DOSSIER REGLEMENTAIRE AU TITRE DE L'ARTICLE L 214-1 À 6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT « LOI SUR L'EAU »

Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïques

Commune d'Alligny-Cosne (58)



Dossier 2500122 v1 – Janvier 2025

Technique solaire
60, Rue de Londres
75008 Paris

Client

Nom	Technique Solaire
Adresse	60, rue de Londres 75 008 Paris
Interlocuteur	L. Moutoussamy (Chef de projet)

ECR Environnement

Coordonnées Agence	Agence de Besançon 92, Rue de l'Esplanade Ouest 25 220 THISE Tel : 03 81 80 27 10 Mail : besancon@ecr-environnement.com
Responsable d'agence	A. MARION
Chargée d'études	J. GRANDVOINNET

Date	Indice	Observation / Modification	Rédacteur	Vérificateur
30/11/2024	0	Première version	J. GRANDVOINNET	H. VIEILLARD
09/01/2024	1	Mise à jour	J. GRANDVOINNET	H. VIEILLARD

Rédacteur	Vérificateur
	
J. GRANDVOINNET Chargé d'études – Ingénieur hydrogéologue	H. VIEILLARD Chargée d'études Environnement

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE 7

1.1. REDACTEURS DU DOSSIER 10
1.2. MAITRE D'OUVRAGE 10

2. NATURE DU PROJET ET REGLEMENTATION ASSOCIEE 11

2.1. PRESENTATION DU CONTEXTE 11
2.2. LOCALISATION DU SITE 11
2.3. DESCRIPTION DU PROJET 14
2.4. SITUATION DE L'OPERATION DANS LA NOMENCLATURE IOTA 15

3. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 15

3.1. GENERALITES ET REGLEMENTATION 15
3.2. CLASSIFICATION REGLEMENTAIRE DU SECTEUR D'ETUDE 16

4. PRESENTATION DE L'ENVIRONNEMENT 17

4.1. ENVIRONNEMENT HUMAIN 17
4.2. CLIMATOLOGIE 19
4.3. TOPOGRAPHIE ET BASSIN VERSANT 21
4.4. EAUX SURFACIQUES 22
4.5. ZONES HUMIDES 23
4.6. GEOLOGIE 25
4.7. HYDROGEOLOGIE 25
4.8. ZONES VULNERABLES ET DE REPARTITION DES EAUX 27
4.9. QUALITE DES EAUX SURFACIQUES ET SOUTERRAINES 28
4.10. RISQUES NATURELS 30
4.11. MILIEU NATUREL 32

5. ANALYSE COMPORTEMENTALE DES ECOULEMENTS 33

5.1. ANALYSE TOPOGRAPHIQUE 33
5.2. PRETRAITEMENT DU MNT 34
5.3. PRETRAITEMENT DU MNT 34
5.4. RESULTAT ANALYSE TOPOGRAPHIQUE 35

6. ANALYSE HYDROLOGIQUE 37

6.1. DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT 41
6.2. ESTIMATION DES DEBITS DE RUISSELLEMENT AVANT AMENAGEMENT 42
6.3. ESTIMATION DES DEBITS DE RUISSELLEMENT APRES AMENAGEMENT 43
6.4. CAPACITE D'EVACUATION (FOSSE) 45

7. CONCLUSION SUR L'ANALYSE DU COMPORTEMENT DES ECOULEMENTS 47

8. GESTION DES EAUX PLUVIALES 47

8.1. CADRE REGLEMENTAIRE 48

8.2. SURFACE ACTIVE....48
8.3. PERIODE DE RETOUR....48
8.4. COEFFICIENT DE MONTANA....49
8.5. DEBIT DE FUITE....49
8.6. PERMEABILITE DES SOLS....49
8.7. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE....50
8.8. SOLUTION(S) PROPOSEE(S)....51

9. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU....58

9.1. INCIDENCES ET RISQUES EN PHASES TRAVAUX....59
9.2. INCIDENCES ET RISQUES EN PHASE EXPLOITATION....61

10. EVALUATION DES INCIDENCES VIS-A-VIS DU PROJET....63

10.1. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX....63
10.2. EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION....64

11. MESURES DE MITIGATION – MESURES COMPENSATOIRES....65

11.1. MESURES RELATIVES A LA PHASE TRAVAUX....66
11.2. MESURES RELATIVES A LA PHASE D'EXPLOITATION....66

12. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN....67

13. EVALUATION DES INCIDENCES POST MESURES DE MITIGATION....67

14. COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION....69

14.1. SDAGE LOIRE BRETAGNE....69
14.2. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE GESTION DU RISQUE D'INONDATIONS (PGRI)....72

15. SYNTHESE....74

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Photographies du secteur d'étude depuis la départementale - Google Maps....12
Figure 2 : Localisation du secteur d'étude – IGN Scan 25....12
Figure 3 : Vue aérienne du secteur d'étude – Orthophotographie – IGN....13
Figure 4 : Situation cadastrale du projet – France cadastre....13
Figure 5 : Occupation des sols sur la commune d'Alligny Cosne - CLC2018....17
Figure 6 : Eglise Saint-Saturnin - Mérimée....19
Figure 7 : Topographie à large échelle – IGN RGE....21
Figure 8 : Topographie à l'échelle locale – IGN RGE....22
Figure 9 : Réseaux hydrographiques autour du site d'étude – Google Satellite, IGN....23
Figure 10 : Pré-localisation des milieux potentiellement humide sur le site de projet (Source : Agrocampus Rennes / SIG Réseau humide)....24
Figure 11 : Probabilité de présence de zone humide (Source : État des connaissance ZH Métropole France)....24

Figure 12 : Extrait de la carte géologique à l'échelle 1/50 000 de Cosne sur Loire (n°464) – BRGM.....25
Figure 13 : Cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe autour du projet – BRGM.....27
Figure 14 : Etat des eaux superficielles à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne..28
Figure 15 : Etat des eaux souterraines à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne...29
Figure 16 : Etat des eaux souterraines à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne...29
Figure 17 : Exposition au retrait/gonflement des argiles - Géorisques.....31
Figure 18 : Localisation des ZNIEFF de type I autour de la zone projet - Google Satellite Hybrid 32
Figure 19 : Localisation des ZNIEFF de type II autour de la zone projet - Google Satellite Hybrid 33
Figure 20 : Construction des isohypses post-traitement via SURFER - ECR Environnement.....35
Figure 21 : Addition d'un fond colorisé et délimitation des bassins versants via SURFER - ECR Environnement.....36
Figure 22 : Bassin versant topographique et bassin versant réel.....38
Figure 23 : Extraction du réseau hydrographique théorique et dynamique des écoulements via SURFER - ECR Environnement 40
Figure 24 : Drainage via tuyaux percés – Image non sourcée 44
Figure 25 : Photographie du fossé longeant la départementale – d'après Google Maps.....45
Figure 26 : Capacité d'évacuation du fossé de la départementale 112 - ECR Environnement 47
Figure 27 : Bloc diagramme d'un bassin d'infiltration - ECR Environnement.....52
Figure 28 : Bloc diagramme d'un bassin à ciel ouvert - ECR Environnement.....53
Figure 31 : Schéma du principe de la ceinture étanche 56
Figure 32 : Schéma du principe du dispositif de drainage périphérique de la maison 57
Figure 33 : Schéma du principe de pose des canalisations 58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du secteur d'étude.....11
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature IOTA concernant le projet 15
Tableau 3 : Sources et références 16
Tableau 4 : Evolution de la population de la commune d'Alligny-Cosne entre 1968 et 2021 - INSEE.....18
Tableau 5 : Occupation des logements sur la commune d'Alligny-Cosne entre 1968 et 2021 - INSEE 18
Tableau 6 : Activité économique sur la commune en 2021 - INSEE.....18
Tableau 7 : Températures à Alligny Cosne - annuaire mairie.....20
Tableau 8 : Températures à Alligny Cosne - annuaire mairie.....20
Tableau 9 : Caractéristiques des bassins versants et profils en long des plus long chemins hydrauliques - ECR Environnement 37
Tableau 10 : Tableau de détermination des coefficients de ruissellement en fonction du type de surface 41
Tableau 11 : Débit de pointe avant aménagement.....42
Tableau 12 : Surfaces imperméabilisées du projet et coefficient de ruissellement 43
Tableau 13 : Débit de pointe après aménagement.....44
Tableau 14 : Valeurs maximales et moyennes des coefficients de débit de la formule de Manning-Strickler en fonction de la nature des parois (synthèse des valeurs données par les ouvrages cités en bibliographie). 46
Tableau 15 : Surfaces imperméabilisées du projet et coefficient de ruissellement 48

Tableau 16 : Coefficient de Montana de la station de Nevers-Marcy pour une pluie de période 10 ans – Météo France 49
Tableau 17 : Estimation de la surface active du projet 49
Tableau 18 : Tableau d'appréciation du niveau de perméabilité 50
Tableau 19 : Volume utile requis pour gérer les eaux du projet suivant le type d'ouvrage ambitionné – T = 10 ans 50
Tableau 20 : Dimensions indicatives dans le cas de la mise en place d'un bassin d'infiltration 52
Tableau 21 : Dimensions indicatives dans le cas de la mise en place d'un bassin d'infiltration 53
Tableau 23 : Tableau extrait du document de l'Agence de l'Eau « Seine-Normandie « Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines 55
Tableau 24 : Estimation de la charge polluante après abattement 55
Tableau 25 : Hiérarchisation des niveaux de risques 63
Tableau 26 : Evaluation des incidences en phases travaux 63
Tableau 27 : Evaluation des incidences en phase d'exploitation 64
Tableau 28 : Récapitulatif des incidences avant et après projet et niveau de risque corrigé 68
Tableau 29 : Interactions entre le SDAGE Rhin-Meuse et le projet 69

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan projet.....
Annexe 2 : Résultats des investigations.....
Annexe 3 : Feuille de calcul du dimensionnement.....
Annexe détachée : Sondages pédologiques.....

