés pour restituer les volumes infiltrés de manière progressive. Ces infiltrations restent comparables aux processus naturels existants sur les sols agricoles environnants et ne génèrent pas d'augmentation notable de la recharge des nappes.

➔ **En phase d'exploitation, le projet n'induit donc aucun impact quantitatif significatif sur les eaux souterraines, tant pour la nappe superficielle que pour la nappe de la craie.**

5.2.2.2. Effets qualitatifs

Les incidences qualitatives potentielles sur les eaux souterraines en phase d'exploitation sont très limitées. Elles concernent essentiellement le **risque de pollution accidentelle**, notamment lors des interventions de maintenance (circulation de véhicules, manipulation ponctuelle de fluides).

Ce risque est néanmoins considéré comme **faible**, compte tenu :

- du caractère très occasionnel des interventions ;
- de l'absence d'activités industrielles ou de stockage de substances dangereuses ;
- de l'absence de rejets chroniques ou diffus vers le milieu souterrain.

Le site du projet est situé au sein de l'**Aire d'Alimentation de Captage (AAC)** de Caudry, mais **en dehors de tout périmètre de protection de captage**. À ce titre, et en l'absence de prescription spécifique :

- le recours à un hydrogéologue agréé n'est pas requis ;
- aucune contrainte particulière relative aux AAC ne s'applique au projet.

La commune de Mazinghien étant régie par le **Règlement National d'Urbanisme (RNU)** et ne disposant ni de **PLU** ni de **carte communale**, aucun document d'urbanisme n'impose de prescription complémentaire en matière de protection des eaux souterraines.

Par ailleurs, les niveaux argileux peu perméables identifiés entre la surface et la nappe de la craie constituent une **barrière naturelle** limitant les transferts verticaux de polluants vers l'aquifère profond.

➔ **Sous réserve du respect des bonnes pratiques d'exploitation et de maintenance, l'incidence qualitative du projet sur les eaux souterraines est jugée négligeable**.

5.3. Incidence sur les milieux naturels inféodés aux milieux aquatiques – zones humides

Le diagnostic zones humides réalisé dans le cadre du projet conclut à **l'absence de zones humides réglementaires** au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Les aménagements du projet (plateformes éoliennes, voiries, point de livraison, ouvrages hydrauliques associés), ainsi que les installations temporaires nécessaires au chantier, sont implantés sur des **sols agricoles non hydromorphes** et ne concernent aucun secteur répondant aux critères réglementaires de définition des zones humides.

En conséquence, le projet :

- n'entraîne **aucune destruction ni réduction de surface de zone humide** ;
- ne modifie pas les conditions d'alimentation hydrique de milieux humides existants ;
- n'engendre **aucune altération qualitative** susceptible d'affecter des habitats ou espèces inféodés aux zones humides.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales prévus (noues d'infiltration enherbées, fossés de dérivation) sont implantés hors de tout milieu humide identifié et visent à **maintenir un fonctionnement hydraulique proche de l'état initial**, sans création de nouveaux milieux humides artificiels ni perturbation de milieux existants.

➔ **Compte tenu de l'absence de zones humides réglementaires au sein de la ZIP et de l'AEI, le projet éolien de Mazinghien n'entraîne aucune incidence, ni quantitative ni qualitative, sur les milieux naturels inféodés aux milieux aquatiques. Aucune mesure spécifique d'évitement, de réduction ou de compensation relative aux zones humides n'est requise au titre du présent dossier Loi sur l'Eau.**

5.4. Incidence sur la faune et la flore relevées sur le site

5.4.1. Incidences sur la flore et les habitats

Les emprises du projet concernent essentiellement des **surfaces agricoles cultivées**, à enjeu floristique faible. Les incidences sur la flore se limitent :

- à des **perturbations ponctuelles et localisées** lors de la phase chantier ;
- à des **défrichements temporaires de haies** nécessaires à l'amenée des pales, strictement limités et faisant l'objet de mesures de compensation prévues au titre de l'étude d'impact.

Aucun habitat naturel remarquable ou protégé n'est détruit ou fortement dégradé par le projet. En phase d'exploitation, aucune incidence supplémentaire sur la flore ou les habitats n'est attendue.

5.4.2. Incidences sur l'avifaune

Les principales incidences potentielles concernent :

- le **risque de dérangement** en phase chantier ;
- le **risque de collision** en phase d'exploitation pour certaines espèces en vol.

Le projet a été conçu afin de limiter ces risques, notamment par :

- l'implantation des éoliennes en dehors des secteurs bocagers à enjeux forts ;
- le respect de distances suffisantes vis-à-vis des haies structurantes ;
- une configuration compacte du parc limitant la dispersion des impacts.

Les incidences brutes sur l'avifaune sont qualifiées de **faibles à modérées**, et les incidences résiduelles deviennent **faibles** après mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi prévues dans l'étude d'impact.

5.4.3. Incidences sur les chiroptères

Les chiroptères fréquentent principalement les haies et linéaires arborés périphériques au projet. L'implantation des éoliennes a été optimisée pour s'éloigner de ces éléments, réduisant ainsi les interactions potentielles.

Un **dispositif de bridage adapté** des éoliennes est prévu, conformément aux recommandations du bureau d'études naturaliste, afin de limiter les risques de mortalité. Après application des mesures prévues, les incidences résiduelles sur les chiroptères sont évaluées comme **faibles**.

5.4.4. Incidences sur les autres groupes faunistiques

Les incidences du projet sur les amphibiens, reptiles et mammifères terrestres sont jugées **faibles à négligeables**, compte tenu :

- de l'absence de milieux favorables spécifiques ;
- de la nature principalement agricole des habitats concernés ;
- du caractère ponctuel et localisé des perturbations.

Au regard du contexte écologique initial et des résultats du volet naturel de l'étude d'impact :

- le projet n'entraîne **aucune incidence significative sur la flore et les habitats** ;
- les incidences sur la faune, notamment l'avifaune et les chiroptères, sont **limitées et maîtrisées** par la conception du projet et les mesures prévues ;
- les incidences résiduelles sont globalement qualifiées de **faibles**.

➔ **Le projet éolien de Mazinghien est donc compatible avec les enjeux écologiques locaux et ne remet pas en cause l'état de conservation des espèces et habitats présents sur le site.**

5.5. Incidence sur les zones naturelles remarquables

L'analyse des incidences du projet éolien de Mazinghien sur les zones naturelles remarquables repose sur l'état initial environnemental et les résultats du volet naturel de l'étude d'impact.

5.5.1. Situation vis-à-vis du Parc naturel régional de l'Avesnois

Le projet est situé **en bordure intérieure du Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA)**. À ce titre, il s'inscrit dans un territoire à vocation de préservation des paysages et du patrimoine naturel, régi par une charte spécifique.

Le projet a été conçu en tenant compte des orientations du PNRA, notamment par :

- une implantation majoritairement sur des **secteurs agricoles ouverts**, à faible enjeu écologique ;
- une limitation du nombre d'éoliennes ;
- une insertion paysagère et environnementale adaptée.

5.5.2. Analyse des incidences

Compte tenu de l'absence de zonages naturels remarquables au droit du projet et de l'éloignement des sites protégés :

- le projet **n'entraîne aucune incidence directe** (destruction, fragmentation, altération) sur des zones naturelles remarquables ;
- il **n'entraîne aucune incidence indirecte** liée à des modifications hydrologiques, paysagères ou fonctionnelles affectant ces zones ;
- il ne remet pas en cause la **fonctionnalité écologique** des sites protégés situés à distance.

Les éventuelles interactions biologiques locales relèvent du fonctionnement du **réseau bocager et des linéaires arborés**, qui constituent des continuités écologiques ordinaires. Ces éléments ont été analysés dans le cadre du volet biodiversité de l'étude d'impact (trame verte et bleue) et ne relèvent pas des zones naturelles remarquables au sens réglementaire.

Au regard de l'état initial et des caractéristiques du projet :

- le projet éolien de Mazinghien **n'a aucune incidence significative sur les zones naturelles remarquables**, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation ;
- **aucune mesure spécifique d'évitement, de réduction ou de compensation** relative aux zones naturelles remarquables n'est requise dans le cadre du présent dossier Loi sur l'Eau.

➔ **Le projet est ainsi compatible avec les objectifs de préservation des espaces naturels protégés, tels que définis par le SDAGE Artois-Picardie et les documents de planification environnementale en vigueur.**

5.6. Incidence sur le milieu humain

L'analyse des incidences du projet éolien de Mazinghien sur le milieu humain porte sur les usages et activités présents sur le site et dans son environnement proche, notamment l'agriculture, les infrastructures, la ressource en eau destinée à l'alimentation humaine et le cadre de vie.

5.6.1. Usages agricoles

Le site du projet est majoritairement implanté sur des **terres agricoles exploitées**, principalement dédiées aux grandes cultures. Les emprises permanentes du projet (plateformes éoliennes, voiries créées et point de livraison) représentent une surface totale limitée (environ 1,6 ha), **inférieure au seuil réglementaire déclenchant une compensation agricole**.

Les ouvrages provisoires de chantier sont limités dans le temps et feront l'objet d'une **remise en état à l'identique**, avec restitution de la terre végétale. Les dispositifs de gestion des eaux pluviales

proposés visent à maintenir un ruissellement diffus et à limiter la concentration des écoulements, contribuant ainsi à **préserver la qualité des sols agricoles et à limiter les risques d'érosion**.

L'incidence du projet sur l'activité agricole est donc jugée **faible et localisée**.

5.6.2. Cadre de vie, sécurité et usages locaux

Le projet est situé à **distance des zones d'habitat**, sur un secteur essentiellement rural. En phase d'exploitation, les interventions humaines sont limitées à des opérations ponctuelles de maintenance, avec une fréquentation très faible du site.

Les voies d'accès s'appuient majoritairement sur des chemins existants ou renforcés, **sans création de trafic significatif** susceptible de gêner les usages locaux. Les dispositifs hydrauliques prévus permettent de maintenir le fonctionnement des écoulements existants, évitant ainsi tout risque de désordre hydraulique pouvant affecter les riverains, les infrastructures ou les terres agricoles en aval.

Au regard de la nature du projet, de son insertion territoriale et des dispositifs de gestion des eaux pluviales prévus, les incidences du projet sur le milieu humain sont **faibles et maîtrisées**.

Le projet ne porte pas atteinte aux usages agricoles, ne compromet pas la ressource en eau potable et n'engendre pas de nuisances hydrauliques pour les riverains ou les infrastructures.

➔ **Le projet est ainsi compatible avec les usages humains existants et les enjeux locaux du territoire.**

6. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi

6.1. Mesures en phase travaux

Les mesures mises en œuvre en phase travaux ont pour objectif de **prévenir, éviter ou réduire les incidences temporaires du chantier sur les eaux superficielles, les eaux souterraines et les milieux aquatiques**, dans le respect du fonctionnement hydraulique naturel du site.

Elles portent principalement sur la **gestion des eaux de ruissellement**, la **prévention des pollutions accidentelles** et la **bonne organisation du chantier**.

6.1.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts hydrauliques

En phase travaux, une attention particulière sera portée à la gestion des eaux pluviales afin de limiter les risques de :

- concentration des écoulements,
- érosion des sols,
- transfert de matières en suspension vers les fossés et exutoires existants.

Les mesures suivantes sont prévues :

- maintien, autant que possible, du **fonctionnement hydraulique existant** (fossés, busages et axes de ruissellement identifiés) ;
- réalisation progressive des terrassements afin de **limiter les surfaces de sols nus exposées simultanément** ;
- orientation temporaire des écoulements vers les **ouvrages existants ou projetés**, afin d'éviter toute concentration non maîtrisée ;
- remise en état rapide des zones terrassées, par restitution de la terre végétale, dès la fin des travaux sur les secteurs concernés.

En phase travaux, une vigilance particulière sera portée aux conditions météorologiques. Le personnel de chantier s'appuiera sur les prévisions fournies par Météo France afin d'adapter l'organisation des travaux en cas d'épisode pluvieux significatif.

Un suivi régulier du chantier sera assuré par le maître d'ouvrage et/ou ses maîtres d'œuvre afin de veiller au respect des prescriptions environnementales.

En cas de constat sur le terrain d'une **insuffisance ponctuelle des dispositifs en place** (érosion localisée, colmatage, rejet de matières en suspension), des **dispositifs complémentaires de filtration des matières en suspension (filtres à MES)** pourront être mis en œuvre, notamment au droit des fossés.

6.1.2. Prévention des pollutions accidentelles

Afin de limiter tout risque de pollution des sols, des eaux superficielles et des eaux souterraines, les mesures suivantes seront appliquées durant la phase chantier :

- l'ensemble du **matériel, des engins de chantier et des véhicules** sera conforme aux normes en vigueur et maintenu en bon état de fonctionnement afin d'éviter tout risque de fuite d'hydrocarbures ou d'huiles ;
- les **opérations d'entretien, de maintenance et de lavage des engins** seront réalisées en dehors de l'emprise du chantier ;
- lors des phases de **bétonnage**, le chantier sera équipé de **bacs de décantation** permettant le lavage des bennes à béton, des bétonnières et des goulottes de camions béton sans rejet direct au sol ;
- le **stockage des matériaux et produits dangereux** (huiles, carburants, additifs) sera réalisé sur des **aires étanches**, protégées des intempéries et équipées de **bacs de rétention de volume adapté** ;
- les **déchets générés par le chantier** seront collectés, triés et évacués vers des filières de traitement agréées, conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.3. Protocole de gestion des pollutions accidentelles

En cas de pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, fuite de produits polluants), un **protocole d'intervention** sera immédiatement appliqué. Il reposera sur les principes suivants :

- arrêt immédiat de la source de pollution ;
- confinement rapide du déversement et récupération du produit polluant ;
- décapage et stockage provisoire des terres polluées sur une aire étanche ou en benne adaptée ;
- arrêt des travaux à proximité de la zone impactée ;
- information du maître d'ouvrage et, si nécessaire, des autorités compétentes, avec description de l'incident et première évaluation du risque ;
- intervention d'une **entreprise spécialisée** pour l'évacuation et le traitement des terres polluées.

Les services d'urgence (pompiers, gendarmerie) et les autorités compétentes seront alertés en cas de pollution accidentelle avérée.

6.2. Mesures en phase d'exploitation

Les mesures mises en œuvre en phase d'exploitation ont pour objectif de garantir, dans la durée, la **pérennité des ouvrages de gestion des eaux pluviales**, de **préserver le fonctionnement hydraulique naturel du site**, et de **prévenir toute incidence sur les eaux superficielles, les eaux souterraines et les milieux associés**.

En phase d'exploitation, les interventions humaines sur le site sont limitées à des **opérations ponctuelles de maintenance**, avec une fréquentation faible et maîtrisée.

À noter que, après obtention de l'Autorisation Environnementale, **VALOREM réalisera des études géotechniques préalables à la constitution des fondations**. Ces investigations permettront de préciser la profondeur effective de la nappe de la craie, d'identifier la présence éventuelle d'une nappe superficielle locale et, le cas échéant, d'adapter les méthodes constructives afin de garantir la protection des eaux souterraines.

6.2.1. Gestion et entretien des ouvrages hydrauliques

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales mis en place (noues d'infiltration enherbées, fossés de dérivation et dispositifs de diffusion en sortie d'ouvrage) feront l'objet d'un **entretien régulier**, réalisé par **Mazinghien Énergies**, afin de préserver leur efficacité hydraulique et leur fonctionnement à long terme.

Les opérations d'entretien comprendront notamment :

- un **fauchage régulier** des noues et fossés (environ deux fois par an), permettant de maintenir leur capacité d'infiltration et d'écoulement ;
- un **contrôle visuel des ouvrages** après des épisodes pluvieux significatifs, afin de détecter d'éventuels phénomènes d'érosion, d'envasement ou de dysfonctionnement ;
- un **curage ponctuel** si nécessaire, en cas d'accumulation de sédiments susceptible de réduire la capacité hydraulique des ouvrages ;
- la **vérification périodique des ouvrages de franchissement** (buses) et des sections de fossés assurant le transit des écoulements ;
- le contrôle du bon fonctionnement des **dispositifs de diffusion** en aval des fossés, le cas échéant.

Cet entretien garantit le maintien de la **neutralité hydraulique à l'aval** du projet et limite les risques de débordement ou de concentration des écoulements.

Les modalités détaillées de fonctionnement, d'entretien et de maintenance des noues d'infiltration et fossés de dérivation sont présentées dans l'étude hydraulique (Annexe I).

6.2.2. Prévention des incidents et pollutions en phase d'exploitation

Les risques de pollution en phase d'exploitation sont très limités, les activités se résumant à la maintenance ponctuelle des éoliennes et des accès. Néanmoins, des **bonnes pratiques d'exploitation** seront appliquées afin de prévenir tout risque accidentel :

- les opérations de maintenance seront réalisées par du **personnel formé** et selon des procédures encadrées ;
- les véhicules et matériels utilisés seront **maintenus en bon état** afin d'éviter toute fuite d'hydrocarbures ou de fluides ;

- aucune opération de maintenance lourde ou de stockage de produits polluants ne sera réalisée sur site en dehors des interventions strictement nécessaires ;
- en cas de pollution accidentelle, un protocole d'intervention similaire à celui prévu en phase travaux sera appliqué (confinement, récupération, information du maître d'ouvrage et recours à une entreprise spécialisée si nécessaire).

6.3. Suivi environnemental et vigilance à long terme

Bien qu'aucune zone humide réglementaire n'ait été identifiée sur le site, une **vigilance environnementale** sera maintenue en phase d'exploitation, notamment :

- lors d'interventions pouvant modifier ponctuellement le sol ou les écoulements ;
- en cas d'observation de phénomènes inhabituels (stagnation prolongée, évolution du ruissellement).

Si nécessaire, les dispositifs de gestion des eaux pluviales pourront être **adaptés ou complétés** afin de maintenir un fonctionnement hydraulique conforme aux objectifs initiaux.

7. Compatibilités réglementaires

7.1.1. Compatibilité avec le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents

Le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents a été adopté le 01/05/2021.

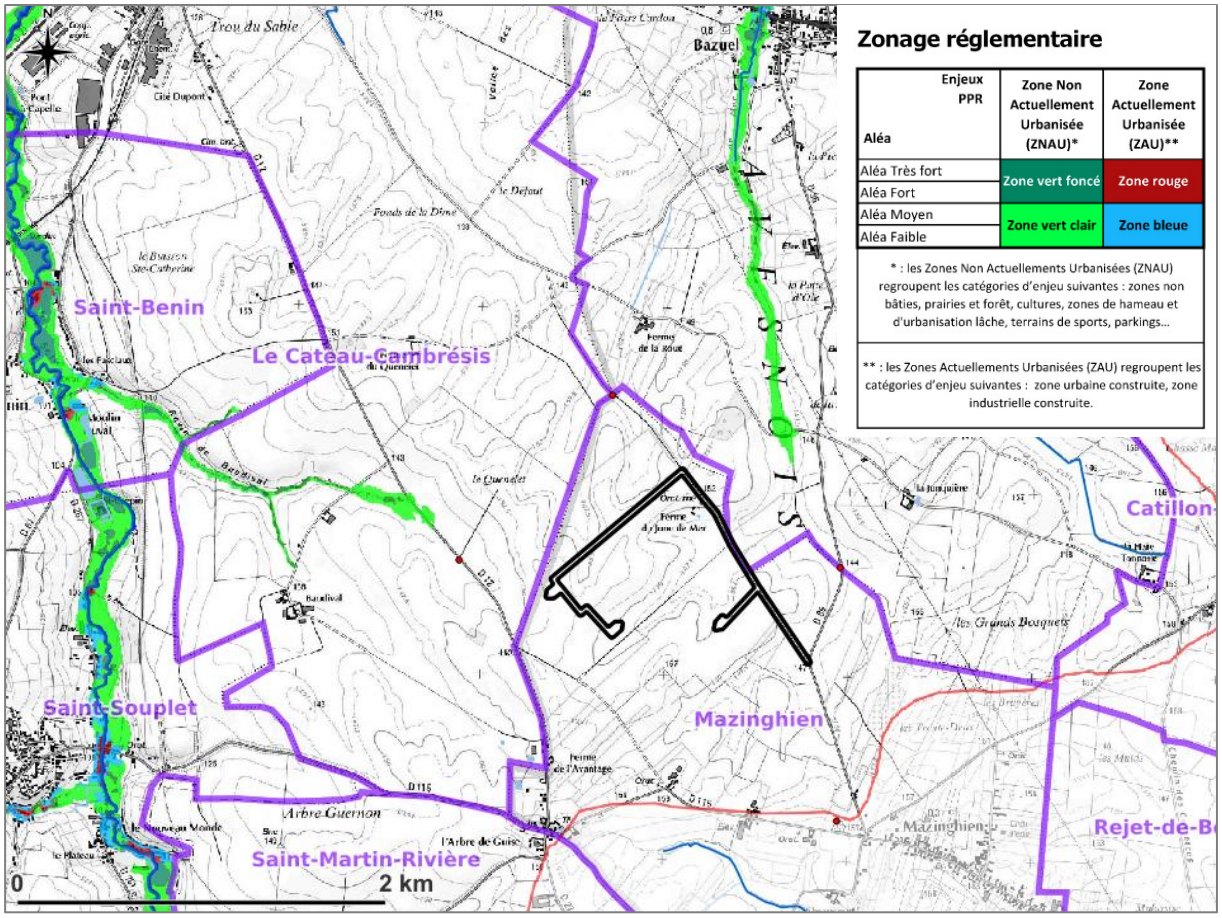


Figure 59 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021)

La commune de Mazinghen n'est pas situé dans le zonage règlementaire de ce PPRi.
Le projet n'est donc soumis à **aucune contrainte liée au PPRi**.

➔ **Le projet est compatible avec le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents.**

7.1.2. Parcs naturels régionaux

Le projet est situé **en bordure intérieure du Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA)**. À ce titre, il s'inscrit dans un territoire à vocation de préservation et de valorisation des paysages et patrimoines naturels.

La charte en vigueur du PNRA autorise le développement de projets éoliens dans certains secteurs du parc, sous réserve d'une intégration paysagère et environnementale adaptée.

➔ **Le projet se localise dans un secteur considéré comme compatible avec cette orientation, sous condition d'implantation raisonnée, ce qui a guidé la définition de la variante retenue.**

7.1.3. Compatibilité avec la Note de doctrine « Eaux Pluviales » de la DDTM 59

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord (DDTM) est l'auteur de la doctrine « Eau Pluviales » relative à la réglementation sur la gestion des eaux pluviales dans le département du Nord (complétée en septembre 2012).

Elle précise les réglementations suivantes :

- En cas de rejet dans les eaux superficielles :

Afin de ne pas aggraver les problèmes d'inondation, tout projet devra assurer le tamponnement conduisant à un débit de rejet inférieur ou égal à celui du sol avec une couverture végétale naturelle, c'est à dire **2L/s/ha**.

Le dimensionnement hydraulique des projets est fait sur une période de retour **a minima de 20 ans**, et le projet intégrera également la **gestion d'une pluie de période de retour centennal.**

- En cas de rejet sur le sol :

Le débit de fuite à prendre en compte pour le dimensionnement est le **débit d'infiltration** du terrain sur lequel sera réalisée l'infiltration, directement lié à la capacité d'absorption du terrain et à la surface d'infiltration.
Les périodes de retour minimales à prendre en compte sont les mêmes que pour un rejet en milieu superficiel.

La note de doctrine de la DDTM 59 impose pour le dimensionnement :

- Une période de retour minimale de 20 ans ;
- Un débit de fuite maximal de 2L/s/ha en cas de rejet dans les eaux superficielles, et égal au débit d'infiltration du terrain en cas de rejet sur le sol ;
- Une intégration de la gestion d'une pluie de retour 100 ans.

➔ **Les aménagements de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés conformément aux prescriptions de cette note de doctrine. Le projet est compatible avec la Note de doctrine « Eaux Pluviales » de la DDTM 59.**

7.1.4. Compatibilité avec le Règlement National d'Urbanisme

La commune de Mazinghien est soumise au **RNU (Règlement National d'Urbanisme)** et ne dispose donc ni d'un PLU, ni d'une Carte Communale.

Selon le RNU entré en vigueur le 05 janvier 2024, le projet devra respecter les conditions suivantes :

- Article R111-8 – « L'alimentation en eau potable et l'assainissement des eaux domestiques usées, la collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ainsi que l'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles doivent être assurés dans des conditions conformes aux règlements en vigueur. » ;
- Article R111-12 – « Les eaux résiduaires industrielles et autres eaux usées de toute nature qui doivent être épurées ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales et aux eaux résiduaires

industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange est autorisé si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration. L'évacuation des eaux résiduaires industrielles dans le système de collecte des eaux usées, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un prétraitement approprié. Lorsque le projet porte sur la création d'une zone industrielle ou la construction d'établissements industriels groupés, l'autorité compétente peut imposer la desserte par un réseau recueillant les eaux résiduaires industrielles les conduisant, éventuellement après un prétraitement approprié, soit au système de collecte des eaux usées, si ce mode d'évacuation peut être autorisé compte tenu notamment des prétraitements, soit à un dispositif commun d'épuration et de rejet en milieu naturel. ».

➔ **Le projet est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme.**

7.1.5. Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie

7.1.5.1. Cadre réglementaire et portée juridique du SDAGE

Le projet éolien de Mazinghien est situé dans le périmètre du **SDAGE Artois-Picardie 2022-2027**, applicable aux districts hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse (partie Sambre). Conformément à l'article **L.212-1 du Code de l'environnement**, les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent être **compatibles** avec les orientations et dispositions du SDAGE, la compatibilité s'entendant comme l'absence de contradiction ou de contrariété avec ses objectifs et principes directeurs .

Le SDAGE Artois-Picardie fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une **gestion équilibrée et durable de la ressource en eau**, dans le respect des objectifs environnementaux issus de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), notamment :

- la **prévention de la dégradation de l'état des masses d'eau** ;
- la gestion qualitative et quantitative des eaux superficielles et souterraines ;
- la **maîtrise du ruissellement et la prévention des inondations** ;
- la protection des milieux aquatiques et des zones humides.

7.1.5.2. Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie

Le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 est structuré autour de **cinq grands enjeux**, déclinés en orientations et dispositions opposables dans un rapport de compatibilité aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau.
Les enjeux du SDAGE sont les suivants :

- **Enjeu A : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides**
- **Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante**
- **Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations**
- **Enjeu D : Protéger le milieu marin** (non concerné par le présent projet)
- **Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes dans le domaine de l'eau**

La compatibilité du projet est analysée ci-après au regard de ces enjeux et des dispositions associées.

7.1.5.3. Compatibilité du projet avec l'enjeu A : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides

L'enjeu A du SDAGE vise notamment à :

- prévenir la **dégradation de l'état des eaux** ;
- préserver les **zones humides** et leurs fonctionnalités ;
- limiter les pressions hydrauliques et polluantes sur les milieux aquatiques.

Le projet :

- ne prévoit **aucun rejet chronique** vers les eaux superficielles ou souterraines ;
- n'entraîne **aucune modification significative du fonctionnement hydrologique** du secteur ;
- est implanté sur des terrains **ne comportant aucune zone humide réglementaire**, comme l'a confirmé le diagnostic zones humides.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales (infiltration prioritaire, noues enherbées, restitution diffuse) permettent de maintenir un fonctionnement proche de l'état naturel.

➔ **Le projet est donc compatible avec l'enjeu A du SDAGE Artois-Picardie, en n'entraînant aucune altération des milieux aquatiques ni des zones humides.**

7.1.5.4. Compatibilité du projet avec l'enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante

L'enjeu B du SDAGE vise la protection des **ressources destinées à l'alimentation en eau potable**, notamment les nappes souterraines, qui représentent la principale source d'eau potable du bassin Artois-Picardie.

Le projet :

- ne prévoit **aucun prélèvement d'eau souterraine** ;
- est situé **en dehors de tout périmètre de protection de captage**, bien qu'au sein d'une Aire d'Alimentation de Captage ;
- repose sur des terrassements superficiels, très éloignés de la **nappe de la craie**, située à une profondeur estimée entre 20 et 22 m sous terrain naturel ;
- intègre des mesures strictes de **prévention des pollutions accidentelles**.

➔ **Le projet est donc compatible avec l'enjeu B du SDAGE, en assurant la protection qualitative et quantitative de la ressource en eau potable.**

7.1.5.5. Compatibilité du projet avec l'enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations

L'enjeu C du SDAGE concerne :

- la **maîtrise du ruissellement** ;
- la prévention des phénomènes d'**érosion et d'inondation** ;
- la gestion des eaux pluviales à la source.

Le projet met en œuvre :

- une **gestion des eaux pluviales à la parcelle**, privilégiant l'infiltration ;
- des ouvrages dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans ;

- une restitution des écoulements **sans aggravation des débits à l'aval**, tendant vers une neutralité hydraulique.

Les aménagements permettent aux terrains aménagés de conserver un comportement hydrologique proche de celui des terrains agricoles actuels.

➔ **Le projet est pleinement compatible avec l'enjeu C du SDAGE Artois-Picardie, relatif à la prévention des risques d'inondation par la gestion naturelle des écoulements.**

7.1.5.6. Compatibilité du projet avec l'enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes dans le domaine de l'eau

L'enjeu E vise à garantir la cohérence des projets avec l'ensemble des politiques publiques liées à l'eau, notamment les SDAGE, SAGE et documents de planification territoriale.
Le projet :

- a été conçu à l'échelle du **bassin versant** ;
- respecte les principes de la **Directive Cadre sur l'Eau**, intégrés dans le SDAGE ;
- prend en compte les objectifs de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

➔ **Le projet est compatible avec l'enjeu E du SDAGE, en s'inscrivant dans une approche cohérente et intégrée de la gestion de l'eau.**

7.1.5.7. Conclusion – Compatibilité explicite avec le SDAGE Artois-Picardie

Au regard de l'analyse détaillée ci-dessus :

- le projet est **compatible avec les enjeux A, B, C et E du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027** ;
- il respecte le principe de **non-dégradation de l'état des eaux**, la protection des eaux souterraines et la gestion maîtrisée des eaux pluviales ;
- il ne remet pas en cause l'atteinte des **objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau**.

➔ **Le projet est donc explicitement compatible et conforme aux orientations fondamentales et aux dispositions du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.**

7.1.6. Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Sambre

7.1.6.1. Portée juridique du SAGE de la Sambre

Le projet est situé dans le périmètre du **SAGE de la Sambre**, approuvé le **21 septembre 2012** et **modifié le 18 août 2022** afin d'être compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.

Conformément aux articles **L.212-3, L.212-5-1 et L.212-5-2 du Code de l'environnement** :

- les **décisions administratives dans le domaine de l'eau** doivent être **compatibles avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD)** ;
- les **projets et activités soumis à autorisation ou déclaration** au titre de la Loi sur l'Eau doivent être **conformes au règlement du SAGE**, lorsque des règles sont applicables.

L'analyse ci-après examine la compatibilité du projet avec les **enjeux, orientations et objectifs officiellement définis par le SAGE de la Sambre**.

7.1.6.2. Compatibilité avec l'Enjeu 1 : Reconquérir la qualité de l'eau

Intitulé officiel : Enjeu 1 : Reconquérir la qualité de l'eau
Cet enjeu vise notamment à :

- réduire les pollutions d'origine domestique, industrielle et diffuse ;
- **mettre en œuvre une gestion adaptée des eaux pluviales** (objectif **1F – Mettre en œuvre une gestion des eaux pluviales**).

Le projet :

- ne génère **aucun rejet d'eaux usées** ;
- ne prévoit **aucun rejet polluant chronique** vers le milieu naturel ;
- met en œuvre une **gestion des eaux pluviales à la source**, privilégiant l'infiltration et limitant strictement le ruissellement.

➔ 👉 **Le projet est compatible avec l'Enjeu 1 du SAGE de la Sambre, et en particulier avec l'objectif 1F – Mettre en œuvre une gestion des eaux pluviales, en ne générant aucune pollution des eaux superficielles ou souterraines.**

7.1.6.3. Compatibilité avec l'Enjeu 2 : Préserver durablement les milieux aquatiques

Intitulé officiel : Enjeu 2 : Préserver durablement les milieux aquatiques
Cet enjeu comprend notamment :

- le **Sous-enjeu 1 : Atteindre une gestion écologique des milieux aquatiques** ;
- le **Sous-enjeu 2 : Préserver et restaurer les zones humides**.

Les expertises menées dans le cadre du projet concluent que :

- aucune **zone humide réglementaire ou fonctionnelle** n'est présente sur l'aire d'implantation ;
- le projet ne modifie pas le fonctionnement hydrologique des milieux aquatiques superficiels ;
- les dispositifs de gestion pluviale évitent toute déconnexion ou perturbation des écoulements naturels.

Aucune destruction, dégradation ou altération indirecte de zone humide n'est identifiée.

➔ **Le projet est donc compatible avec l'Enjeu 2 du SAGE de la Sambre, en respectant l'objectif de préservation des milieux aquatiques et des zones humides.**

7.1.6.4. Compatibilité avec l'Enjeu 3 : Maîtriser et réduire les risques d'inondation et d'érosion

Intitulé officiel : Enjeu 3 : Maîtriser et réduire les risques d'inondation et d'érosion
Cet enjeu comprend notamment l'objectif : **Objectif C : Maîtriser le ruissellement et l'érosion**.

Le projet :

- limite les surfaces imperméabilisées ;
- privilégie l'**infiltration des eaux pluviales à la parcelle**, conformément aux principes du SAGE ;

- assure une **neutralité hydraulique à l'aval**, sans aggravation des débits de pointe ;
- ne modifie pas les écoulements existants vers l'aval.

➔ **Le projet est compatible avec l'Enjeu 3 du SAGE de la Sambre, notamment avec l'objectif C – Maîtriser le ruissellement et l'érosion, en évitant toute aggravation du risque d'inondation.**

7.1.6.5. Compatibilité avec l'Enjeu 4 : Préserver la ressource en eau

Intitulé officiel : Enjeu 4 : Préserver la ressource en eau
Cet enjeu vise la protection qualitative et quantitative des **eaux superficielles et souterraines**.

Le projet :

- n'implique **aucun prélèvement d'eau** ;
- est situé **en dehors des périmètres de protection de captage**, bien qu'au sein d'une aire d'alimentation ;
- ne présente aucun risque d'atteinte à la **nappe de la craie**, située à grande profondeur ;
- prévoit des mesures de prévention des pollutions accidentelles.

➔ **Le projet est compatible avec l'Enjeu 4 du SAGE de la Sambre, en assurant la protection de la ressource en eau.**

7.1.6.6. Compatibilité avec l'Enjeu 5 : Développer les connaissances, la sensibilisation et la concertation pour une gestion durable de la ressource

Intitulé officiel : Enjeu 5 : Développer les connaissances, la sensibilisation et la concertation pour une gestion durable de la ressource

Le projet :

- s'inscrit dans le respect des documents de planification locaux ;
- prend en compte les enjeux identifiés à l'échelle du bassin versant ;
- repose sur des études hydrologiques et environnementales adaptées à l'échelle du territoire.

➔ **Le projet est compatible avec l'Enjeu 5 du SAGE de la Sambre, en s'inscrivant dans une démarche cohérente et concertée.**

7.1.6.7. Compatibilité avec le règlement du SAGE de la Sambre

Le règlement du SAGE de la Sambre (pages 99 à 106) précise que les dispositions opposables susceptibles de concerner le projet portent principalement sur :

- la **gestion des eaux pluviales et du ruissellement** ;
- la **prévention de l'aggravation du risque d'inondation** ;
- la **préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines** ;
- la **protection des zones humides et des éléments assurant le bon fonctionnement hydraulique du bassin versant** (haies, fossés, merlons, etc.).

Le règlement du SAGE impose en particulier :

- une **gestion à la source des eaux pluviales**, privilégiant l'**infiltration maximale à la parcelle**, avec un objectif de **ruissellement nul (0 L/s/ha)** ;
- lorsque l'infiltration n'est pas techniquement possible, le **recours à des solutions alternatives** (stockage, dérivation maîtrisée, réseau séparatif), sans augmentation des débits à l'aval ;

- l'absence d'aménagement entraînant une **dégradation de la ressource en eau ou du fonctionnement hydraulique** ;
- la compatibilité des aménagements avec les objectifs de préservation des milieux aquatiques fixés par le SDAGE et déclinés par le SAGE.

Le projet prévoit une **gestion différenciée des eaux pluviales**, avec :

- une **infiltration privilégiée** lorsque les caractéristiques du sol le permettent ;
- une **dérivation maîtrisée des écoulements** dans les secteurs où l'infiltration n'est pas possible, de manière à **ne pas aggraver les débits à l'aval** ;
- l'adaptation des ouvrages hydrauliques (fossés de dérivation) afin d'assurer un **débit de transit suffisant**, sans recherche de surface infiltrante, conformément à la fonctionnalité hydraulique attendue.

Le projet :

- n'est pas situé sur une **zone humide réglementaire ou fonctionnelle** telle que définie dans l'atlas cartographique du SAGE ;
- ne génère **aucune altération de la qualité des eaux**, ni des eaux superficielles ni des eaux souterraines ;
- ne crée **aucune aggravation du risque d'inondation ou de ruissellement**.

➔ **Le projet est conforme au règlement du SAGE de la Sambre**.

7.1.6.8. Conclusion – Compatibilité et conformité avec le SAGE de la Sambre

- Le projet est **compatible avec le PAGD du SAGE de la Sambre** ;
- Il est **conforme au règlement du SAGE** ;
- Il ne compromet pas l'atteinte des **objectifs de bon état des eaux** fixés par le SAGE et le SDAGE Artois-Picardie.

➔ **Le projet est donc explicitement compatible et conforme au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Sambre, version modifiée du 18 août 2022.**

8. Conclusion du Dossier Loi sur l'Eau

Le présent **Dossier Loi sur l'Eau** a été établi conformément aux articles **L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement**, en vue d'analyser les incidences du projet sur la ressource en eau, les milieux aquatiques et le régime des eaux, et de vérifier sa compatibilité avec les documents de planification applicables.

L'analyse réglementaire a montré que le projet relève de la **procédure de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau**, au regard de la nomenclature IOTA en vigueur, notamment du fait des aménagements nécessaires à sa réalisation et de la gestion des eaux pluviales associée.

Les études menées mettent en évidence que :

- le projet **n'entraîne aucun prélèvement d'eau**, ni rejet d'eaux usées ou industrielles ;
- il ne génère **aucune pollution chronique** des eaux superficielles ou souterraines ;
- la **gestion des eaux pluviales est réalisée à la source**, en privilégiant l'infiltration et en limitant strictement les écoulements à l'aval, garantissant une **neutralité hydraulique** vis-à-vis des terrains et milieux récepteurs ;
- le projet est implanté **en dehors de tout périmètre de protection de captage**, sans incidence sur l'alimentation en eau potable ;
- les terrassements demeurent très inférieurs à la profondeur des nappes, excluant toute atteinte aux eaux souterraines ;
- les expertises zones humides concluent à **l'absence de zones humides réglementaires ou fonctionnelles** au sein de l'aire d'implantation, et donc à l'absence de destruction ou d'altération nécessitant compensation.

La **séquence Éviter – Réduire – Compenser** a été appliquée tout au long de la conception du projet. Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de supprimer ou de maîtriser les incidences potentielles sur l'eau et les milieux aquatiques. En l'absence d'impact résiduel significatif, **aucune mesure de compensation n'est requise**.

Sur le plan de la planification :

- le projet est **compatible avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027**, notamment avec les enjeux relatifs à la non-dégradation de l'état des eaux, à la gestion durable des eaux pluviales, à la protection des eaux souterraines et à la prévention des inondations ;
- il est **compatible avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE de la Sambre**, et **conforme à son règlement**, en respectant les enjeux de reconquête de la qualité de l'eau, de préservation des milieux aquatiques, de maîtrise du ruissellement et de protection de la ressource en eau.

En conclusion, le projet :

- respecte les objectifs de **gestion équilibrée et durable de la ressource en eau** définis à l'article **L.211-1 du Code de l'environnement** ;
- ne compromet pas l'atteinte des objectifs de **bon état des masses d'eau** ;
- est **compatible avec les documents de planification de rang supérieur (SDAGE et SAGE)** ;

- présente des **incidences faibles à nulles sur l'eau et les milieux aquatiques**, correctement prises en compte et maîtrisées.

Le présent Dossier Loi sur l'Eau démontre ainsi la conformité réglementaire du projet et justifie son instruction au titre de la procédure de déclaration prévue par la réglementation en vigueur.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/fr/annexes



ANNEXES

Annexe I : Etude hydraulique (IRH IC, avril 2026)

Annexe II : Calculs par la méthode des pluies (P20 et P100)

Annexe III : Volet écologique de l'étude d'impact : « Diagnostic des Zones Humides » (pages 76 à 81, AUDDICE Environnement, février 2026)

Annexe I : **Etude hydraulique (IRH IC, avril 2026)**

Rapport

Projet éolien à Mazinghien (59)

Etude hydraulique



Rapport n°145333/version B – 14 avril 2026

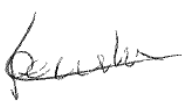
Projet suivi par Audrey PASQUET – 06.42.07.67.30 – audrey.pasquet@irh.fr

Fiche signalétique

Projet éolien à Mazinghien (59)
Etude hydraulique

CLIENT	SITE
Valorem	Commune de Mazinghien (59)
25 rue Vanmarcke 80000 AMIENS	
Audrey GOMES Chef de projet EnR Groupe VALOREM 06 21 61 64 66 Audrey.gomes@valorem-energie.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Audrey PASQUET
Interlocuteur commercial	Yasmine MERLEAU
Implantation chargée du suivi du projet	Fresnes-Lès-Montauban 03.21.50.76.00 nord@irh.fr ZAL – RD 950, Carr de l'Artois, 62490 Fresnes-lès-Montauban
Rapport n°	A145333
Version n°	version
Votre commande et date	Commande n° ORM26VALOR000067 du 09/01/2026
Projet n°	NPCP250508

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Audrey PASQUET	Ingénieure d'étude	04/2026	
Rédaction	Lucie PERICHON	Alternante ingénieure	04/2026	
Approbation	Yasmine MERLEAU	Supérieur & Sachant	04/2026	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	13/03/2026	77	3	Version initiale
B	14/04/2026	83	4	Version modifiée à la suite des retours du client, comprenant un nouveau calcul des incidences hydrauliques et des propositions d'aménagement révisées.

Sommaire

1. Votre projet et l'objectif de votre commande 9
1.1. Le contexte du projet 9
1.2. L'objet de ce rapport 9
2. Contexte général du site 10
2.1. Situation du projet 10
2.2. Description du projet 10
2.2.1. Présentation générale du projet 10
2.2.2. Ouvrages permanents et provisoires 11
2.2.3. Accès au chantier et variantes étudiées 11
2.3. Analyse du contexte 14
2.3.1. Topographie 14
2.3.2. Contexte géologique et pédologique 16
2.3.3. Contexte hydrographique 21
2.3.4. Contexte hydrogéologique 22
2.3.5. Zones humides 24
2.3.6. Risque inondation 24
2.3.7. Bilan du contexte 25
3. Analyse du fonctionnement hydrographique 26
3.1. Investigations de terrain 26
3.2. Fonctionnement hydraulique actuel 28
3.3. Axes de ruissellement et bassins versants topographiques 30
3.4. Bassins versants contributifs 31
3.4.1. Eoliennes E1, E2 et E3 31
3.4.2. Voiries crées 33
3.5. Impact des voiries provisoires 35
3.6. Bilan : surface totale du bassin versant contributif 38
4. Prescriptions règlementaires en termes de gestion des eaux pluviales 40
4.1. PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents 40
4.2. Note de doctrine « Eaux Pluviales » de la DDTM 59 40
4.3. Règlement National d'Urbanisme 41
4.4. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie 42
4.5. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Sambre 42

4.6. Position vis-à-vis du code de l'environnement 42
5. Incidences quantitatives du projet sur le ruissellement 44
5.1. Méthode de calcul 44
5.1.1. Surfaces projet et calcul des surfaces actives 44
5.1.2. Calcul des hauteurs d'eau (Montana) 44
5.1.3. Calcul des volumes générés (méthode rationnelle) 45
5.1.4. Calcul du temps de concentration 45
5.1.5. Période de retour retenue 47
5.1.6. Coefficients de ruissellement retenus 47
5.2. Résultats 48
5.2.1. Incidence par bassin versant 48
5.2.2. Incidence globale 50
6. Propositions d'aménagement 51
6.1. Principes de calcul : méthode des pluies 51
6.1.1. Débit de fuite 51
6.1.2. Volume de l'ouvrage 52
6.1.3. Temps de vidange 52
6.1.4. Méthodologie de calcul appliquée 52
6.2. Généralités sur les aménagements proposés 53
6.2.1. Noue d'infiltration enherbée 53
6.2.2. Fossés de dérivation 53
6.2.3. Puits d'infiltration 55
6.3. Gestion des eaux pluviales des plateformes éoliennes 56
6.3.1. Eolienne E1 : noue d'infiltration N01 56
6.3.2. Eolienne E2 56
6.3.3. Eolienne 3 62
6.4. Mesures complémentaires de gestion hydraulique des voiries 64
6.4.1. Bassin versant V1 64
6.4.2. Bassin versant V2 66
6.4.3. Bassin versant V3 67
6.4.4. Bassin versant V4 70
6.4.5. Bassin versant V5 72
6.4.6. Bassin versant V6 74
6.4.7. Bassin versant V7 75
6.4.8. Bassin versant V8 76
6.5. Récapitulatif des propositions d'aménagements 78
6.6. Impact d'une pluie de retour centennale 79

7. Conclusion 84

Annexe I : Note technique des essais de perméabilité 87

Annexe II : Détail des calculs d'incidence hydraulique pour chaque bassin versant contributif 91

Annexe III : Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P20) 93

Annexe IV : Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P100) 99

Table des figures

Figure 1 : Plan de situation du projet sur vue OSM Standard 10
Figure 2 : Localisation des parcelles dédiées au projet éolien sur vue aérienne hybride – (Source : Google Satellite Hybride) 12
Figure 3 : Plan de masse du projet (indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026) 13
Figure 4 : Topographie du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN) 14
Figure 5 : Pentes associées du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN) 15
Figure 6 : Géologie du site d'étude, carte n°37 Le Cateau (source : BRGM) 16
Figure 7 : Carte des sols, UCS n°92.0 17
Figure 8 : Essais de perméabilité Porchet réalisés le 30/12/2025 par IRH IC 18
Figure 9 : Ouvrage géologique BSS0003DZMC (source : InfoTerre, BRGM) 20
Figure 10 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025) 21
Figure 11 : Localisation des AAC à proximité du projet (donnée Sandre 2025) 22
Figure 12 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Géorisques, consulté en 01/2026) 25
Figure 13 : Investigations de terrain (IRH IC, 27/01/2026) 26
Figure 14 : Investigations terrain (IRH IC, 27/01/2026) 27
Figure 15 : Investigation de terrain (IRH IC, 27/01/2026) 28
Figure 16 : Fonctionnement hydraulique du site d'étude 29
Figure 17 : Flux d'écoulement de surface au droit de la zone d'étude 30
Figure 18 : Bassins versants de la zone d'étude 31
Figure 19 : Bassins versants contributifs des éoliennes 32
Figure 20 : Bassins versants contributifs V1, V2 et V3 des voiries créées (emplacement VIR 2) 33
Figure 21 : Bassin versant contributif V4 des voiries créées (emplacement VIR 1) 34
Figure 22 : Bassins versants contributifs V5, V6, V7 des voiries créées (emplacement VIR 3) 34
Figure 23 : Bassin versant contributif V8 du PDL 35
Figure 25 : Sous bassins des voiries provisoires VIR1 36
Figure 24 : Sous bassins des voiries provisoires VIR2 37
Figure 26 : Sous bassins des voiries provisoires VIR3 et VIR5 37
Figure 27 : Sous bassins des voiries provisoires VIR4 38
Figure 28 : Carte générale des bassins versants contributifs 39
Figure 29 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021) 40
Figure 30 : Photographie de noue d'infiltration enherbée 53
Figure 31 : Photographies d'un fossé 54
Figure 32 : Schéma d'un puits d'infiltration (Epama) 55
Figure 33 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E1 (N01) 56
Figure 34 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N02), scénario 1 57

Figure 35 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé et puits), scénario 2 59
Figure 36 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé F02), scénario 3 60
Figure 37 : Profil en long de F02 et de la buse (est -> ouest), RGE Alti 1m 61
Figure 38 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N03) 61
Figure 39 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E3 (N04) 62
Figure 40 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (N06), scénario 1 64
Figure 41 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (F06), scénario 2 65
Figure 42 : Profil en long de F06 (ouest -> est), RGE Alti 1m 66
Figure 43 : Proposition d'aménagement du bassin versant V2 (N07) 67
Figure 44 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (N05), scénario 1 68
Figure 45 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (F05), scénario 3 69
Figure 46: Proposition d'aménagement du bassin versant V4 (N08) 70
Figure 47 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (N09), scénario 1 72
Figure 48 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (F09), scénario 3 73
Figure 49 : Proposition d'aménagement du bassin versant V6 (N10) 74
Figure 50 : Proposition d'aménagement du bassin versant V7 (N11) 75
Figure 51 : Proposition d'aménagement du bassin versant V8 (N12) 76
Figure 52 : Carte récapitulative des aménagements proposés 78
Figure 53 : Impact d'une pluie centennale sur les systèmes de gestion des éoliennes 80
Figure 54 : Impact d'une pluie centennale sur les aménagements de voiries et du PDL 82
Figure 55 : Implantation des essais de perméabilité réalisés le 30/12/25 90

Table des tableaux

Tableau 1 : Résultats de perméabilité des essais Porchet (IRH IC, 30/12/2025) 18
Tableau 2 : Ordre de grandeur de la conductivité hydraulique à saturation de différents types de sol (Cerema) 19
Tableau 3 : Log de l'ouvrage BSS0003DZMC (Source : InfoTerre, BRGM) 20
Tableau 4 : Points d'eau BSS présents autour du site d'étude (BRGM) 23
Tableau 5 : Surfaces des bassins versants contributifs des éoliennes 33
Tableau 6 : Surfaces des bassins versants contributifs des voiries créées 35
Tableau 7 : Surface de projet considérées 44
Tableau 8 : Hauteurs des précipitations estimées pour une pluie d'orage (durées 1h et 3h, source : Météo France) 45
Tableau 9 : Domaines d'application indicatifs des méthodes de calcul du temps de concentration 46
Tableau 10 : Calcul du temps de concentration en fonction des bassins versant 47
Tableau 11 : Coefficients de ruissellements retenus 48
Tableau 12 : Evolution du ruissellement et incidence hydraulique sur chaque bassin versant contributif 49
Tableau 13 : Incidence hydraulique à l'échelle globale du projet 50
Tableau 14 : Dimensions de la noue N01 56
Tableau 15 : Dimensions de la noue N02, scénario 1 58
Tableau 16 : Débit capable du fossé F02 en fonction de la pente de talus 60

Tableau 17 : Dimensions de la noue N03 62
Tableau 18 : Dimensions de la noue N04 63
Tableau 19 : Dimensions de la noue N06 65
Tableau 20 : Débit capable du fossé F06 en fonction du cas 1 ou 2 et de la pente de talus 66
Tableau 21 : Dimensions de la noue N07 67
Tableau 22 : Dimensions de la noue N05 68
Tableau 23 : Débit capable du fossé F05 en fonction de la pente de talus 70
Tableau 24 : Dimensions de la noue N08 71
Tableau 25 : Dimensions de la noue N09 73
Tableau 26 : Débit capable du fossé F09 74
Tableau 27 : Dimensions de la noue N10 75
Tableau 28 : Dimensions de la noue N11 76
Tableau 29 : Dimensions de la noue N12 77
Tableau 30 : Récapitulatif des surfaces en crête de chaque aménagement proposé 79
Tableau 31 : Récapitulatif des impacts d'une pluie de retour centennal par sous-bassin versant contributif et par scénario 83
Tableau 32 : Résultats des essais de perméabilité 90

1. Votre projet et l'objectif de votre commande

1.1. Le contexte du projet

Dans le cadre d'un **projet éolien** porté par la société **Mazinghien Energies** sur la commune de **Mazinghien**, l'entreprise **Valorem** souhaite engager une **étude de gestion des eaux pluviales**.

L'objectif est d'analyser les incidences des aménagements sur les eaux de ruissellement, de vérifier la faisabilité d'une infiltration des eaux pluviales sur site et de fournir l'ensemble des paramètres nécessaires au dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les résultats attendus portent notamment sur :

- La définition de **l'incidence du projet** sur le bassin versant intercepté ;
- La détermination de la **perméabilité** des horizons rencontrés (étude de perméabilité des sols) ;
- L'émission de **recommandations techniques** relatives aux dispositifs d'infiltration envisageables (noues, fossés, puits d'infiltration, etc.) compatibles avec le projet.

La rédaction d'un dossier loi sur l'eau (DLE) de type Déclaration sera réalisée par la suite.

1.2. L'objet de ce rapport

La prestation consiste à réaliser un **diagnostic du fonctionnement hydraulique** dans le cadre du développement du projet éolien sur la commune de Mazinghien. Ce rapport inclus également des **propositions d'aménagement permettant la gestion des eaux pluviales du site**.

2. Contexte général du site

2.1. Situation du projet

La Zone d'Implantation Potentielle ZIP étudiée se situe au Nord-Ouest de la commune de Mazinghien (située dans le Nord et limitrophe avec l'Aisne), au sein de parcelles agricoles (59360).

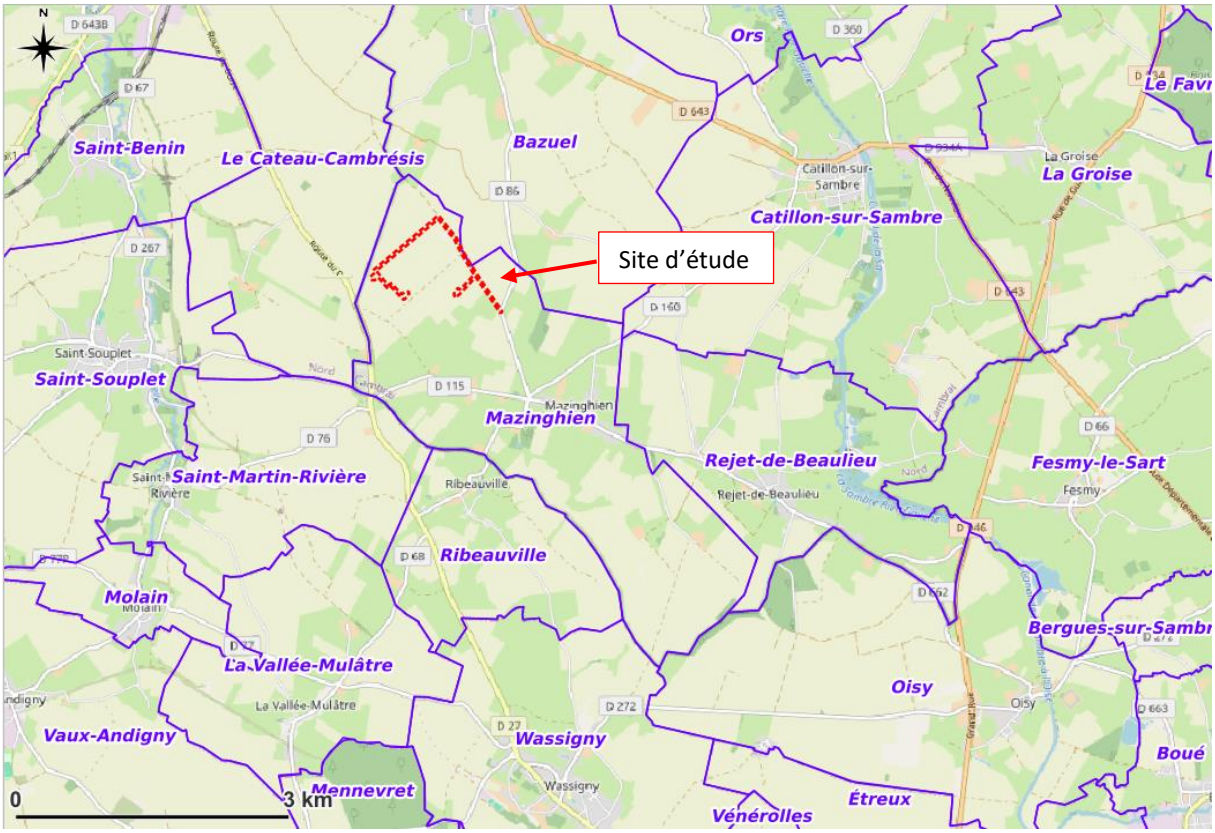


Figure 1 : Plan de situation du projet sur vue OSM Standard

2.2. Description du projet

2.2.1. Présentation générale du projet

Le projet concerne l'implantation d'un **parc éolien composé de 3 éoliennes**, incluant des ouvrages permanents et des ouvrages provisoires mis en place pendant la durée des travaux.
Les infrastructures nouvellement créées, au détriment de l'usage agricole actuel (fondations et plateformes des éoliennes, chemins dédiés et point de livraison – PDL), représentent une **surface totale d'environ 1,6 ha**, inférieure au seuil réglementaire de **3 ha** déclenchant une compensation agricole.

Les principales caractéristiques techniques du projet sont les suivantes :

- **Nombre d'éoliennes** : 3

- **Hauteur maximale en bout de pale** : 200 m
- **Hauteur du mât** : 125 m
- **Garde au sol minimale** : 37 m, supérieure à la prescription réglementaire minimale de 30 m, répondant ainsi aux enjeux naturalistes (avifaune et chiroptères)
- **Puissance unitaire installée** : 4,5 MW
- **Puissance maximale envisageable** : 6,2 MW (option conservée à titre de sécurisation de la disponibilité des machines sur le marché, bien que nécessitant alors deux PDL)
- **Production annuelle estimée** : environ 38 GWh/an pour des machines de 4,5 MW

Les trois éoliennes seront implantées selon un **gabarit unique**, afin de garantir la cohérence technique du projet et son équilibre économique.

2.2.2. Ouvrages permanents et provisoires

2.2.2.1. Ouvrages permanents

Les ouvrages permanents comprennent :

- les fondations et plateformes des éoliennes,
- les chemins d'accès à créer ou à renforcer,
- le point de livraison (PDL),
- le réseau de câbles électriques, implanté le long des chemins créés et du chemin communal existant renforcé.

Le projet a été conçu afin d'éviter tout défrichement en phase d'exploitation. Toutefois, en phase chantier, l'acheminement des pales nécessitera ponctuellement le défrichement de haies, qui feront l'objet de mesures de compensation et de replantation à l'issue des travaux. Deux options d'amenée des pales sont étudiées. Le projet n'implique **aucun nivellement de talus**.

2.2.2.2. Ouvrages provisoires

Les ouvrages provisoires comprennent :

- une **base vie**, implantée dans la cour d'un corps de ferme existant, sur sol déjà caillouteux, sans création d'imperméabilisation ;
- des **virages provisoires** localisés en terres agricoles ;
- des **sections de chemins provisoires** nécessaires aux convois.

Ces ouvrages seront en place pour une durée estimée à environ **6 mois**, pouvant s'étendre jusqu'à **1 an** selon le phasage des travaux. À l'issue du chantier, l'ensemble des ouvrages provisoires fera l'objet d'une **remise en état à l'identique**, avec restitution de la terre végétale. Les incidences hydrauliques associées à ces ouvrages sont analysées dans l'étude hydraulique et sont jugées **non significatives**.

2.2.3. Accès au chantier et variantes étudiées

Depuis la Grande Rue de Mazinghien, en direction de la D86 au nord, l'accès au site s'effectue par un chemin communal faisant l'objet d'une promesse de convention de servitudes.
Cet accès permet d'atteindre le PDL en bordure de parcelle, puis l'éolienne E3 via la création d'un chemin dédié, conformément à la charte du Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA).
Un chemin dédié d'environ 1 km est également prévu pour desservir l'éolienne E1, à la suite d'un refus de négociation foncière depuis le chemin existant au sud ; ce chemin permettra également l'accès à l'éolienne E2.

2 variantes d'amenée des pales sont étudiées :

- **Option 1** : accès depuis la Grande Rue (est), avec une manœuvre en marche arrière dans la parcelle A520 avant de rejoindre la D86 au nord, impliquant le défrichement d'environ **95 m linéaires de haie** ;
- **Option 2** : accès depuis le nord de la D86, avec création d'un virage provisoire dans la parcelle ZA21 accueillant le PDL, impliquant le défrichement d'environ **51 m linéaires de haie**.

À ce stade du projet, le choix entre ces 2 options ne peut être arrêté, le type définitif d'éolienne ne pouvant être déterminé qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale. Par précaution, **l'ensemble du linéaire susceptible d'être défriché, soit environ 150 m**, est pris en compte.
L'orientation de la plateforme de l'éolienne E2 a par ailleurs été optimisée afin d'éviter le positionnement de la grue en zone boisée et ainsi limiter les défrichements.

L'ensemble des parcelles concernées par les fondations, plateformes, survols, chemins à créer ou renforcer, câbles électriques et virages provisoires fait l'objet de **promesses de baux ou de servitudes**, dûment signées avec les propriétaires et exploitants agricoles.

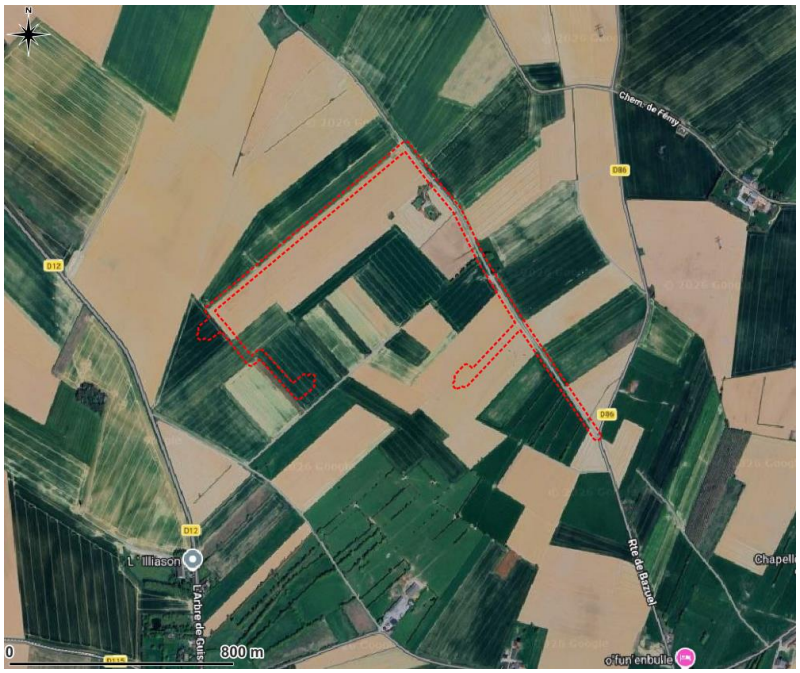


Figure 2 : Localisation des parcelles dédiées au projet éolien sur vue aérienne hybride – (Source : Google Satellite Hybride)

Le plan de masse considéré est le suivant, indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026.

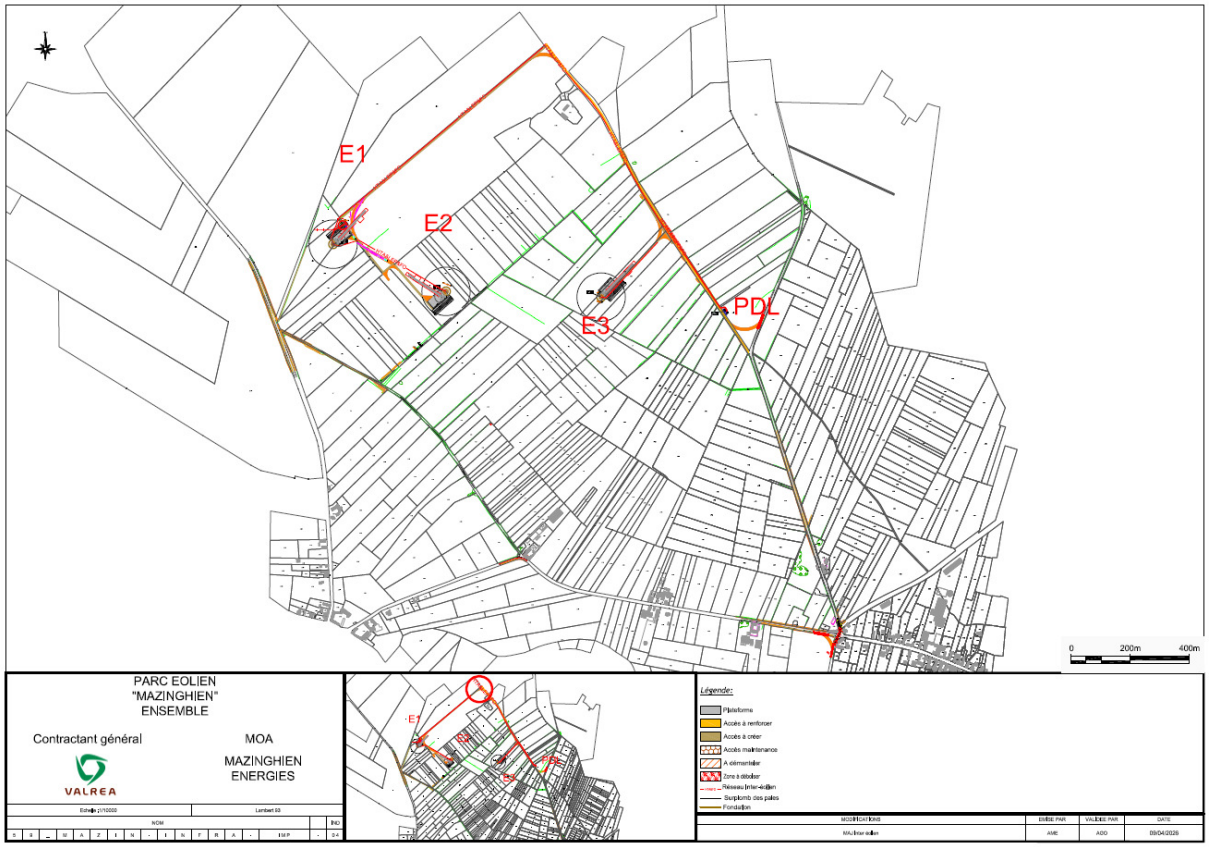


Figure 3 : Plan de masse du projet (indice IMP-IND04 en date du 09/04/2026)

2.3. Analyse du contexte

2.3.1. Topographie

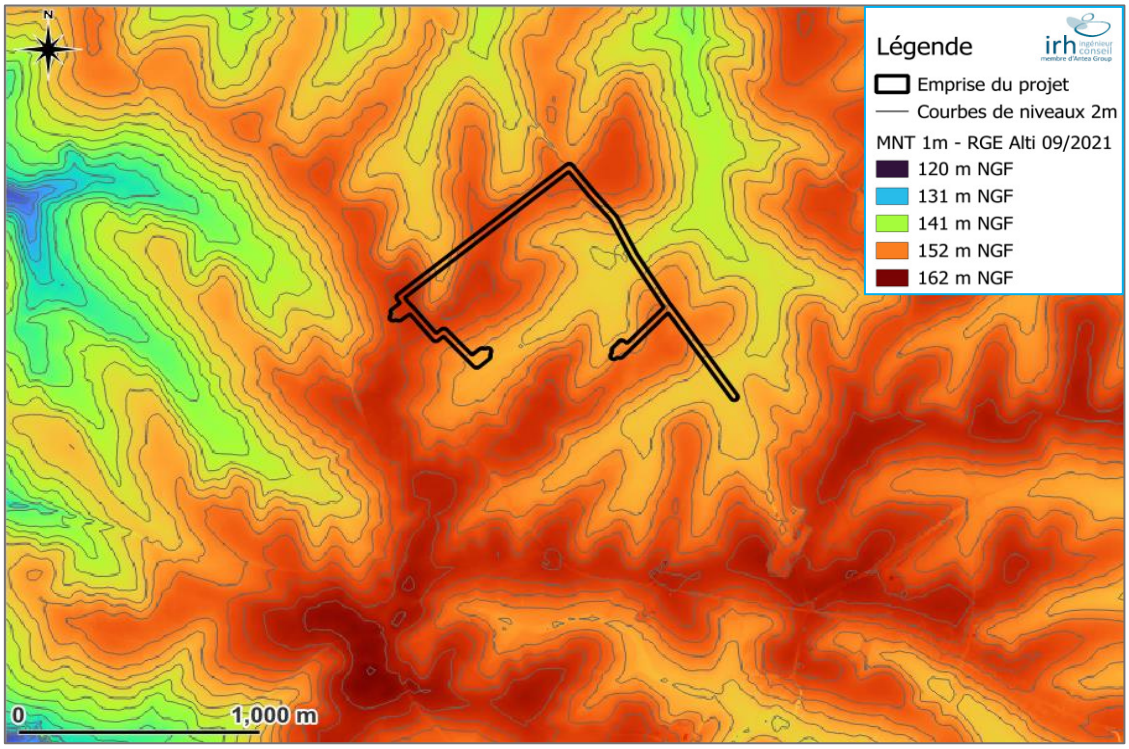


Figure 4 : Topographie du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN)

Les données topographiques du RGE Alti à la résolution 1m (datant de septembre 2021, téléchargées en décembre 2025) ont permis de construire un MNT précis à 70 cm de la zone d'étude.

Le projet éolien est implanté sur un **secteur de plateau** situé à des altitudes comprises majoritairement entre **146 et 157 m NGF**, comme l'indiquent les teintes orangées à rouges du MNT. L'emprise du projet se positionne sur une zone topographiquement élevée, relativement homogène, avec des **pentes faibles à modérées**, favorables à l'implantation d'infrastructures éoliennes.

Le site se trouve en retrait des fonds de vallées, mais au niveau de 2 thalwegs bien marqués, identifiés par les altitudes les plus basses (teintes jaunes à vertes). Ces thalwegs rejoignent la vallée présente au nord-est, en aval du site projet, et constitue un axe de drainage principal en marquant une rupture topographique nette avec le plateau d'implantation.

L'implantation du projet éolien sur un secteur de plateau, en position haute et en tête de bassin versant, implique **l'absence d'apports hydrauliques amont significatifs**. **Le ruissellement est donc exclusivement généré par les précipitations locales.**

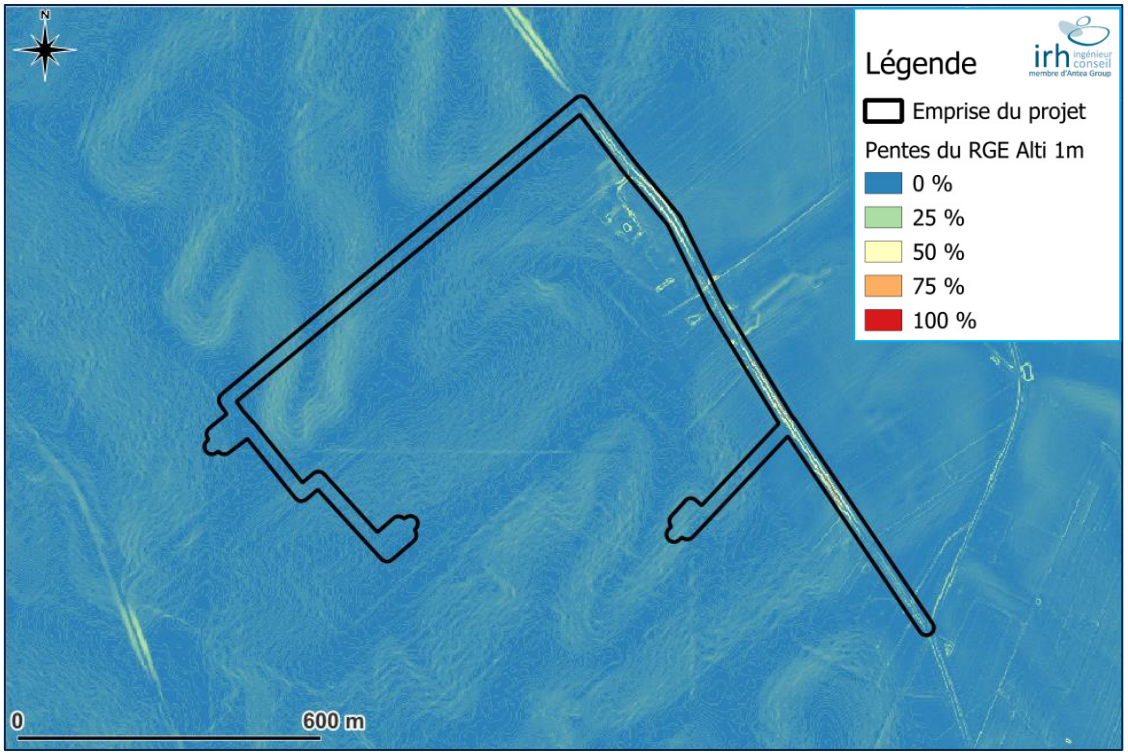


Figure 5 : Pentes associées du site d'étude (RGE Alti 1m, source : IGN)

Les pentes **faibles limitent les vitesses d'écoulement**. Les aménagements (plateformes, voiries) peuvent toutefois **concentrer les écoulements** et modifier localement les directions naturelles.

2.3.2. Contexte géologique et pédologique

2.3.2.1. Géologie générale

La carte géologique du BRGM n°37 (Le Cateau) a été analysée.

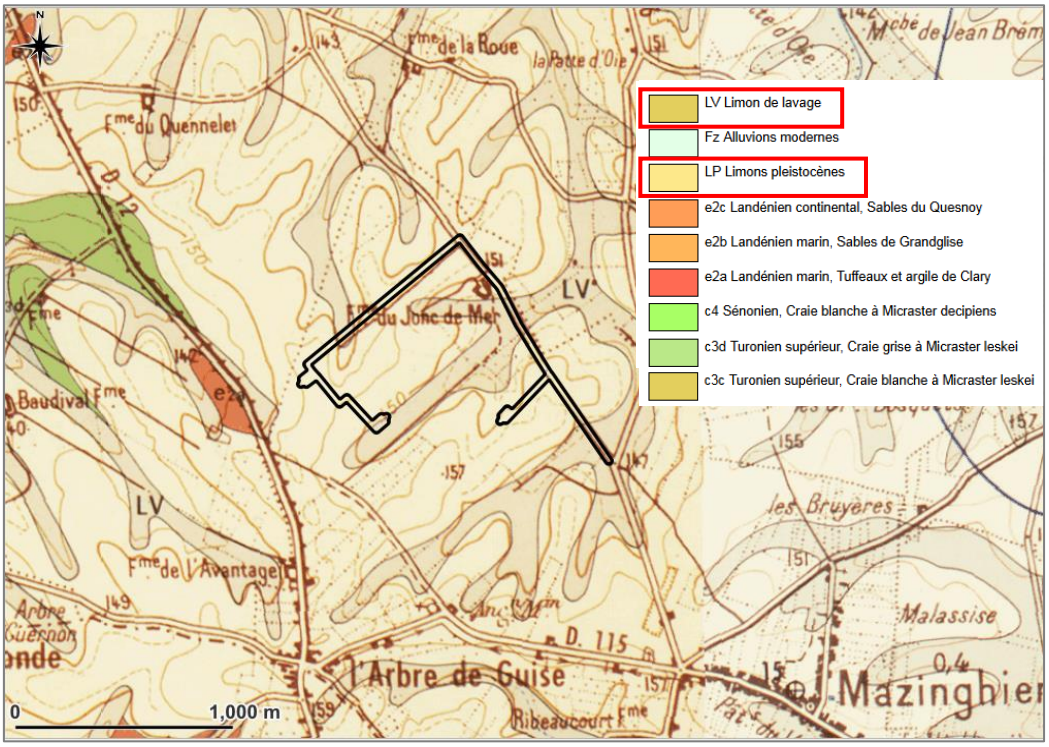


Figure 6 : Géologie du site d'étude, carte n°37 Le Cateau (source : BRGM)

Le projet éolien est implanté sur des formations superficielles dominées par des **limons de plateau d'âge pléistocène (LP)**, reposant localement sur des formations crayeuses du **Crétacé supérieur (Craies turoniennes et sénoniennes)**. Ces formations sont caractéristiques des plateaux du secteur et présentent une continuité latérale importante.

Les formations alluviales modernes (**Fz**) sont cantonnées aux fonds de vallées et ne concernent pas directement l'emprise du projet, confirmant son implantation en position haute, hors des axes hydrauliques structurants.

2.3.2.2. Pédologie

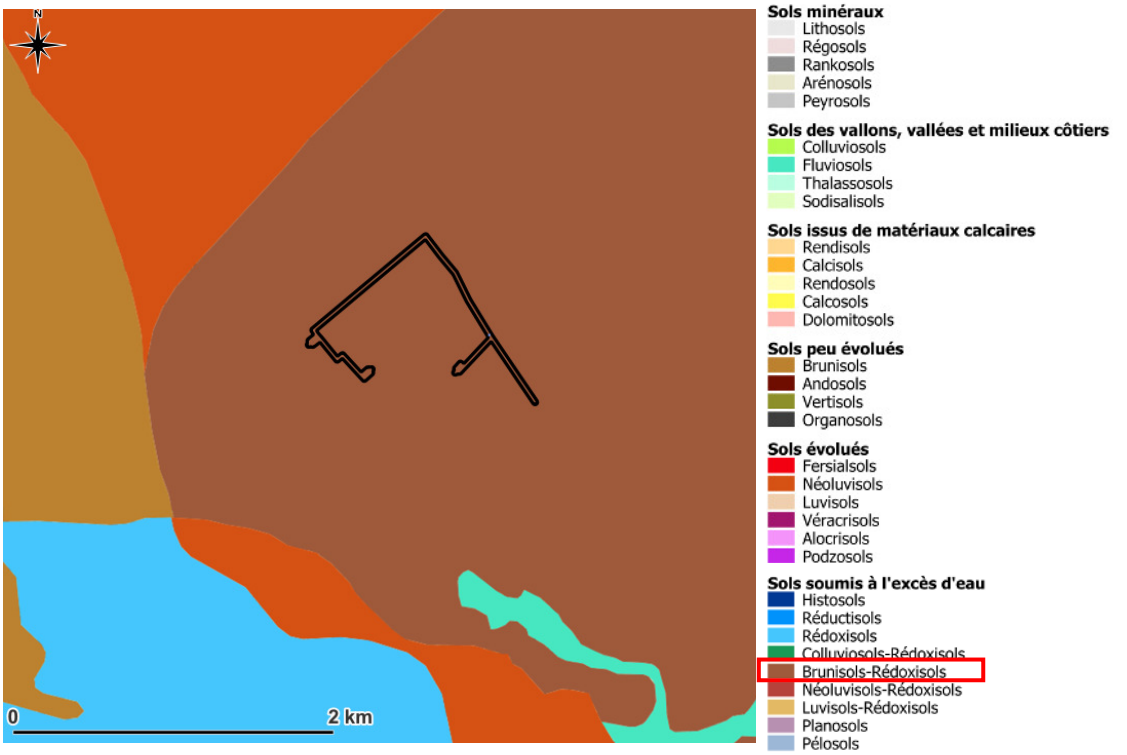


Figure 7 : Carte des sols, UCS n°92.0

Sur le plan pédologique, la carte des sols de l'IGN (UCS n°92.0) est analysée. Le site est majoritairement occupé par des **Brunisols–Rédoxisols**, traduisant des sols moyennement évolués développés sur limons, avec une **sensibilité ponctuelle à l'hydromorphie** liée à la stagnation temporaire de l'eau dans les horizons superficiels.
Ces caractéristiques impliquent une **perméabilité globalement moyenne**, avec un fonctionnement hydrique principalement vertical, sans contexte de sols hydromorphes généralisés.

Ce contexte favorise un **ruissellement diffus** lors des pluies intenses, une **infiltration partielle** et une **sensibilité modérée à l'érosion**, principalement en cas de sols nus ou de concentration des écoulements.

2.3.2.3. Essais de perméabilité

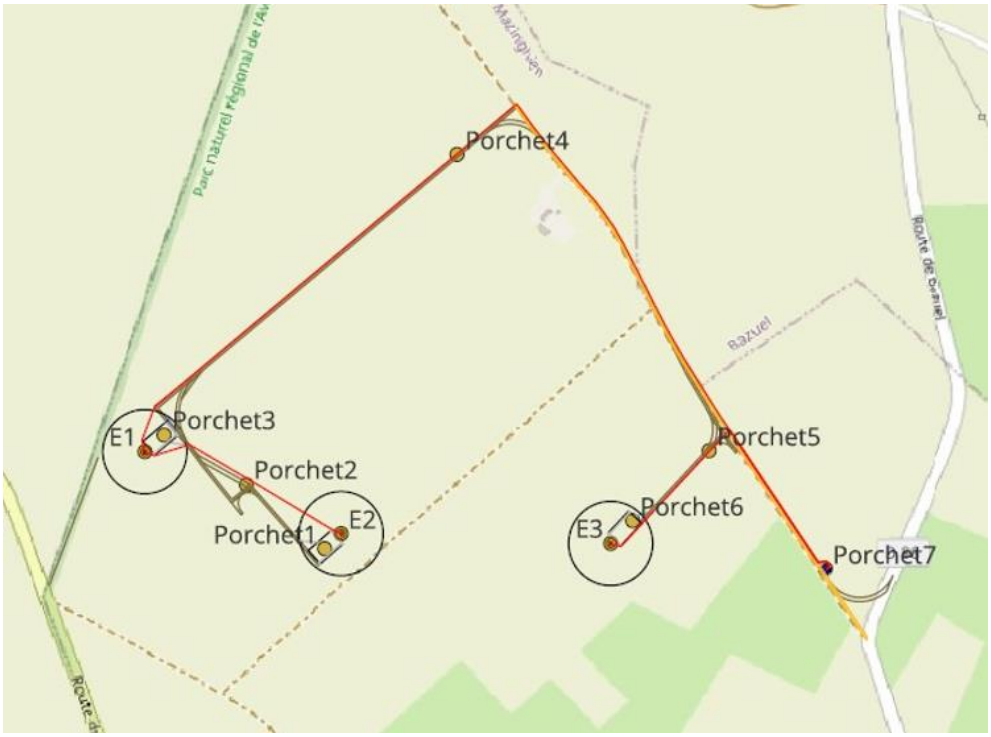


Figure 8 : Essais de perméabilité Porchet réalisés le 30/12/2025 par IRH IC

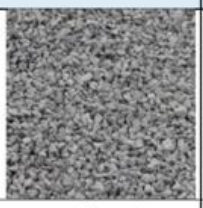
7 essais de type Porchet ont été réalisés afin de caractériser la perméabilité du sol en condition in situ. L'essai Porchet est un test d'infiltration à charge constante, consistant à excaver un orifice cylindrique, à y introduire un volume d'eau et à maintenir une hauteur d'eau constante afin de mesurer le débit d'infiltration au cours du temps. Cette méthode permet de déterminer la perméabilité superficielle du sol et d'évaluer sa capacité d'infiltration, de drainage et d'évacuation hydraulique.

Tableau 1 : Résultats de perméabilité des essais Porchet (IRH IC, 30/12/2025)

Référence essai	Perméabilité k obtenue (m/s)	Profondeur de l'essai (m /TN)
Porchet 1	$3{,}5.10^{-6}$	0,85
Porchet 2	$2{,}1.10^{-6}$	0,80
Porchet 3	$7{,}7.10^{-6}$	0,80
Porchet 4	$2{,}2.10^{-6}$	0,85
Porchet 5	$9{,}0.10^{-7}$	0,80
Porchet 6	$3{,}3.10^{-6}$	0,80
Porchet 7	$6{,}6.10^{-6}$	0,80

Les essais Porchet réalisés sur le site montrent une **perméabilité globalement moyenne**, caractéristique d'un sol **capable d'infiltrer l'eau sans être excessivement drainant**.

Tableau 2 : Ordre de grandeur de la conductivité hydraulique à saturation de différents types de sol (Cerema)

type de sol	graviers sans sable ni éléments fins	sable grossier à sable fin	sable très fin ou limoneux, terre végétale, limons	limon argileux, argile sablonneuse	argiles silteuses à homogènes
					
K (m/s ou $m^3/m^2/s$)	10^{-1} à 10^{-3}	10^{-3} à 10^{-5}	10^{-5} à 10^{-6}	10^{-6} à 10^{-7}	10^{-7} à 10^{-8}
K (mm/h)	3 600 à 360 000	36 à 3 600	3,6 à 36	0,36 à 3,6	0,036 à 0,36
K (mm/j)			> 86	8,6 à 86	0,86 à 8,6
possibilité infiltration	Excellente (1)	excellente à bonne	bonne à moyenne	moyenne à mauvaise	mauvaise à très mauvaise

(1) attention : sol inadapté à l'infiltration des eaux pluviales présentant un risque de pollution

Les valeurs obtenues s'échelonnent entre $9{,}0\times10^{-7}$ m/s et $7{,}7\times10^{-6}$ m/s. Cette amplitude est raisonnable et indique un sol globalement homogène, avec quelques variations naturelles liées à la texture (limons, argiles, hétérogénéités locales…).

La note technique des essais de perméabilité est présentée en Annexe I.

2.3.2.4. Log géologique

Le forage n°BSS003DZMC se situe à environ 1km au sud du site de projet. Il mesure 50m de profondeur et est positionné à 155 m NGF d'altitude.