PRÉAMBULE

En application de l'article R214-32 du Code de l'environnement, le projet présenté dans ce dossier est soumis au régime de DÉCLARATION *(Cf. section 2.4)* au titre de l'article R 214-1 du Code de l'environnement. Son contenu comporte quatre pièces listées comme suit :

Pièce A : IDENTITE DU DEMANDEUR

Elle comporte le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET.

Pièce B : LOCALISATION ET CONTEXTE GENERAL DU PROJET

L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité ont été réalisés.

Pièce C : NATURE DE L'ACTIVITE ET RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE ASSOCIEE

La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagée, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils sont rangés.

Pièce D : ETUDE D'INCIDENCE SUR LES EAUX ET LES MILLIEUX AQUATIQUES

Le contenu de cette pièce regroupe :

- Les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

- L'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites (contenu défini par l'article R414-23 CE) ;

- La compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux, avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation (L566-7 CE), et de sa contribution à la réalisation de l'objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (L211-1 CE) et des objectifs de qualités (D211-10 CE) ;

- Les mesures compensatoires et/ou correctives envisagées ;

- Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives, ainsi qu'un résumé non technique. Le résumé non technique du document d'incidence est présenté en tête du dossier en vue d'améliorer la compréhension et la lisibilité de ce document.

1. RESUME NON TECHNIQUE

GENERALITES	
Client	Technique Solaire
Adresse	60, Rue de Londres 75008 Paris
SIRET du demandeur	50930745000049
Localisation de l'opération	Région : Bourgogne-Franche-Comté Département : Nièvre (58) Commune concernée : Alligny-Cosne (58200)
Parcelle(s) cadastrale(s)	Parcelles 70 (25 120 m²) et 360 (129 439 m²) de la section YB Parcelles 33 (550 m²), 34 (6935 m²), 35 (1491 m²), 36 (2635 m²), 37 (337 m²), 81 (110 m²), 86 (6777 m²), 87 (134 m²), 90 (578 m²), 92 (684 m²) et 93 (39 m²) de la section YC
Surface cadastrale mis en jeu (ha)	~17,4
Type de projet	Création de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque
Objet du dossier	Dossier loi sur l'eau (rubrique 2.1.5.0) – Surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel intercepté par le projet supérieur à 1 ha et inférieur à 20 ha
Surface totale du secteur d'étude (ha)	~9,6
Surface du bassin versant naturel intercepté par le projet (ha)	0 (Pas de bassin versant naturel amont)
Rubriques de la nomenclature concernée	2.1.5.0
Régime	Déclaration
PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	
Type de gestion	Gestion des eaux par infiltration
Type(s) d'ouvrage(s) de gestion	Mise en place de drains d'adduction dirigés vers un bassin d'infiltration

Nombre	1 bassin d'infiltration
Volume de(s) ouvrage(s)	Un bassin d'infiltration de 568 m^3
Période de défaillance admissible	10 ans
Coefficients de montana utilisés	Station de Nevers-Marcy : données 1982 à 2021
Essais d'infiltration	Oui
Type d'essais	MATSUO
Nombre d'essais d'infiltration	6
Perméabilité retenue	10^{-6} m/s
Exutoire existant	Infiltration à la parcelle (point bas)
ETAT INITIAL ENVIRONNEMENTAL ET INCIDENCES	
Topographie et bassin versant naturel	La topographie demeure relativement régulière, avec une pente douce orientée vers le sud-est de la parcelle. Cela favorise un écoulement naturel et gravitaire des eaux pluviales, qui suivent les lignes de plus grande pente, perpendiculaires aux courbes de niveau (isohypses), se dirigeant ainsi vers les zones dépressionnaires sans rencontrer d'obstacles majeurs.
Sous bassin(s) versant(s)	L'analyse topographique a montré la présence de 3 sous bassins versants définis à la section 5.4.
Géologie	D'après l'extrait de carte géologique à l'échelle 1/50 000 d'Agney le Duc (n°438) et de nos connaissances, la majeure partie du sous-sol du site est constitué sous d'éventuels remblais, Marnes et calcaires à Nanogyra virgula en date du Kimméridgien inférieur et supérieur pour une puissance de 60 à 95 m dans la partie nord-ouest (j6M) et de Calcaires de Villiers (Kimméridgien inférieur) d'une épaisseur de 25 à 35 m (j6V).
Risque de remontée de nappe	Non
Usages des eaux souterraines	Captage AEP
Périmètre de protection AEP	Non concerné
Eaux superficielles	La Loire

Usages des eaux superficielles	Loisir, pêche
Milieu naturel	ZNIEFF de type I (pas d'incidence) (Cf. Fig 18) : - « Bois des Maufrenauds entre Donzy et Alligny-cosne » - N°260006359 – à 1 km au nord et au sud du site. ZNIEFF de type II (pas d'incidence) (Cf. Fig 19) : - « Puisaye nivernaise, Forterre et Vallée de la Vrille » - N°260015463 – à 3,5 km au sud-ouest du site d'étude. Arrêté de protection Géotope : Non Concerné Réserves naturelles : Non concerné Zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) : Non concerné. Natura 2000 : Non concerné.
Risque sismique	Aléa très faible (niveau 1)
PPR Mouvement de terrain	Non concerné
Plan de prévention d'inondation	Non concerné
CATNAT	8 (Mouvement de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols / Sécheresse / Inondations et/ou Coulées de Boue)
Périmètre de protection des captages	Non concerné
Retrait/gonflement des argiles	Oui, aléa fort
Zone de répartition des eaux (ZRE)	Non concerné
Compatibilité SDAGE	Oui
Compatibilité SAGE	Non concerné
Compatibilité Contrat de rivière	Oui

1.1. Rédacteurs du dossier

Le présent document a été rédigé par le bureau d'études ECR Environnement.

Agence de Besançon
92 rue de l'Esplanade Ouest
25220 THISE
Tél : 03 81 80 27 10

L'auteur est :

¤ James Grandvoinnet – Chargé d'études environnement (Hydrogéologue)
jgrandvoinnet@ecr-environnement.com

1.2. Maitre d'ouvrage

Le maître d'ouvrage du projet est :

Technique Solaire 60, Rue de Londres 75 008 Paris SIRET : 50509295700024

Représenté par :

M. Moutoussamy Ludovic Chargée d'études environnement Tél : (+33)6 59 70 03 31 ludovic.moutoussamy@techniquesolaire.com

2. NATURE DU PROJET ET REGLEMENTATION ASSOCIEE

2.1. Présentation du contexte

Dans le cadre d'un projet de construction de serres maraichères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque sur la commune d'Alligny-Cosne (58), la société Technique Solaire a mandaté le bureau d'études ECR Environnement (agence de Besançon) pour réaliser un dossier de demande de déclaration au titre de la Loi sur L'Eau (rubrique 2.1.5.0).

2.2. Localisation du site

Le projet est prévu sur un espace agricole d'environ 17,4 ha. Ce terrain se localise Dom. Insches, au sud de la commune d'Alligny-Cosne, dans le département de la Nièvre, et concerne plusieurs parcelles contiguës :

- Commune d'Alligny Cosne :

- Section YB 70 et 360 ;
- Section YC 33 à 37, 81, 86, 87, 90, 92 et 93.

Les parcelles identifiées concernent un espace agricole (+ siège de l'exploitation) à proximité d'une forêt de feuillus. Elles sont délimitées :

- À l'ouest par les espaces boisés ;
- À l'est par des zones d'habitation ;
- Au sud par la voie communale Dom. Inches.

Au nord, les parcelles s'intègrent dans la continuité de l'espace agricole existant. L'accès à ces parcelles est possible *via* la voie communale mentionnée (cf. Fig 1 à 4).