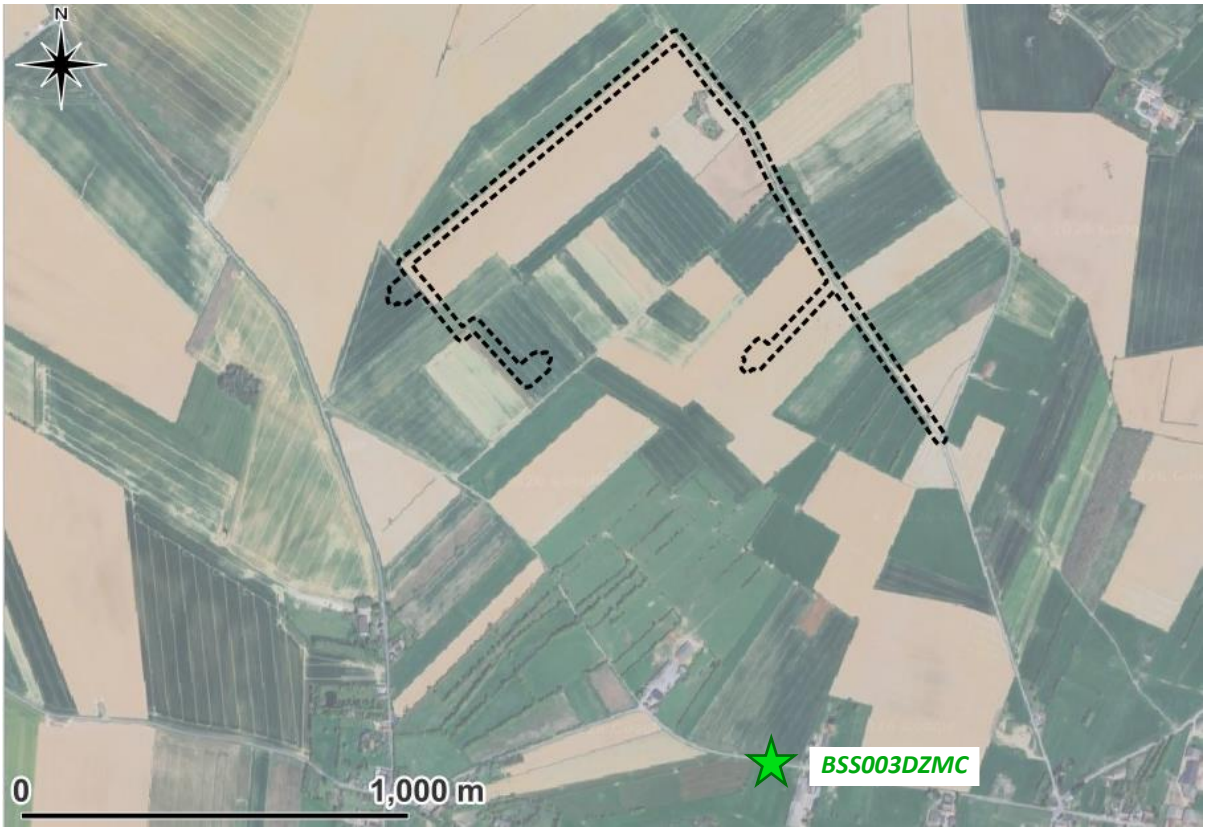


Figure 9 : Ouvrage géologique BSS0003DZMC (source : InfoTerre, BRGM)

L'analyse de son log géologique met en évidence une succession de couches cohérente avec un contexte géologique tertiaire à crayeux.

- Des couches argileuses sont présentes de 0,5m à 21 m. Elles sont **peu perméables**.
- À **21–22 m**, une lentille de **silex**, probablement résiduelle, indique un changement brusque de faciès.
- A partir de 22m, le sol est constitué de **craie à silex**, **matériau perméable** typique des formations crayeuses du nord de la France.

Tableau 3 : Log de l'ouvrage BSS0003DZMC (Source : InfoTerre, BRGM)

Profondeur	Nappe captée
0.5 – 4m	Argile jaune
4m – 9m	Argile sableuse
9m – 21m	Argile grise
21 – 22m	Silex
22 – 48.5m	Craie à silex
48.5m – 50m	Marne bleue

Pour rappel, le site de projet est localisé à une altitude de 146 à 157 m NGF. À ces altitudes, la corrélation avec le log géologique de l'ouvrage BSS0003DZMC est pertinente. Les essais de perméabilité à des profondeurs < 1m de profondeur renseignent en effet sur un sol de type limoneux à argileux. Par extrapolation altimétrique et lithologique, il apparaît que la première formation

notablement perméable rencontrée au droit du site correspond à la Craie, située à environ 22 m sous terrain naturel (m/TN).

2.3.3. Contexte hydrographique

La carte suivante représente les cours d'eau et tronçons hydrographiques référencés par l'IGN (BD TOPO) en date du 15/12/2025. 5 ouvrages de la BSS sont également représentés car analysés par la suite.

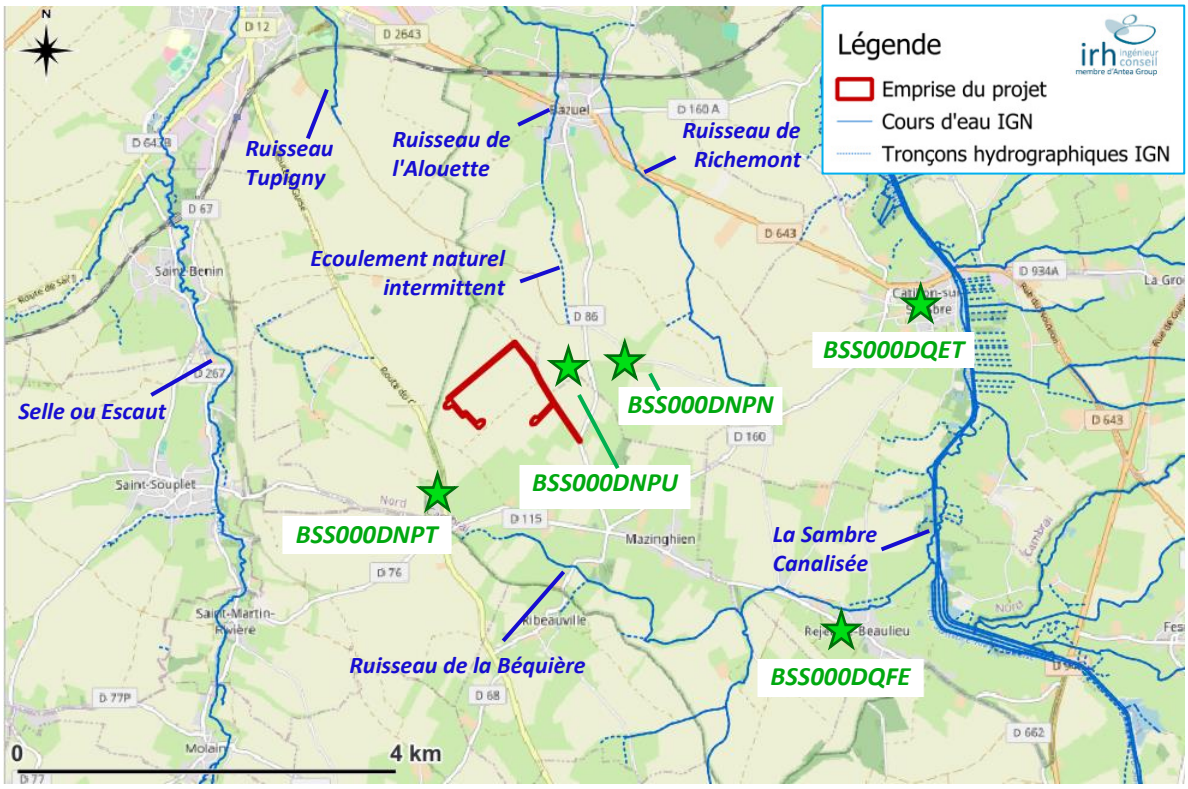


Figure 10 : Contexte hydrographique de la zone d'étude (source : IGN, BD TOPO, 12/2025)

La zone d'étude se situe en amont des cours d'eau et tronçons hydrographiques présents.

- A l'ouest passe la **Selle ou Escaut** et à l'est la **Sambre canalisée**.
- Au sud, se trouve le **ruisseau de la Béquière** qui se jette dans la Sambre canalisée.
- Au nord, les ruisseaux de **Richemont**, **l'Alouette** et **Tupigny** se jettent dans la Selle.

Le bassin versant principal se dirige vers le ruisseau de l'Alouette. Un écoulement naturel intermittent est présent à 600m du site projet.

2.3.4. Contexte hydrogéologique

Le site de projet est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage. Il est en revanche situé sur l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) de Caudry.

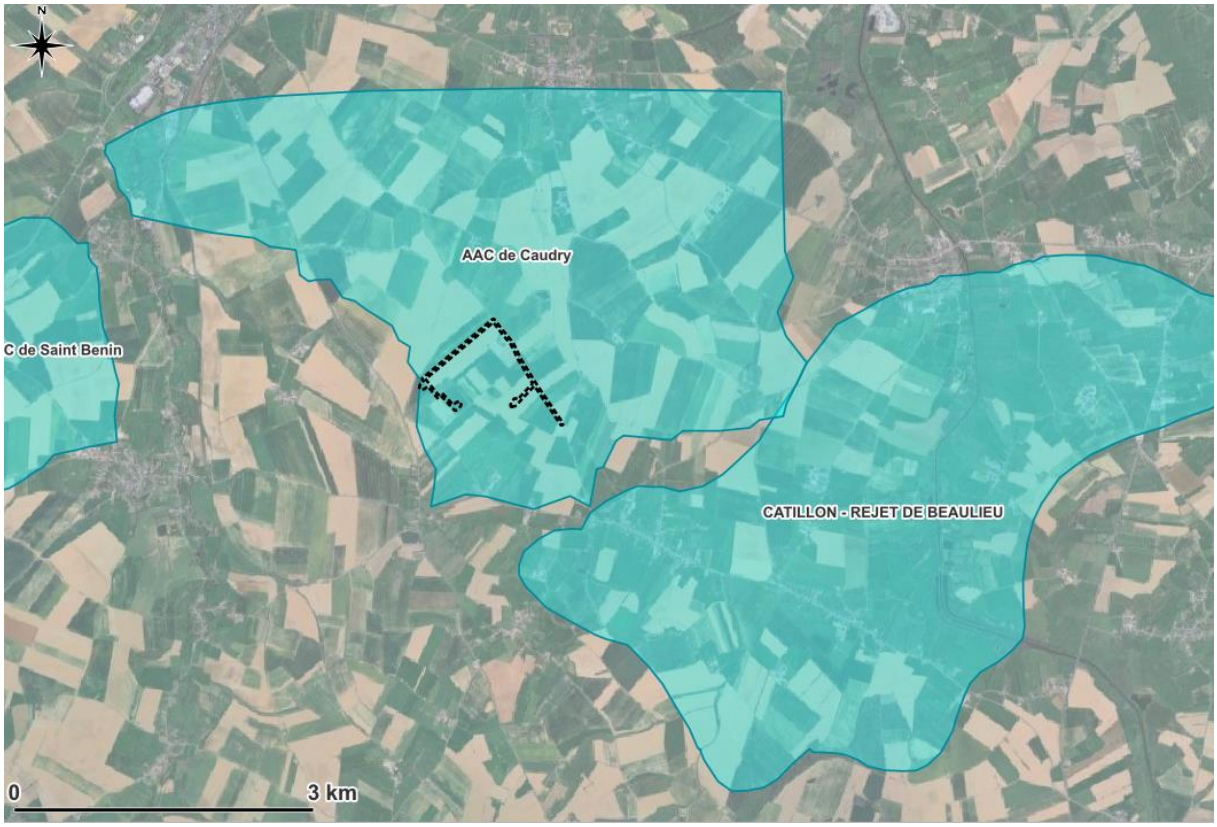


Figure 11 : Localisation des AAC à proximité du projet (donnée Sandre 2025)

5 points d'eau de la BSS (BRGM) ont été analysés à proximité du site de projet. Ils sont disponibles sur la figure ci-avant.

Dans le tableau suivant, les masses d'eau captées par les différents ouvrages ainsi que leur profondeur sont explicitées :

- les points d'eau BSS000DQFE et BSS000DQET disposent de mesures sur une période de plusieurs années. Ainsi, les profondeurs de nappe les plus proches du terrain naturel ont été choisies ;
- les points d'eau BSS000DNPU, BSS000DNPT et BSS000DNPN ne disposent que de la profondeur de la masse d'eau interceptée lors de leur mise en place.

Tableau 4 : Points d'eau BSS présents autour du site d'étude (BRGM)

Point d'eau et distance par rapport au projet	Altitude	Nappe captée	Période des mesures	Profondeur de la masse d'eau
BSS000DNPU (400m du site)	144 m NGF	Nappe superficielle limons tertiaires	(Puits)	**8,2 m**
BSS000DNPT (700m du site)	155 m NGF	Nappe superficielle limons tertiaires	(Puits)	**3,0 m**
BSS000DNPN (1km du site)	150 m NGF	Craie et des marnes à 130.6 m NGF	(Puits)	**20,5 m**
BSS000DQFE (3,5km du site)	138 m NGF	-	03/10/1969 – 27/03/2001	**2,7 m**
BSS000DQET (4km du site)	136 m NGF	-	31/08/1973 – 30/03/2001	**1,3 m**

Pour rappel, le projet est situé entre 146 et 157m NGF.

L'analyse montre que 2 nappes principales sont captées par les ouvrages recensés :

- une **nappe superficielle**, associée aux **limons tertiaires**, interceptée à faible profondeur (entre environ 3,0 m et 8,2 m / TN);
- la **nappe de la craie**, captée à des profondeurs nettement plus importantes.

Les puits BSS000DNPU et BSS000DNPT, situés respectivement à 400 m et 700 m du site, mettent en évidence la présence d'une **nappe superficielle peu profonde**. Les niveaux d'eau observés entre 3 et 8 m de profondeur traduisent une circulation d'eau dans des horizons relativement perméables proches de la surface, pouvant correspondre à une nappe perchée ou à une nappe libre dans les limons et formations altérées.

À l'inverse, le point d'eau BSS000DNPN, situé à environ 1 km du site, capte la **nappe de la craie**, dont le toit est intercepté à une profondeur d'environ **20,5 m /TN**.
Or, l'analyse du log géologique de l'ouvrage BSS003DZMC, situé également à environ 1 km du site, indique que la **formation crayeuse apparaît à partir de 22 m /TN**, sous une succession de niveaux argileux peu perméables.
Au vu de la position de la nappe de la craie interceptée dès **20,5 m de profondeur**, il apparaît que cette nappe circule au sein de la formation crayeuse décrite dans le log géologique. La concordance entre la profondeur d'apparition de la craie (≈22 m/TN) et la profondeur de la masse d'eau observée dans l'ouvrage BSS000DNPN (≈20,5 m/TN) confirme la cohérence du modèle hydrogéologique local.

Ainsi, les **niveaux argileux présents entre 0,5 m et 21 m de profondeur jouent vraisemblablement un rôle de couverture peu perméable**, limitant les échanges hydrauliques directs entre la surface et la nappe de la craie. Cette configuration favorise le développement d'une **nappe superficielle indépendante**, circulant dans les formations limoneuses ou dans les horizons altérés situés au-dessus des argiles.

En conséquence, au droit du site de projet (146 à 157 m NGF), la **nappe de la craie devrait se situer à une profondeur d'environ 20 à 22 m sous terrain naturel**, tandis que la nappe superficielle peut être rencontrée à **quelques mètres sous la surface**, en fonction des conditions hydrologiques locales et de la topographie.

Le projet est situé au sein d'une Aire d'Alimentation de Captage (AAC), mais en dehors de tout périmètre de protection de captage. À ce titre, et en l'absence de prescription spécifique, le recours à un hydrogéologue agréé n'est pas requis, sauf mention explicite dans un document d'urbanisme opposable.
La commune de Mazinghien étant soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et ne disposant ni de PLU ni de carte communale, aucune disposition particulière relative aux AAC ne s'applique au projet.

2.3.5. Zones humides

Un diagnostic zones humides a été réalisé dans le cadre du projet éolien de Mazinghien (59), conformément aux dispositions des articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement et de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.
L'objectif est d'identifier la présence éventuelle de zones humides au sein de la **zone d'implantation potentielle (ZIP)** et de l'**aire d'étude immédiate (AEI)**, et d'évaluer les incidences du projet sur ces milieux.
Ce diagnostic s'appuie sur le volet écologique de l'étude d'impact réalisé par **AUDDICE Environnement en février 2026**.

L'analyse repose sur :

- la consultation des **Zones à Dominante Humide (ZDH)** du SDAGE Artois-Picardie ;
- des **sondages pédologiques** (17 sondages à la tarière jusqu'à 1,20 m) visant à rechercher des horizons hydromorphes ;
- des **inventaires floristiques et d'habitats**, afin d'identifier d'éventuelles espèces ou habitats indicateurs de zones humides.

Les critères pédologiques et floristiques ont été appliqués de manière cumulative, conformément à la réglementation en vigueur.

La **ZIP et l'AEI ne sont pas concernées par des Zones à Dominante Humide** au sens du SDAGE Artois-Picardie.
Les investigations pédologiques montrent l'absence de sols caractéristiques de zones humides (absence d'horizons réductiques).
Les inventaires floristiques n'ont révélé **aucune espèce végétale ni habitat indicateur de zone humide**.
Ainsi, aucun secteur du projet ne répond aux critères réglementaires de définition d'une zone humide.

En l'absence de zones humides identifiées :

- le projet n'entraîne **aucun impact direct ou indirect sur des zones humides** ;
- aucune mesure spécifique d'évitement, de réduction ou de compensation relative aux zones humides n'est requise.

Une vigilance sera néanmoins maintenue en phase chantier en cas de découverte fortuite d'un milieu humide.

Le diagnostic zones humides conclut à l'absence de zones humides réglementaires au sein de la ZIP et de l'AEI du projet éolien de Mazinghien. Le projet est donc sans incidence sur les zones humides et compatible avec les objectifs du SDAGE Artois-Picardie en matière de préservation de ces milieux.

2.3.6. Risque inondation



Figure 12 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Géorisques, consulté en 01/2026)

Les données Géorisques consultées en janvier 2026 indiquent que le site est **sujet aux inondations de caves** et débordements de nappe **avec une fiabilité moyenne**. Cela traduit un contexte hydrogéologique sensible, impliquant un risque de saturation temporaire des sols et une remontée possible de la nappe en période humide.

2.3.7. Bilan du contexte

Le site de projet est implanté sur un **plateau à faibles pentes**, en **tête de bassin versant**, ce qui implique que les écoulements sont principalement générés par **les précipitations locales** et se dirigent vers les thalwegs situés en aval.

Les **sols limoneux/argileux de plateau** présentent une **perméabilité moyenne**, confirmée par les essais Porchet (k compris entre $9{,}0\times10^{-7}$ et $7{,}7\times10^{-6}$ m/s), permettant **une infiltration partielle des eaux pluviales** tout en générant un **ruissellement diffus lors des épisodes pluvieux intenses**.

La présence supposée d'une **couche argileuse peu perméable entre 0,5 et 21 m de profondeur** limite les transferts verticaux vers la **nappe de la craie**, située vers **20 à 22 m sous terrain naturel**. Dans ce contexte, la gestion des eaux pluviales par **infiltration superficielle dans les horizons limoneux** apparaît adaptée, sous réserve de limiter les concentrations d'écoulement et de maintenir des dispositifs favorisant la diffusion et l'infiltration des eaux.

3. Analyse du fonctionnement hydrographique

3.1. Investigations de terrain

Les investigations de terrains ont eu lieu le 27/01/2026. Les observations permettent d'identifier des dysfonctionnements ou problématiques qui n'auraient pas été visibles lors de de la recherche bibliographique tout en recensant les axes de ruissellement visibles.

Entre les éoliennes E2 et E3, un axe de ruissellement principal a été identifié au niveau du chemin agricole existant. Un fossé longitudinal est présent au sud de ce chemin et assure le transfert des eaux de ruissellement. Ce fossé est busé localement (Ø 300 mm) afin de permettre le franchissement du chemin.

Le fossé disparaît peu après la buse, les eaux ruissellent ainsi directement sur la surface du chemin ce qui engendre localement des zones de stagnation. Le chemin s'interrompt ensuite et les écoulements se concentrent dans une dépression topographique, où l'eau est recueillie le long d'une haie, puis poursuit son cheminement le long d'un alignement d'arbres, constituant un axe naturel de drainage.

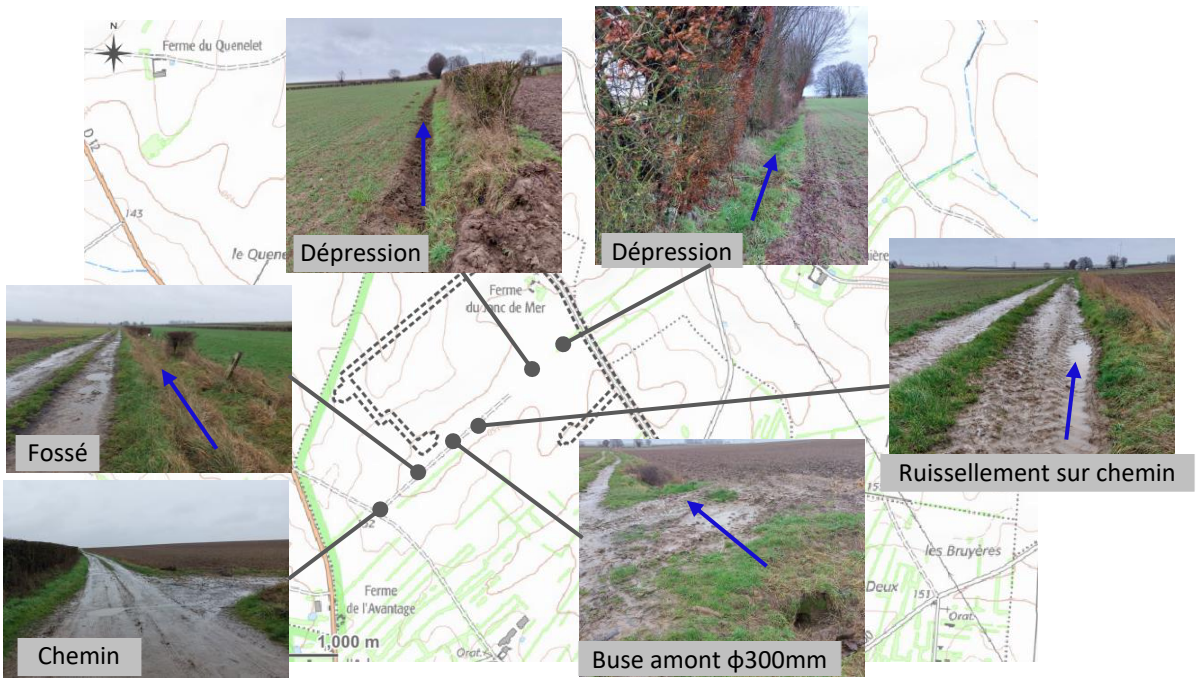


Figure 13 : Investigations de terrain (IRH IC, 27/01/2026)

L'axe principal de ruissellement se prolonge ensuite vers un fossé situé le long de la route de Bazuel. Les eaux traversent la voirie par l'intermédiaire d'une buse de diamètre 400 mm, puis sont dirigées vers une mare située en aval immédiat.
À l'aval de cette mare, un fossé assure l'évacuation des écoulements vers l'aval, constituant ainsi l'exutoire principal du bassin versant associé au projet.

Par ailleurs, une buse de diamètre 200 mm et une zone de stockage temporaire des eaux localisée dans la parcelle amont (parcelle n°0087) sont également connectées au fossé longeant la route de Bazuel. Une seconde mare est également présente à l'est de cette parcelle, participant localement au stockage et à la régulation des eaux de ruissellement.



Figure 14 : Investigations terrain (IRH IC, 27/01/2026)

À l'ouest, le long de la route départementale D12, un fossé longitudinal, ponctuellement traversé par des buses de diamètre 300 mm, assure le drainage des eaux de ruissellement en direction du nord-ouest.

À l'est, à proximité de l'intersection entre la route de Bazuel et la D86, un fossé collecte les écoulements et les dirige vers un fossé aval situé au nord. Le franchissement de la route de Bazuel s'effectue par une buse de diamètre 500 mm.



Figure 15 : Investigation de terrain (IRH IC, 27/01/2026)

3.2. Fonctionnement hydraulique actuel

Le ruissellement se développe de manière **diffuse sur les surfaces agricoles**, avant de se concentrer progressivement dans **plusieurs axes de drainage naturels correspondant aux thalwegs du terrain**.

Ces écoulements sont ensuite **collectés et guidés par un réseau de fossés agricoles et routiers**, ponctuellement équipés de **buses de franchissement** permettant le passage sous les chemins et les routes.

Les mares et fossés de drainage jouent un rôle de **stockage temporaire et de régulation des débits**, avant d'être dirigés vers les **exutoires du bassin versant**.

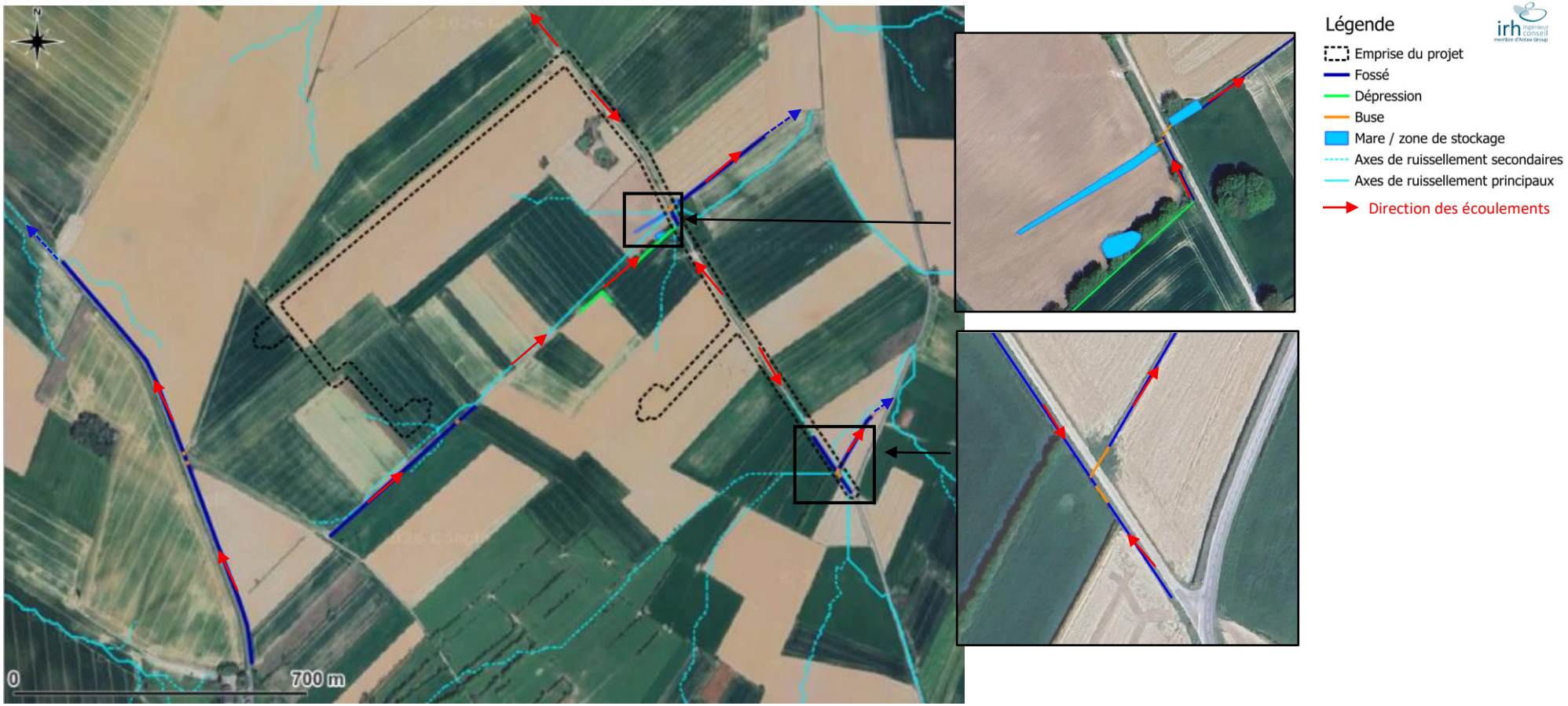


Figure 16 : Fonctionnement hydraulique du site d'étude

3.3. Axes de ruissellement et bassins versants topographiques

La carte suivante représente le flux d'écoulement (sans dimension) généré à partir du MNT. Celui-ci met en évidence l'axe de ruissellement principal traversant le projet en direction du nord-est ainsi que les axes secondaires en direction du nord et de l'ouest.

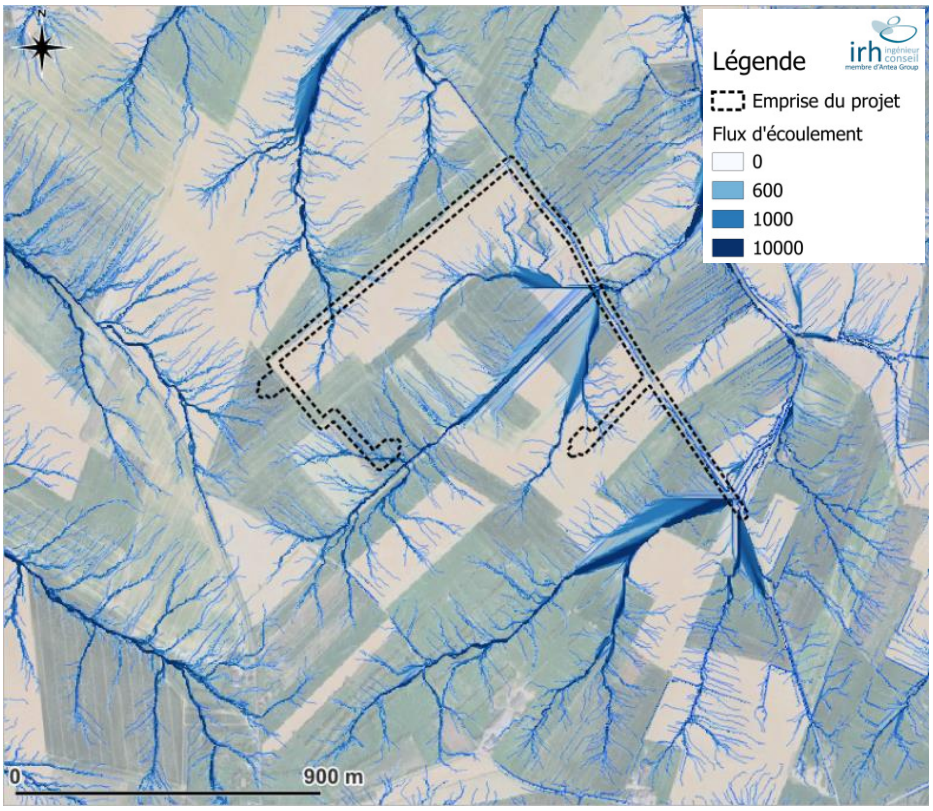


Figure 17 : Flux d'écoulement de surface au droit de la zone d'étude

Les bassins versant topographiques sont tracés uniquement en fonction de la topographie du secteur. **5 sous bassins versant topographique** se trouvent sur le site d'étude :

- Sous bassin versant 1 (vert) : Ce sous bassin est le plus petit. Il est situé autour de la voirie reliant les éoliennes 1 et 2 à l'éolienne 3.
- Sous bassin versant 2 (orange) : Ce sous bassin est situé sur l'éolienne 1.
- Sous bassin versant 3 (rouge) : Ce sous bassin recueille l'axe de ruissellement principal. Il inclue les éoliennes 2 et 3 ainsi que des voiries.
- Sous bassin versant 4 (bleu) : Ce sous bassin versant est situé au nord du site d'étude. Il passe par une voirie.
- Sous bassin versant 5 (jaune) : Il s'agit du sous bassin le plus grand (142 hectares). Il se trouve au sud-est du projet. L'axe de ruissellement principal qui le constitue passe par la voirie d'accès principale au site.

La totalité des sous bassins versants topographiques correspond à une surface de 276 hectares.

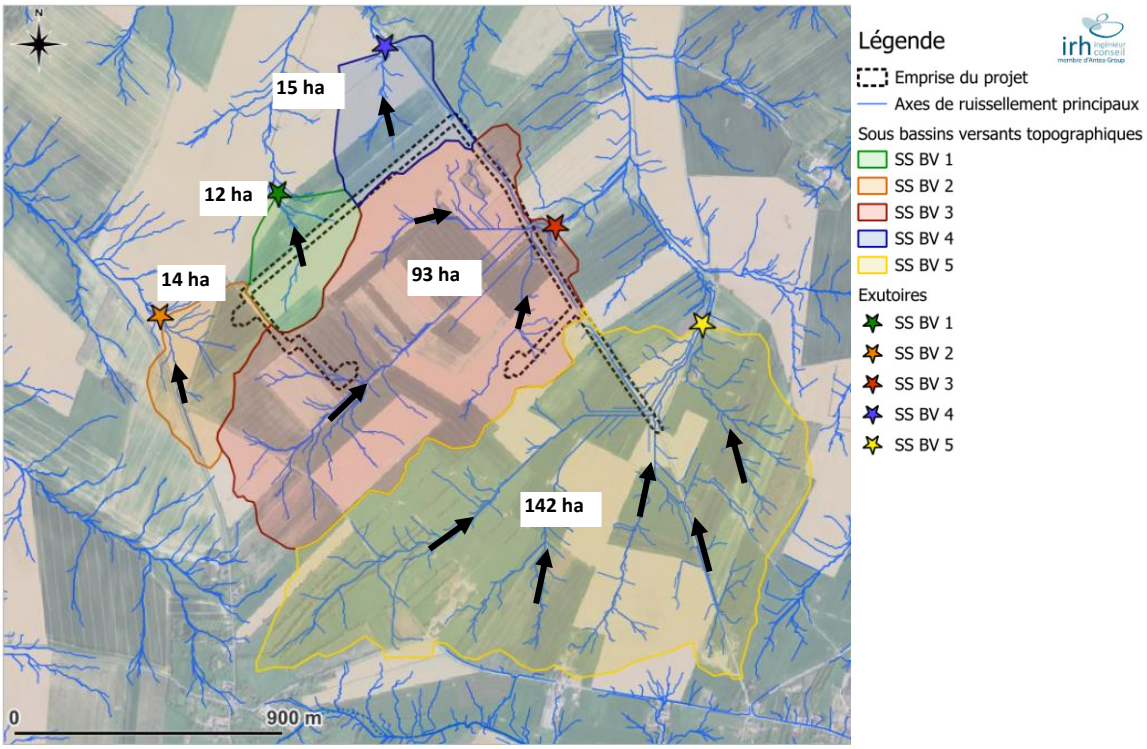


Figure 18 : Bassins versants de la zone d'étude

3.4. Bassins versants contributifs

À partir des bassins versants topographiques, les **bassins versants contributifs au projet ont été définis**. Ceux-ci sont déterminés sur la base de la topographie du terrain, en considérant comme exutoire le point le plus aval des surfaces d'aménagement du projet.

L'objectif est d'identifier, pour chaque aménagement (plateformes, voiries, etc.), le **bassin versant qui contribue à son alimentation**, c'est-à-dire l'ensemble des surfaces dont les eaux de ruissellement convergent naturellement vers cet aménagement, selon le principe du cheminement d'une goutte d'eau jusqu'au point considéré.

3.4.1. Eoliennes E1, E2 et E3

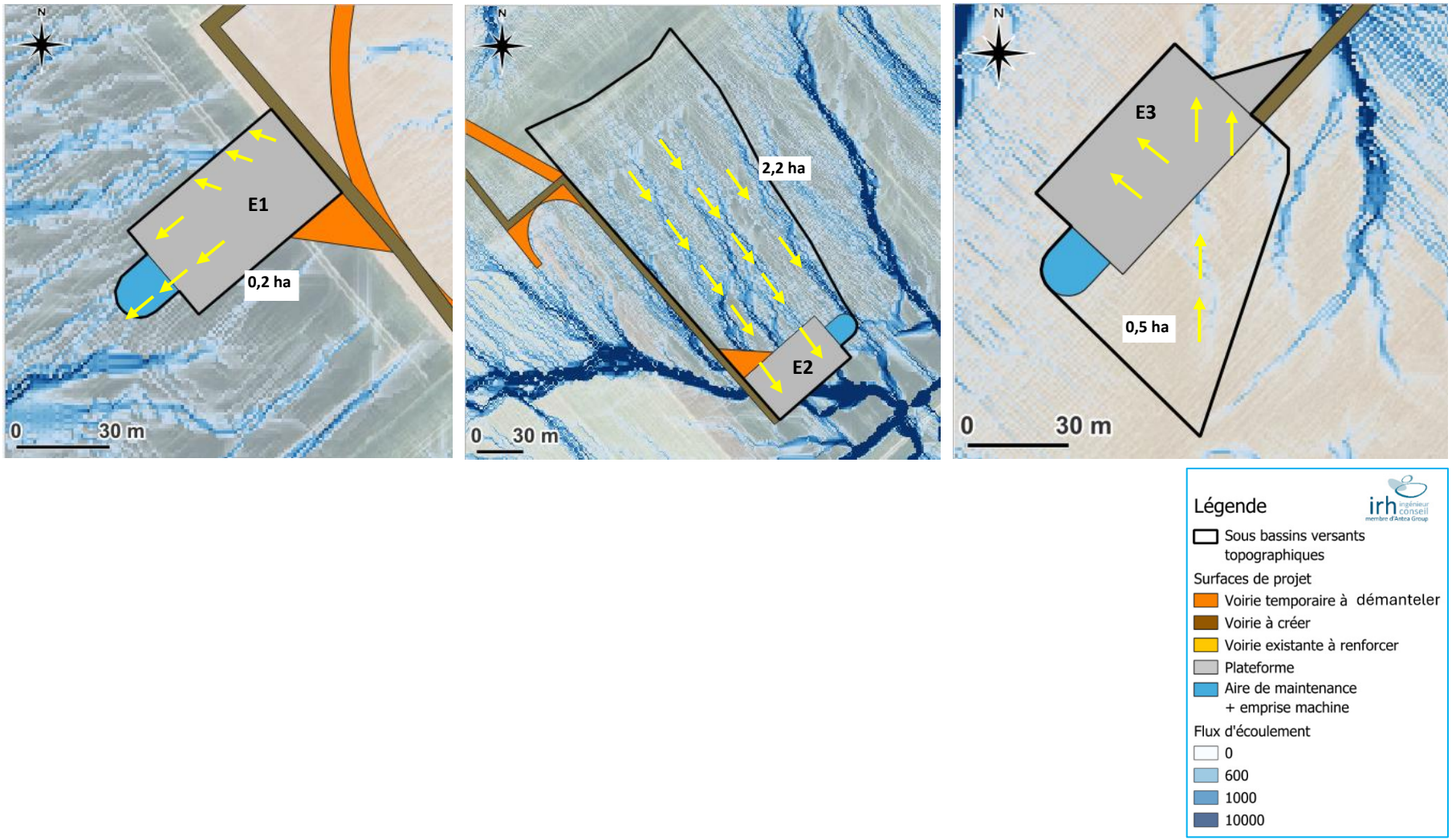


Figure 19 : Bassins versants contributifs des éoliennes

Les bassins versant contributifs des plateformes éoliennes sont formés par la plateforme en elle-même et les axes de ruissellement amont de la plateforme.

- Pour **l'éolienne E1** qui est situé en amont de tout axe, son bassin versant correspond à la surface de la plateforme soit **0,2 ha.**
- Concernant **l'éolienne E2**, elle se situe en aval de plusieurs axes mineurs de ruissellement en direction du sud-est, induisant une superficie totale du bassin versant de **2,2 ha.**
- Enfin le bassin versant de la **E3** prend en compte un petit axe de ruissellement provenant du sud et a une surface de **0,5 ha**.

Tableau 5 : Surfaces des bassins versants contributifs des éoliennes

Bassin versant contributif	Surface
E1	0,2 ha
E2	2,2 ha
E3	0,5 ha

3.4.2. Voiries crées

Les bassins versants contributifs des voiries ont été définis à partir des sous-bassins versants topographiques identifiés (délimités par les contours noirs dans les figures suivantes). Pour chaque tronçon de voirie projeté, le bassin versant associé intègre l'ensemble des surfaces amont dont les écoulements convergent naturellement vers l'infrastructure.

Il est à noter que les **voiries existantes destinées à être renforcées dans le cadre du projet n'ont pas été intégrées** dans cette analyse, dans la mesure où ces interventions n'entraînent pas de modification du fonctionnement hydraulique (système de gestion existant) ni des conditions de ruissellement existantes.

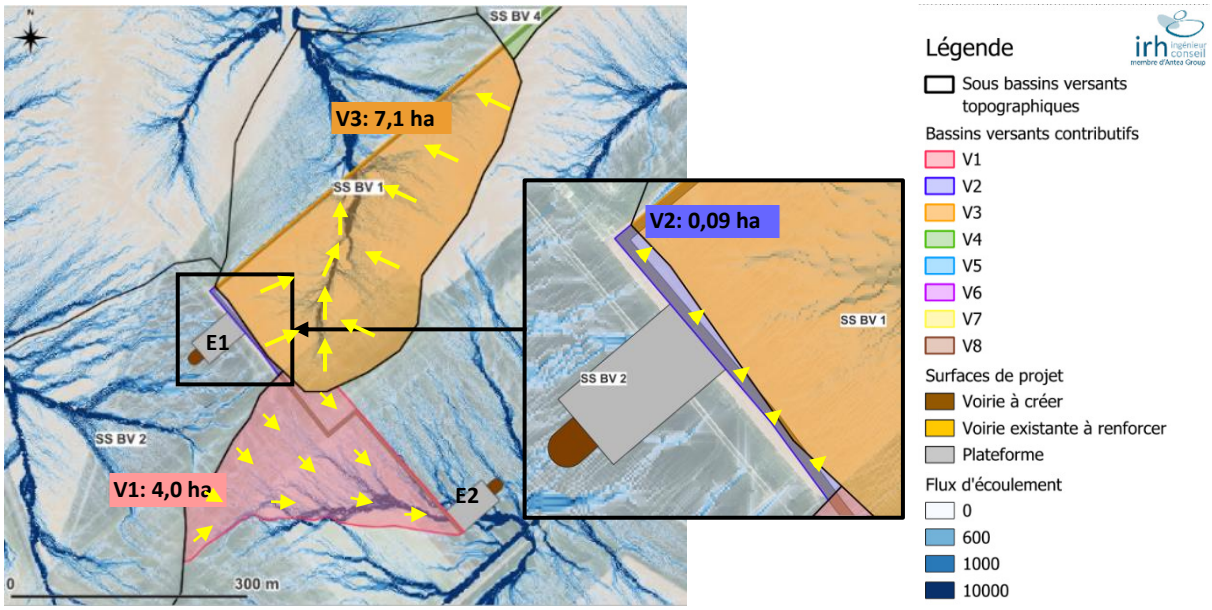


Figure 20 : Bassins versants contributifs V1, V2 et V3 des voiries créées (emplacement VIR 2)

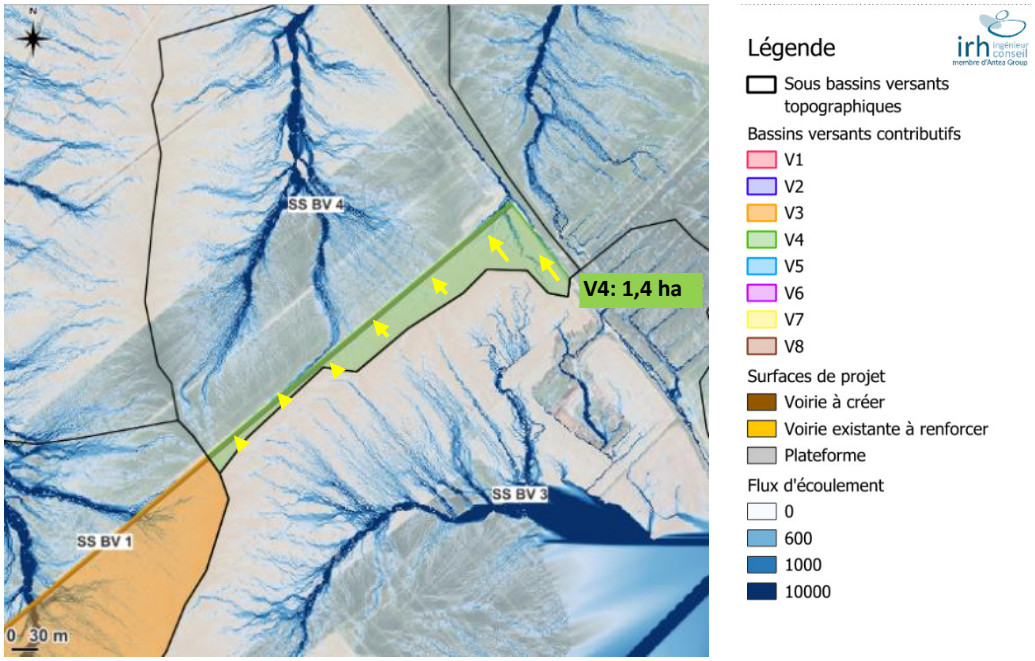


Figure 21 : Bassin versant contributif V4 des voiries créées (emplacement VIR 1)

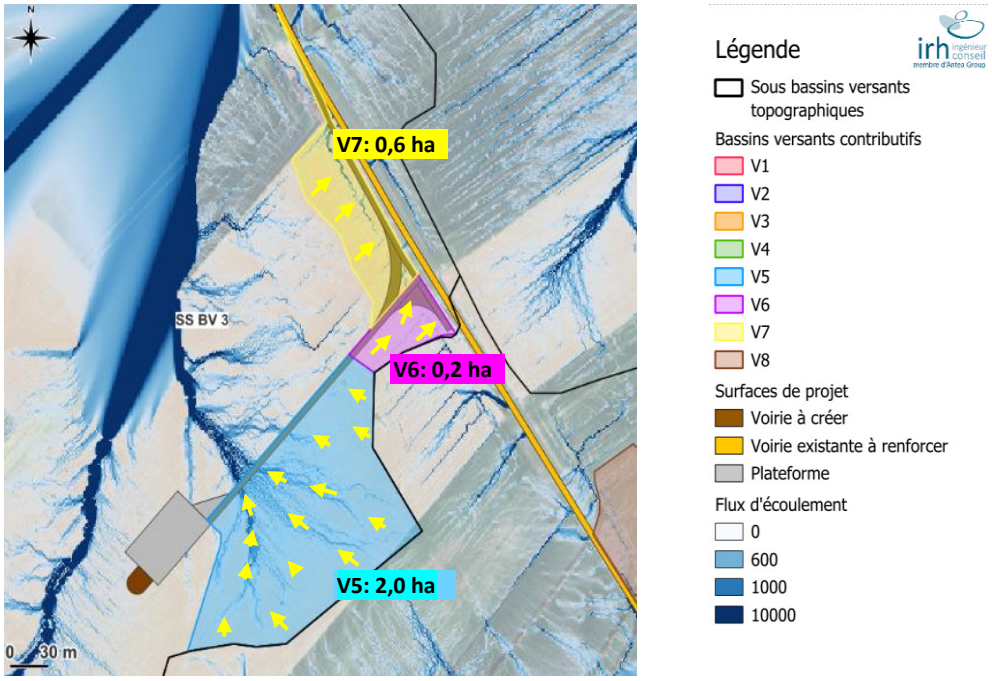


Figure 22 : Bassins versants contributifs V5, V6, V7 des voiries créées (emplacement VIR 3)

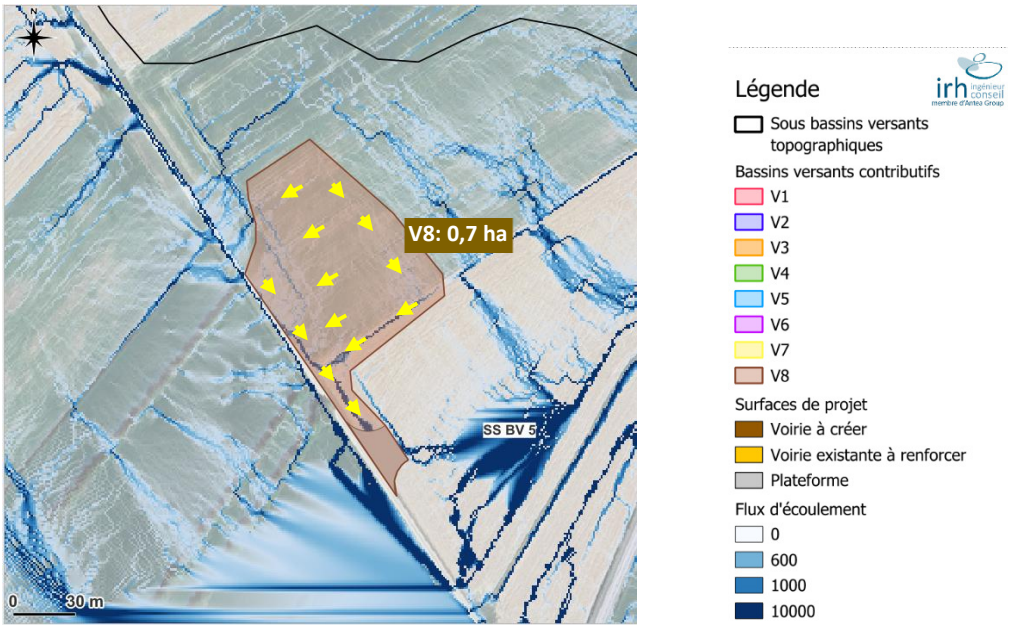


Figure 23 : Bassin versant contributif V8 du PDL

Tableau 6 : Surfaces des bassins versants contributifs des voiries créées

Bassin versant contributif	Surface
V1	4,0 ha
V2	0,1 ha
V3	7,1 ha
V4	1,4 ha
V5	2,0 ha
V6	0,2 ha
V7	0,6 ha
V8	0,7 ha

3.5. Impact des voiries provisoires

Les voiries provisoires n'engendrent pas d'impact hydraulique significatif.

Leur analyse par segment montre :

- **VIR1** : située en tête de bassin versant, intercepte **0,4 ha** ; son impact sur le ruissellement est **négligeable**.
- **VIR2** : composée de plusieurs segments :
  - Segment 1 (virage au nord) : interception de **0,1 ha**, impact négligeable.
  - Segment 2 (sous l'éolienne 1, en forme de triangle) : situé en aval direct de la voirie, **aucun impact hydraulique**.
  - Segment 3 (centre de la carte B, figure 18) : en tête de bassin, interception de **0,007 ha**, impact négligeable.
  - Segment 4 (arc de cercle) : en aval direct de la voirie, **aucun impact**.

- Segment 5 (nord de l'éolienne 2) : en amont direct de la plateforme, **aucun impact**.

- **VIR3** : deux segments :
  - Segment nord (en tête de bassin) : interception de **0,02 ha**, impact négligeable.
  - Segment sud (en aval direct de la voirie) : **aucun impact**.
- **VIR4** : en tête de bassin, interception de **0,04 ha**, impact négligeable.
- **VIR5** : dispose d'un **fossé existant en amont** assurant la gestion des eaux de ruissellement. L'interception est de **0,3 ha**, impact négligeable, mais le passage du fossé doit être pris en compte dans les mesures de chantier.

En conclusion les voiries provisoires présentent un impact hydraulique négligeable. Les bassins versants associés aux VIR 1 à VIR 3 sont intégrés dans l'étude hydraulique, ces aménagements étant situés en amont des ouvrages permanents préconisés par la suite. En revanche, les VIR 4 et VIR 5 interceptent des bassins versants de surface très limitée, respectivement 0,04 ha et 0,3 ha, sans axe de ruissellement principal identifié. Ces secteurs disposent par ailleurs d'un dispositif de gestion des eaux pluviales existant, rendant leur incidence hydraulique négligeable. Les effets identifiés restent faibles, ponctuels et limités à la phase de chantier. Les voiries provisoires donc pas été intégrées dans la suite de l'analyse hydraulique.

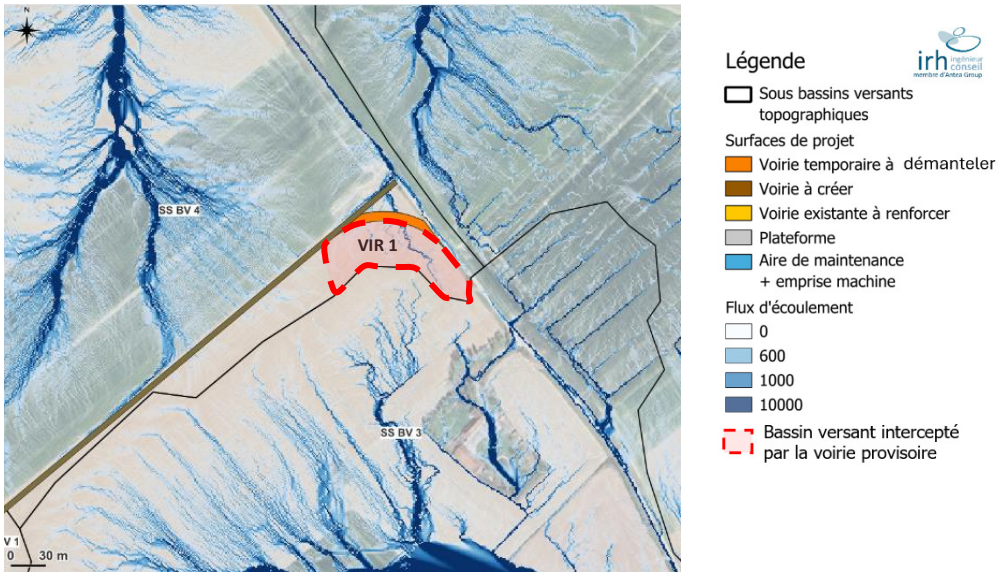


Figure 24 : Sous bassins des voiries provisoires VIR1

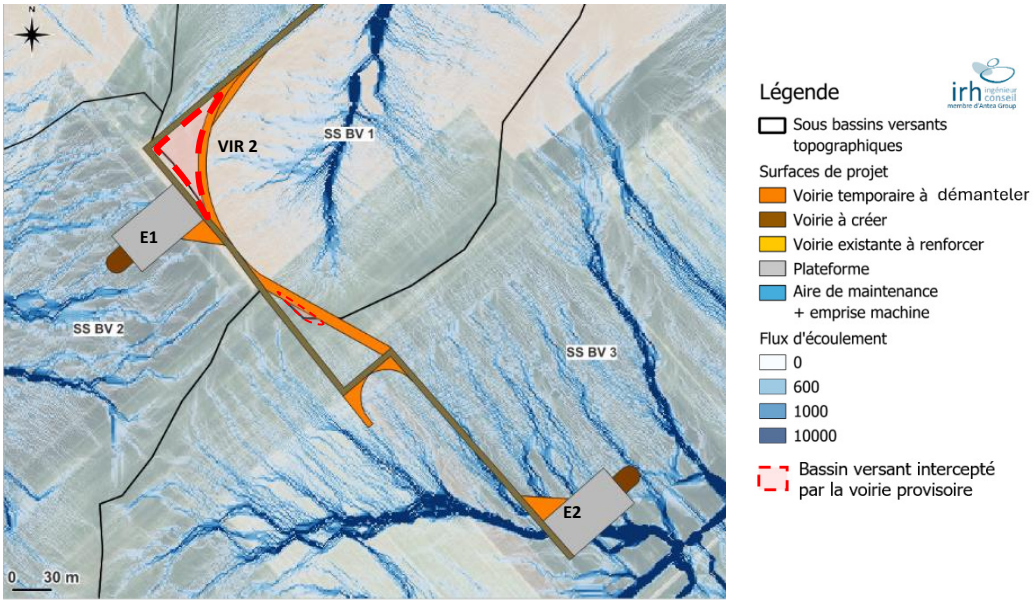


Figure 25 : Sous bassins des voiries provisoires VIR2

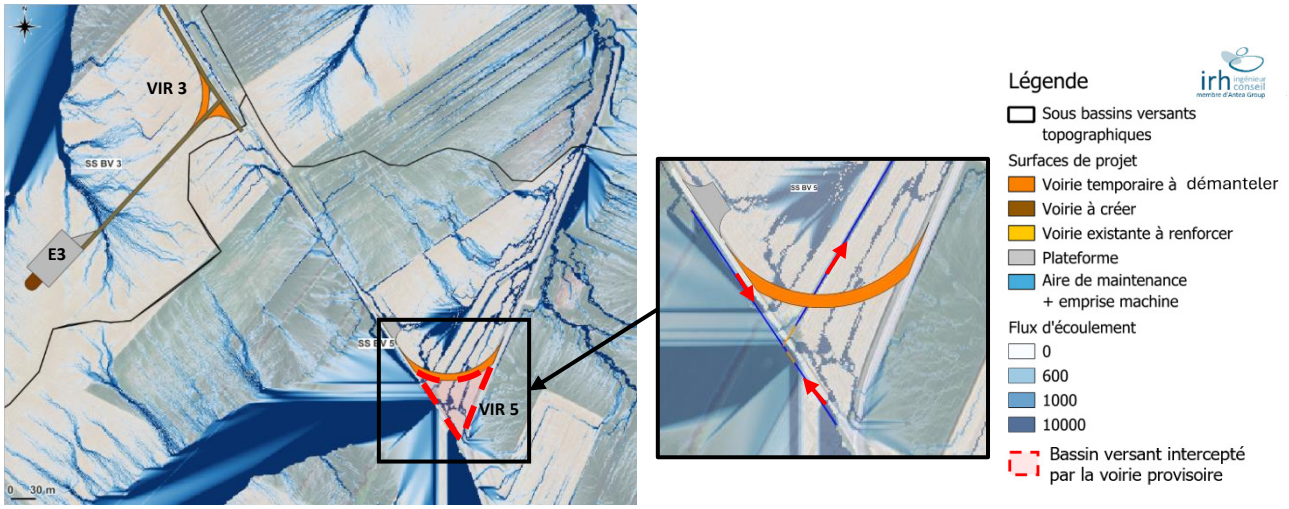


Figure 26 : Sous bassins des voiries provisoires VIR3 et VIR5

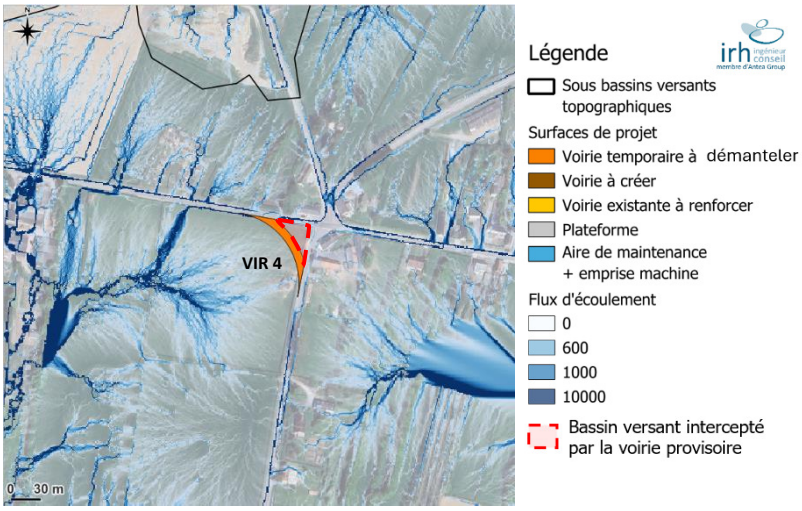


Figure 27 : Sous bassins des voiries provisoires VIR4

3.6. Bilan : surface totale du bassin versant contributif

L'analyse retenue repose sur les principes suivants.

Conformément à la réglementation, l'analyse du fonctionnement des eaux pluviales est réalisée à partir des **rejets vers le milieu naturel**. Dans ce cadre, les aménagements provisoires ne sont pris en compte dans le calcul des incidences hydrauliques **que s'ils sont susceptibles de générer un impact significatif sur les ruissellements**, entraînant des désordres hydrauliques. Ce n'est pas le cas des aménagements provisoires prévus dans le cadre du présent projet.

Les chemins renforcés présentent un fonctionnement hydraulique équivalent à la situation initiale, dans la mesure où un système de gestion des eaux pluviales y est déjà existant. De même, la base vie est implantée sur un secteur déjà stabilisé, sans modification de l'état du sol ni création d'imperméabilisation, et n'entraîne ainsi **aucune incidence hydraulique supplémentaire**.

Par ailleurs, les ouvrages provisoires (virages et base vie) seront mis en place pour une durée limitée, estimée à environ **6 mois**, et pouvant s'étendre jusqu'à **1 an** en fonction du phasage des travaux. Les virages provisoires, tous situés en terres agricoles, feront l'objet d'une **remise en état à l'identique** à l'issue du chantier, par restitution de la terre végétale.

Au regard de ces éléments, la surface totale des bassins versants contributifs prise en compte pour le calcul de l'incidence hydraulique correspond à la somme des bassins versants associés : aux éoliennes **E1 à E3** et aux voiries créées **V1 à V8**. **La surface totale retenue est de 19,1 ha**.

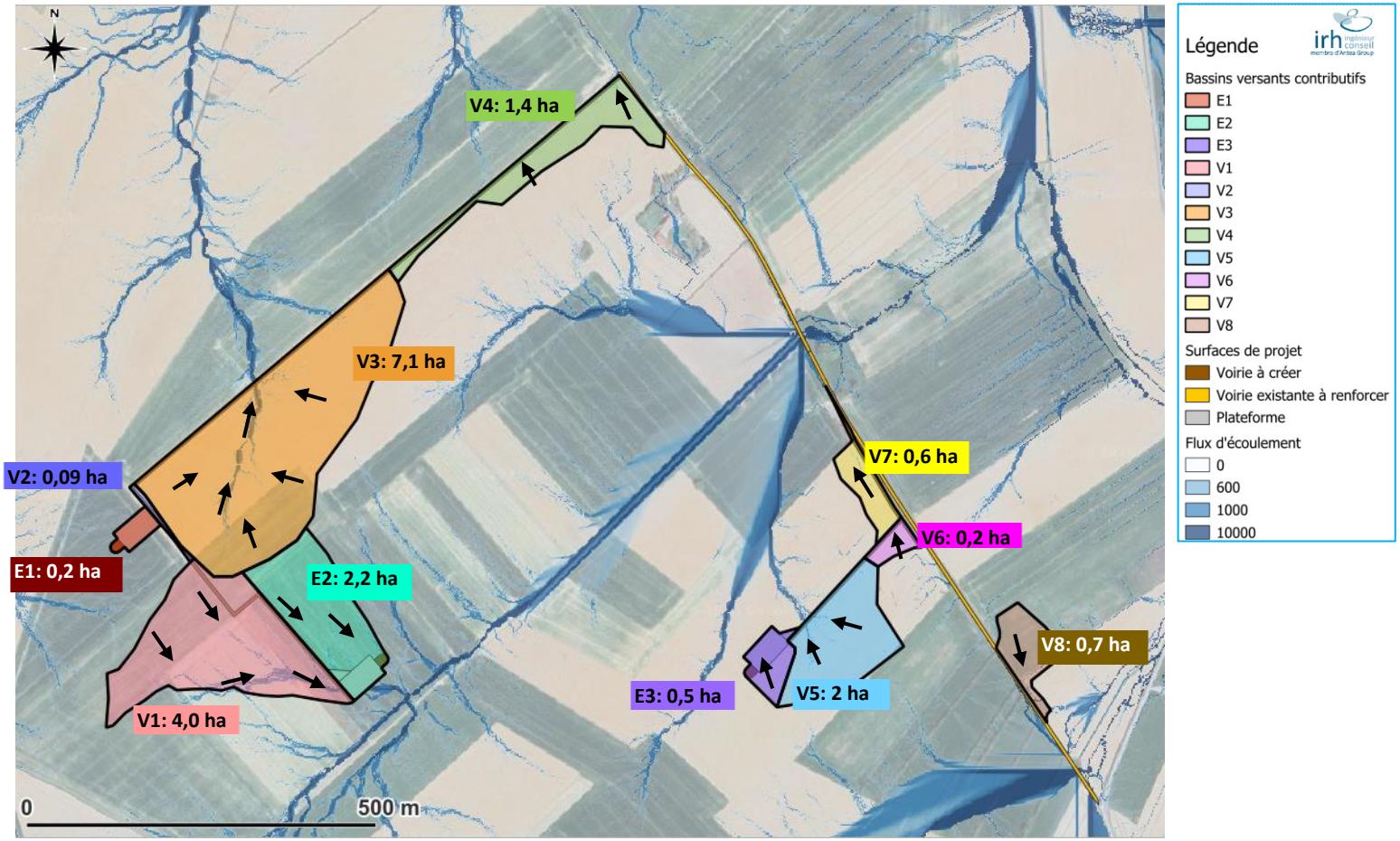


Figure 28 : Carte générale des bassins versants contributifs

4. Prescriptions règlementaires en termes de gestion des eaux pluviales

4.1. PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents

Le PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents a été adopté le 01/05/2021.

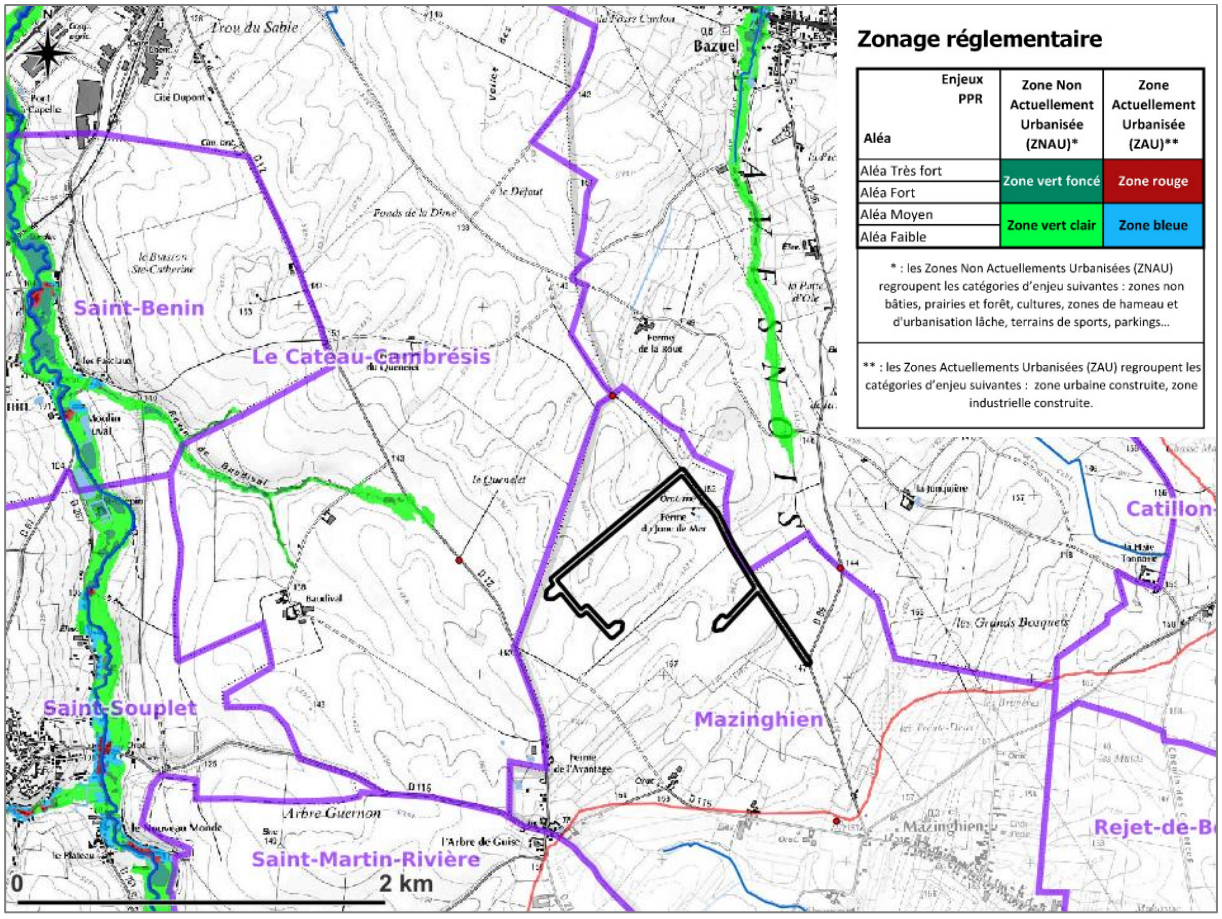


Figure 29 : Zonage règlementaire du PPRi de la Vallée de la Selle et de ses affluents (version 01/05/2021)

La commune de Mazinghien n'est pas située dans le zonage règlementaire de ce PPRi.
Le projet n'est donc soumis à **aucune contrainte liée au PPRi**.

4.2. Note de doctrine « Eaux Pluviales » de la DDTM 59

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord (DDTM) est l'auteure de la doctrine « Eaux Pluviales » relative à la réglementation sur la gestion des eaux pluviales dans le département du Nord (complétée en septembre 2012).

Elle précise les réglementations suivantes :

- En cas de rejet dans les eaux superficielles :

Afin de ne pas aggraver les problèmes d'inondation, tout projet devra assurer le tamponnement conduisant à un débit de rejet inférieur ou égal à celui du sol avec une couverture végétale naturelle, c'est à dire **2L/s/ha**.

Le dimensionnement hydraulique des projets est fait sur une période de retour **à minima de 20 ans**, et le projet intégrera également la **gestion d'une pluie de période de retour centennale.**

- En cas de rejet sur le sol :

Le débit de fuite à prendre en compte pour le dimensionnement est le **débit d'infiltration** du terrain sur lequel sera réalisée l'infiltration, directement lié à la capacité d'absorption du terrain et à la surface d'infiltration.
Les périodes de retour minimales à prendre en compte sont les mêmes que pour un rejet en milieu superficiel.

La note de doctrine de la DDTM 59 impose pour le dimensionnement :

- **Une période de retour minimale de 20 ans ;**
- **Un débit de fuite maximal de 2L/s/ha en cas de rejet dans les eaux superficielles, et égal au débit d'infiltration du terrain en cas de rejet sur le sol ;**
- **Une intégration de la gestion d'une pluie de retour 100 ans.**

4.3. Règlement National d'Urbanisme

La commune de Mazinghien est soumise au **RNU (Règlement National d'Urbanisme)** et ne dispose donc ni d'un PLU, ni d'une Carte Communale.

Selon le RNU entré en vigueur le 05 janvier 2024, le projet devra respecter les conditions suivantes :

- Article R111-8 – « L'alimentation en eau potable et l'assainissement des eaux domestiques usées, la collecte et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ainsi que l'évacuation, l'épuration et le rejet des eaux résiduaires industrielles doivent être assurés dans des conditions conformes aux règlements en vigueur. » ;
- Article R111-12 – « Les eaux résiduaires industrielles et autres eaux usées de toute nature qui doivent être épurées ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales et aux eaux résiduaires industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange est autorisé si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration. L'évacuation des eaux résiduaires industrielles dans le système de collecte des eaux usées, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un prétraitement approprié. Lorsque le projet porte sur la création d'une zone industrielle ou la construction d'établissements industriels groupés, l'autorité compétente peut imposer la desserte par un réseau recueillant les eaux résiduaires industrielles les conduisant, éventuellement après un prétraitement approprié, soit au système de collecte des eaux usées, si ce mode d'évacuation peut être autorisé compte tenu notamment des prétraitements, soit à un dispositif commun d'épuration et de rejet en milieu naturel. ».

4.4. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie

L'emprise du projet d'aménagement s'inscrit sur le territoire du SDAGE du bassin « Artois-Picardie » 2022-2027 (mars 2022). Le projet doit s'inscrire en cohérence avec les **orientations fondamentales du SDAGE** pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, et notamment avec les dispositions suivantes concernant la gestion des eaux pluviales :

- Orientation A-2 : « *Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles).* »
- Orientation C-2 *: « Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues. »*

Pour cela, les solutions d'hydraulique douce seront privilégiées (fossés, haie, …).

Le SDAGE n'impose aucune période de retour minimale ni débit de fuite maximal admissible pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

4.5. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Sambre

Le territoire d'étude est couvert par le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la Sambre en date du 18/08/2022.

Section 1F : Mettre en œuvre une gestion des eaux pluviales
23. *Les documents d'urbanisme ainsi que les décisions prises dans le domaine la gestion des eaux pluviales, notamment les décisions prises par les collectivités territoriales et leurs groupements dans le cadre de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales, doivent respecter l'objectif* ***d'infiltration maximale des eaux pluviales à la parcelle*** *et* ***l'objectif de ruissellement de 0L/sec/Ha****. À défaut, si la perméabilité du sol ne le permet vraiment pas par exemple, les documents d'urbanisme ainsi que les décisions prises dans le domaine la gestion des eaux pluviales pourront prévoir* ***l'utilisation des eaux pluviales sur place ou leur collecte*** *en privilégiant le recours au* ***réseau séparatif*** *afin d'être rejetées vers le milieu superficiel.*

27. *L'infiltration ne sera pas préconisée sur les zones de* ***vulnérabilité des eaux souterraines*** *(zone karstique, zone d'infiltration perméable, bassin d'alimentation de captage).*

Le SAGE de la Sambre indique qu'il faut favoriser une infiltration maximale à la parcelle et un objectif de ruissellement nul : 0 L/s/ha. Dans le cas où ce ne serait pas possible, les solutions alternatives doivent être favorisées (infiltration et stockage).

4.6. Position vis-à-vis du code de l'environnement

Concernant la gestion des eaux pluviales, le projet est concerné par la **rubrique 2.1.5.0** « Rejet d'eaux pluviales » au titre de la Loi sur l'Eau, conformément au Code de l'environnement.

Le bassin versant du projet au sens de cette rubrique est de **19,1 ha.**

Rubrique 2.1.5.0.	Rejet 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).**

Etant donné la superficie du bassin versant, un Dossier Loi sur l'Eau (DLE) de Déclaration devra être réalisé vis-à-vis de la rubrique 2.1.5.0. gestion des rejets d'eaux pluviales.

5. Incidences quantitatives du projet sur le ruissellement

5.1. Méthode de calcul

5.1.1. Surfaces projet et calcul des surfaces actives

Au total, **1,6 ha de projet** sont considérés dans l'étude des incidences quantitatives sur le ruissellement. Ces surfaces proviennent du document ont été fournies par VALOREM.

2 types de surfaces n'ont pas été inclus dans le calcul des surfaces contributives :

- Les **chemins existants renforcés** (5 620 m²) : ces voies disposent déjà d'un système de gestion des eaux pluviales fonctionnel. Leur renforcement n'entraîne aucune modification du ruissellement de surface ni d'incidence hydraulique par rapport à l'état initial.
- Les **installations provisoires de chantier** (4 900 m²) : ces aménagements, limités dans le temps, n'ont pas d'impact identifié sur le ruissellement. Ils interceptent au total environ 0,86 ha de bassins versants, sans générer d'incidence hydraulique mesurable à l'aval.

Tableau 7 : Surface de projet considérées

Installations	E1	E2	E3	PDL	Total
Aire de maintenance + emprise machine (m²)	251	251	251	361	1 114
Plateforme (m²)	2 374	2 412	2 301		7 087
Chemin d'accès à créer/voirie (m²)	4 448	1 851	1 929		8 228

5.1.2. Calcul des hauteurs d'eau (Montana)

Les caractéristiques des fortes pluies (cf. tableau suivant) sont évaluées à partir des analyses statistiques de la **station Météo France de référence de Valenciennes** (sur la période 1982-2021, téléchargées en 2023). **Ces coefficients datent de moins de 4 ans.**

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a.t^{(1-b)}$$ avec : h en mm et t en min.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une période de retour donnée. Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps disponibles entre 6 minutes et 24 heures.

Tableau 8 : Hauteurs des précipitations estimées pour une pluie d'orage (durées 1h et 3h, source : Météo France)

Pluie de 6 minutes à 24 heures				
Période de retour	**a**	**b**	**Pluie (mm)** *1 heure*	**Pluie (mm)** *3 heures*
5 ans	*7.006*	*0.723*	21.78	29.52
10 ans	*8.680*	*0.726*	26.65	36.01
20 ans	*10.407*	*0.727*	31.82	42.96
30 ans	*11.489*	*0.728*	34.99	47.18
50 ans	*12.889*	*0.728*	39.25	52.92
100 ans	*14.900*	*0.727*	45.56	61.50

(a et b coefficients de Montana)

La période de retour doit être interprétée comme une probabilité statistique. Par exemple, si une accumulation sur 1 heure de 20 mm correspond à une pluie de période de retour 5 ans, c'est que cette pluie s'est produite statistiquement à la fréquence d'une fois tous les 5 ans.

5.1.3. Calcul des volumes générés (méthode rationnelle)

La méthode rationnelle repose sur le principe de transformation d'une pluie :

$$V_{ruisselé} = i \times t \times Surface\ active$$
$$V_{ruisselé} = He \times Surface\ active$$
$$V_{ruisselé} = t \times Q_{exutoire}$$

avec :
$V_{ruisselé}$: volume ruisselé (m^3) ;
i : intensité moyenne de la pluie durant le temps de concentration (m/s) ;
t : temps (s) ici le temps de concentration ;
He : hauteur d'eau correspondant au temps de concentration (m) ;
Surface active (m^2) ;
$Q_{exutoire}$: débit à l'exutoire du bassin versant (m^3/s).

5.1.4. Calcul du temps de concentration

Les durées de pluie à considérer dans l'analyse ont été choisies en fonction du **temps de concentration** de chaque bassin versant.

Le temps de concentration est le temps que met une goutte d'eau à parcourir la longueur du bassin versant. Ce paramètre caractérise la taille du bassin versant. La totalité de la surface du bassin versant ne contribue donc au débit que pour des pluies de durées supérieures ou égales au temps de concentration t_c. Le débit ruisselé au temps de concentration du bassin versant est représentatif du plus fort débit.

Pour chaque bassin versant contributif, la méthode de calcul a été adaptée en fonction de leurs caractéristiques.
La **formule de Kirpich** est couramment utilisée pour les **petits bassins versants ruraux** :

$$t_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times S^{-0,385}$$

avec :

- t_c : temps de concentration (minutes)
- L : longueur hydraulique du bassin versant (m)
- S : pente moyenne du bassin versant (m/m)

La **formule de Ventura** est une relation empirique utilisée pour les **bassins versants de petite à moyenne superficie** :

$$t_c = 0,127 \times \sqrt{\frac{A \times L}{S}}$$

avec :

- t_c : temps de concentration (heures)
- A : surface du bassin versant (km²)
- L : longueur hydraulique (km)
- S : pente moyenne (m/m)

Tableau 9 : Domaines d'application indicatifs des méthodes de calcul du temps de concentration

Temps de concentration			
Méthode privilégiée	**Taille du BV**	**Pente**	**Remarques**
Kirpich (1940)	0,4 à 80 ha	≥ 3 %	Adaptée aux petits bassins versants et aux pentes modérées à fortes.
Turraza (1943)	10 à 500 ha	1 % à 10 %	Méthode empirique souvent utilisée en Amérique du Sud
Passini & Watt (1953)	100 à 1 000 ha	0,2 % à 3 %	Meilleure pour les grands bassins et les pentes faibles à modérées
Ventura (1981)	5 à 2 000 ha	0,1 % à 15 %	Conçue pour des bassins très grands avec des pentes faibles

d'après : Chow, V.T., Maidment, D.R., & Mays, L.W. (1988). "Applied Hydrology" – ouvrage de référence détaillant les méthodes de calcul du temps de concentration.

Les temps de concentration retenus sont les suivants.

Tableau 10 : Calcul du temps de concentration en fonction des bassins versant

BV	Méthode utilisée	Tc calculé	Tc retenu
E1	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	2.6 min	**6 min***
E2	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	5.3 min	**6 min***
E3	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	3.0 min	**6 min***
V1	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	7.9 min	**7.9 min**
V2	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	0.6 min	**6 min***
V3	**Ventura**	12.8 min	**12.8 min**
V4	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	4.1 min	**6 min***
V5	**Kirpich**	3.4 min	**6 min***
V6	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3% et surface BV < 0.4 ha)	4.5 min	**6 min***
V7	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	3.3 min	**6 min***
V8	**Kirpich** en dehors du domaine d'application (pente < 3%)	5.2 min	**6 min***

** les petits bassins versants possèdent un temps de concentration très faible (<6 minutes). Les coefficients de montana ayant un domaine de validité de 6 minutes à 24h, la durée de 6 minutes est retenue dans ce cas précis.*

Afin de représenter correctement les dynamiques de ruissellement, des **durées de pluie de 6 minutes à 12,8 minutes** ont été retenue **en fonction du bassin versant contributif.**

5.1.5. Période de retour retenue

Afin d'évaluer cet impact dans un contexte représentatif des événements de précipitations marquants, une **pluie de retour 20 ans** a été retenue (minimum réglementaire). Cette valeur permet d'étudier les modifications du volume ruisselé et des débits de pointe en prenant en compte une averse intense mais réaliste.

5.1.6. Coefficients de ruissellement retenus

Les **surfaces actives** sont les surfaces qui contribuent effectivement au ruissellement. Elles se calculent en assignant à chaque type de surface un coefficient de ruissellement.

Le **coefficient de ruissellement** est compris entre 0 et 1 et indique la proportion de l'eau pluviale ne s'infiltrant pas dans le sol et s'écoulant directement sur la surface. Il dépend de la texture du sol, de l'occupation du sol et de la pente locale des terrains.

En situation avant-projet, le site d'étude est constitué majoritairement de zones agricoles. Après-projet, le site est également composé des chemins d'accès créés ainsi que des surfaces imperméabilisées (aires de maintenance, emprise machine, poste de livraison et plateformes). Les coefficients de ruissellement retenus pour chaque type de sol sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Coefficients de ruissellements retenus

Type de sol	CR	Choix du CR retenu
Culture agricole	0.4	→ Sols perméables, infiltration moyenne, pentes faibles du plateau limitant l'écoulement → Valeur adaptée aux terrains non urbanisés et faiblement compactés Ce coefficient s'inscrit dans les hypothèses des études ayant conduit au PPRI de la Selle et respecte les principes du SAGE Sambre.
Chemin d'accès créé/voirie	0.7	→ Surfaces stabilisées et compactées, moins infiltrantes qu'un sol naturel → CR intermédiaire/haut reflétant un ruissellement marqué mais non total
Plateforme	0.9	→ Surfaces fortement imperméabilisées (surfaces compactée, dalle béton, infrastructures techniques) → Ruissellement quasi intégral, cohérent avec des surfaces artificialisées.
Aire de maintenance + emprise machine	0.9	
PDL (plateforme + dalle + cabine)	0.9	

A noter que pour les chemins renforcés, les coefficients de ruissellement sont inchangés en après-projet.

5.2. Résultats

5.2.1. Incidence par bassin versant

L'analyse des résultats repose sur la comparaison des coefficients de ruissellement (CR) et des débits de pointe entre les situations avant-projet et après-projet, afin d'identifier les évolutions hydrologiques induites par les aménagements pour chaque bassin versant contributif.

Il convient de noter que l'évolution relative du coefficient de ruissellement **dépend fortement de la superficie** du bassin versant considéré. Ainsi, pour des bassins versants de faible surface, l'artificialisation d'une partie limitée de leur emprise peut entraîner une augmentation importante du CR en valeur relative, alors même que le débit supplémentaire généré reste faible en valeur absolue. **L'interprétation des résultats doit donc être réalisée prioritairement à partir de l'évolution du débit de pointe.**

L'incidence hydraulique du projet est ainsi évaluée à partir du delta de débit (ΔQ), défini comme la différence entre le débit de pointe en situation après-projet et le débit de pointe en situation avant-projet.

$$\Delta Q = Q_{après} - Q_{avant}$$

Cet indicateur représente **l'augmentation du débit de ruissellement induite par le projet** et constitue le **paramètre principal d'analyse de l'impact hydraulique**.

Le détail des calculs pour chaque bassin versant contributif est donné en Annexe II.

Tableau 12 : Evolution du ruissellement et incidence hydraulique sur chaque bassin versant contributif

BV	CR Situation avant-projet	CR Situation après-projet	Evolution du CR	ΔQ Incidence hydraulique	Remarques
E1	0.4	0.90	**+ 125 %**	**+ 0.06 m³/s**	Forte hausse du CR liée à un petit BV (0,2 ha) **→ impact limité**
E2		0.46	+ 14 %	**+ 0.06 m³/s**	Faible effet de la plateforme sur un BV étendu (2,2 ha) **→ impact limité**
E3		0.67	**+ 68 %**	**+ 0.06 m³/s**	Hausse du CR mais BV réduit (0,5 ha) **→ impact limité**
V1		0.41	+ 3 %	**+ 0.02 m³/s**	Surface de chemin créé très faible proportionnellement à la taille du BV (4 ha) **→ évolution minime**
V2		0.65	**+ 63 %**	**+ 0.01 m³/s**	Surface de chemin créé représente 80% de la faible taille du BV (0,08 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V3		0.41	+ 2 %	**+ 0.02 m³/s**	**Variation faible** du CR sur un BV très important (4 ha) **→ évolution minime**
V4		0.44	+ 10 %	**+ 0.04 m³/s**	Hausse modérée du CR, bonne dilution dans le BV (1,4 ha) **→ impact faible**
V5		0.41	+ 3 %	**+ 0.01 m³/s**	Effet très limité du chemin sur un BV de grande taille (2,0 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V6		0.46	+ 16 %	**+ 0.01 m³/s**	BV réduit (0,3 ha), débit généré très faible malgré la hausse du CR **→ contribution au ruissellement quasi nulle**
V7		0.45	+ 13 %	**+ 0.01 m³/s**	Contribution du chemin sur un BV de petite taille (0,8 ha) **→ évolution minime**
V8		0.42	+ 6 %	**+ 0.01 m³/s**	Légère hausse du CR, surface artificialisée faible (BV de 0,8 ha) **→ contribution au ruissellement quasi nulle**

Les résultats présentés dans le tableau montrent que, à l'échelle du projet, **les bassins versants associés aux plateformes d'éoliennes génèrent les incidences hydrauliques les plus significatives**.