Les coordonnées Lambert 93 du secteur sont les suivantes (centroïde) – (cf. Tableau 1) :

Tableau 1 : Coordonnées géographiques du secteur d'étude

Localisation (centroïde)	Coordonnées (Lambert 93)*	
	X (m)	Y (m)
Site d'étude	703 353	6 703 790

** Coordonnées selon geoportail.gouv*



Figure 1 : Photographies du secteur d'étude depuis la départementale - Google Maps

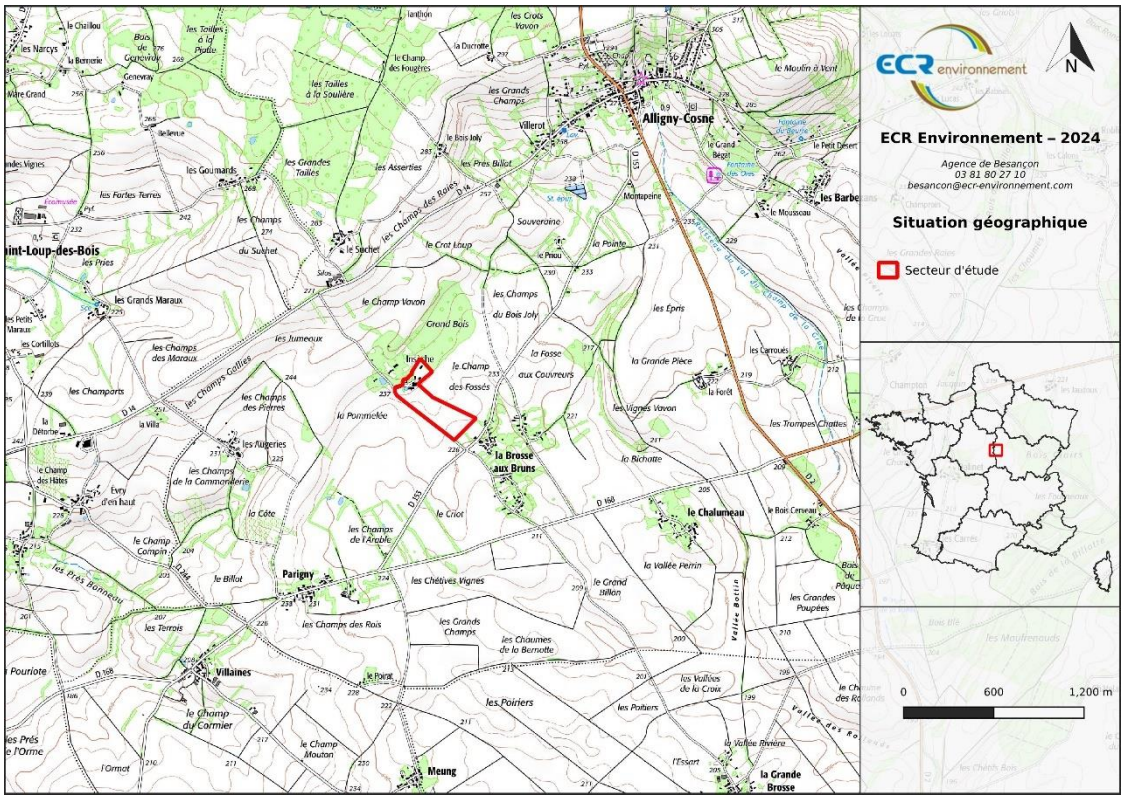


Figure 2 : Localisation du secteur d'étude – IGN Scan 25

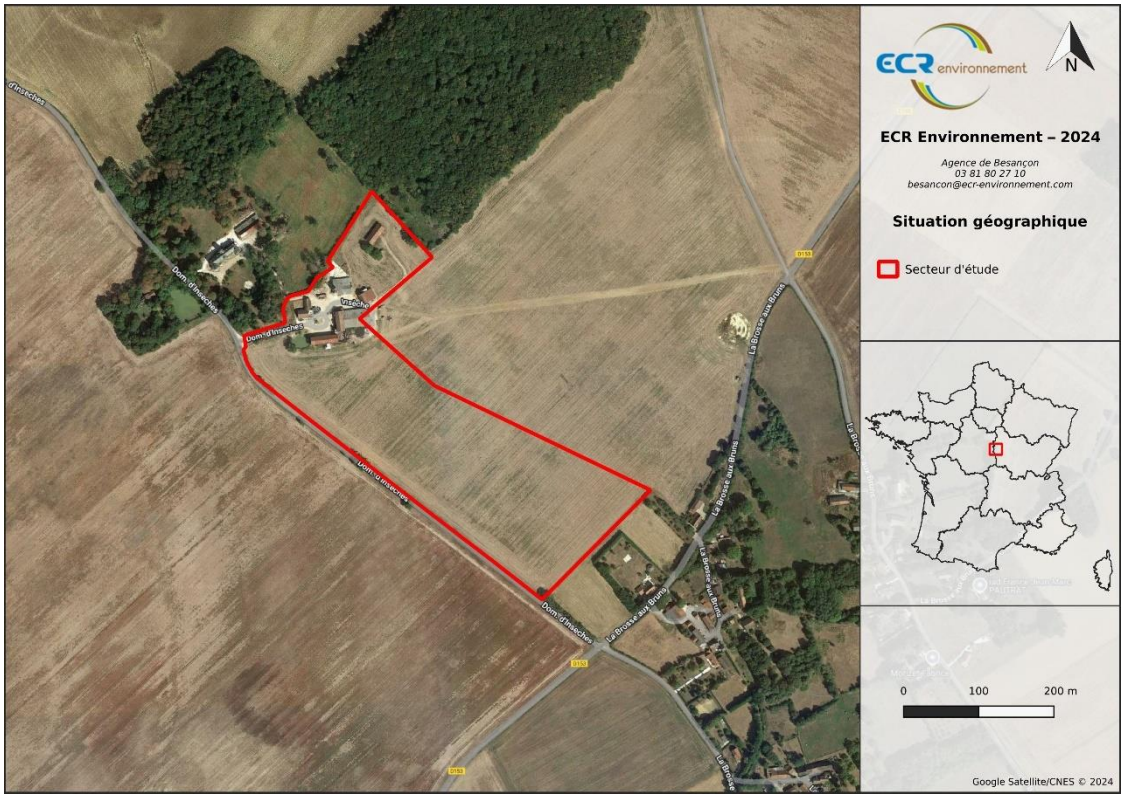


Figure 3 : Vue aérienne du secteur d'étude – Orthophotographie – IGN

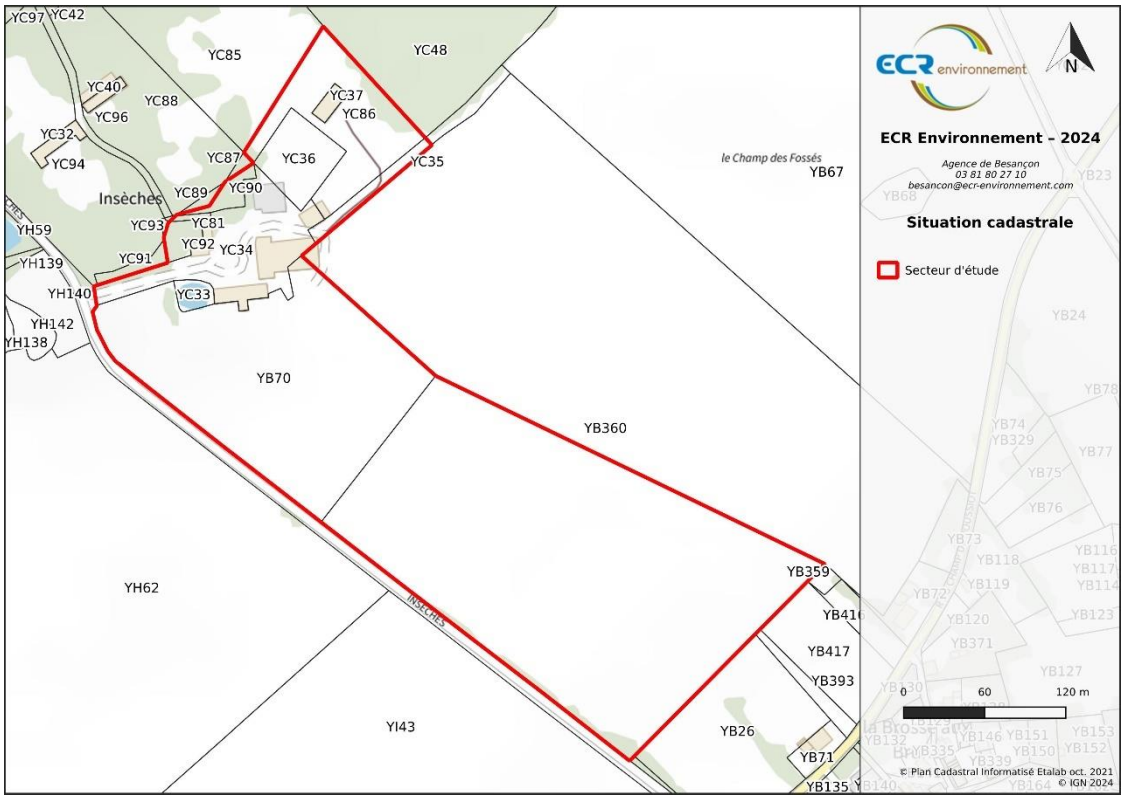


Figure 4 : Situation cadastrale du projet – France cadastre

2.3. Description du projet

Le projet d'aménagement de serre sur les parcelles YB70 et 360, à Alligny-Cosne, s'articule autour de la mise en place d'infrastructures modernes et intégrées. Il prévoit la construction de trois serres maraîchères, chacune dotée d'une surface utile de 12 000 m². Ces structures, essentielles pour l'activité maraîchère, seront ceinturées par des pistes carrossables, conçues pour optimiser la circulation et les opérations logistiques sur le site.