- L'éolienne **E1** présente l'augmentation relative du coefficient de ruissellement la plus importante (+125 %). Cette évolution est toutefois liée à la **faible superficie du bassin versant**

associé (0,2 ha), ce qui limite le débit supplémentaire généré (**ΔQ = +0,06 m³/s**). L'impact hydraulique reste donc **faible**.

- Pour l'éolienne **E2**, l'évolution du coefficient de ruissellement est **modérée (+14 %)** en raison de la **superficie plus importante du bassin versant (2,2 ha)**, qui dilue l'effet de l'imperméabilisation de la plateforme. Le débit supplémentaire généré reste **limité (+0,06 m³/s)**.
- L'éolienne **E3** présente une évolution notable du coefficient de ruissellement (+68 %), liée également à la **taille réduite du bassin versant (0,5 ha)**. Malgré cette augmentation relative, le débit supplémentaire généré reste **modéré (+0,06 m³/s)**.

Concernant les bassins versants associés aux voiries, les évolutions observées sont globalement faibles à très faibles. Les surfaces imperméabilisées créées par les chemins représentent généralement une proportion limitée des bassins versants contributifs, ce qui entraîne des augmentations marginales du coefficient de ruissellement et des débits de pointe (ΔQ généralement ≤ 0,02 m³/s).

5.2.2. Incidence globale

Tableau 13 : Incidence hydraulique à l'échelle globale du projet

Cr global AVANT PROJET	0.40
Cr global APRES PROJET	0.43
Taux d'augmentation	**9%**

À l'échelle globale du projet, l'analyse des bassins versants contributifs met en évidence **l'absence de modification significative du fonctionnement hydrologique du secteur**. En effet, environ **91 % des surfaces contributives sont maintenues dans leur état initial**, limitant l'impact global des aménagements sur le ruissellement.

Les surfaces actives du projet représentent 1,3 ha sur une emprise totale de 1,64 ha, ce qui correspond à une **part limitée d'imperméabilisation à l'échelle des bassins versants étudiés**.

Dans ces conditions, le coefficient de ruissellement global passe de 0,40 en situation avant-projet à 0,43 en situation après-projet, soit **une augmentation relative de 9 %**. Cette évolution se traduit par **une incidence hydraulique globale faible** à l'échelle du secteur étudié.

Au regard de ces résultats, les bassins versants associés aux plateformes des éoliennes E1, E2 et E3 constituent les secteurs prioritaires pour la mise en place d'aménagements de gestion des eaux pluviales, notamment par infiltration.

Les autres bassins versants présentent des incidences hydrauliques faibles, voire négligeables. Dans ce contexte, la mise en place de dispositifs spécifiques de gestion des eaux pluviales pour les aménagements du projet autres que les plateformes d'éoliennes n'apparaît pas indispensable au regard de l'incidence hydraulique généré. Il est néanmoins possible de réaliser cette gestion complémentaire afin d'assurer la neutralité hydraulique en aval (objectif du SAGE de la Sambre : ruissellement de 0L/s/ha).

6. Propositions d'aménagement

Les propositions d'aménagement hydraulique sont définies conformément aux principes réglementaires de gestion des eaux pluviales, **privilégiant la gestion à la source, l'infiltration ainsi que le recours à des solutions fondées sur la nature.**

Le dimensionnement des ouvrages repose sur les hypothèses suivantes :

- prise en compte d'une pluie de période de retour 20 ans pour le dimensionnement des dispositifs ;
- débit de fuite limité au débit d'infiltration du sol ;
- vérification de l'incidence d'un événement de période de retour 100 ans sur les ouvrages.

La méthodologie retenue consiste à mettre en place des ouvrages favorisant prioritairement le l'infiltration des eaux pluviales, tout en assurant **l'interception du ruissellement généré par les aménagements du projet ainsi que des écoulements extérieurs contributifs.**

Dans cette optique, les ouvrages hydrauliques sont implantés prioritairement en aval des surfaces imperméabilisées, afin d'intercepter et de compenser les volumes de ruissellement générés par le projet. Lorsque les apports hydrauliques amont sont significatifs, des dispositifs complémentaires de gestion en amont des aménagements projetés peuvent être envisagés afin de limiter la surcharge des ouvrages de gestion.

6.1. Principes de calcul : méthode des pluies

La méthode des pluies est basée sur une analyse pour une période de retour donnée des lames d'eau précipitées sur des durées croissantes afin de construire une courbe enveloppe des précipitations. Cette courbe est ensuite comparée à la courbe des volumes évacués sur la même durée pour évaluer une capacité de stockage.

Le calcul des différents volumes se fait comme ceci :

- *Volume ruisselé* : selon la méthode rationnelle
- *Volume évacué* : selon l'équation $V_{évacué} = Q_{fuite}.t$

avec : $V_{évacué}$ (m^3), Q_{fuite} : débit de fuite (m^3/s), t : durée (s)

- *Volume de stockage* (m^3) : $V_{stockage} = V_{ruisselé} - V_{évacué}$

6.1.1. Débit de fuite

Dans le cas d'un ouvrage d'infiltration, le débit de fuite correspond au débit d'infiltration du fond de l'ouvrage. Il se calcule donc comme ceci :

$$Q_{fuite} = K \times S_{infiltration}$$

avec Q_{fuite} (m^3/s), K la perméabilité du sol (m/s) et $S_{infiltration}$ la surface d'infiltration (m^2)

Pour chaque bassin versant contributif, la perméabilité de référence retenue pour le dimensionnement des ouvrages correspond à la valeur issue de l'essai de perméabilité de type

Porchet réalisé au plus proche de l'aménagement envisagé. Cette approche permet de représenter au mieux les conditions d'infiltration locales et d'adapter le dimensionnement des dispositifs aux caractéristiques pédologiques du secteur considéré.

6.1.2. Volume de l'ouvrage

Le volume maximal à stocker servira à dimensionner l'aménagement :

$$V_{rétention} = MAX[V_{stockage}]$$

avec $V_{stockage}$ en m^3

6.1.3. Temps de vidange

Le temps de vidange T_v du bassin se calcule comme ceci : $T_V = \frac{V_{rétention}}{Q_{fuite}}$

Avec T_v (s), $V_{rétention}$ (m^3) et Q_{fuite} (m^3/s)

Le temps de vidange admissible des ouvrages est fixé à 48 heures maximum, afin d'assurer un retour rapide à la capacité de stockage initiale, de garantir l'efficacité des dispositifs lors d'événements pluvieux successifs et de limiter les phénomènes de stagnation prolongée des eaux.

6.1.4. Méthodologie de calcul appliquée

Le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales repose sur une approche progressive visant à garantir l'infiltration prioritaire des eaux de ruissellement tout en assurant une gestion de capacité suffisante lors des événements pluvieux de référence.

1. **Détermination de la surface minimale d'infiltration**

La première étape consiste à déterminer la surface d'infiltration minimale nécessaire pour permettre l'évacuation des volumes stockés dans un temps de vidange inférieur à 48 heures (Tv < 2 jours). Cette surface est calculée à partir de la perméabilité mesurée in situ (essais Porchet) afin de garantir la capacité d'infiltration du sol dans des conditions réalistes de fonctionnement.

2. **Calcul de la capacité de l'aménagement**

La capacité à prévoir est ensuite déterminé à partir de la méthode des pluies, qui consiste à comparer le volume de ruissellement généré par la pluie de projet avec la capacité d'infiltration du dispositif pendant l'événement pluvieux. La capacité de l'ouvrage correspond alors au volume excédentaire devant être temporairement retenu afin de limiter les débits rejetés vers l'aval.

3. **Détermination des dimensions des ouvrages**

Enfin, le dimensionnement géométrique des aménagements (noues) est réalisé à partir du volume de rétention calculé et de la surface d'infiltration requise. Les dimensions retenues (longueur, largeur, profondeur et pentes des talus) permettent d'assurer à la fois la retenue temporaire des eaux, leur infiltration progressive dans le sol, et la stabilité des ouvrages.

Les feuilles de calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif sont disponibles en Annexe III.

6.2. Généralités sur les aménagements proposés

L'entretien et la gestion des ouvrages seront réalisés par MAZINGHIEN ENERGIES.

6.2.1. Noue d'infiltration enherbée

- **Principe de fonctionnement**

Les noues d'infiltration enherbées sont des structures en dépression peu profondes, conçues pour gérer les écoulements d'eau.



Figure 30 : Photographie de noue d'infiltration enherbée

Les noues enherbées sont conçues avec des pentes douces, favorisant l'étalement et le ralentissement du ruissellement, ce qui permet une infiltration progressive des eaux de pluie. Elles peuvent être dimensionnées pour évacuer les excédents vers un exutoire ou assurer une infiltration complète sur place. La performance d'infiltration peut être renforcée par l'ajout de redents, micro-barrages ou plantations végétales adaptées, qui augmentent la surface de contact avec le sol et ralentissent davantage l'écoulement.

- **Mise en œuvre**

La réalisation des noues comprend les étapes suivantes : décapage des terres superficielles, profilage du fond et des talus, mise en place de l'engazonnement et stabilisation des berges.

Les travaux sont préférentiellement effectués en fin d'été à l'aide d'une pelle hydraulique. Sur les zones sans ruissellement diffus, il est possible d'implanter des arbustes ou végétation complémentaire pour renforcer la stabilité et l'intégration paysagère.

- **Entretien**

Pour garantir leur efficacité hydraulique, les noues **feront l'objet d'un fauchage 2 fois par an** et d'un curage des secteurs envasés, afin de maintenir la capacité d'écoulement et d'infiltration. Leurs dimensions seront ainsi vérifiées.

6.2.2. Fossés de dérivation

- **Principe de fonctionnement**

Les fossés de dérivation sont des ouvrages linéaires destinés à collecter, canaliser et rediriger les écoulements de surface vers un exutoire maîtrisé. Contrairement aux noues, leur objectif n'est pas l'infiltration, mais la **dérivation contrôlée** des volumes de ruissellement, notamment lorsque l'infiltration n'est pas réalisable ou insuffisante.



Figure 31 : Photographies d'un fossé

Leur fonctionnement repose sur une section en V ou trapézoïdale assurant la continuité de l'écoulement et la maîtrise des vitesses. La capacité hydraulique est dimensionnée selon la formule de **Manning-Strickler**, en cohérence avec le débit de projet, afin d'éviter tout régime érosif.

En sortie de fossé, la restitution des écoulements est réalisée de manière à préserver le fonctionnement hydraulique aval. Lorsque le rejet s'effectue vers un milieu ouvert (parcelle agricole, prairie ou secteur en pente douce), la mise en place de **dispositifs de diffusion de type raquettes est préconisée** afin de dissiper les vitesses résiduelles, d'éviter la concentration ponctuelle des écoulements et de favoriser une restitution diffuse des eaux vers l'aval, comme c'est le cas dans la présente étude. En revanche, lorsque le fossé se raccorde à un exutoire existant structuré (fossé, talweg ou ouvrage hydraulique), ces dispositifs ne sont pas indispensables.

- **Mise en œuvre**

La construction d'un fossé de dérivation comprend :

- le terrassement du linéaire,
- le profilage régulier du fond et des talus,
- l'installation éventuelle d'ouvrages de franchissement (buses),
- la mise en place d'un enherbement pour limiter l'érosion.

Dans les zones présentant des points hauts topographiques, un léger nivellement local peut être nécessaire pour garantir la pente hydraulique minimale. Les travaux sont souvent réalisés en période sèche pour faciliter le terrassement et éviter la mise en charge de l'ouvrage en cours de travaux.

Pour les dispositifs de diffusion prévus à l'aval des fossés, leur implantation est adaptée à la topographie locale et à la nature des sols, et réalisée en cohérence avec la configuration des écoulements observée en phase travaux.

- **Entretien**

2 passages par an seront réalisés pour l'entretien. Il comprendra :

- un fauchage des talus,
- un contrôle de l'enherbement,
- un curage ponctuel en cas d'envasement,
- la vérification du bon état des buses de franchissement et de la section de l'ouvrage,
- le contrôle du bon fonctionnement des éventuels dispositifs de diffusion en sortie de fossé.

Cet entretien garantit la capacité hydraulique du fossé et limite les risques de débordement ou de dégradation des berges.

6.2.3. Puits d'infiltration

- **Principe de fonctionnement**

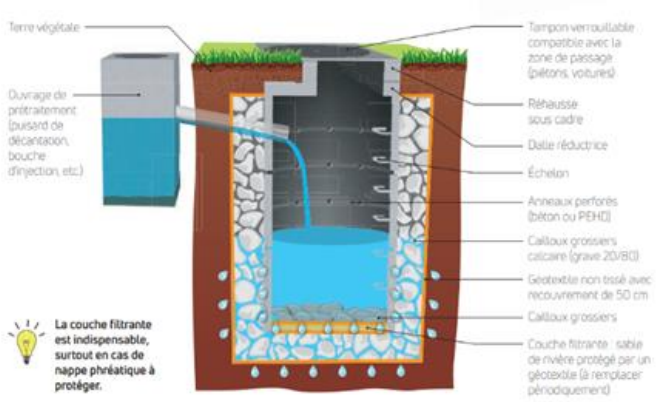


Figure 32 : Schéma d'un puits d'infiltration (Epama)

Les puits d'infiltration sont des ouvrages verticaux conçus pour **évacuer les eaux pluviales en profondeur**, en les injectant directement dans une couche perméable du sous-sol. Ils fonctionnent en stockant temporairement l'eau dans un volume cylindrique, puis en l'infiltrant progressivement à travers le fond et/ou les parois.

Ils sont théoriquement adaptés lorsque :

- l'infiltration superficielle est insuffisante,
- un horizon profond très perméable est présent (ex : craie),
- aucun exutoire gravitaire n'est mobilisable.

- **Mise en œuvre**

La mise en place d'un puits d'infiltration nécessite :

- un forage jusqu'à l'horizon perméable visé,
- la mise en place d'un ouvrage (tubage perforé, massif drainant),
- un géotextile anti-colmatage adapté,
- la création d'un regard d'accès pour les opérations futures.

En contexte hydrogéologique sensible, la conception doit impérativement garantir l'absence de transfert préférentiel de polluants vers la nappe (étanchéité des parois supérieures, filtration en amont, absence de connexion directe avec des matériaux polluables).

- **Entretien**

Le puits nécessite un suivi régulier, notamment :

- nettoyage du regard et des grilles de prétraitement,
- contrôle de la vitesse d'infiltration,
- vérification de l'absence de colmatage,
- curage ou réhabilitation en cas de baisse de performance.

Dans les zones de captage d'eau potable ou d'AAC, les puits d'infiltration sont soumis à des précautions renforcées, voire non recommandés, en raison du risque de mise en communication directe avec les nappes stratégiques.

6.3. Gestion des eaux pluviales des plateformes éoliennes

6.3.1. Eolienne E1 : noue d'infiltration N01

Cette plateforme ne reçoit aucun apport extérieur de ruissellement. La gestion hydraulique des eaux générées par l'éolienne E1 se limite donc à l'échelle de la plateforme, via la mise en place, sur sa partie aval, d'une noue d'infiltration enherbée (N01).

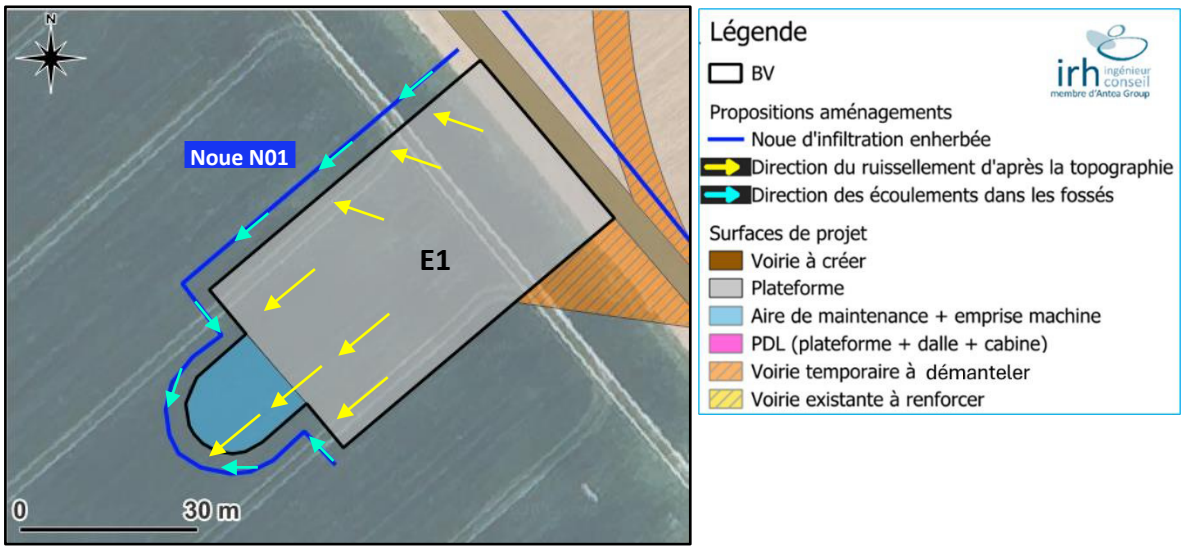


Figure 33 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E1 (N01)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P3.**
- La noue mesure un linéaire de 128 m et une largeur en crête de 2,8 m.

Tableau 14 : Dimensions de la noue N01

Noue N01	
Profondeur	*0.55 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*128 m*
Largeur en crête	*2.8 m*
Largeur en fond	0.6 m
Surface en crête	363 m²
Surface en fond	**81 m²**
Capacité	**122 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
81 m²	110 m³

pente longitudinale : *1.88%*

6.3.2. Eolienne E2

Des écoulements externes en provenance du nord-ouest rejoignent la plateforme de l'éolienne E2. La gestion hydraulique doit donc prendre en compte à la fois le ruissellement généré par le projet et les

apports extérieurs. Plusieurs scénarios de gestion combinée sont proposés afin de sécuriser l'infiltration et le contrôle des débits en aval.

6.3.2.1. Gestion des apports extérieurs : scénario 1 - infiltration stricte (N02)

Afin de gérer le ruissellement arrivant à la plateforme, une noue infiltrante N02 est préconisée en priorité.

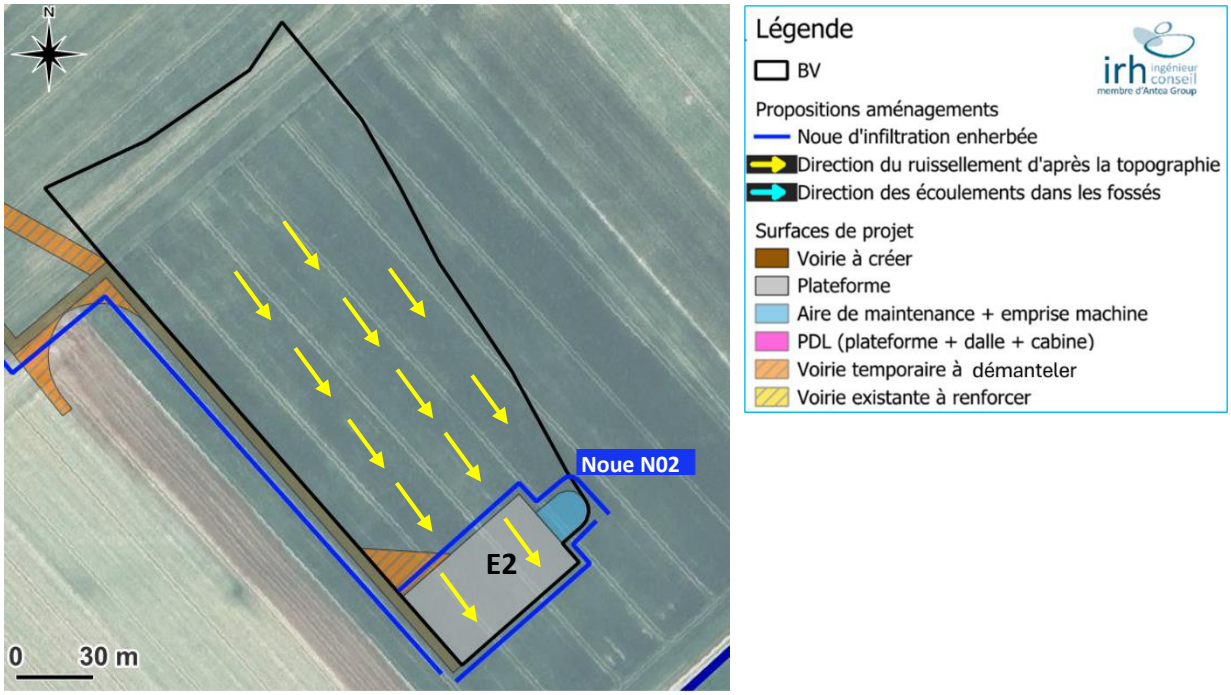


Figure 34 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N02), scénario 1

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P1.**
- La noue mesure un linéaire de 108m de long pour 8,4 m de large en crête.

Ce scénario implique une largeur de noue très élevée, impossible à mettre en place. D'autres scénarios sont donc envisagés pour assurer la faisabilité du principe de gestion pluviale.

Tableau 15 : Dimensions de la noue N02, scénario 1

Noue N02	
Profondeur	*0.55 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*108 m*
Largeur en crête	*8.4 m*
Largeur en fond	6.2 m
Surface en crête	909 m²
Surface en fond	**671 m²**
Capacité	**434 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
671 m²	410 m³

pente longitudinale : *1.52%*

6.3.2.2. Gestion des apports extérieurs : scénario 2 - Puit d'infiltration

La gestion par infiltration des volumes de ruissellement externe dans une noue n'étant pas possible, l'implantation d'un puits d'infiltration à l'est du bassin versant a été envisagée pour permettre le traitement par infiltration demandé dans la réglementation.
Un fossé (en rose sur la carte ci-dessous) guiderait l'eau jusqu'au puits (en rouge).

Cependant, l'analyse géologique et hydrogéologique met en évidence plusieurs contraintes :

- **Formations géologiques locales** : argileuses jusqu'à ≃ 21 m /TN, crayeuse à partir de ≃ 22 m /TN. Le puits ne pourrait donc être réalisé que dans la **craie**, la profondeur de cette formation entraînant des **coûts importants**.
- **Nappes souterraines** : l'infiltration doit se faire à environ 1 m au-dessus du toit de la nappe. Or, les mesures disponibles indiquent :
  - nappe dans les limons tertiaires ≃ 3,0 m /TN
  - nappe de la craie ≃ 20,5 m /TN
- Le projet est situé sur **l'Aire d'Alimentation de Captage de Caudry**.

Ainsi, la **nappe de la craie est déjà présente à l'apparition de la formation géologique** nécessaire pour implanter le puits.
De plus, le contexte hydrogéologique local n'est pas **favorable à une infiltration profonde dans la nappe de la Craie**, étant situé dans l'Aire d'Alimentation du Captage de Caudry, impliquant une vigilance renforcée vis-à-vis des risques de transfert vers la ressource en eau potable.
Sans données complémentaires sur le niveau exact de la nappe au droit du site, **le dimensionnement du puits est impossible**.

En conséquence, la réalisation de ce scénario nécessite des études complémentaires de faisabilité et n'apparaît pas comme la solution la plus pertinente pour la gestion du ruissellement dans ce projet.

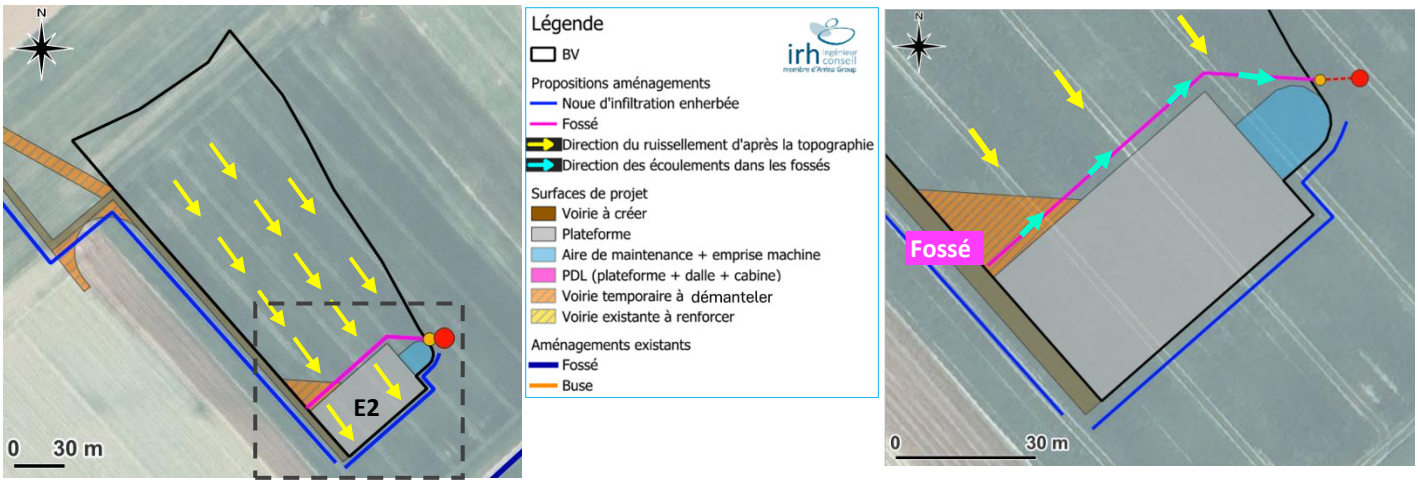


Figure 35 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé et puits), scénario 2

6.3.2.3. Gestion des apports extérieurs : scénario 3 - déviation des eaux

Les 2 scénarios infiltrants sont **non réalisables.** L'objectif de ce scénario est de dévier les apports extérieurs vers l'aval. À cette fin, le fossé F02 récupère les eaux et les conduit vers l'aval, en se scindant vers le sud-est pour une partie et vers le sud-ouest pour l'autre partie.

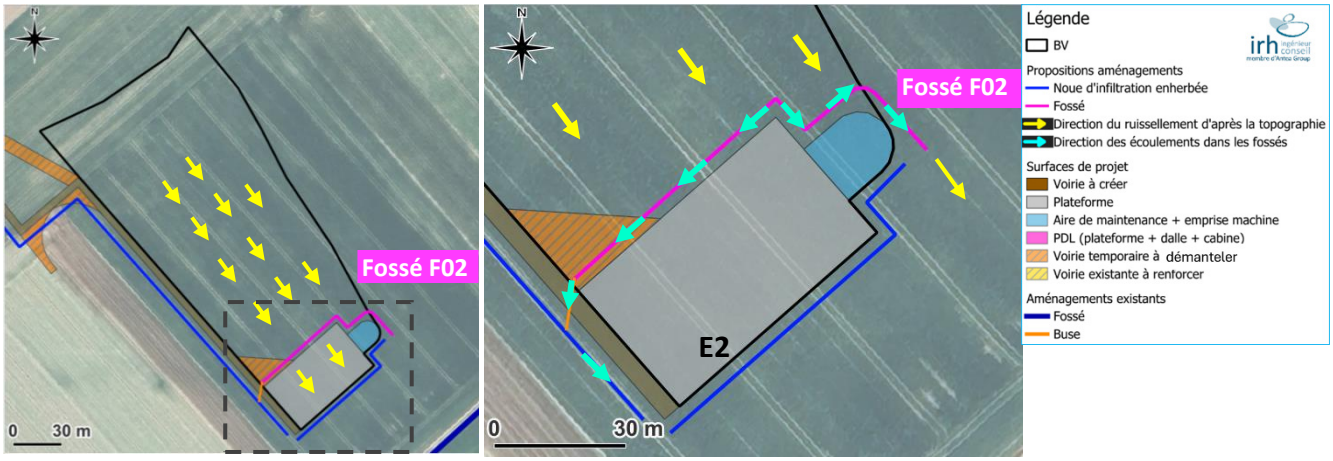


Figure 36 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (fossé F02), scénario 3

Le débit à transiter est **0,47 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 108 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,7 et 2,5 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,47 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Tableau 16 : Débit capable du fossé F02 en fonction de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F02 option 2	trapèze	2	0.3	0.55	2.5	30	0.40%	0.63	0.50
F02 option 2	trapèze	1	0.3	0.70	1.7	30	0.40%	0.61	0.48

Pour l'exutoire sud-ouest du fossé, le **chemin d'accès devra être franchi.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,47 m³/s. A noter qu'une proposition d'ouvrage est prévue à cet endroit pour le bassin versant V1, la buse pourra donc avoir comme exutoire cet ouvrage (voir paragraphe 6.4.1.2.).

Le profil en long réalisé au droit du futur fossé (RGE Alti 1 m) met en évidence des zones de topographie plus élevée. Pour garantir le transfert hydraulique vers l'aval, un léger nivellement local pourra être nécessaire le long du fossé.

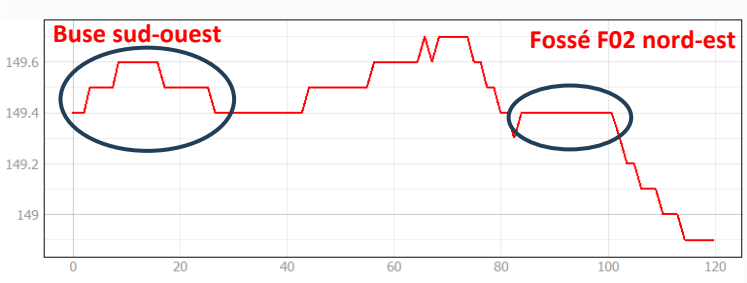


Figure 37 : Profil en long de F02 et de la buse (est -> ouest), RGE Alti 1m

6.3.2.4. Gestion des apports de la plateforme

Afin de gérer les eaux ruisselant sur la plateforme de E2, une noue d'infiltration enherbée (N03) est préconisée.

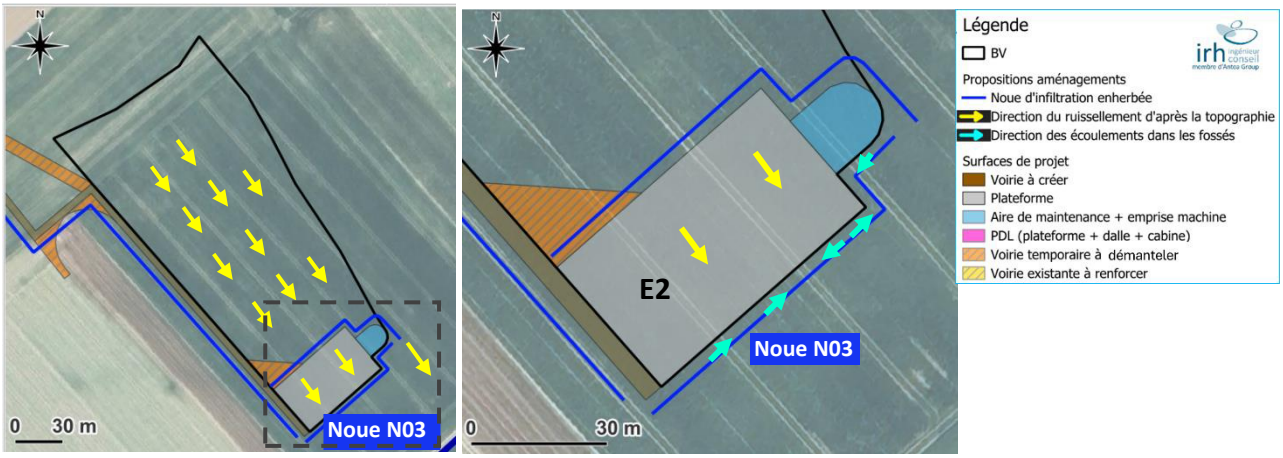


Figure 38 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E2 pour la gestion des apports extérieures (N03)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P1.**
- La noue mesure un linéaire de 98 m et une largeur en crête de 3,6 m.

Tableau 17 : Dimensions de la noue N03

Noue N03	
Profondeur	*0.45 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*98 m*
Largeur en crête	*3.6 m*
Largeur en fond	1.8 m
Surface en crête	354 m²
Surface en fond	**178 m²**
Capacité	**120 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
178 m²	110 m³

pente longitudinale : *0.60%*

Il est à noter que le scénario 3 de gestion des apports extérieurs, couplé au dispositif de gestion des eaux de la plateforme, permet d'assurer une gestion intégrale des ruissellements générés par le projet. Seuls les apports extérieurs ne sont pas intégralement traités par infiltration, mais sont déviés vers l'aval, ce qui maintient un fonctionnement hydraulique proche de l'état initial avant-projet.

6.3.3. Eolienne 3

Cette plateforme reçoit des apports extérieurs de ruissellement. Une noue d'infiltration enherbée (N04) est proposée en aval de la plateforme afin de gérer tout le bassin versant.

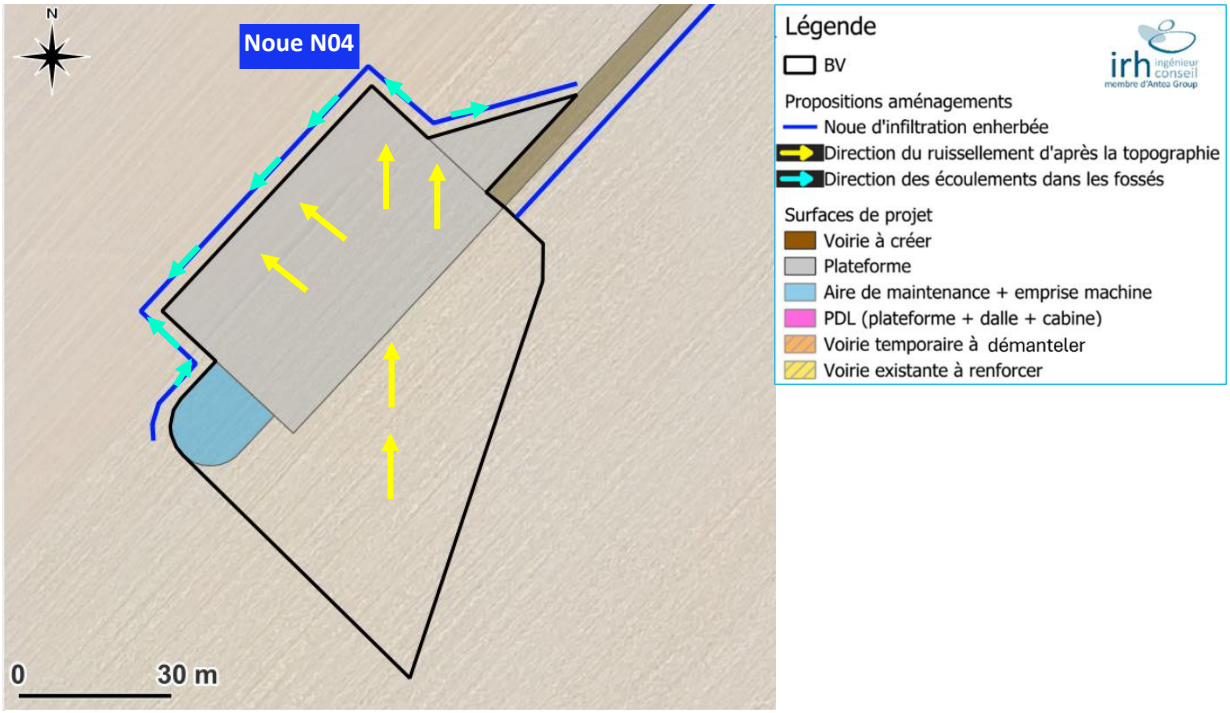


Figure 39 : Proposition d'aménagement de l'éolienne E3 (N04)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P6.**
- La noue mesure un linéaire de 143 m et une largeur en crête de 3,9 m.

Tableau 18 : Dimensions de la noue N04

Noue N04	
Profondeur	*0.45 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*143 m*
Largeur en crête	*3.9 m*
Largeur en fond	2.1 m
Surface en crête	561 m²
Surface en fond	**304 m²**
Capacité	**195 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
304 m²	175 m³

pente longitudinale : *1.07%*

6.4. Mesures complémentaires de gestion hydraulique des voiries

Les propositions ci-dessous sont faites par bassin versant contributif.

6.4.1. Bassin versant V1

6.4.1.1. Scénario 1 : infiltration stricte

Sur ce bassin versant, la voirie intercepte un axe de ruissellement extérieur significatif. Une **noue infiltrante N06** est proposée, positionnée en amont de la voirie, afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

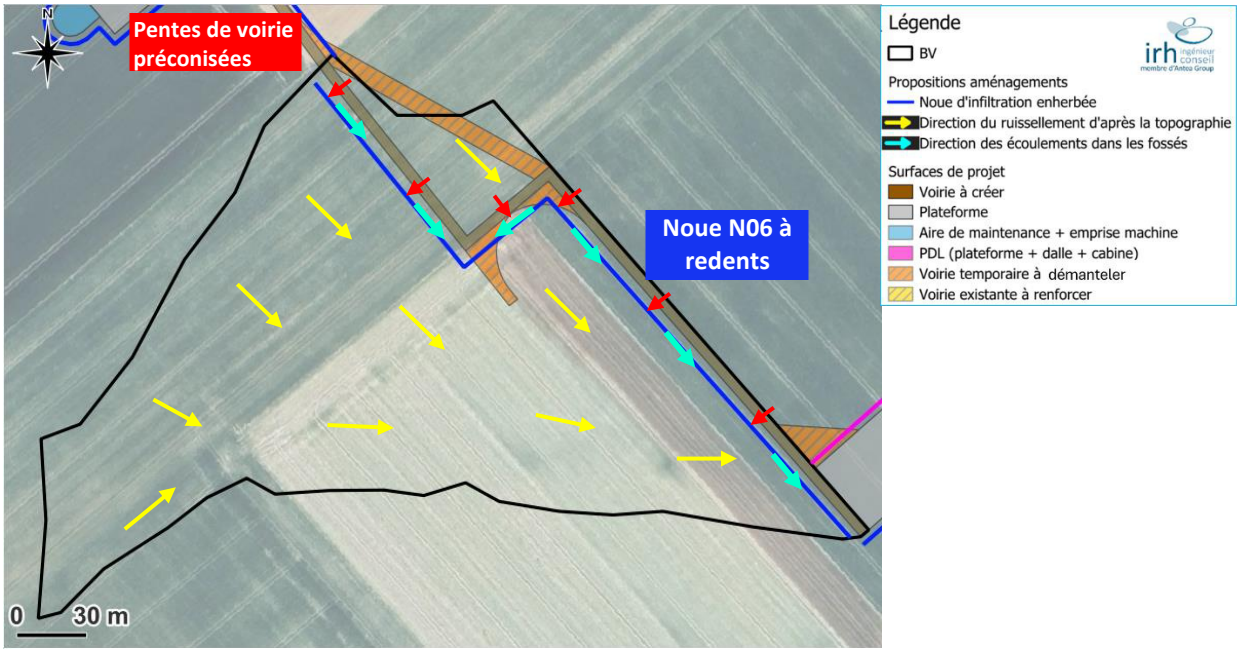


Figure 40 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (N06), scénario 1

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P1.**
- La noue mesure un linéaire de 340m de long pour 6,1m de large en crête.

Ce scénario implique une largeur de noue très élevée, impossible à mettre en place. D'autres scénarios sont donc envisagés pour assurer la faisabilité du principe de gestion pluviale.

Tableau 19 : Dimensions de la noue N06

Noue N06	
Profondeur	*0.5 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*340 m*
Largeur en crête	*6.1 m*
Largeur en fond	4.1 m
Surface en crête	2059 m²
Surface en fond	**1379 m²**
Capacité	**860 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
1379 m²	835 m³

pente longitudinale : 2.32%

6.4.1.2. Scénario 3 : déviation des eaux

Comme explicité au paragraphe 6.3.2.2., une gestion par puits d'infiltration (scénario 2) n'apparaît pas comme la solution la plus pertinente pour la gestion du ruissellement dans ce projet. Ainsi, le scénario 3 est directement analysé, il a en effet été démontré que les 2 options par infiltration, réglementairement prioritaires, ne sont pas réalisables.

À cette fin, le fossé F06 récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au sud-est.

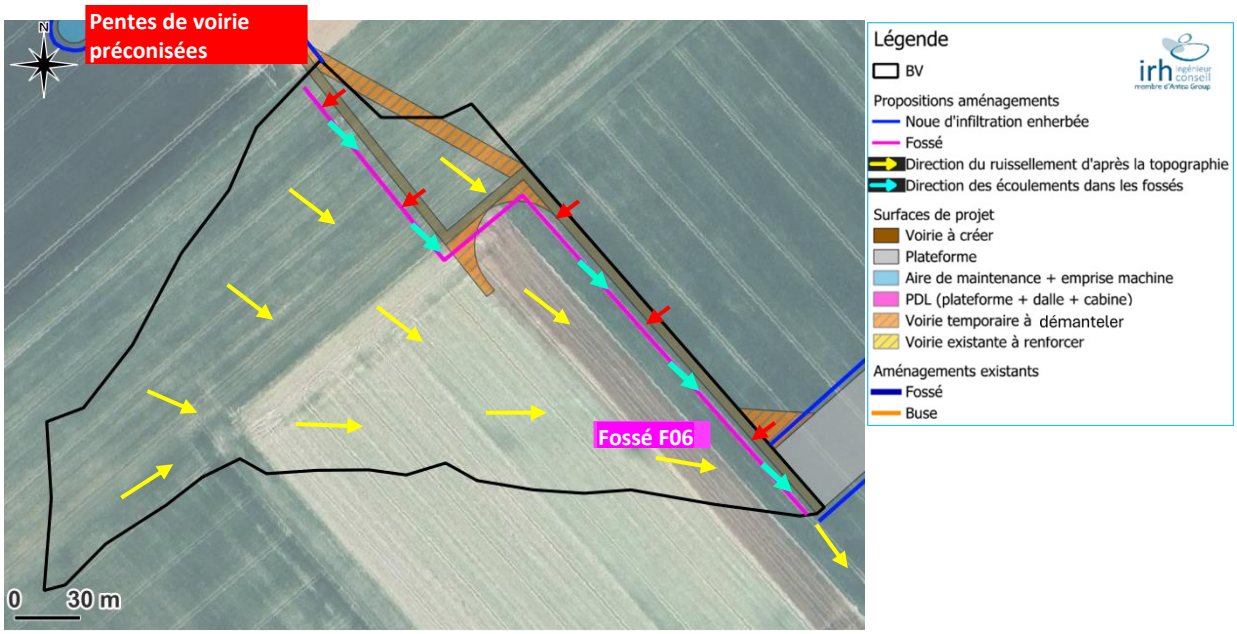


Figure 41 : Proposition d'aménagement du bassin versant V1 (F06), scénario 2

Sur cette partie aval, 2 cas sont possibles :

- Cas 1 : le ruissellement amont de l'éolienne E2 est géré par infiltration (scénarios 1 ou 2)

Dans ce cas, le fossé F06 est dimensionné pour gérer uniquement le débit de pointe du bassin versant V1, à savoir 0,63 m³/s. Le fossé mesure une largeur en crête comprise entre 1,4 et 2,0 m, en fonction de la pente de talus retenue.