Dans une démarche de gestion durable des eaux pluviales, le projet inclut l'aménagement d'un bassin d'infiltration positionné dans la réserve foncière au point bas des parcelles. Cet ouvrage hydraulique, dimensionné pour répondre aux besoins spécifiques du site, permettra de réguler efficacement le ruissellement des eaux, tout en minimisant les impacts sur l'environnement local (cf. dimensionnement plus loin dans ce document).

Au nord-ouest du site, sur les sections cadastrales YC 33 à 37, 81, 86, 90, 92 et 93, se trouvent les bâtiments actuels abritant le siège de l'exploitation. Dans ce secteur, les travaux envisagés incluent la construction d'un hangar de stockage d'environ 1 825 m², équipé d'une piste périphérique. Cet aménagement sur ce secteur sera complété par une citerne souple de 120 m², dédiée aux besoins hydrauliques spécifiques, et par un poste de livraison.

Une attention particulière sera portée à l'intégration paysagère de l'ensemble. Des aménagements végétalisés sont prévus le long de la bordure de la voie communale, afin d'améliorer l'insertion visuelle du projet dans son environnement rural. Par ailleurs, des plantations et aménagements paysagers spécifiques seront réalisés au sud-ouest, à proximité des habitations, pour atténuer les éventuelles nuisances visuelles et préserver la qualité de vie des riverains.

Ce projet illustre une volonté affirmée de conjuguer productivité agricole et respect des contraintes environnementales et sociales, en adoptant des solutions techniques durables et esthétiquement intégrées.

Un dossier de plan résumant les propos précités est présenté ci-après.

Légende :

Fond de plan extrait de cadastre.gouv

- Unité foncière
- Réseaux EP
- Circulation et Accès carrossable
- ±0,00 Faitage — Hauteur faitage + égout du toit
- NGF +000 — Niveaux NGF
- Végétation et arbres existants
- Renforcement et aménagement paysager

Nord

O E

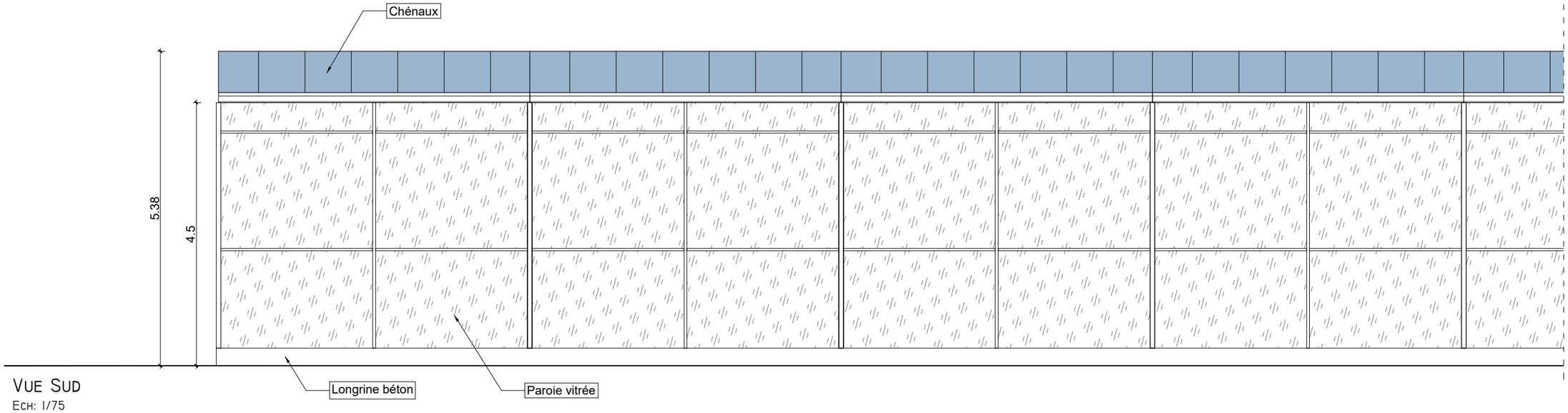
S

0 7.5 15 22.5 30 37.5 45 52.5 60 67.5 75 m



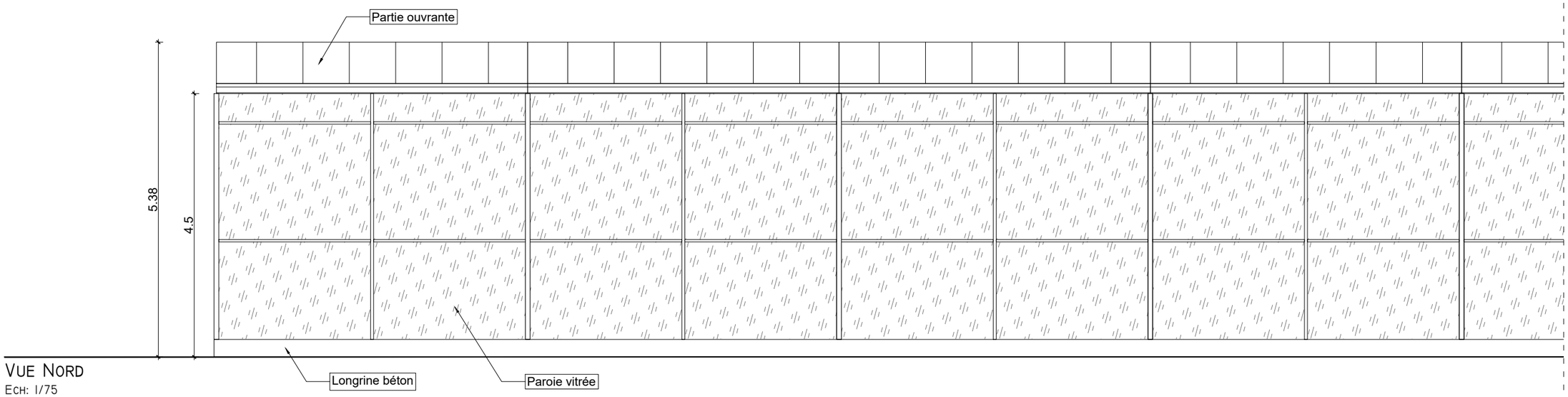
Description du projet : Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque	Numéro de plan : PC2
Adresse du projet : Monsieur ROCHAS Jean-Marc Lieu-dit : "Domaine d'inseches" 58200 - ALLIGNY COSNE	Nom du plan : Plan de masse
	Date : 10/06/2024
	Echelle : 1/2000
	Dessinateur : RPR
	Architecte : Thierry CLAVEAU Architecte DPLG

Ce plan est notre propriété & ne peut être copie ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme tacitement approuvé sans réserve par chaque destinataire s'il n'a pas fait l'objet de remarques écrites dans un délai de 15 jours à dater de sa diffusion.



VUE SUD

ECH: 1/75



VUE NORD

ECH: 1/75

Description du projet :

Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque

Adresse du projet :

Monsieur ROCHAS Jean-Marc

Lieu-dit : "Domaine d'inseches"

58200 - ALLIGNY COSNE

Ce plan est notre propriété & ne peut être copie ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme tacitement approuvé sans réserve par chaque destinataire s'il n'a pas fait l'objet de remarques écrites dans un délai de 15 jours à dater de sa diffusion.