- Cas 2 : le ruissellement amont de l'éolienne E2 est géré par déviation (scénario 3)

Dans ce cas, le fossé F06 est dimensionné pour gérer le débit de pointe du bassin versant V1 mais également celui du bassin versant E2, à savoir 1,10 m³/s au total. Le fossé mesure une largeur en crête comprise entre 1,7 et 2,5 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir la capacité hydraulique de transit. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Tableau 20 : Débit capable du fossé F06 en fonction du cas 1 ou 2 et de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F06 cas 1	trapèze	2	0.2	0.45	2.0	30	2.32%	0.83	0.67
F06 cas 1	trapèze	1	0.2	0.60	1.4	30	2.32%	0.88	0.70
F06 cas 2	trapèze	2	0.3	0.55	2.5	30	2.32%	1.50	1.20
F06 cas 2	trapèze	1	0.3	0.70	1.7	30	2.32%	1.46	1.17

Le profil en long réalisé au droit du futur fossé (RGE Alti 1 m) met en évidence une zone de topographie plus élevée. Pour garantir le transfert hydraulique vers l'aval, un léger nivellement local pourra être nécessaire le long du fossé.

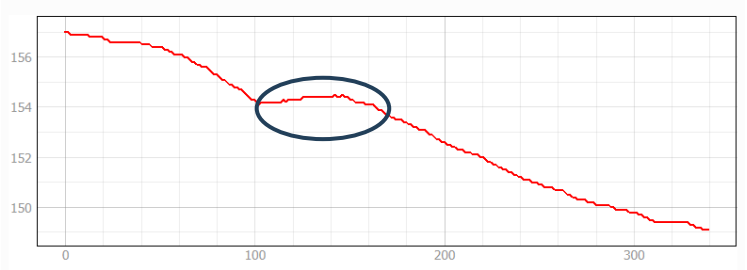
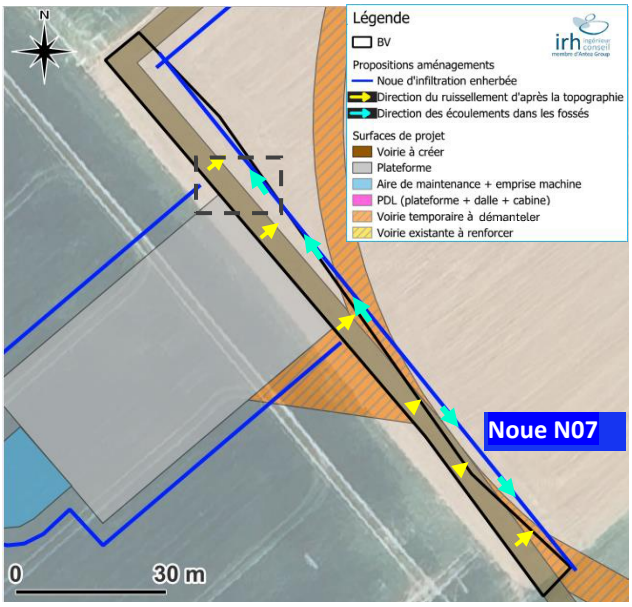


Figure 42 : Profil en long de F06 (ouest -> est), RGE Alti 1m

6.4.2. Bassin versant V2

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N07** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).



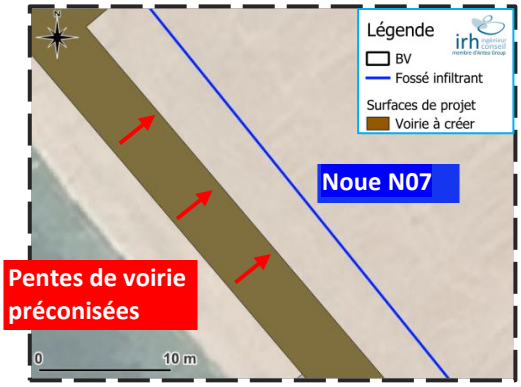


Figure 43 : Proposition d'aménagement du bassin versant V2 (N07)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P3.**
- La noue mesure un linéaire de 131 m et une largeur en crête de 1,4 m.

Tableau 21 : Dimensions de la noue N07

Noue N07	
Profondeur	*0.3 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*131 m*
Largeur en crête	*1.4 m*
Largeur en fond	0.2 m
Surface en crête	179 m²
Surface en fond	**22 m²**
Capacité	**30 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
22 m²	30 m³

pente longitudinale : *0.66%*

6.4.3. Bassin versant V3

6.4.3.1. Scénario 1 : infiltration stricte

Sur ce bassin versant, la voirie intercepte un axe de ruissellement extérieur significatif. Une **noue infiltrante N05** est proposée, positionnée en amont de la voirie, afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

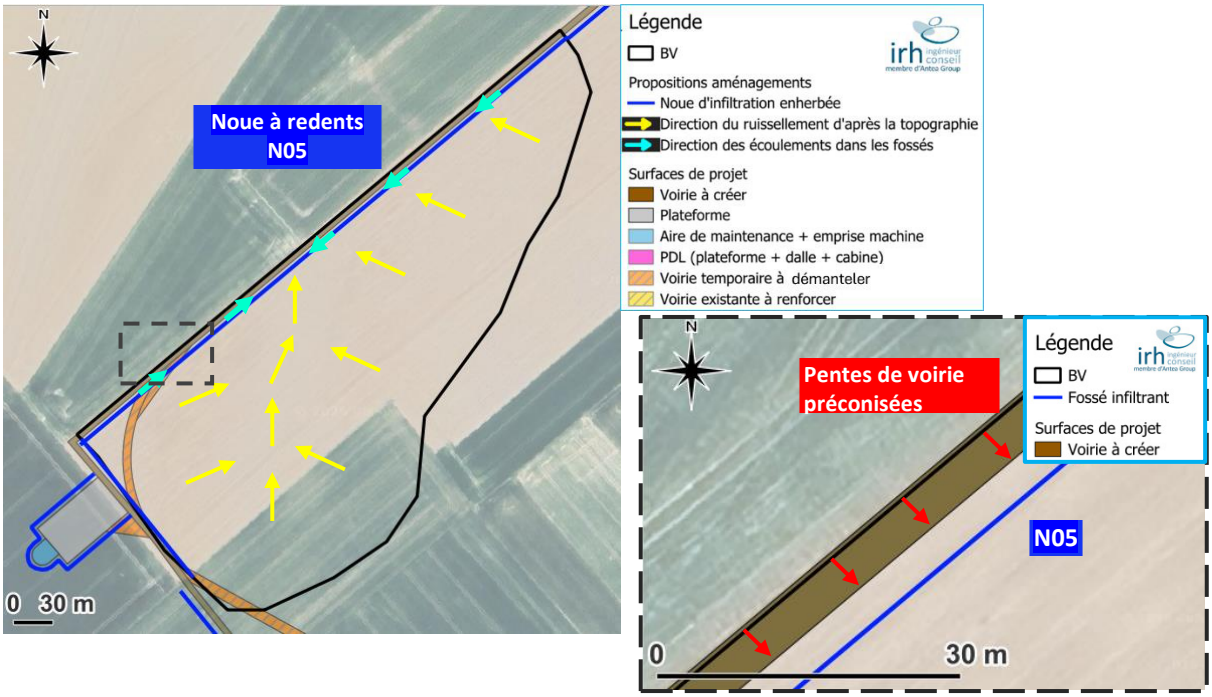


Figure 44 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (N05), scénario 1

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P3.**
- La noue mesure un linéaire de 376m de long pour 5,5m de large en crête.

Ce scénario implique une largeur de noue très élevée, impossible à mettre en place. D'autres scénarios sont donc envisagés pour assurer la faisabilité du principe de gestion pluviale.

Tableau 22 : Dimensions de la noue N05

Noue N05	
Profondeur	*0.80 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*476 m*
Largeur en crête	*5.5 m*
Largeur en fond	2.3 m
Surface en crête	2637 m²
Surface en fond	**1114 m²**
Capacité	**1500 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
1114 m²	1485 m³

pente longitudinale : 3.51%

6.4.3.2. Scénario 3 : déviation des eaux

Comme explicité au paragraphe 6.3.2.2., une gestion par puits d'infiltration (scénario 2) n'apparaît pas comme la solution la plus pertinente pour la gestion du ruissellement dans ce projet. Ainsi, le scénario 3 est directement analysé, il a en effet été démontré que les 2 options par infiltration, réglementairement prioritaires, ne sont pas réalisables.

À cette fin, le fossé F05 récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au nord-ouest.

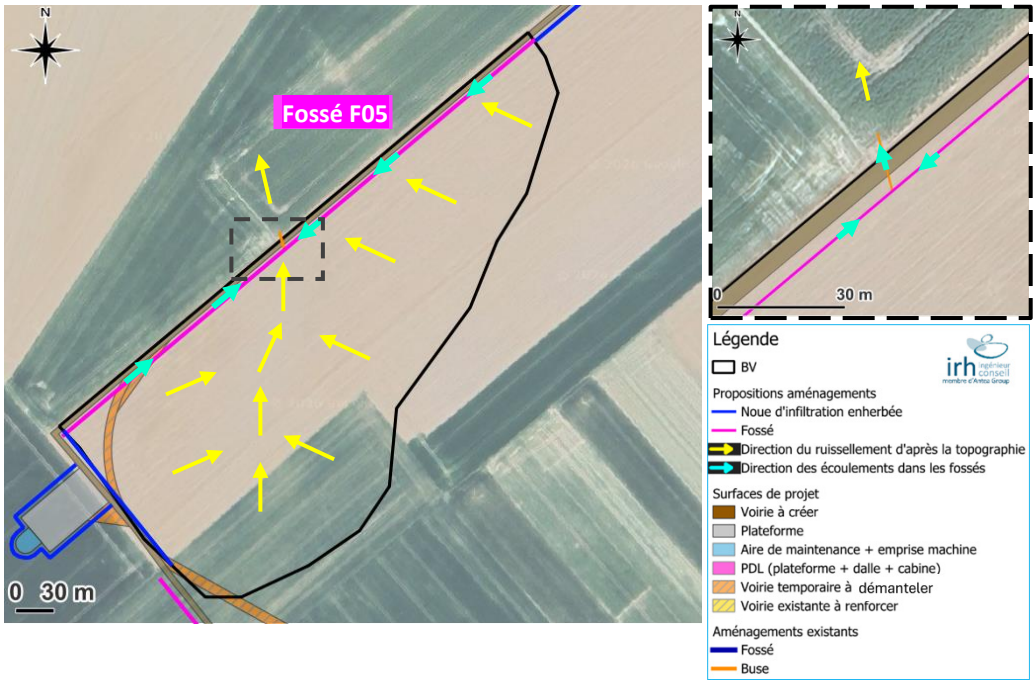


Figure 45 : Proposition d'aménagement du bassin versant V3 (F05), scénario 3

Le débit à transiter est **0,79 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 476 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,5 et 2,2 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,79 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Le **chemin d'accès devra être franchi afin de rediriger l'eau vers l'aval.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,79 m³/s.

Tableau 23 : Débit capable du fossé F05 en fonction de la pente de talus

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F05	trapèze	*2*	*0.2*	*0.50*	2.2	*30*	*2.43%*	1.10	0.88
F05	trapèze	*1*	*0.2*	*0.65*	1.5	*30*	*2.43%*	1.08	0.87

6.4.4. Bassin versant V4

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N08** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

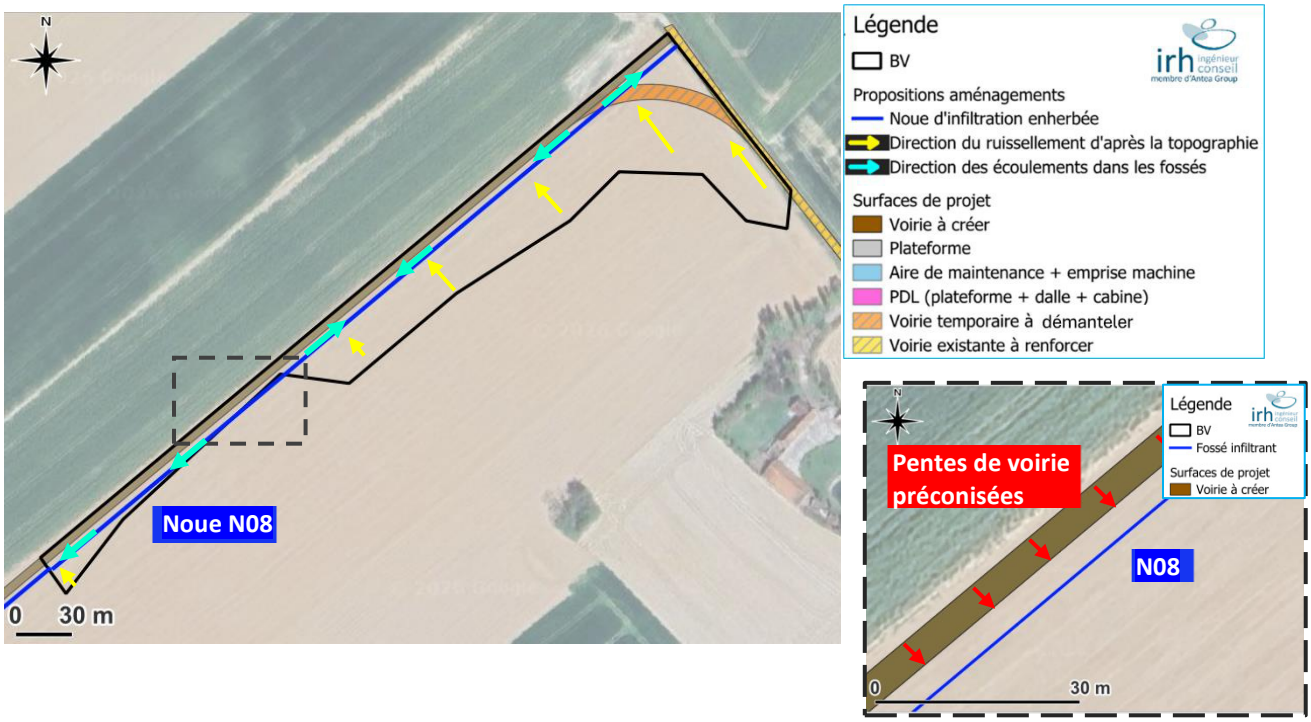


Figure 46: Proposition d'aménagement du bassin versant V4 (N08)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P4.**
- La noue mesure un linéaire de 427 m et une largeur en crête de 3,2 m.

Tableau 24 : Dimensions de la noue N08

Noue N08	
Profondeur	*0.3 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*427 m*
Largeur en crête	*3.2 m*
Largeur en fond	2.0 m
Surface en crête	1362 m²
Surface en fond	**850 m²**
Capacité	**332 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
850 m²	325 m³

pente longitudinale : *0.68%*

6.4.5. Bassin versant V5

6.4.5.1. Scénario 1 : infiltration stricte

Sur ce bassin versant, la voirie intercepte un axe de ruissellement extérieur. Une **noue infiltrante N09** est proposée, positionnée en amont de la voirie, afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

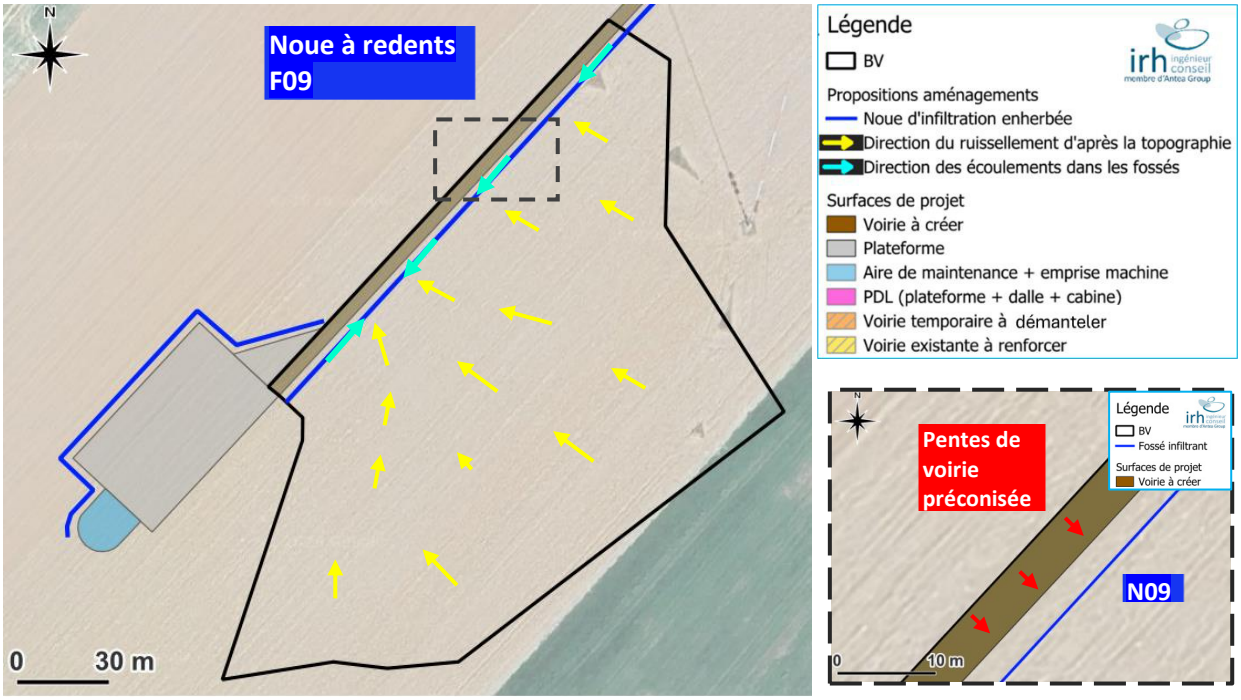


Figure 47 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (N09), scénario 1

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P6.**
- La noue mesure un linéaire de 162m de long pour 6,5m de large en crête.

Ce scénario implique une largeur de noue très élevée, impossible à mettre en place. D'autres scénarios sont donc envisagés pour assurer la faisabilité du principe de gestion pluviale.

Tableau 25 : Dimensions de la noue N09

Noue N09	
Profondeur	*0.5 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*162 m*
Largeur en crête	*6.5 m*
Largeur en fond	4.5 m
Surface en crête	1061 m²
Surface en fond	**737 m²**
Capacité	**450 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
737 m²	425 m³

pente longitudinale : 2.66%

6.4.5.2. Scénario 3 : déviation des eaux

Comme explicité au paragraphe 6.3.2.2., une gestion par puits d'infiltration (scénario 2) n'apparaît pas comme la solution la plus pertinente pour la gestion du ruissellement dans ce projet. Ainsi, le scénario 3 est directement analysé, il a en effet été démontré que les 2 options par infiltration, réglementairement prioritaires, ne sont pas réalisables.

À cette fin, le fossé F09 récupère les eaux et les conduit vers l'aval, au nord-ouest.

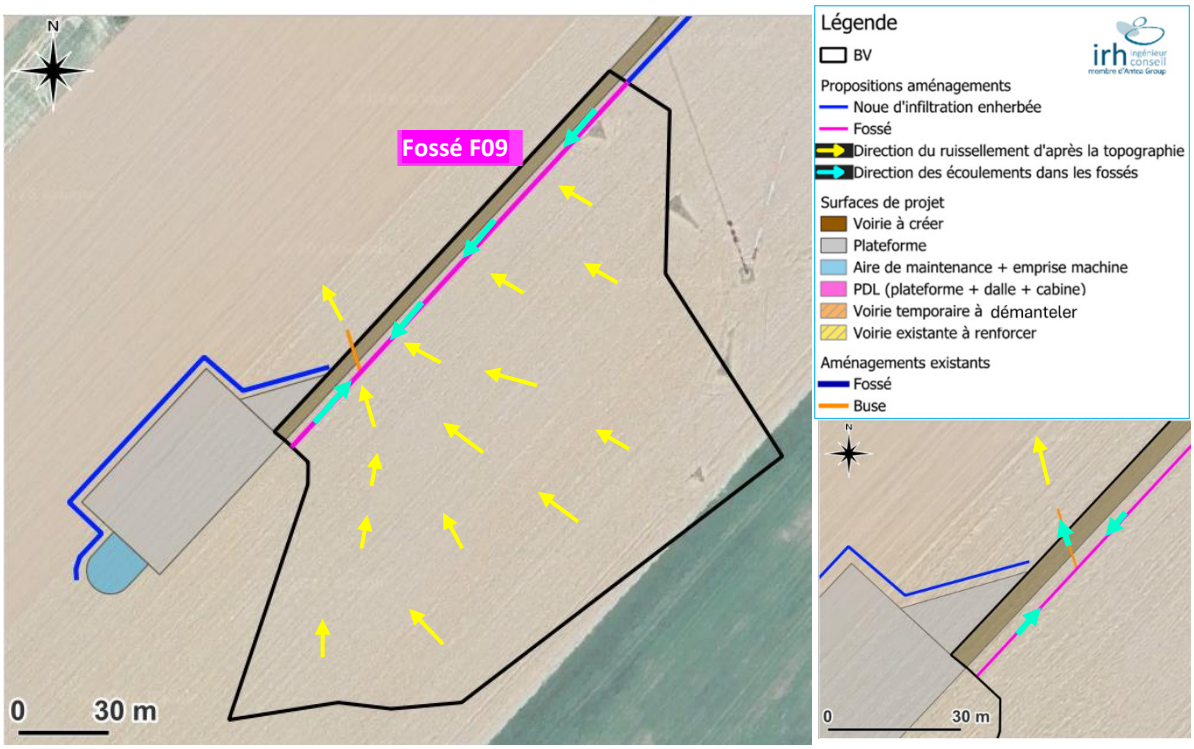


Figure 48 : Proposition d'aménagement du bassin versant V5 (F09), scénario 3

Le débit à transiter est **0,39 m³/s,** correspondant au débit de pointe du bassin versant pour une pluie de retour 20 ans (P20). Le fossé a été dimensionné en conséquence à l'aide de la formule de Manning-Strickler.
Ses caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après. Le fossé présente un linéaire de 162 m, avec une largeur en crête comprise entre 1,2 et 1,8 m, en fonction de la pente de talus retenue.

L'objectif principal de cet ouvrage étant d'assurer le transit des eaux pluviales, les pentes de talus peuvent être adaptées. L'objectif est de garantir une capacité hydraulique de 0,79 m³/s. Les 2 configurations étudiées correspondent à des pentes de 2H/1V, considérée comme optimale pour la stabilisation des berges, et de 1H/1V, correspondant à la pente maximale recommandée.
En cas de retenue d'une pente raide, une vérification de la stabilité du sol est préconisée afin de s'assurer du bon maintien des talus dans le temps.

Le **chemin d'accès devra être franchi afin de rediriger l'eau vers l'aval.** Un ouvrage de franchissement (buse ou similaire) devra être mis en place, permettant de faire transiter un débit minimum de 0,39 m³/s.

Tableau 26 : Débit capable du fossé F09

Débit capable fossé (Manning Strickler)									
Nom	Nature	Pente berge z (m/m)	Largeur fond (m)	Hauteur (m)	Largeur d'eau (m)	Rugosité Ks (m^1/3/s)	Pente terrain i	Débit capable MANNING (m3/s)	Débit avec coeff sureté 20%
F09	trapèze	2	0.2	0.40	1.8	30	2.62%	0.67	0.53
F09	trapèze	1	0.2	0.50	1.2	30	2.62%	0.61	0.49

6.4.6. Bassin versant V6

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N10** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

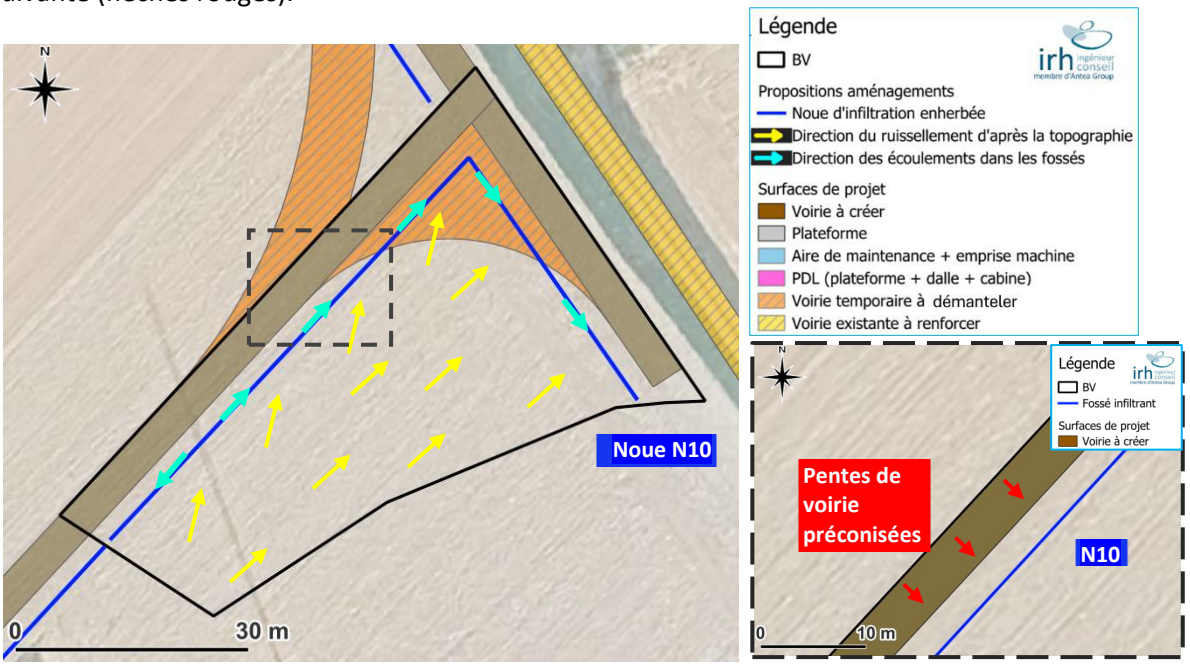


Figure 49 : Proposition d'aménagement du bassin versant V6 (N10)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P5.**
- La noue mesure un linéaire de 105 m et une largeur en crête de 4,2 m.

Tableau 27 : Dimensions de la noue N10

Noue N10	
Profondeur	*0.15 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*105 m*
Largeur en crête	*4.2 m*
Largeur en fond	3.6 m
Surface en crête	438 m²
Surface en fond	**375 m²**
Capacité	**61 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
375 m²	60 m³

pente longitudinale : *0.68%*

6.4.7. Bassin versant V7

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N11** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant.

Pour assurer également la prise en charge des eaux générées par la voirie elle-même, il est recommandé de doter la voirie d'une légère pente dirigée vers la noue, comme illustré sur la figure suivante (flèches rouges).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

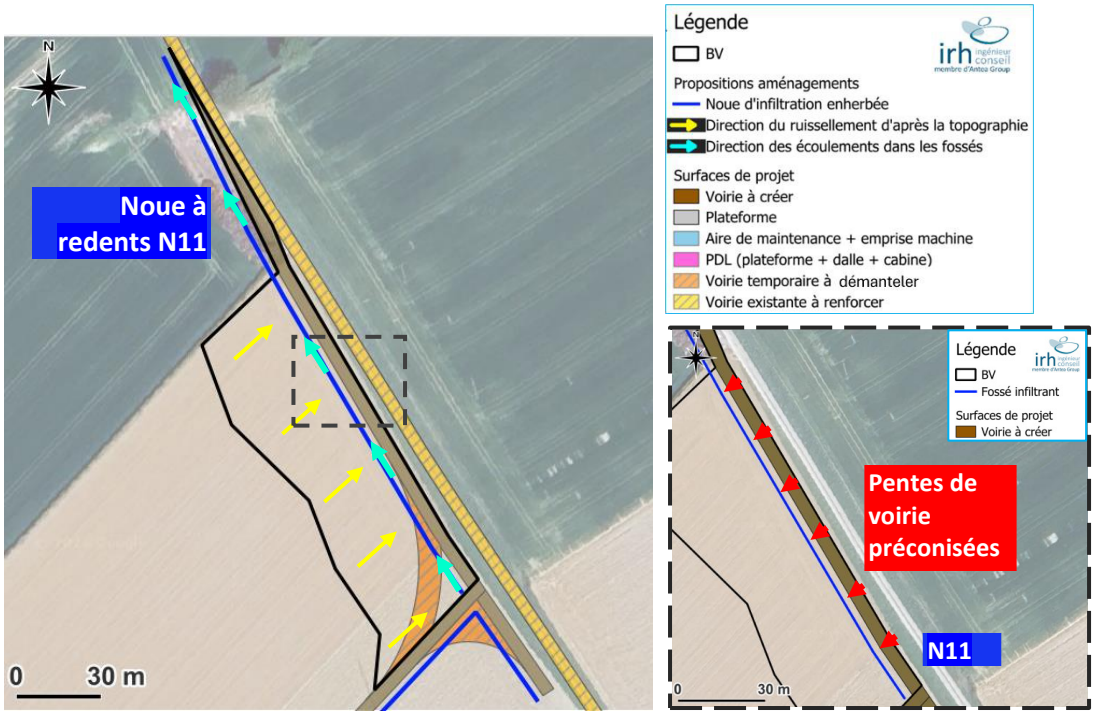


Figure 50 : Proposition d'aménagement du bassin versant V7 (N11)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P5.**
- La noue mesure un linéaire de 216 m et une largeur en crête de 4,5 m.

Tableau 28 : Dimensions de la noue N11

Noue N11	
Profondeur	*0.15 m*
Pente berges	*2 H/1V*
Longueur en crête	*216 m*
Largeur en crête	*4.5 m*
Largeur en fond	3.9 m
Surface en crête	967 m²
Surface en fond	**837 m²**
Capacité	**135 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
837 m²	135 m³

pente longitudinale : *2.44%*

6.4.8. Bassin versant V8

Sur ce bassin versant, une **noue infiltrante N12** est proposée afin de collecter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant du bassin versant. Elle entoure le poste de livraison (PDL).

De plus, la pente longitudinale de la noue étant supérieure à 2%, l'ajout de redents est préconisé afin de ralentir les écoulements et augmenter la capacité d'infiltration de celle-ci.

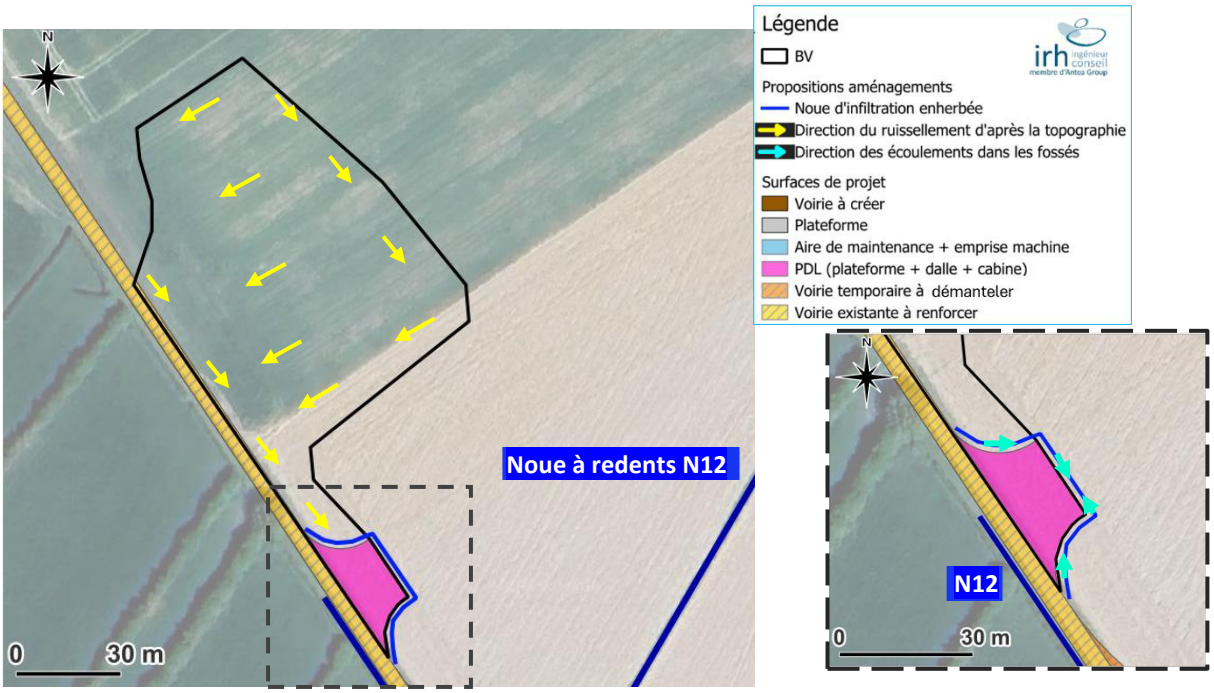


Figure 51 : Proposition d'aménagement du bassin versant V8 (N12)

Les **dimensions et caractéristiques détaillées de la noue infiltrante** sont présentées dans le tableau suivant.

- La perméabilité utilisée correspond à **l'essai porchet P7.**
- La noue mesure un linéaire de 63 m et une largeur en crête de 4,7 m.

Tableau 29 : Dimensions de la noue N12

Noue N12	
Profondeur	*0.80 m*
Pente berges	*3H/2V*
Longueur en crête	*63 m*
Largeur en crête	*4.7 m*
Largeur en fond	2.3 m
Surface en crête	293 m²
Surface en fond	**142 m²**
Capacité	**174 m³**

Surface minimale recquise pour Tv < 2j	Objectif de volume *méthode des pluies*
142 m²	165 m³

pente longitudinale : 2.95%

6.5. Récapitulatif des propositions d'aménagements

La carte suivante récapitule l'ensemble des aménagements proposés. Le scénario 1 est représenté.

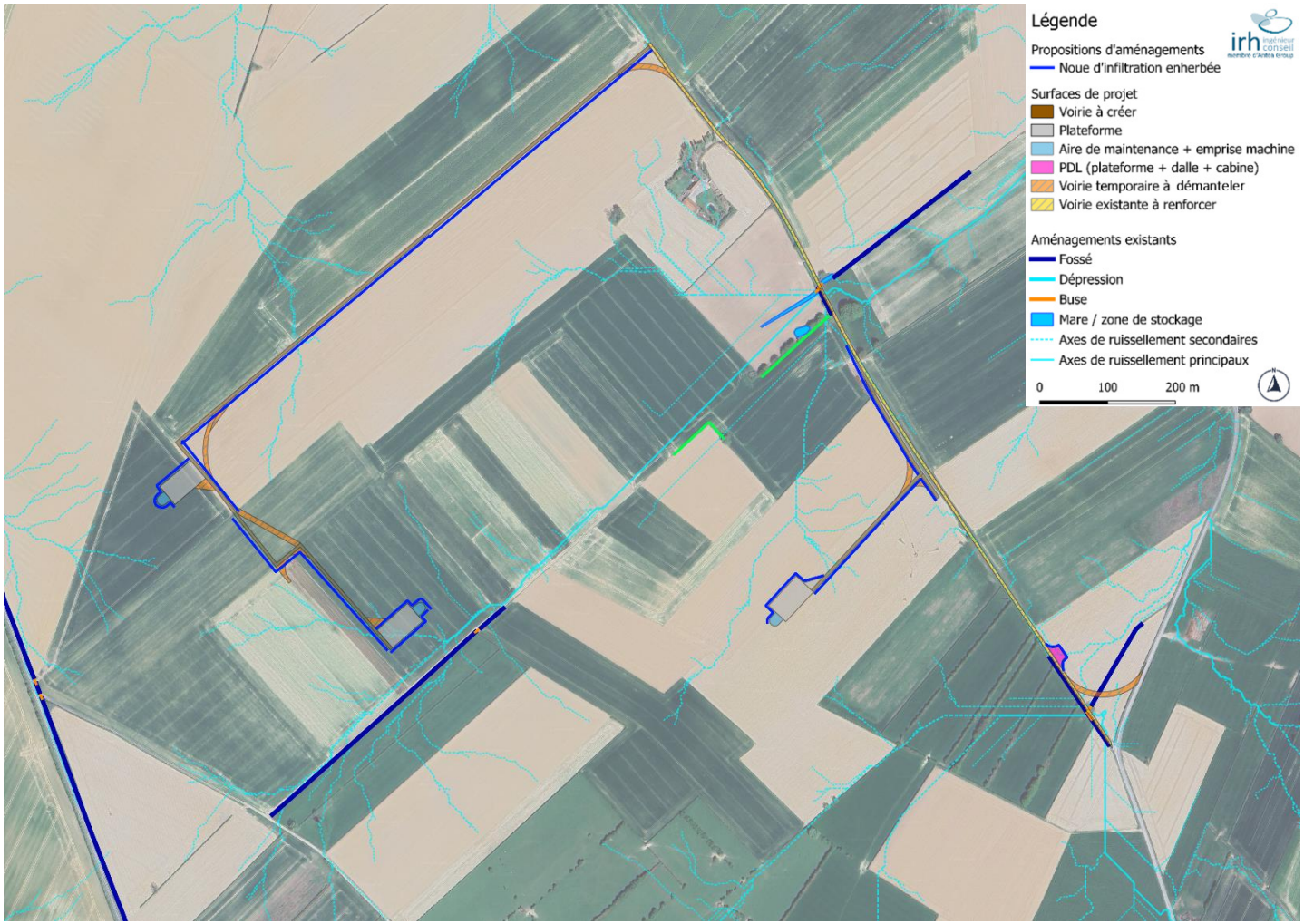


Figure 52 : Carte récapitulative des aménagements proposés

Le tableau suivant récapitule les surfaces en crête de chaque aménagement proposé.

Tableau 30 : Récapitulatif des surfaces en crête de chaque aménagement proposé

Bassin versant	Aménagement préconisé		Largeur en crête	Longueur	Surface
	Nom	Type			
E1	Noue N01	infiltrant	2.8 m	128 m	363 m²
E2 amont scénario 1	Noue N02	infiltrant	8.4 m	108 m	909 m²
E2 amont scénario 3	Fossé F02	de transit	2.5 m	108 m	270 m²
E2 aval	Noue N03	infiltrant	3.6 m	98 m	354 m²
E3	Noue N04	infiltrant	3.9 m	143 m	561 m²
V1 scénario 1	Noue N06	infiltrant	6.1 m	340 m	2059 m²
V1 scénario 3 cas 1	Fossé F06	de transit	2.0 m	340 m	680 m²
V1 scénario 3 cas 2	Fossé F06	de transit	1.7 m	340 m	578 m²
V2	Noue N07	infiltrant	1.4 m	131 m	179 m²
V3 scénario 1	Noue N05	infiltrant	5.5 m	476 m	2637 m²
V3 scénario 3	Fossé F05	de transit	2.2 m	476 m	1047 m²
V4	Noue N08	infiltrant	3.2 m	427 m	1362 m²
V5 scénario 1	Noue N09	infiltrant	6.5 m	162 m	1061 m²
V5 scénario 3	Fossé F09	de transit	1.8 m	162 m	292 m²
V6	Noue N10	infiltrant	4.2 m	105 m	438 m²
V7	Noue N11	infiltrant	4.5 m	216 m	967 m²
V8	Noue N12	infiltrant	4.7 m	63 m	293 m²
A noter que les scénarios 2 proposées ne sont pas pris en compte ici en raison de l'impossibilité de dimensionner le puisard					

La mise en œuvre de ces ouvrages est conditionnée à la conclusion d'un conventionnement foncier avec les propriétaires et exploitants agricoles concernés, permettant d'assurer la maîtrise de l'emprise nécessaire à leur implantation et à leur entretien.

6.6. Impact d'une pluie de retour centennale

Dans cette partie, l'objectif est de localiser les zones de débordements temporaires des eaux en cas de pluie centennale et d'identifier l'impact sur les infrastructures.

Les cartes de localisation des zones de débordement ci-après ont été réalisées uniquement à partir de la topographie projetée future et du MNT actuel (RGE Alti 1 m). Pour chaque aménagement, les points les plus bas autour de l'ouvrage ont été identifiés et représentés en bleu, car ce sont les secteurs où l'eau est la plus susceptible de s'accumuler en cas de surcharge lors d'une pluie centennale.
Il s'agit d'une analyse qualitative basée sur le relief, et non d'une modélisation hydraulique. Les zones représentées doivent donc être interprétées comme des tendances et non comme des extents d'inondation précis.