Numéro de plan : PC5

Nom du plan : Façades (Serre)

Date : 11/06/2024

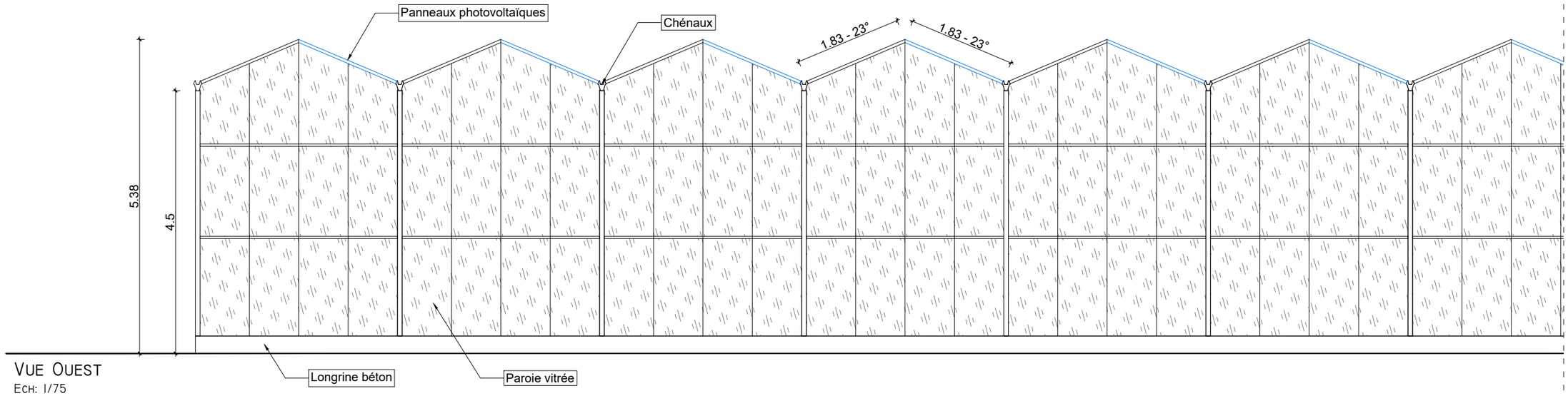
Echelle : 1/75

Dessinateur : RPR

Architecte :

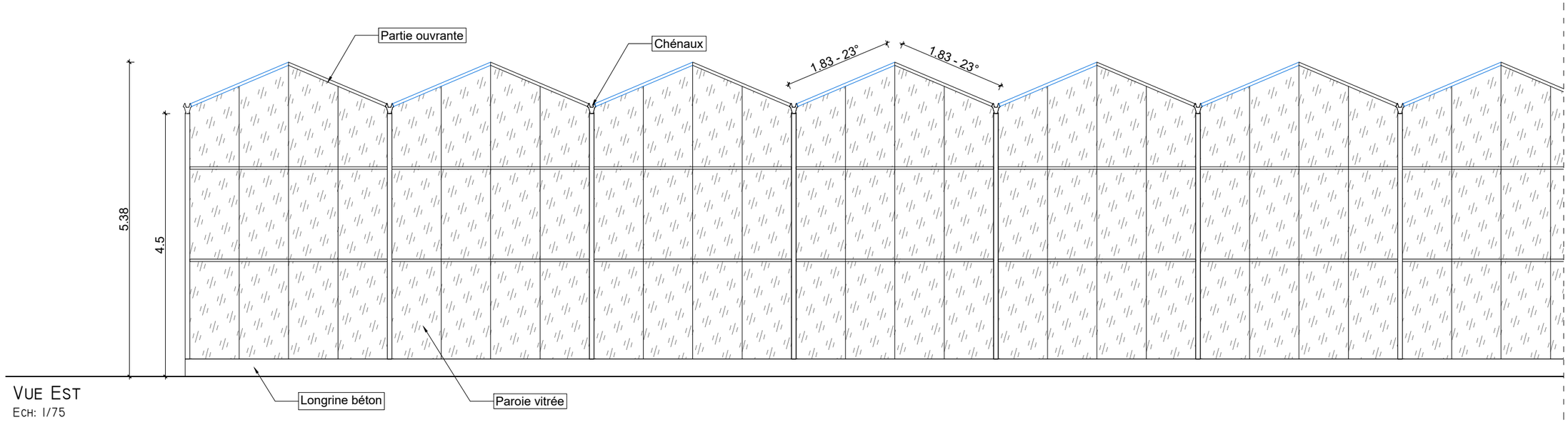
Thierry CLAVEAU
Architecte DPLG

INSCRIT AU TABLEAU DE L'ORDRE DES ARCHITECTES N° 041787
Thierry CLAVEAU - Architecte DPLG
122, rue du Faubourg
La Cigogne Montbelaise
86000 POITIERS
Tél. 06 61 54 74 06



VUE OUEST

ECH: 1/75



VUE EST

ECH: 1/75

Description du projet :

Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque

Adresse du projet :

Monsieur ROCHAS Jean-Marc

Lieu-dit : "Domaine d'inseches"

58200 - ALLIGNY COSNE

Ce plan est notre propriété & ne peut être copie ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme tacitement approuvé sans réserve par chaque destinataire s'il n'a pas fait l'objet de remarques écrites dans un délai de 15 jours à dater de sa diffusion.

Numéro de plan :

PC5

Date :

10/06/2024

Echelle :

1/75

Dessinateur :

RPR

Nom du plan :

Façades (Serre)

Architecte :

Thierry CLAVEAU
Architecte DPLG

INSCRIT AU TABLEAU DE L'ORDRE DES ARCHITECTES N° 34170
Thierry CLAVEAU - Architecte DPLG
122, rue du Faubourg
Directeur Thiesselaise
86000 POITIERS
Tél : 06 61 54 74 06

2.4. Situation de l'opération dans la nomenclature IOTA

La Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 Janvier 1992 et ses décrets d'application n°93-743 et n°93-742 du 29 Mars 1993 modifié (décret n°2006-881), relatifs à la nomenclature et aux procédures applicables aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi sur l'eau, exige une gestion globale de l'eau. La Directive Cadre sur l'Eau a également instauré une réforme récente des décrets d'application de la Loi sur l'Eau.

Le projet d'aménagement de centrale solaire est concerné par cette législation et notamment par la rubrique 2.1.5.0 à titre de déclaration (cf. Tableau 2) :

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature IOTA concernant le projet

Rubrique		Caractéristiques du projet	Régime
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° Supérieur ou égale à 20 ha : Projet soumis à Autorisation 2° Supérieur à 1 ha mais inférieur à 20 ha : Projet soumis à Déclaration	Surface concernée ~ 9,6 ha	**DECLARATION**

3. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1. Généralités et règlementation

Le présent dossier est basé sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le tableau ci-après (cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Sources et références

Source	Type de consultation	Données disponibles	Date
DOCUMENT(S) ET OUVRAGE(S)			
BRGM	Notice géologique n°464 – Cosne sur Loire	Données géologiques	Consultation : 11/2024
BASES D'INFORMATION			
Eau France (ADES)	Internet (https://ades.eaufrance.fr/)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines	Consultation : 11/2024
BRGM/INFOTERRE	Internet (Infoterre.brgm.fr)	Données géologiques, coupes techniques des ouvrages	Consultation : 11/2024
GEORISQUES	Internet (https://www.georisques.gouv.fr/)	PPRI, remontée de nappes, argiles gonflantes, etc…	Consultation : 11/2024
Météo France, météo ciel	Internet (Publitheque.meteo.fr)	Coefficient de Montana	Consultation : 11/2024
IGN	Internet (https://www.geoportail.gouv.fr)	Données topographiques	Consultation : 11/2024
CADASTRE	Internet (https://www.cadastre.gouv.fr)	Références cadastrales	Consultation : 11/2024
BASES DE DONNEES NUMERIQUES / PLANS / LOGICIELS			
TECHNIQUE SOLAIRE	Plans de projet	Données projet	Consultation : 11/2024

3.2. Classification réglementaire du secteur d'étude

D'après le référentiel de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, la commune d'Alligny-Cosne (58) est concernée par les périmètres de gestion intégrée suivants :

- SDAGE Loire Bretagne ;
- Le contrat territoriale Vrille Nohan Mazou.

4. PRESENTATION DE L'ENVIRONNEMENT

4.1. Environnement humain

4.1.1. La commune d'Alligny Cosne

La commune d'Alligny-Cosne, située dans le département de la Nièvre (58), est catégorisée comme une commune rurale selon l'INSEE. Elle se trouve à environ 40 kilomètres au nord de Nevers. Sa superficie est de 25,9 km² et son altitude varie entre 170 et 252 m NGF.

L'occupation des sols de la commune, d'après la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), est principalement caractérisée par une prédominance de zones agricoles et de zones boisées, à l'image du secteur concerné par le projet (cf. Fig 5).

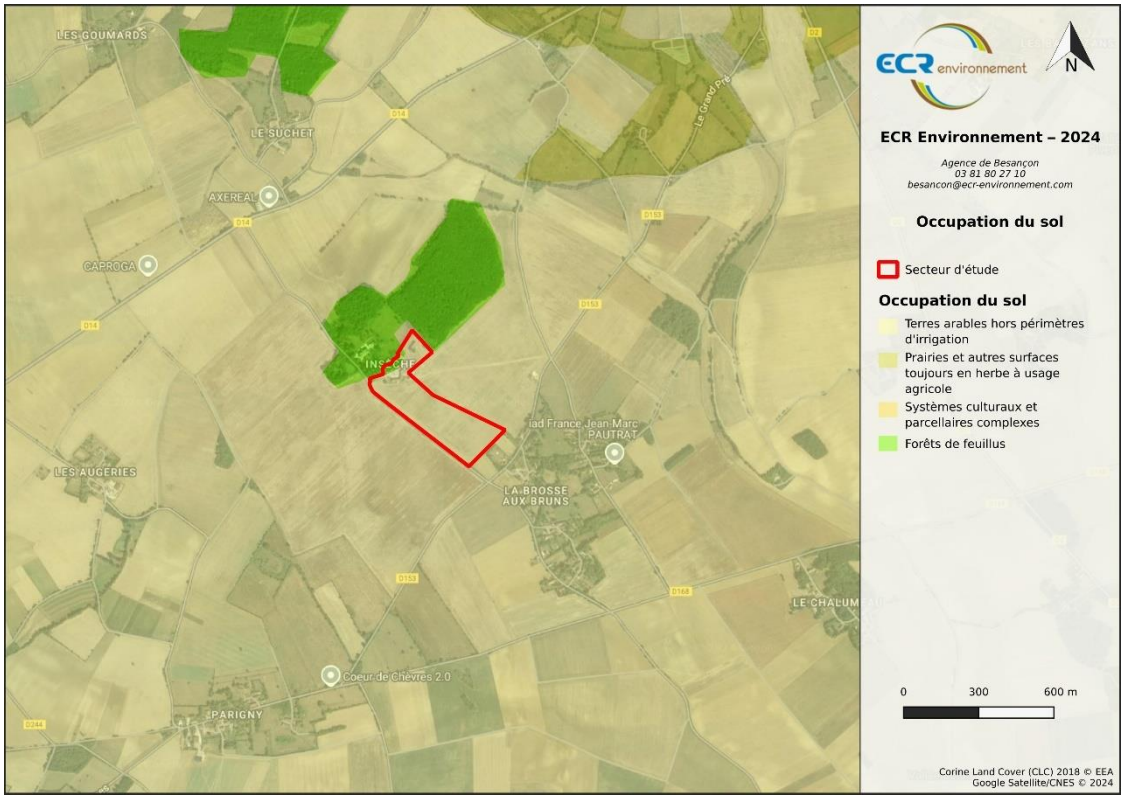


Figure 5 : Occupation des sols sur la commune d'Alligny Cosne - CLC2018

4.1.2. Démographie

Le tableau ci-après (cf. Tableau 4), établi à partir des données de l'INSEE, montre l'évolution de la population de la commune d'Alligny Cosne entre les années 1968 et 2021.

Tableau 4 : Evolution de la population de la commune d'Alligny-Cosne entre 1968 et 2021 - INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Nombre d'habitants	723	685	711	809	824	876	878	917

4.1.3. Logement

Le tableau ci-dessous présente l'occupation des logements sur la commune d'Alligny-Cosne entre 1968 et 2021 (cf. Tableau 5).

Tableau 5 : Occupation des logements sur la commune d'Alligny-Cosne entre 1968 et 2021 - INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	383	489	536	550	567	619	650	646
Résidences principales	278	279	293	326	347	412	418	438
Résidences secondaires et logements occasionnels	104	170	175	174	164	134	131	121
Logements vacants	1	40	68	50	56	73	101	88

Il en ressort que les logements de la commune sont majoritairement des résidences principales.

4.1.4. Commerces, services, activités industrielles et artisanales

Les établissements présents sur la commune sont majoritairement des TPE (très petites entreprises) exerçant dans les domaines de l'industrie, de la construction et des services (cf. Tableau 6).

Tableau 6 : Activité économique sur la commune en 2021 - INSEE

Ensemble	41	100
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	8	19.5
Construction	9	22
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	8	19.5
Information et communication	1	2.4
Activités financières et d'assurance	0	0
Activités immobilières	1	2.4
Activités spécialisées, scientifiques et techniques, etc.	8	19.5
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	2	4.9
Autres activités de services	4	9.8

4.1.5. Tourisme en 2024

Aucun hôtel n'est enregistré au 1er janvier 2024 sur la commune.

4.1.6. Patrimoine culturel

L'église Saint-Saturnin, édifiée au début du XVIe siècle dans un style gothique tardif s'élève sur une source permanente, vraisemblablement à l'emplacement d'un ancien sanctuaire gaulois, puis roman. La commune compte également de nombreux lavoirs dont le plus grand, situé route de Cosne, a été restauré. Ces éléments historiques se trouvent au cœur du bourg d'Alligny Cosne, c'est-à-dire relativement loin du site d'étude.



Figure 6 : Eglise Saint-Saturnin - Mérimée

4.2. Climatologie

Le climat d'Alligny-Cosne est caractéristique de la région Bourgogne-Franche-Comté, avec des étés chauds, des hivers froids, et des précipitations bien réparties tout au long de l'année. Influencé par sa position géographique entre les climats océanique et continental, ce climat joue un rôle déterminant dans la gestion des ressources

naturelles, notamment hydriques. Il influence également les activités agricoles locales, ainsi que la biodiversité, en conditionnant la répartition des espèces et les pratiques culturales de la région (cf. Tableau 7 et 8).

Tableau 7 : Températures à Alligny Cosne - annuaire mairie

Mois	Température Maximum	Température Maximum Moyenne	Température Moyenne	Température Minimum Moyenne	Température Minimum	Température Maximum minimale	Température Minimum maximale
Janvier	14.5 °C le 27 janvier 1983	3.4 °C	1 °C	-1.3 °C	-18.1 °C le 12 janvier 1987	-14.9 °C le 12 janvier 1987	10.4 °C le 19 janvier 2007
Février	17.7 °C le 14 février 1958	5.1 °C	2.2 °C	-0.7 °C	-21.2 °C le 2 février 1956	-11.5 °C le 9 février 1986	9.7 °C le 12 février 2002
Mars	21.9 °C le 29 mars 1989	9.4 °C	5.8 °C	2.1 °C	-13.2 °C le 6 mars 1971	-2.2 °C le 4 mars 1987	13.8 °C le 30 mars 1989
Avril	26.3 °C le 21 avril 2018	13.1 °C	8.8 °C	4.6 °C	-6.6 °C le 12 avril 1986	-0.2 °C le 11 avril 1986	15.2 °C le 20 avril 2018
Mai	29.8 °C le 24 mai 2009	17.4 °C	13 °C	8.7 °C	-2.9 °C le 6 mai 1957	3 °C le 4 mai 1987	18 °C le 30 mai 1979
Juin	34.7 °C le 22 juin 2017	20.8 °C	16.2 °C	11.7 °C	2.5 °C le 4 juin 2001	9 °C le 17 juin 1978	21.1 °C le 28 juin 2011
Juillet	35.9 °C le 5 juillet 2015	23.5 °C	18.7 °C	13.9 °C	5.1 °C le 1 juillet 1982	11 °C le 10 juillet 1980	23.6 °C le 7 juillet 2017
Août	37.6 °C le 12 août 2003	23.2 °C	18.5 °C	13.9 °C	5.1 °C le 30 août 1988	11 °C le 24 août 1979	26 °C le 4 août 2018
Septembre	31.6 °C le 5 septembre 1949	18.9 °C	14.7 °C	10.6 °C	2.1 °C le 25 septembre 2002	8.6 °C le 27 septembre 2007	18.9 °C le 17 septembre 1987
Octobre	27.6 °C le 17 octobre 2001	13.8 °C	10.5 °C	7.2 °C	-4.5 °C le 29 octobre 2012	0.6 °C le 29 octobre 1985	16.8 °C le 3 octobre 1985
Novembre	21.1 °C le 7 novembre 2015	7.6 °C	5 °C	2.4 °C	-10.7 °C le 27 novembre 1985	-5.7 °C le 22 novembre 1988	13.2 °C le 7 novembre 2015
Décembre	15.5 °C le 18 décembre 1989	4.1 °C	1.9 °C	-0.3 °C	-16.4 °C le 20 décembre 2009	-9.6 °C le 15 décembre 2001	11.1 °C le 24 décembre 1983
Annuelle	37.6 °C	13.4 °C	9.7 °C	6.1 °C	-21.2 °C	-14.9 °C	26 °C

Tableau 8 : Températures à Alligny Cosne - annuaire mairie

Mois	Cumul moyen des Précipitations	Précipitations max en 24h	Précipitations max en 5j	Moyenne des Précipitations pour les jours de pluie
Janvier	80.5 mm	51.9 mm	92.2 mm	5.6 mm
Février	64.9 mm	47.4 mm	46.1 mm	4.7 mm
Mars	65.5 mm	42.5 mm	54.1 mm	4.5 mm
Avril	59.9 mm	29.9 mm	67.4 mm	4 mm
Mai	82.4 mm	50.8 mm	80 mm	4.5 mm
Juin	70 mm	69.2 mm	139.3 mm	5.8 mm
Juillet	74.4 mm	108 mm	64 mm	5.6 mm
Août	67.1 mm	59 mm	60.2 mm	7.1 mm
Septembre	72.1 mm	75 mm	62.2 mm	5.9 mm
Octobre	86.8 mm	53.2 mm	84.8 mm	6.6 mm
Novembre	83.5 mm	47.4 mm	82.3 mm	5 mm
Décembre	88.4 mm	47.8 mm	74.5 mm	5.9 mm
Annuelle	74.6 mm	108 mm	139.3 mm	5.4 mm