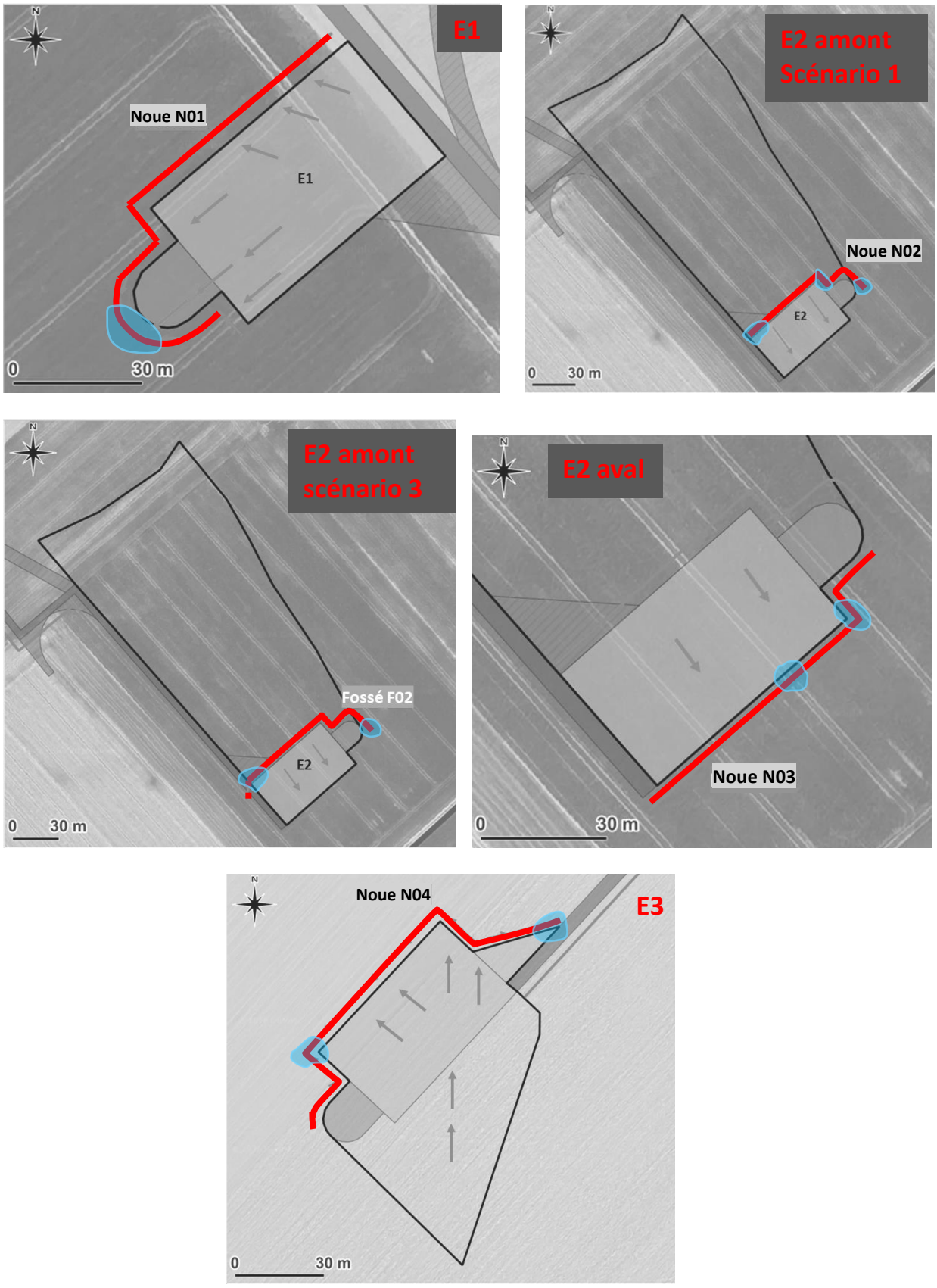
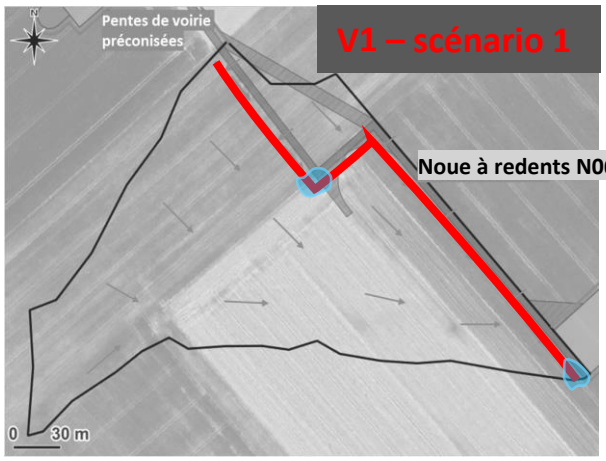
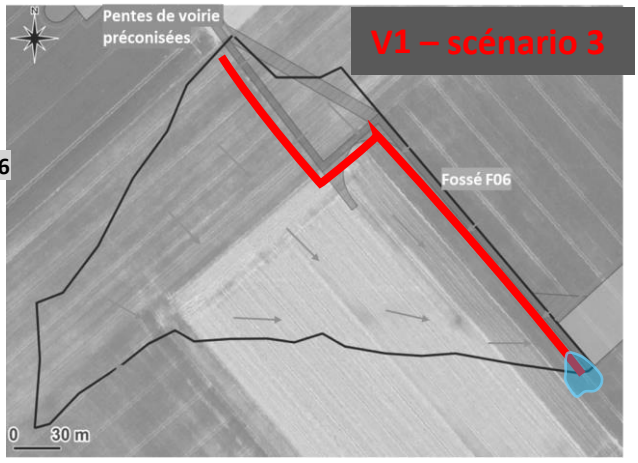
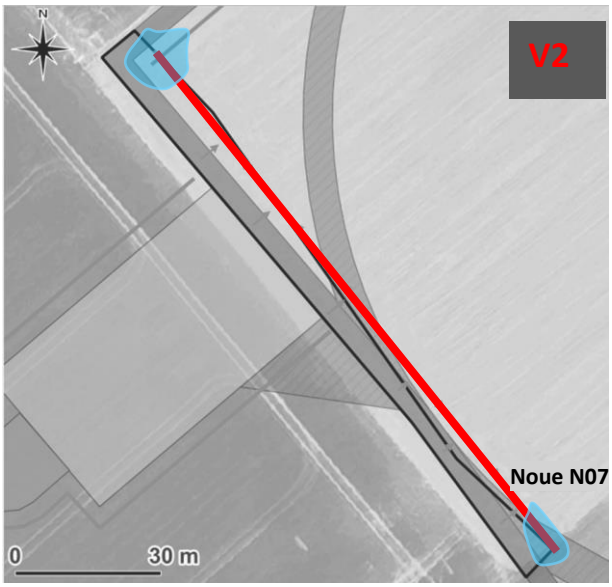
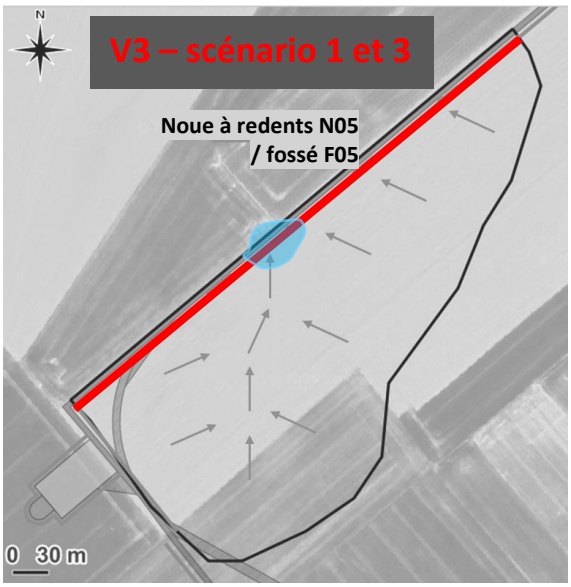


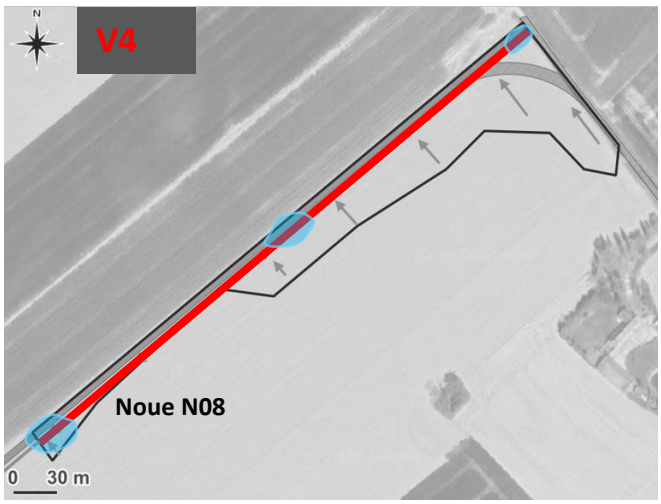
Figure 53 : Impact d'une pluie centennale sur les systèmes de gestion des éoliennes

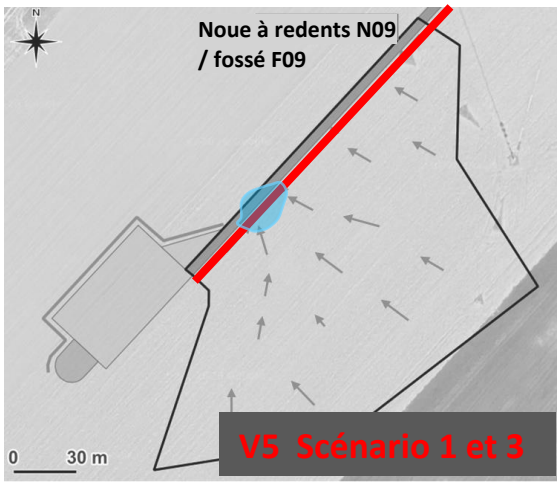

Pentes de voirie préconisées
V1 – scénario 1
Noue à redents N06
0 30 m


Pentes de voirie préconisées
V1 – scénario 3
Fossé F06
0 30 m


V2
Noue N07
0 30 m


V3 – scénario 1 et 3
Noue à redents N05
/ fossé F05
0 30 m


V4
Noue N08
0 30 m


Noue à redents N09
/ fossé F09
0 30 m
V5 Scénario 1 et 3

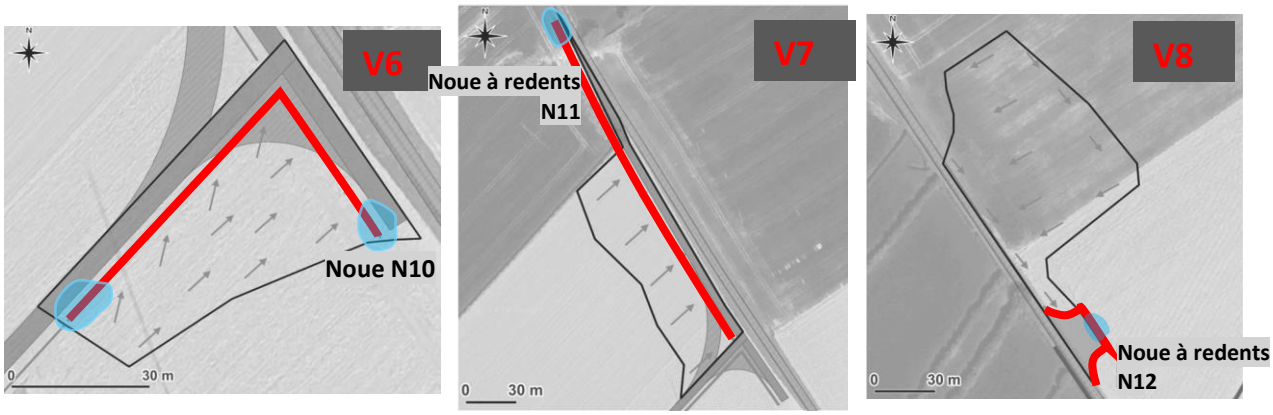


Figure 54 : Impact d'une pluie centennale sur les aménagements de voiries et du PDL

Pour les éoliennes comme pour les voiries, quel que soit le scénario retenu, les événements pluvieux de période de retour centennale (P100) ne génèrent pas d'impact significatif sur le projet ni sur les secteurs environnants.

En cas d'événement exceptionnel, un débordement ponctuel des noues et fossés peut se produire. Ces débordements restent localisés, se répartissant principalement sur les surfaces agricoles adjacentes ainsi que sur les emprises du projet (voiries et plateformes). Ils sont temporaires, de faible hauteur d'eau et sans conséquence notable, le système hydraulique retrouvant rapidement son fonctionnement normal après l'événement.

Le tableau suivant résume les excédents de volume et de débit de pointe mis en œuvre lors d'une pluie centennale :

Tableau 31 : Récapitulatif des impacts d'une pluie de retour centennal par sous-bassin versant contributif et par scénario

Bassin versant	Aménagement préconisé		Capacité de stockage	Volume à gérer dans le cadre d'une P100	Excédent	Capacité de transit (option la plus faible retenue)	Débit de pointe à gérer dans le cadre d'une P100	Excédent
	Nom	Type						
E1	Noue N01	infiltrant	137 m³	180 m³	**44 m³**	-	-	-
E2 amont scénario 1	Noue N02	infiltrant	434 m³	665 m³	**231 m³**	-	-	-
E2 amont scénario 3	Fossé F02	de transit	-	-	-	0.48 m³/s	0.68 m³/s	**0.20 m³/s**
E2 aval	Noue N03	infiltrant	120 m³	180 m³	**60 m³**	-	-	-
E3	Noue N04	infiltrant	195 m³	285 m³	**90 m³**	-	-	-
V1 scénario 1	Noue N06	infiltrant	860 m³	1370 m³	**511 m³**	-	-	-
V1 scénario 3 cas 1	Fossé F06	de transit	-	-	-	0.67 m³/s	0.90 m³/s	**0.23 m³/s**
V1 scénario 3 cas 2	Fossé F06	de transit	-	-	-	1.17 m³/s	1.58 m³/s	**0.42 m³/s**
V2	Noue N07	infiltrant	30 m³	50 m³	**20 m³**	-	-	-
V3 scénario 1	Noue N05	infiltrant	1500 m³	2430 m³	**930 m³**	-	-	-
V3 scénario 3	Fossé F05	de transit	-	-	-	0.87 m³/s	1.13 m³/s	**0.26 m³/s**
V4	Noue N08	infiltrant	332 m³	530 m³	**198 m³**	-	-	-
V5 scénario 1	Noue N09	infiltrant	450 m³	690 m³	**241 m³**	-	-	-
V5 scénario 3	Fossé F09	de transit	-	-	-	0.49 m³/s	0.56 m³/s	**0.07 m³/s**
V6	Noue N10	infiltrant	61 m³	100 m³	**39 m³**	-	-	-
V7	Noue N11	infiltrant	135 m³	215 m³	**80 m³**	-	-	-
V8	Noue N12	infiltrant	174 m³	270 m³	**96 m³**	-	-	-

A noter que les scénarios 2 proposées ne sont pas pris en compte ici en raison de l'impossibilité de dimensionner le puisard

7. Conclusion

L'étude hydraulique réalisée dans le cadre du projet éolien de Mazinghien permet d'appréhender précisément le fonctionnement hydrologique du site et d'évaluer les incidences des aménagements projetés. Implanté sur un plateau faiblement pentu, en tête de bassin versant, le site ne reçoit aucun apport hydraulique en amont. Le ruissellement observé est exclusivement lié aux précipitations locales et s'écoule vers les thalwegs identifiés puis vers les fossés agricoles et routiers existants.

Les caractéristiques pédologiques du secteur, constituées de limons de plateau à perméabilité moyenne confirmée par les essais Porchet (k compris entre 9×10^{-7} et $7{,}7\times10^{-6}$ m/s), rendent l'infiltration superficielle adaptée à la gestion des eaux pluviales. Une nappe superficielle potentielle est mentionnée dans la bibliographie ; des remontées temporaires en période humide ne sont donc pas exclues, sans remettre en cause les principes de gestion retenus.

L'analyse quantitative du ruissellement montre que les incidences hydrauliques du projet sont limitées. Le coefficient de ruissellement global passe de 0,30 à 0,34, et **91 % des surfaces contributives sont maintenues à l'état initial**. La nature faiblement imperméabilisante du projet éolien et sa localisation en haut de plateau conduisent ainsi à une augmentation très modérée des débits de ruissellement. Les incidences les plus notables concernent uniquement les plateformes des éoliennes E1, E2 et E3, du fait de leur imperméabilisation localisée. Les autres bassins versants présentent des variations faibles à négligeables, ne nécessitant pas de dispositifs spécifiques de gestion au-delà des aménagements prévus.

Les solutions proposées privilégient l'infiltration à la source par des noues enherbées dimensionnées pour une pluie de période de retour 20 ans. Lorsque l'infiltration stricte n'est pas compatible avec les contraintes techniques ou géologiques, des fossés de dérivation assurent le transit des eaux tout en maintenant un fonctionnement hydraulique équivalent à l'état initial. Une gestion complémentaire est prévue afin d'atteindre un objectif de neutralité hydraulique à l'aval, conformément aux orientations du **SAGE de la Sambre** (ruissellement cible de 0 L/s/ha).

L'analyse en situation exceptionnelle (pluie centennale) confirme l'absence d'impact notable sur les ouvrages du projet comme sur les terrains environnants. Par ailleurs, le diagnostic zones humides conclut à l'absence de zones humides réglementaires sur les périmètres du projet, excluant tout impact sur ces milieux.

En conclusion, le projet éolien de Mazinghien relève du régime de la **déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau**, la surface totale du projet et des bassins versants interceptés demeurant inférieure à 20 ha. Il est **compatible avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie**, **conforme au règlement du SAGE de la Sambre**, et répond à la doctrine « eaux pluviales » de la DDTM du Nord. Les dispositions retenues permettent d'assurer la maîtrise du ruissellement et l'absence d'incidence significative sur le milieu naturel.

La mise en œuvre des ouvrages est conditionnée à la conclusion de conventions foncières avec les propriétaires et exploitants agricoles concernés, garantissant la maîtrise des emprises nécessaires à leur implantation, leur exploitation et leur entretien.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'IRH Ingénieur Conseil ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par IRH Ingénieur Conseil ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

IRH Ingénieur Conseil s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. IRH Ingénieur Conseil conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise IRH Ingénieur Conseil à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, IRH Ingénieur Conseil s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/fr/annexes



ANNEXES

Annexe I : Note technique des essais de perméabilité

Annexe II : Détail des calculs d'incidence hydraulique pour chaque bassin versant contributif

Annexe III : Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P20)

Annexe IV : Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P100)

Annexe I : **Note technique des essais de perméabilité**

Direction Régionale Nord-Est
Implantation de Lille
Synergie Park
5 avenue Louis Néel
59260 LEZENNES

Client : VALOREM

N° de l'affaire : NPCP250508

Intitulé de l'affaire : Projet éolien de MAZINGHIEN (59)

Etude hydraulique

Rédacteur : Frederic SENECHAL

EMAIL : frederic.senechal@anteagroup.fr

Destinataire : Madame Audrey GOMES

Note Technique n°133115

	Date	Rédacteur	Relecteur
Version A - Version initiale	13/01/2026	FS	MM

Réalisation de 7 essais de perméabilité type PORCHET

1. Intervention

Antea Group a été missionné par la société Valorem pour la réalisation de sept essais de perméabilité de type Porchet à charge variable.

La localisation des essais fut soumise à approbation du client afin de répondre au mieux à sa demande, à savoir un essai par plateforme de montage d'éolienne (3), un essai sur le point de livraison futur et 3 essais sur les futurs voies d'accès.

Ci-dessous le plan d'implantation des éoliennes avec ces voies d'accès sur fond IGN ainsi que la photographie aérienne.





Figure 55 : Implantation des essais de perméabilité réalisés le 30/12/25

2. Observations

Lors de la réalisation des essais, quelques parcelles étaient occupées par du blé de l'ordre de 3 à 5cm de haut. Le reste des surfaces agricoles concernées n'été pas ensemencées.

La température, lors des essais, était comprise entre 1° à 5° C.

3. Résultats des essais de perméabilité

Les résultats des essais de perméabilité sont les suivants :

Référence essai	Perméabilité k obtenue (m/s)
Porchet 1	$3{,}5.10^{-6}$
Porchet 2	$2{,}1.10^{-6}$
Porchet 3	$7{,}7.10^{-6}$
Porchet 4	$2{,}2.10^{-6}$
Porchet 5	$9{,}0.10^{-7}$
Porchet 6	$3{,}3.10^{-6}$
Porchet 7	$6{,}6.10^{-6}$

Tableau 32 : Résultats des essais de perméabilité

Les fiches d'essais sont fournies en annexe du compte-rendu.

Annexe II : **Détail des calculs d'incidence hydraulique pour chaque bassin versant contributif**

- **Situation avant-projet**

E1

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	2 344	0.4	938
Total	**2 344**	**0.40**	**938**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.04**	16.97	2.83

E2

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	22 000	0.4	8 800
Total	**22 000**	**0.40**	**8 800**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.41**	16.97	2.83

E3

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	5 080	0.4	2 032
Total	**5 080**	**0.40**	**2 032**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.10**	16.97	2.83

V1

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	39 770	0.4	15 908
Total	**39 770**	**0.40**	**15 908**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.61**	18.32	2.31

V2

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	900	0.4	360
Total	**900**	**0.40**	**360**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.02**	16.97	2.83

V3

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	70 963	0.4	28 385
Total	**70 963**	**0.40**	**28 385**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.77**	20.89	1.63

V4

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	14 407	0.4	5 763
Total	**14 407**	**0.40**	**5 763**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.27**	16.97	2.83

V5

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	20 092	0.4	8 037
Total	**20 092**	**0.40**	**8 037**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.38**	16.97	2.83

V6

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	2 465	0.4	986
Total	**2 465**	**0.40**	**986**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.05**	16.97	2.83

V7

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	5 675	0.4	2 270
Total	**5 675**	**0.40**	**2 270**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.11**	16.97	2.83

V8

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	7 498	0.4	2 999
Total	**7 498**	**0.40**	**2 999**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.14**	16.97	2.83

Situation après-projet

E1

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Plateforme	2 093	0.9	1 884
Aire de maintenance + emprise machine	251	0.9	226
Total	**2 344**	**0.90**	**2 110**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.10**	17.0	2.83

E2

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	19 904	0.4	7 962
Plateforme	2 096	0.9	1 886
Aire de maintenance + emprise machine	251	0.9	226
Total	**22 000**	**0.46**	**10 074**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.47**	17.0	2.83

E3

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	2 783	0.4	1 113
Plateforme	2 297	0.9	2 067
Aire de maintenance + emprise machine	251	0.9	226
Total	**5 080**	**0.67**	**3 406**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.16**	17.0	2.83

V1

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	38 200	0.4	15 280
Chemin d'accès créé	1568	0.7	1098
Total	**39 770**	**0.41**	**16 378**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.63**	18.3	2.31

V2

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	150	0.4	60
Chemin d'accès créé	750	0.7	525
Total	**900**	**0.65**	**585**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.03**	17.0	2.83

V3

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	68 613	0.4	27 445
Chemin d'accès créé	2350	0.7	1645
Total	**70 963**	**0.41**	**29 090**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.79**	20.9	1.63

V4

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	12 477	0.4	4 991
Chemin d'accès créé	1930	0.7	1351
Total	**14 407**	**0.44**	**6 342**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.30**	17.0	2.83

V5

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	19 367	0.4	7 747
Chemin d'accès créé	725	0.7	508
Total	**20 092**	**0.41**	**8 254**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.39**	17.0	2.83

V6

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	1 935	0.4	774
Chemin d'accès créé	530	0.7	371
Total	**2 465**	**0.46**	**1 145**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.05**	17.0	2.83

V7

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	4 725	0.4	1 890
Chemin d'accès créé	950	0.7	665
Total	**5 675**	**0.45**	**2 555**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.12**	17.0	2.83

V8

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Cultures	7 137	0.4	2 855
PDL	361	0.9	325
Total	**7 498**	**0.42**	**3 180**

Période de retour	Q (m^3/s)	H(mm)	I (mm/min)
20 ans	**0.15**	17.0	2.83

Annexe III : Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P20)

Bassin versant E1

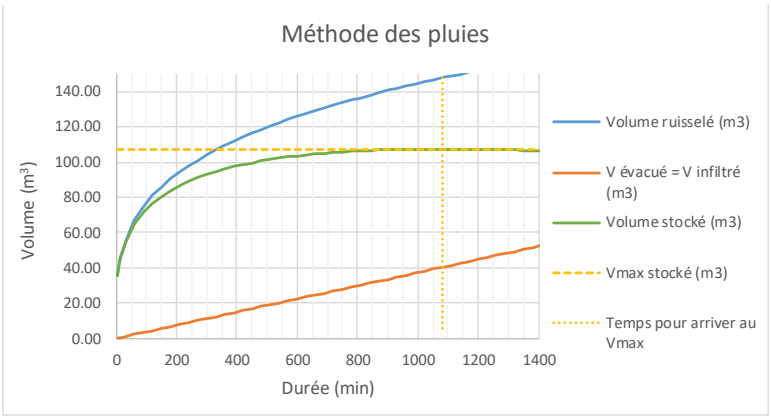
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	81	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	107.5	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	107.5	m^3
V de rétention défini	110.0	m^3
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant E2 - amont (scénario 1)

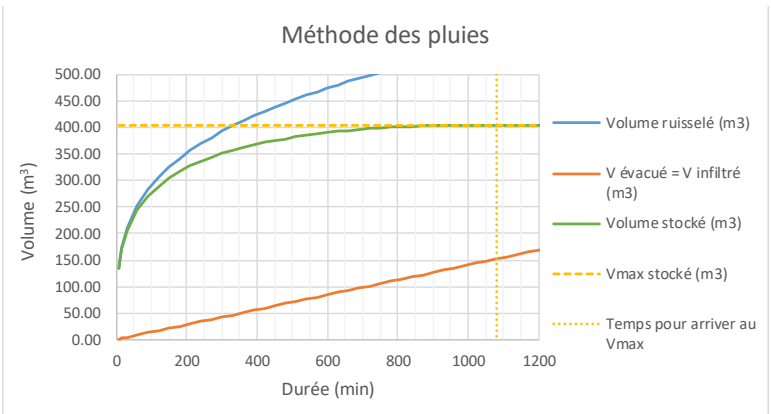
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	671	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	405.7	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	2.3	L/s
	8.5	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	405.7	m^3
V de rétention défini	410.0	m^3
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant E2 - aval

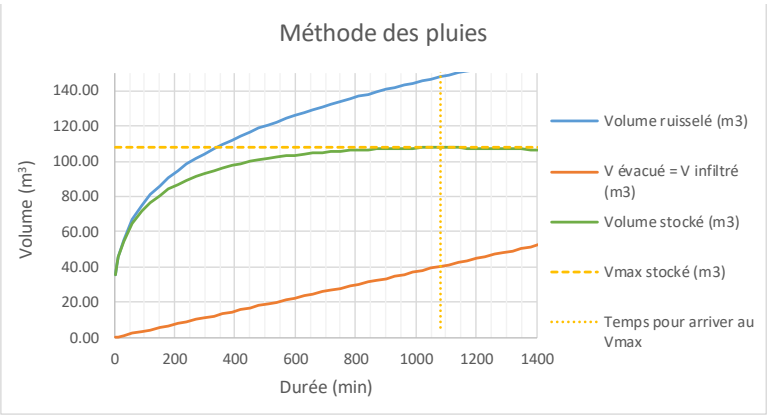
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	178	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	107.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	107.6	m^3
V de rétention défini	110.0	m^3
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant E3

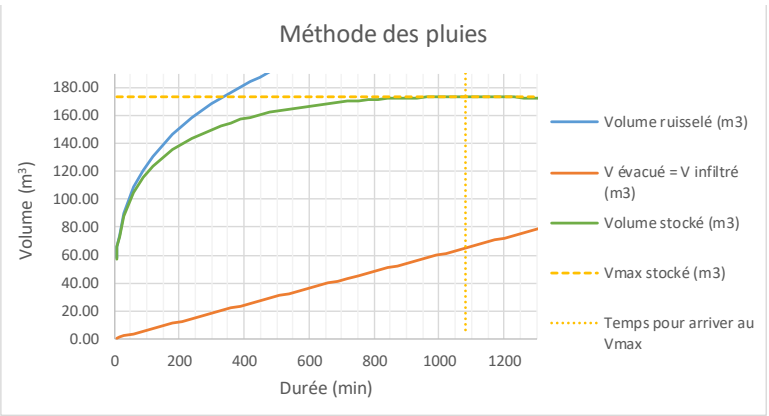
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	304	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	173.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	1.0	L/s
	3.6	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	173.6	m^3
V de rétention défini	175.0	m^3
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant V1 (scénario 1)

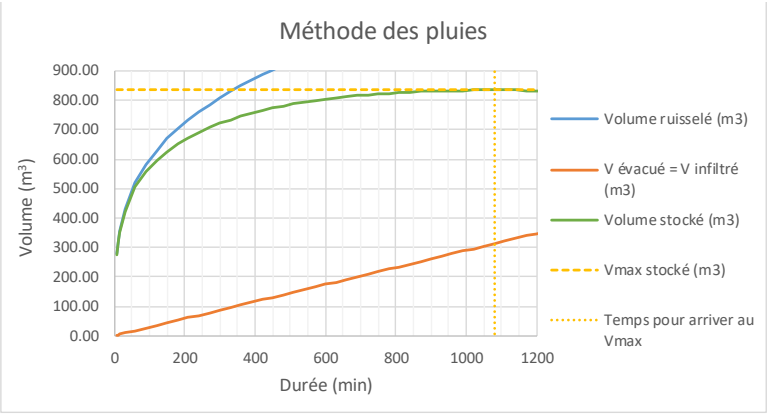
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	1,379	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	834.5	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.005	m³/s
	4.8	L/s
	17.4	m³/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	**834.5**	**m³**
V de rétention défini	**835.0**	**m³**
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant V2

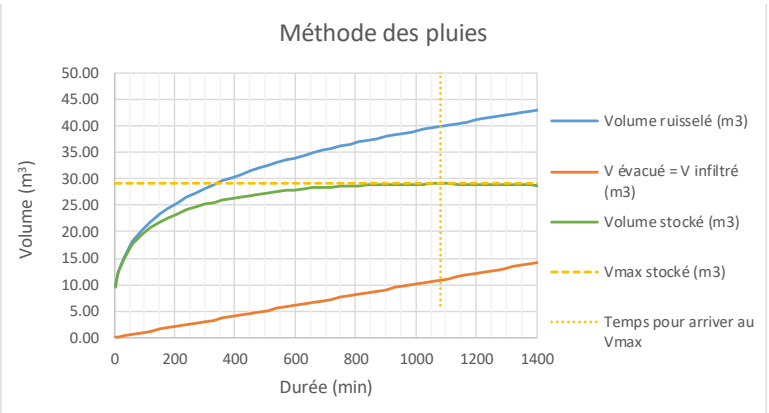
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	22	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	29.0	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m³/s
	0.2	L/s
	0.6	m³/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	**29.0**	**m³**
V de rétention défini	**30.0**	**m³**
Temps d'infiltration	48.0	heures
Temps de vidange	2.00	jour



Bassin versant V3 (scénario 1)

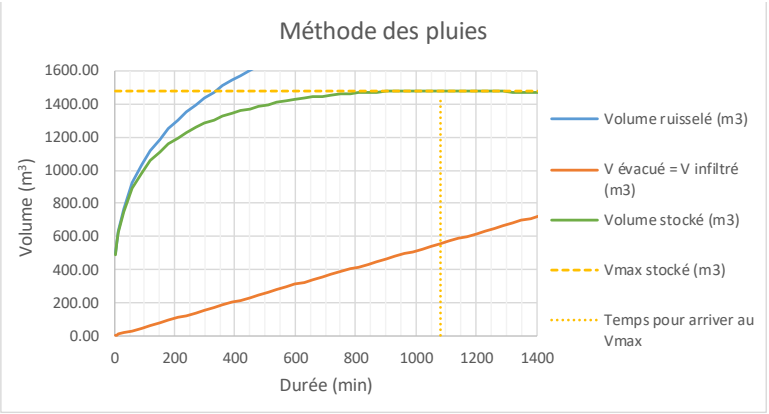
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	1,114	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	1482.4	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.009	m³/s
	8.6	L/s
	30.9	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**1482.4 m³**
V de rétention défini	**1485.0 m³**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V4

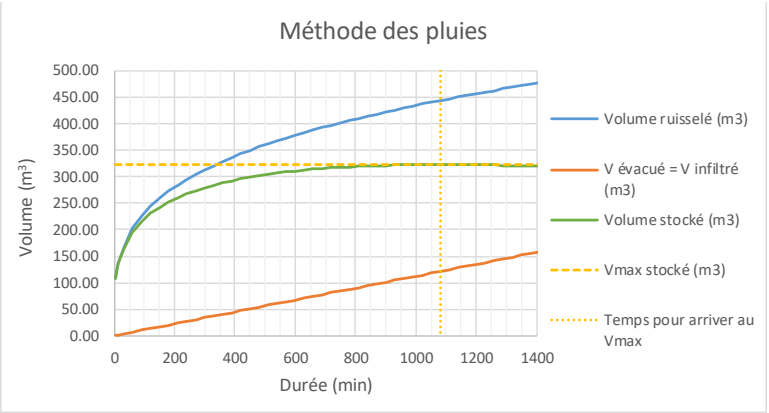
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	850	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	323.1	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	2.20E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m³/s
	1.9	L/s
	6.7	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**323.1 m³**
V de rétention défini	**325.0 m³**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V5 (scénario 1)

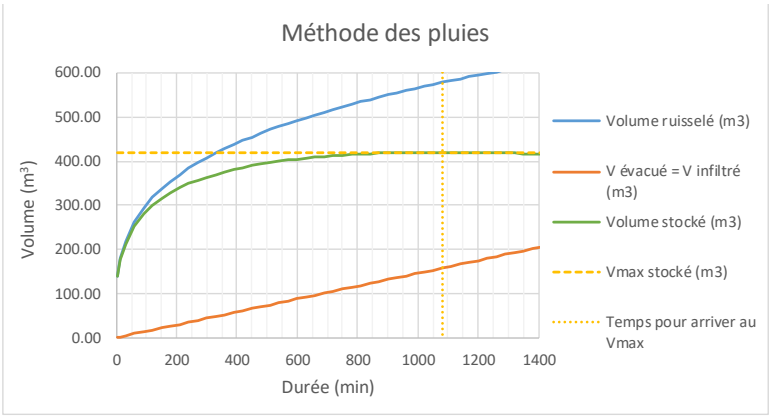
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	737	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	420.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	2.4	L/s
	8.8	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**420.6 m^3**
V de rétention défini	**425.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V6

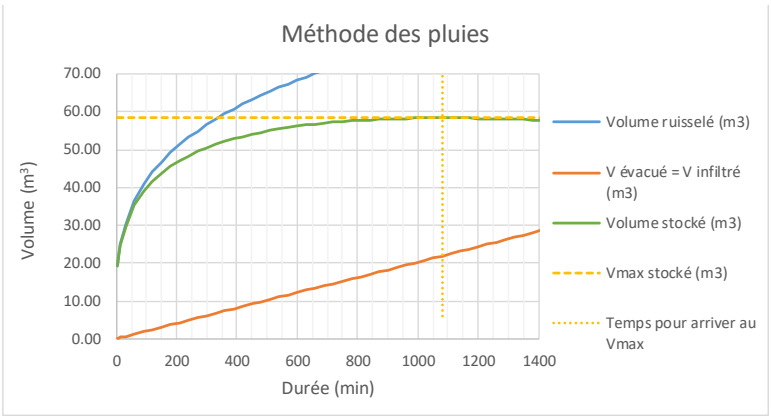
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	375	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	58.3	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.3	L/s
	1.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**58.3 m^3**
V de rétention défini	**60.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V7

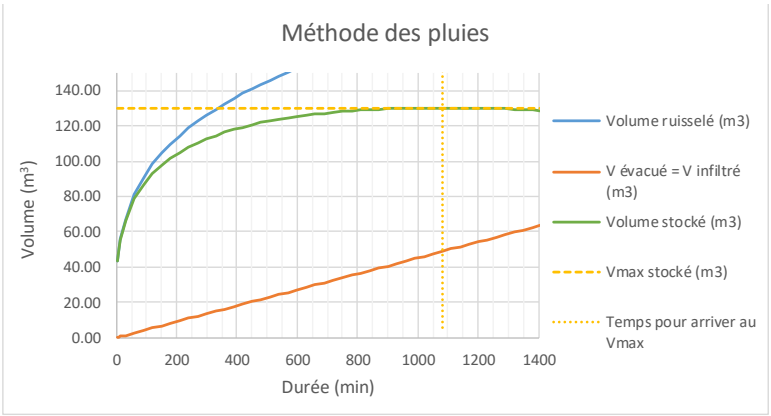
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	837	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	130.2	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.8	L/s
	2.7	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**130.2 m^3**
V de rétention défini	**135.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V8

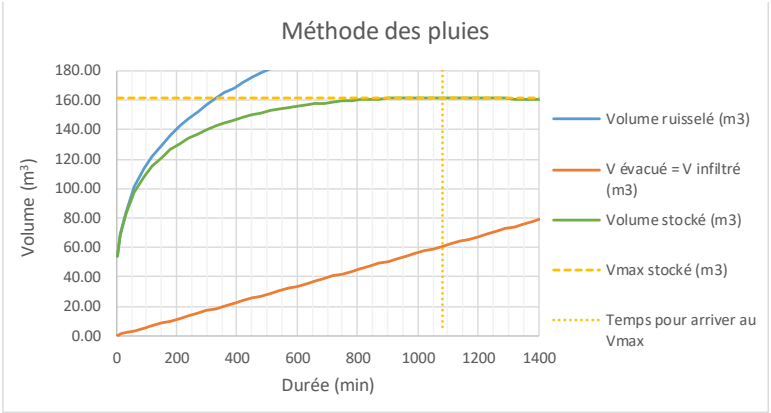
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	142	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	162.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	6.60E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.9	L/s
	3.4	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**162.0 m^3**
V de rétention défini	**165.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Annexe IV : **Calcul de la méthode des pluies pour chaque bassin versant contributif (P100)**

Bassin versant E1

Méthode des pluies

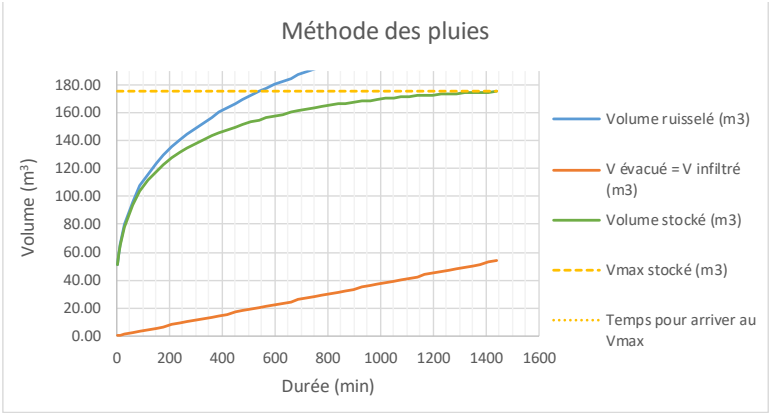
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	81	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	176.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**176.0 m^3**
V de rétention défini	**180.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant E2 - amont (scénario 1)

Méthode des pluies

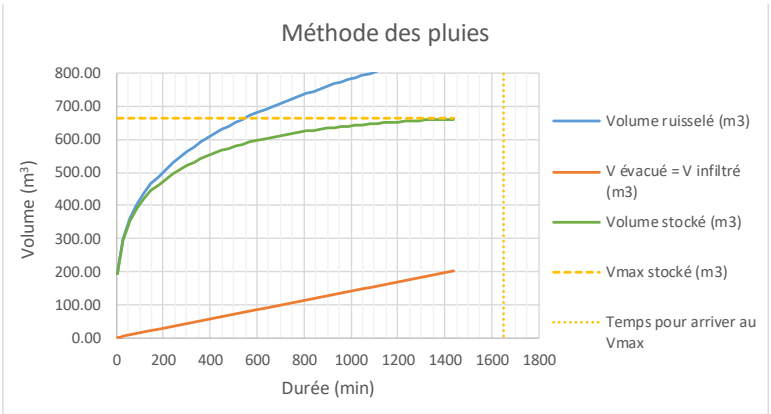
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	671	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	664.1	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	2.3	L/s
	8.5	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**664.1 m^3**
V de rétention défini	**665.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant E2 - aval

Méthode des pluies

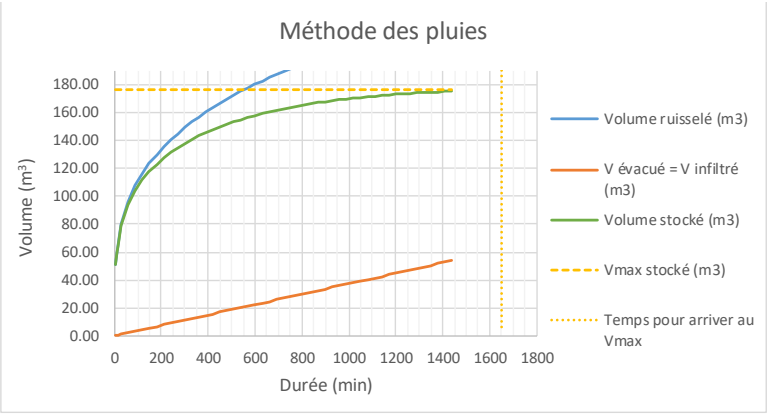
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	178	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	176.2	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**176.2 m^3**
V de rétention défini	**180.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant E3

Méthode des pluies

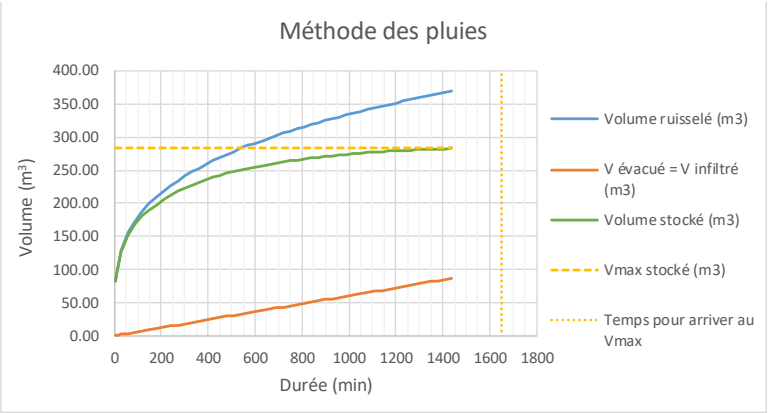
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	304	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	284.1	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	1.0	L/s
	3.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**284.1 m^3**
V de rétention défini	**285.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant V1 (scénario 1)

Méthode des pluies

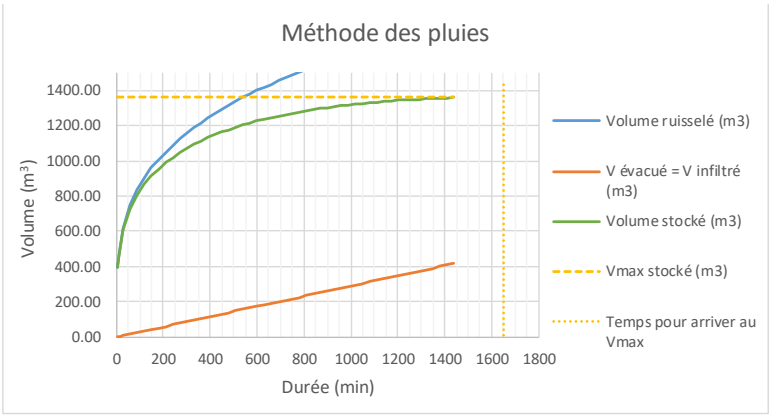
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	1,379	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	1366.3	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.005	m^3/s
	4.8	L/s
	17.4	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**1366.3 m^3**
V de rétention défini	**1370.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.28 jour



Bassin versant V2

Méthode des pluies

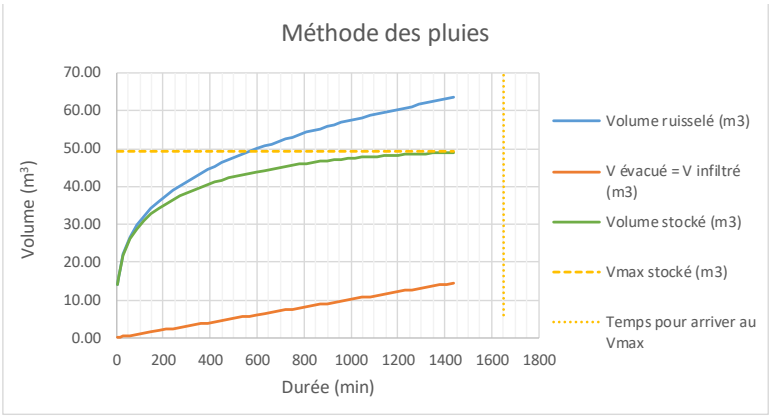
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	22	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	49.2	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.2	L/s
	0.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**49.2 m^3**
V de rétention défini	**50.0 m^3**
Temps d'infiltration	81.4 heures
Temps de vidange	3.39 jour



Bassin versant V3 (scénario 1)

Méthode des pluies

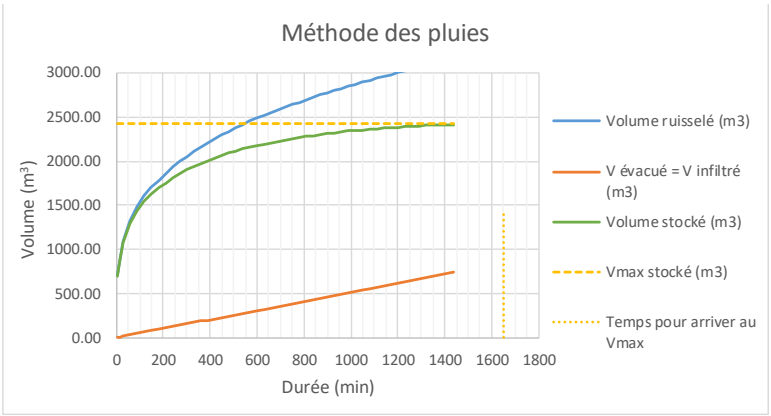
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	1,114	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	2426.9	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.009	m^3/s
	8.6	L/s
	30.9	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	2426.9	m^3
V de rétention défini	2430.0	m^3
Temps d'infiltration	78.6	heures
Temps de vidange	3.28	jour



Bassin versant V4

Méthode des pluies

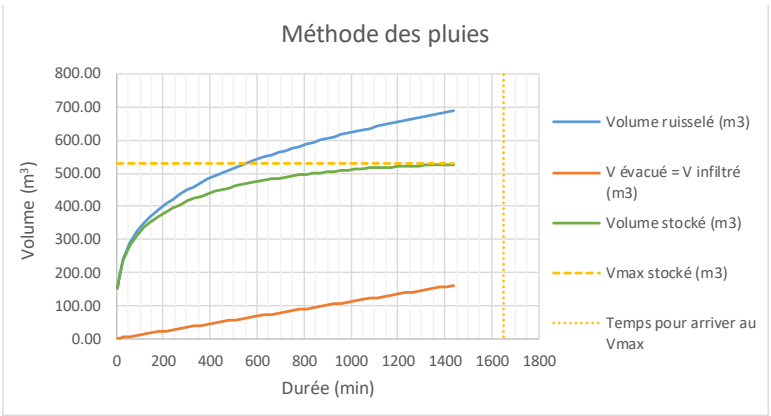
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	850	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	529.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	2.20E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	1.9	L/s
	6.7	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	529.0	m^3
V de rétention défini	530.0	m^3
Temps d'infiltration	78.6	heures
Temps de vidange	3.27	jour



Bassin versant V5 (scénario 1)

Méthode des pluies

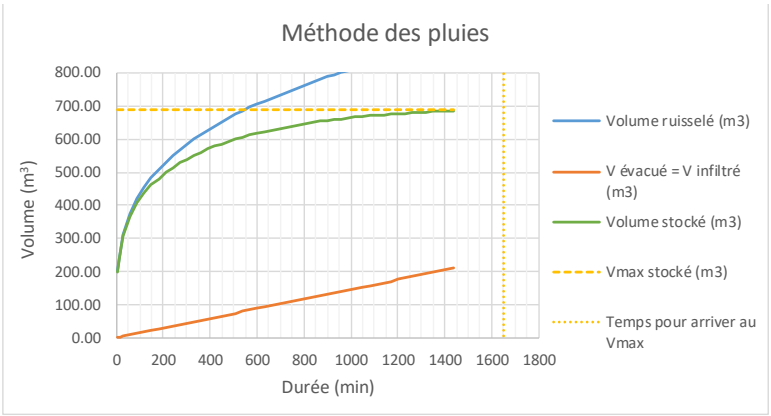
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	737	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	688.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	2.4	L/s
	8.8	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	688.6	m^3
V de rétention défini	690.0	m^3
Temps d'infiltration	78.6	heures
Temps de vidange	3.28	jour



Bassin versant V6

Méthode des pluies

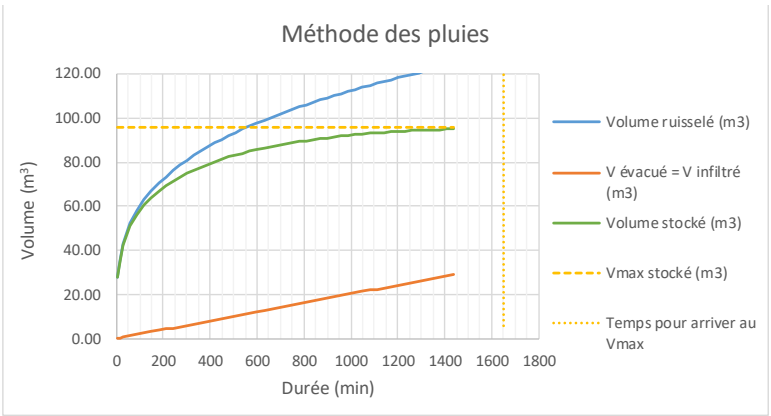
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	375	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	95.5	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.3	L/s
	1.2	m^3/h

Bilan		
Volume de stockage nécessaire		
Volume à stocker	95.5	m^3
V de rétention défini	100.0	m^3
Temps d'infiltration	78.6	heures
Temps de vidange	3.27	jour



Bassin versant V7

Méthode des pluies

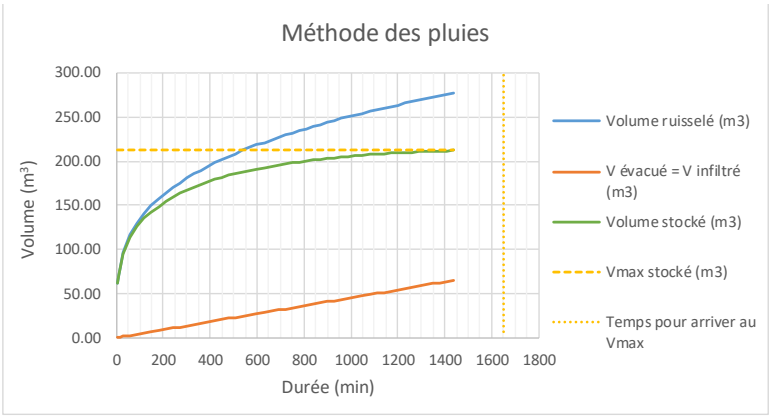
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	837	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	213.1	m³
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m³/s
	0.8	L/s
	2.7	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**213.1 m³**
V de rétention défini	**215.0 m³**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant V8

Méthode des pluies

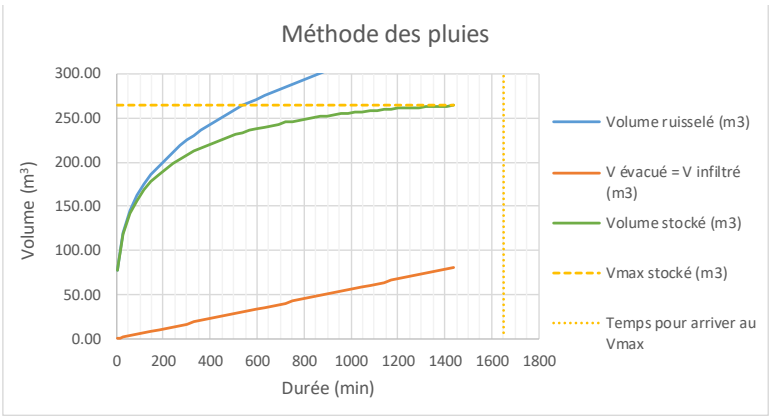
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	142	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	265.3	m³
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	6.60E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m³/s
	0.9	L/s
	3.4	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**265.3 m³**
V de rétention défini	**270.0 m³**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.28 jour



Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement et de la valorisation des territoires

Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires



Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification

Références

Portées communiquées sur demande

Annexe II : **Calculs par la méthode des pluies (P20 et P100)**

Pluie de retour 20 ans

Bassin versant E1

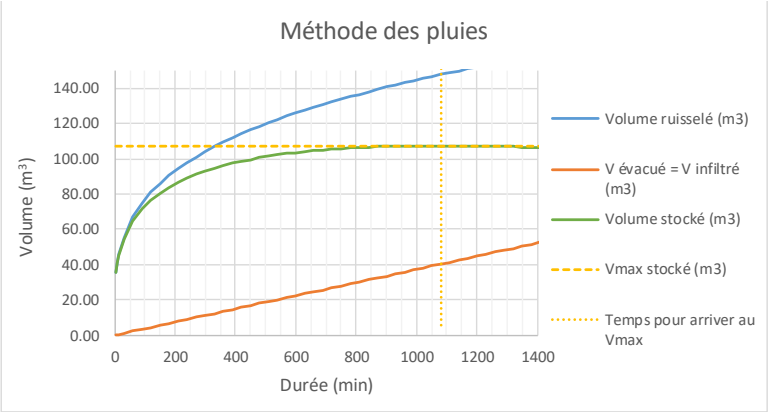
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	81	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	107.5	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**107.5 m^3**
V de rétention défini	**110.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant E2 - aval

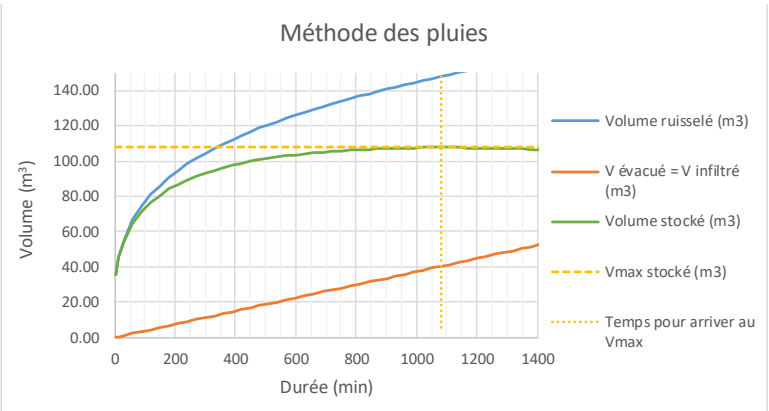
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	178	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	107.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**107.6 m^3**
V de rétention défini	**110.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant E3

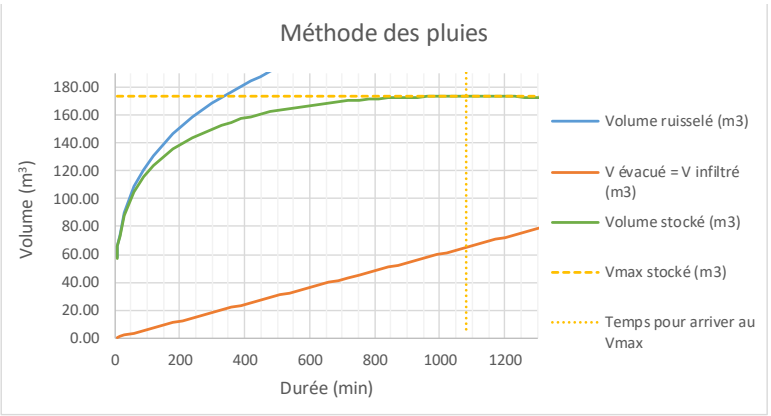
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	304	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	173.6	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	1.0	L/s
	3.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**173.6 m^3**
V de rétention défini	**175.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V2

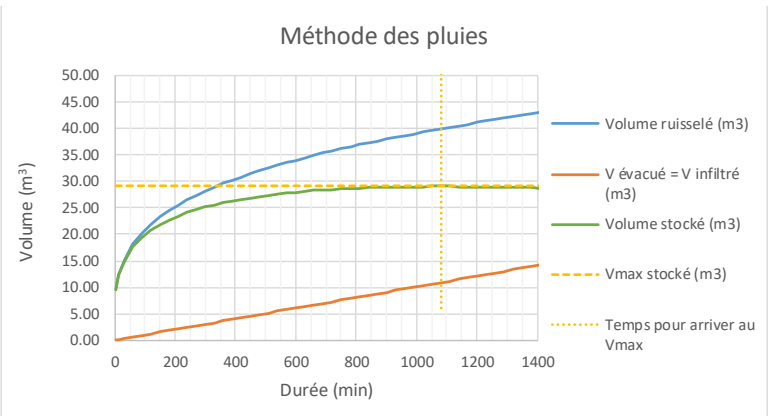
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	22	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	29.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.2	L/s
	0.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**29.0 m^3**
V de rétention défini	**30.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V4

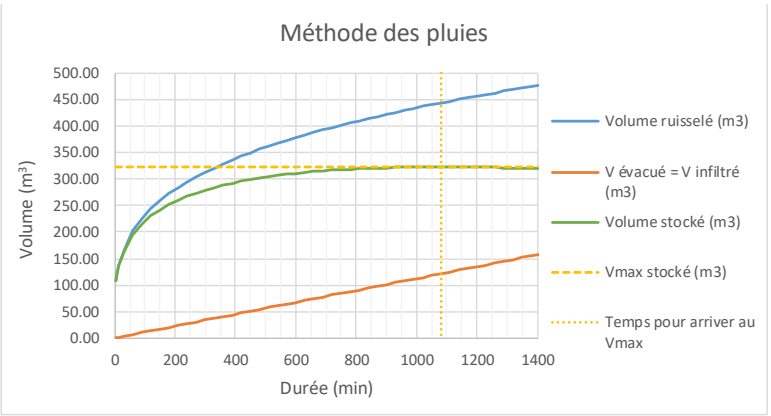
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	850	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	323.1	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	2.20E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	1.9	L/s
	6.7	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**323.1 m^3**
V de rétention défini	**325.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V6

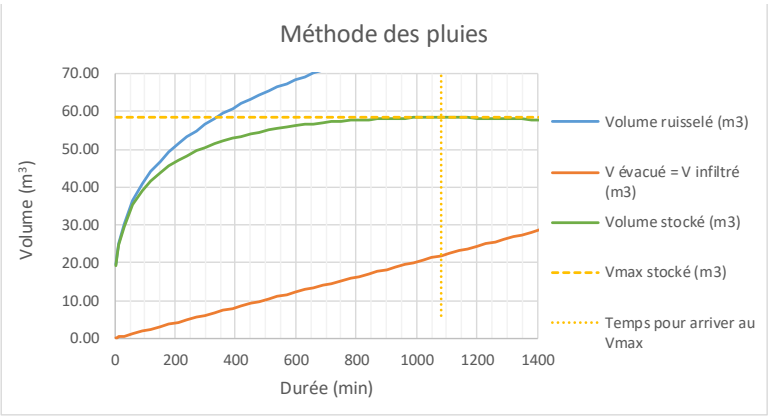
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	375	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	58.3	m^3
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.3	L/s
	1.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**58.3 m^3**
V de rétention défini	**60.0 m^3**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V7

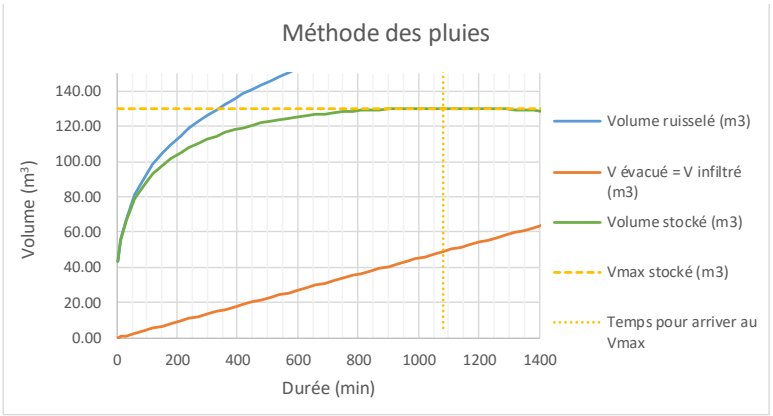
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	837	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	130.2	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m³/s
	0.8	L/s
	2.7	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**130.2 m³**
V de rétention défini	**135.0 m³**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Bassin versant V8

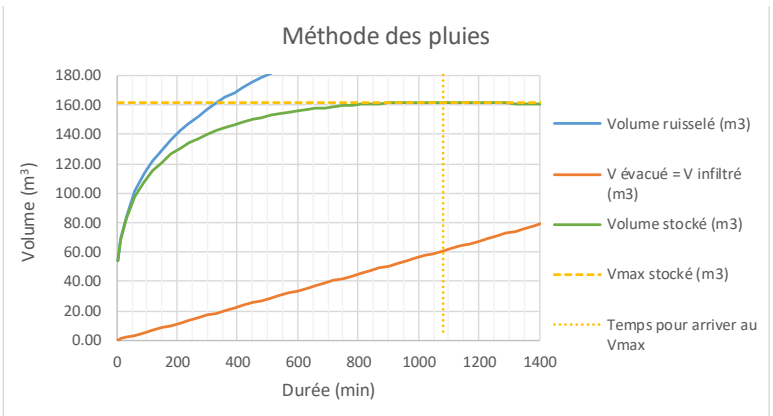
Méthode des pluies

Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	142	m²
Débit rejet max autorisé	-	m³/s/ha
Débit de fuite réglementaire	-	m³/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m³)	162.0	m³
Temps pour arriver au Vmax	18.00	h
	1080	min

Données d'infiltration		
Perméabilité	6.60E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m³/s
	0.9	L/s
	3.4	m³/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**162.0 m³**
V de rétention défini	**165.0 m³**
Temps d'infiltration	48.0 heures
Temps de vidange	2.00 jour



Pluie de retour 100 ans

Bassin versant E1

Méthode des pluies

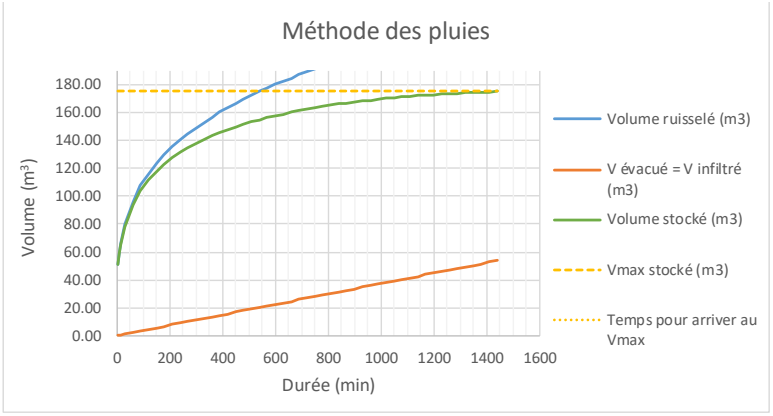
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	81	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	176.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**176.0 m^3**
V de rétention défini	**180.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant E2 - aval

Méthode des pluies

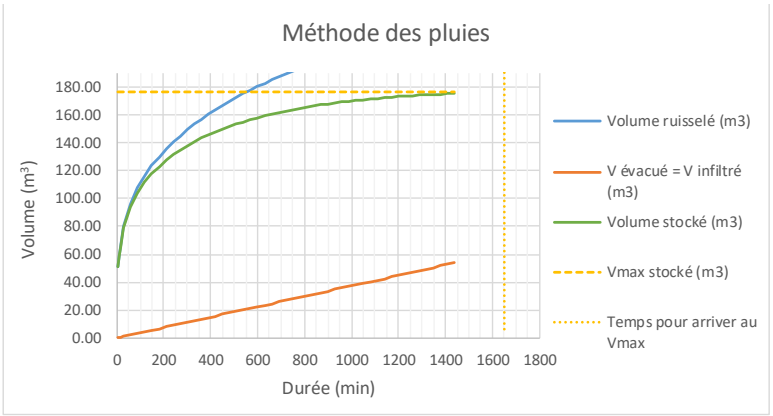
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	178	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	176.2	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.50E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	0.6	L/s
	2.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**176.2 m^3**
V de rétention défini	**180.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant E3

Méthode des pluies

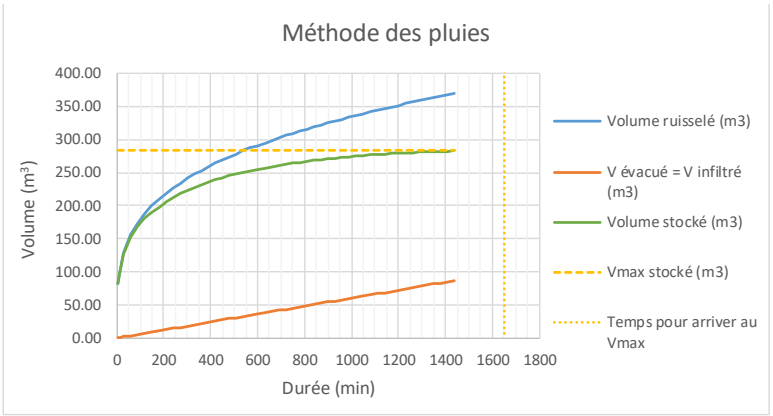
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	304	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Données d'infiltration		
Perméabilité	3.30E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001	m^3/s
	1.0	L/s
	3.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**284.1 m^3**
V de rétention défini	**285.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	284.1	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana



Bassin versant V2

Méthode des pluies

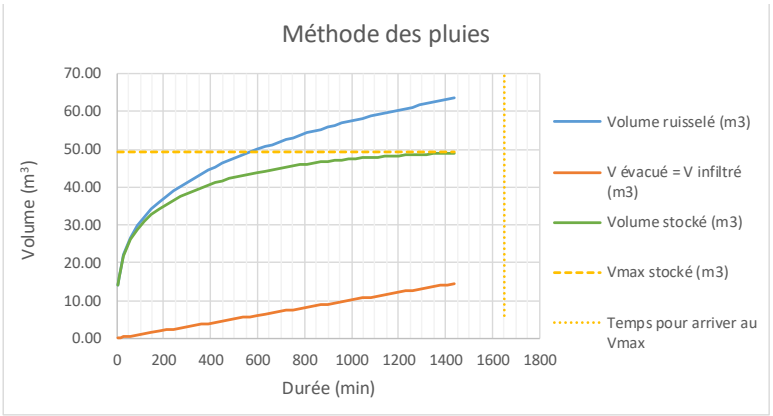
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	22	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Données d'infiltration		
Perméabilité	7.70E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.2	L/s
	0.6	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**49.2 m^3**
V de rétention défini	**50.0 m^3**
Temps d'infiltration	81.4 heures
Temps de vidange	3.39 jour

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	49.2	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana



Bassin versant V4

Méthode des pluies

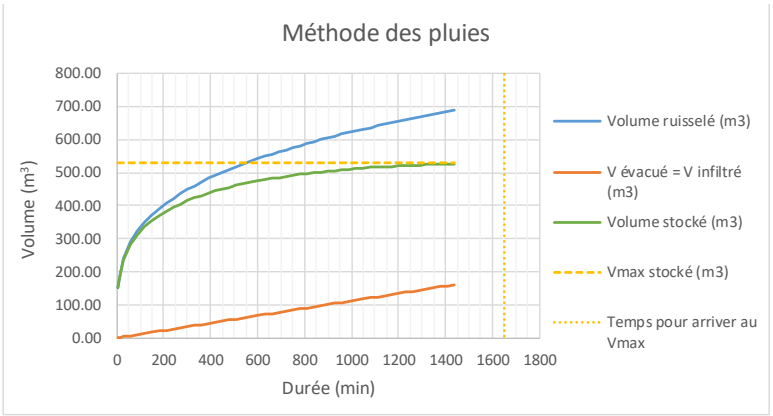
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	850	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	529.0	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	2.20E-06	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.002	m^3/s
	1.9	L/s
	6.7	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**529.0 m^3**
V de rétention défini	**530.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant V6

Méthode des pluies

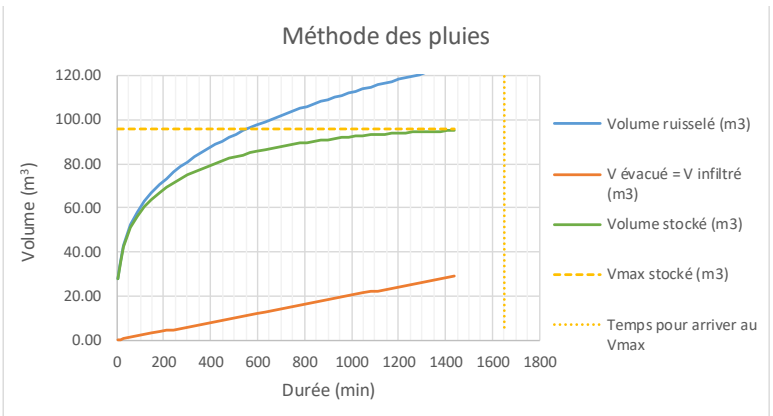
Données du bassin		
Surface de fond de l'ouvrage	375	m²
Débit rejet max autorisé	-	$m^3/s/ha$
Débit de fuite réglementaire	-	m^3/s
	-	L/s
Type de vidange	-	
Coeff correcteur	-	

Volume de stockage maximal		
Vmax stocké (m^3)	95.5	m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50	h
	1650	min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration		
Perméabilité	9.00E-07	m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.000	m^3/s
	0.3	L/s
	1.2	m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**95.5 m^3**
V de rétention défini	**100.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant V7

Méthode des pluies

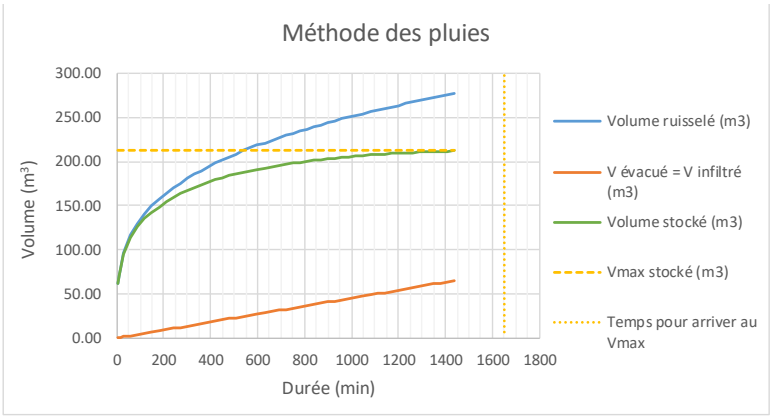
Données du bassin	
Surface de fond de l'ouvrage	837 m²
Débit rejet max autorisé	- m^3/s/ha
Débit de fuite réglementaire	- m^3/s
	- L/s
Type de vidange	-
Coeff correcteur	-

Volume de stockage maximal	
Vmax stocké (m^3)	213.1 m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50 h
	1650 min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

Données d'infiltration	
Perméabilité	9.00E-07 m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001 m^3/s
	0.8 L/s
	2.7 m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**213.1 m^3**
V de rétention défini	**215.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.27 jour



Bassin versant V8

Méthode des pluies

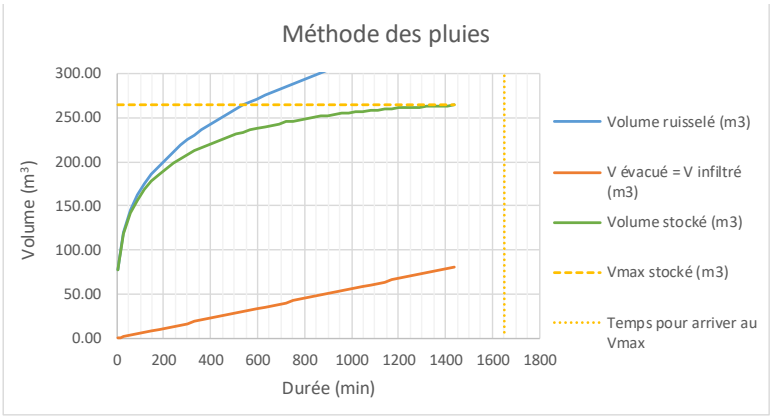
Données du bassin	
Surface de fond de l'ouvrage	142 m²
Débit rejet max autorisé	- m^3/s/ha
Débit de fuite réglementaire	- m^3/s
	- L/s
Type de vidange	-
Coeff correcteur	-

Volume de stockage maximal	
Vmax stocké (m^3)	265.3 m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50 h
	1650 min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana

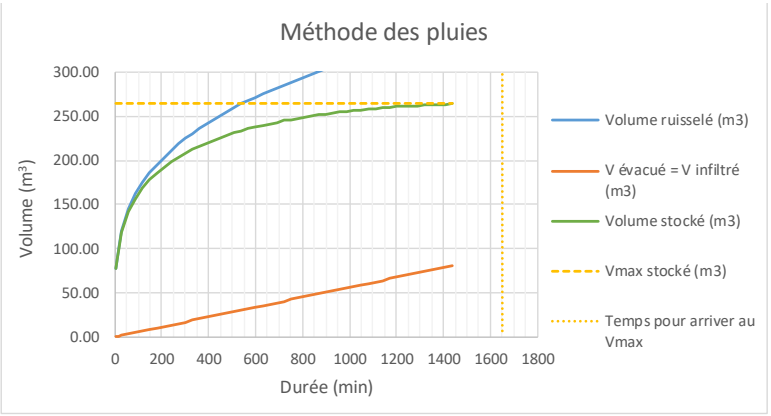
Données d'infiltration	
Perméabilité	6.60E-06 m/s
Débit d'infiltration dans le bassin	0.001 m^3/s
	0.9 L/s
	3.4 m^3/h

Bilan	
Volume de stockage nécessaire	
Volume à stocker	**265.3 m^3**
V de rétention défini	**270.0 m^3**
Temps d'infiltration	78.6 heures
Temps de vidange	3.28 jour



Volume de stockage maximal	
Vmax stocké (m^3)	265.3 m^3
Temps pour arriver au Vmax	27.50 h
	1650 min

Dépassement de la plage de validité des coefficients de Montana



Annexe III : Volet écologique de l'étude d'impact : « Diagnostic des Zones Humides » (pages 76 à 81, AUDDICE Environnement, février 2026)

4.2 Diagnostic zones humides

4.2.1 Objectifs de l'étude et contexte règlementaire

Le présent document a pour objet de définir le caractère humide ou non du secteur d'étude, au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la définition des zones humides.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), qui est paru au JO (26/07/19), reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du Code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui restaure le caractère alternatif des critères pédologiques et floristiques.

Ainsi, désormais l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017 devenue caduque.

Au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère « végétation » qui, si elle existe, est caractérisée :
  - Soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales (« habitats »), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté).
- Critère « sol » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

4.2.2 Méthodologie

4.2.2.1 Critère pédologique

Le critère pédologique destiné à définir une zone humide doit être évalué par la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main ou autre moyen approprié, répartis sur l'ensemble du secteur d'étude. Ces sondages permettent d'extraire des carottes de sol qui sont ensuite examinées.

La présente expertise fait référence à la liste des types de sols, donnée en annexe 1.1.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui suit la nomenclature des sols reconnue actuellement en France, c'est-à-dire celle du *Référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols* (D. BAIZE et M.C. GIRARD, 1995 et 2008).

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou d'horizons réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou d'horizons rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou d'horizons rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

NB : un horizon est qualifié de rédoxique dès lors qu'il présente des traits rédoxiques supérieurs à 5 % de recouvrement.

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation.

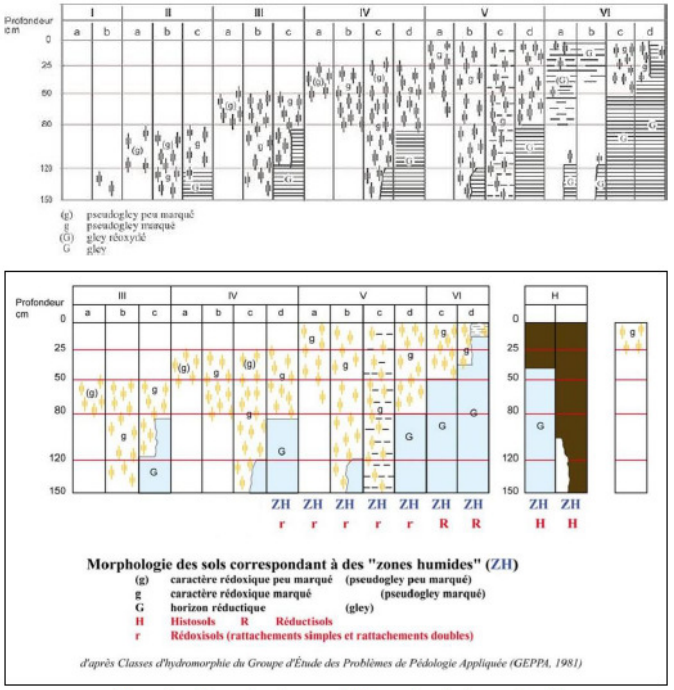


Figure 1. Illustration des caractéristiques des sols de zones humides

Les sondages à la tarière ont été réalisés le 27 janvier 2026 afin de répondre aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008. La prospection des sols a consisté en la réalisation de 17 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 1,20 m.

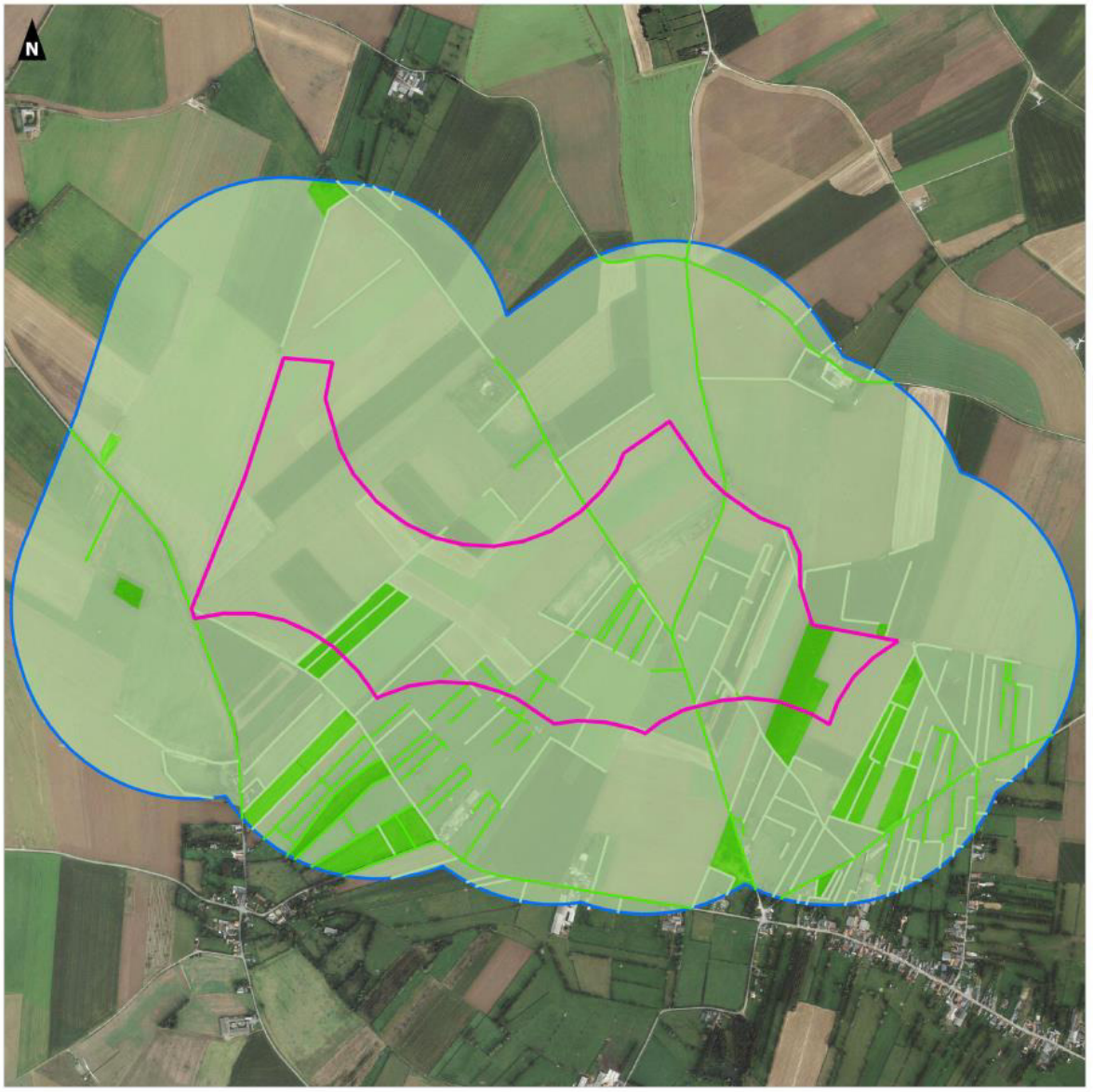
Carte 15 - Localisation des espèces exotiques envahissantes

MAZINGHIEN ÉNERGIES

Projet de parc éolien de Mazinghien (59)

Volet naturaliste de l'étude d'impact

Enjeux habitats naturels et flore



auddicé

Réalisation : AUDDICE, janvier 2026
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS 2024
Sources de données : VALOREM - AUDDICE, 2026

MAZINGHIEN ÉNERGIES

Projet de parc éolien de Mazinghien (59)

Volet naturaliste de l'étude d'impact

Localisation des sondages pédologiques



Projet
- Éoliennes projetées
- Réseau d'électricité
- À déboiser
- À démanteler
- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Plateforme

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Sondages pédologiques
- Point de sondage

0 0,5 1 km

auddicé

Réalisation : AUDDICE, janvier 2026
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS 2024
Sources de données : VALOREM - AUDDICE, 2026

4.2.2.2 Critère flore / habitat

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des zones humides.

Dans un premier temps, les différents habitats sont caractérisés et rapportés au code CORINE Biotopes. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 fixe la liste des habitats caractéristiques de zones humides (notés H. dans l'annexe 2.2) ou en partie caractéristique de zones humides (notés p. dans l'annexe 2.2). Concernant les habitats en partie caractéristique de zones humides, un examen précis de la végétation doit être réalisé.

Concernant les habitats en partie caractéristique de zone humide, sur chaque placette globalement homogène du point de vue de la végétation, le pourcentage de recouvrement des espèces a été estimé de manière visuelle, par ordre décroissant. À partir de cette liste a été déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation, et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

Le caractère hygrophile de ces espèces dominantes a ensuite été examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d'hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

L'étude floristique a été réalisée les 20 mai et 17 juillet 2025. Cette période est propice pour un inventaire exhaustif de la flore et les habitats ont pu être caractérisés précisément.

4.2.3 Résultats des investigations

4.2.3.1 Critère pédologique

Profils n°1 à 11, 14, 15 et 17	
Profondeur	**Caractéristiques**
0 – 120 cm	Horizon limoneux. Absence d'horizons rédoxiques ou réductiques. 
Conclusion : Sol sans horizon rédoxique ou réductique jusque 1,2 m de profondeur. Classe de sol I (*cf.* Figure 1) Sol non caractéristique de zone humide.	

Profils n°12, 13 et 16	
Profondeur	**Caractéristiques**
0 – 50 cm	Horizon limoneux. Absence d'horizons rédoxiques ou réductiques. 
50 – 120 cm	Horizon limoneux. Horizon rédoxique peu marqué à assez marqué. Absence d'horizon réductique. 
Conclusion : Sol avec horizon rédoxique débutant à 50 cm de la surface du sol et qui s'intensifie en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m. Classe de sol IIIb (*cf.* Figure 1) Sol non caractéristique de zone humide.	

4.2.3.2 Critère flore / habitats

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du parc éolien de Mazinghien concerne une plaine agricole sur la commune de Mazinghien (59). La ZIP comprend essentiellement des champs cultivés, ainsi que des prairies de fauches et prairies pâturées avec des haies. Une peupleraie est également observée dans l'est de la zone.

- **Cultures (82.11) (ensemble des sondages)**

Les cultures se rapportent au code CORINE Biotopes 82.11 (« Grandes cultures »). **Cet habitat n'est pas considéré comme caractéristique de zones humides dans l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.**

Quelques espèces adventices non indicatrices de zone humide et caractéristiques des espaces cultivés comme la Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*)...

Les champs cultivés du site d'étude ne sont donc pas caractéristiques de zone humide.



Photo 11. Vue sur les champs cultivés du site d'étude

4.2.4 Conclusion

4.2.4.1 Critère pédologique

Le site d'étude correspond à un environnement agricole ponctué de cultures avec des haies, des prairies de fauche et pâturées ainsi qu'une peupleraie. Le sol présente une texture limoneuse.

Sur les 17 sondages réalisés au sein du site d'étude :

- 3 d'entre eux présentent un horizon rédoxique débutant à 50 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur sans apparition d'un horizon réductique jusque 1,2 m.

  Ceci nous amène donc dans la classe de sol IIIb qui n'est pas caractéristique de zone humide.

- 14 d'entre eux ne présentent aucun horizon rédoxique ou réductique jusque 1,2 m de profondeur.

  Ceci nous amène donc dans la classe de sol I qui n'est pas caractéristique de zone humide.

D'un point de vue pédologique, le site d'étude n'est pas une zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

4.2.4.2 Critère flore / habitats

Les habitats impactés par le projet sont exclusivement composés de champs cultivés qui se rapportent au code CORINE Biotopes 82.11 (« Grandes cultures ») et qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides dans l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008. Aucune espèce indicatrice de zone humide n'y a été inventoriée.

D'un point de vue flore / habitat, le site d'étude n'est pas une zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Synthèse

Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, on peut conclure que le site d'étude n'est pas une zone humide.

Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement et de la valorisation des territoires

Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires



Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification

Références

Portées communiquées sur demande