4.3. Topographie et bassin versant

Le paysage illustré sur les cartes (cf. Fig. 7 et 8) présente une topographie légèrement ondulée, caractéristique d'une région de plateaux. Les courbes de niveau distinctes révèlent des altitudes allant de 190 m NGF à 290 m NGF, la zone la plus élevée étant située au niveau du bourg, à l'amont topographique. La variation dans la densité des courbes de niveau marque les transitions entre des pentes modérées et des espaces relativement plats. Ce relief complexe mêle des zones agricoles, présentes dans les vallées et sur les plateaux, ainsi que des zones boisées qui dominent les pentes plus escarpées. Ces différences d'altitude structurent les écoulements naturels des eaux, qui semblent converger vers les dépressions, tout en influençant l'utilisation des sols, laquelle est régie par les contraintes de pente et d'accessibilité.

À une échelle spatiale plus locale, la topographie demeure relativement régulière, avec une pente douce orientée vers le sud-est de la parcelle. Cela favorise un écoulement naturel et gravitaire des eaux pluviales, qui suivent les lignes de plus grande pente, perpendiculaires aux courbes de niveau (isohypses), se dirigeant ainsi vers les zones dépressionnaires sans rencontrer d'obstacles majeurs.

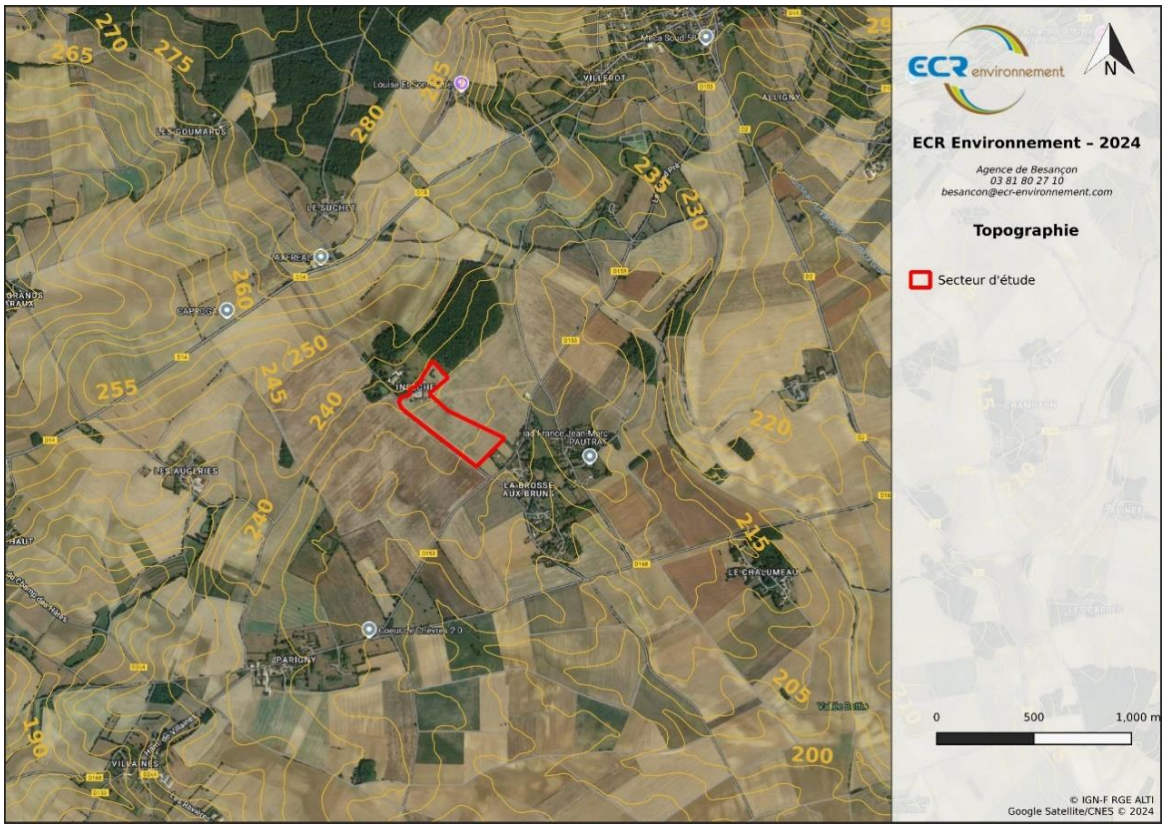


Figure 7 : Topographie à large échelle – IGN RGE

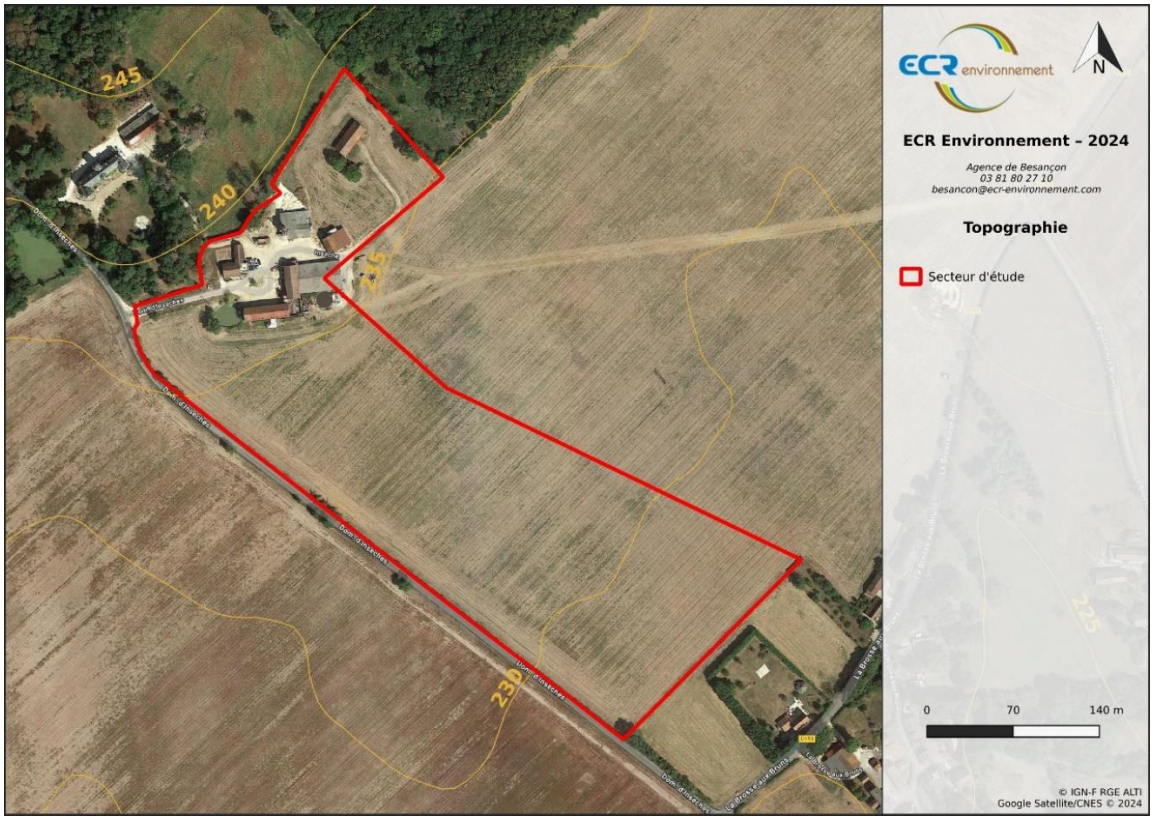


Figure 8 : Topographie à l'échelle locale – IGN RGE

Au regard de la topographie observée, de la végétation existantes constituant des obstacles au ruissellement pluvial, le projet n'intercepte pas d'écoulements pluviaux provenant d'un bassin versant naturel amont. Autrement dit, l'ensemble des eaux de ruissellement concernées par le projet sont celles précipitant sur l'aire de ce dernier.

4.4. Eaux surfaciques

Le réseau hydrographique est assez dense. La Loire, un fleuve emblématique de France, traverse la région de Cosne-Cours-sur-Loire (10 km à l'ouest du projet), apportant une dimension hydrologique essentielle à la zone. Avec un régime fluvial influencé par un climat principalement pluvial, elle joue un rôle vital dans la gestion des ressources en eau, l'irrigation et la biodiversité de la région. La Loire prend sa source dans le Massif Central, traverse plusieurs départements, dont la Nièvre, et se jette dans l'océan Atlantique après avoir parcouru plus de 1 000 km. Le bassin versant de la Loire est large, englobant environ 117 000 km², et reçoit de nombreux affluents comme l'Allier et le Cher, contribuant à l'approvisionnement en eau du fleuve.

Le régime hydraulique de la Loire est de type pluvial, avec des débits soumis aux variations saisonnières dues aux précipitations. En hiver, les débits sont généralement élevés, en raison des pluies abondantes, tandis qu'en été, une réduction de l'écoulement est souvent observée, notamment lors des périodes sèches. Les crues de la Loire surviennent habituellement entre novembre et avril, lorsqu'une combinaison de fortes pluies et de fonte des neiges dans les montagnes du Massif Central amplifie les débits. Bien que les crues puissent être impressionnantes, la Loire dispose de zones d'expansion naturelle qui permettent de limiter les impacts.

Le débit moyen annuel de la Loire à Cosne-Cours-sur-Loire varie considérablement en fonction des saisons et des événements climatiques, mais il demeure un fleuve crucial pour la région. Les sols de la vallée, souvent argileux, favorisent une gestion de l'eau qui permet à la rivière de se maintenir à un niveau relativement stable tout au long de l'année, tout en étant susceptible d'épisodes de crues ou d'étiages en fonction des conditions climatiques.

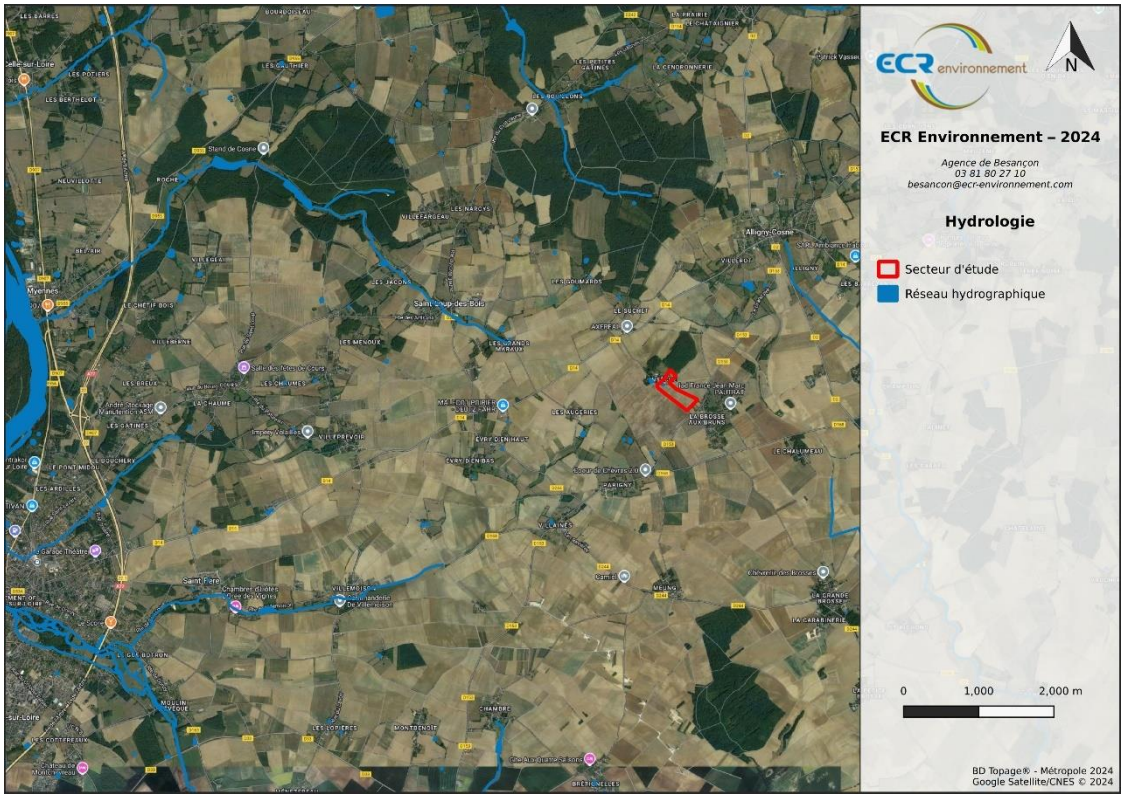


Figure 9 : Réseaux hydrographiques autour du site d'étude – Google Satellite, IGN

4.5. Zones humides

Les milieux humides jouent un rôle de régulateur dans le cycle de l'eau à l'échelle de leur bassin versant et sont considérées comme des tampons hydrologiques. Ils permettent de soutenir les cours d'eau en période d'étiage et de limiter les crues. D'après le site *http://sig.reseau-zones-humides.org/* qui dresse la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et les partenaires du réseau, le secteur ne s'inscrit pas à proximité de tels milieux (cf. Fig 10 et 11).

Une expertise zone humide a été réalisée en complément de ce document (cf. Annexe). Elle conclut sur l'absence de tels milieux.



Figure 10 : Pré-localisation des milieux potentiellement humide sur le site de projet (Source : Agrocampus Rennes / SIG Réseau humide)

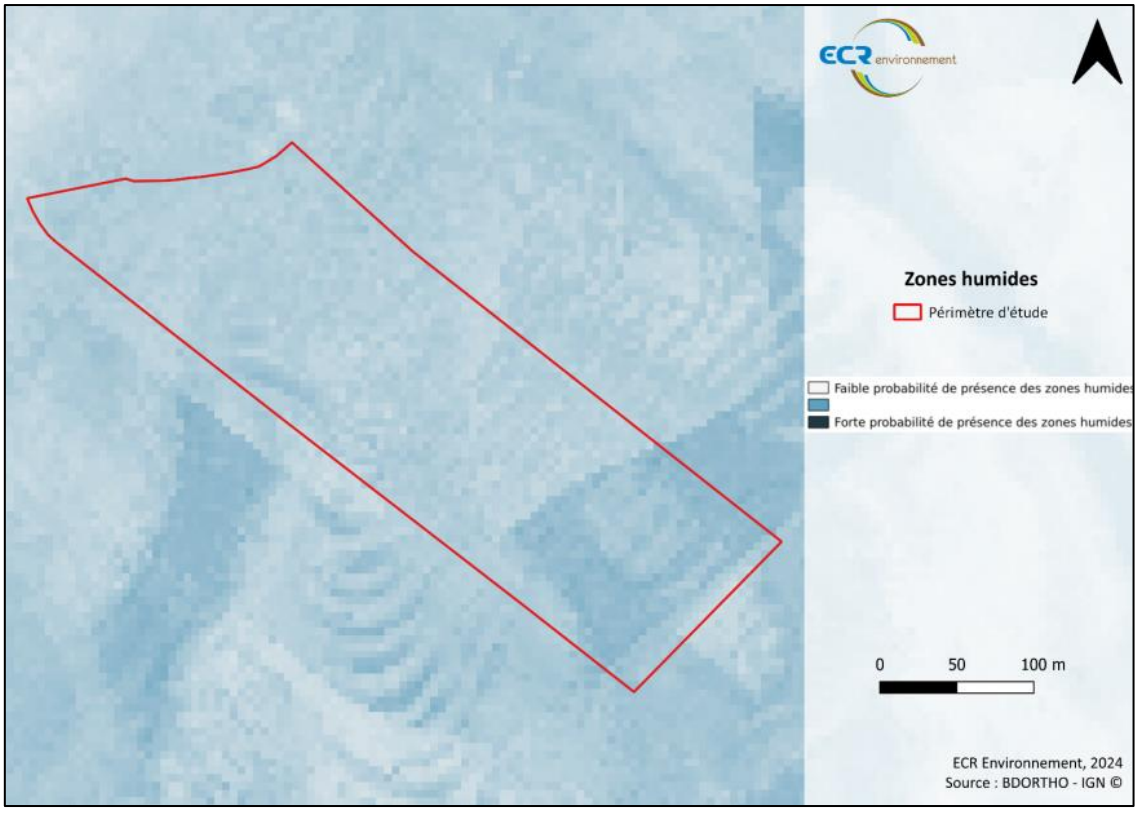


Figure 11 : Probabilité de présence de zone humide (Source : État des connaissance ZH Métropole France)

4.6. Géologie

D'après l'extrait de carte géologique à l'échelle 1/50 000 de Cosne-sur-Loire (n°464) et de nos connaissances, la majeure partie du sous-sol du site est constitué sous d'éventuels remblais, Marnes et calcaires à Nanogyra virgula en date du Kimméridgien inférieur et supérieur pour une puissance de 60 à 95 m dans la partie nord-ouest (j6M) et de Calcaires de Villiers (Kimméridgien inférieur) d'une épaisseur de 25 à 35 m (j6V) - (cf. Fig 12).

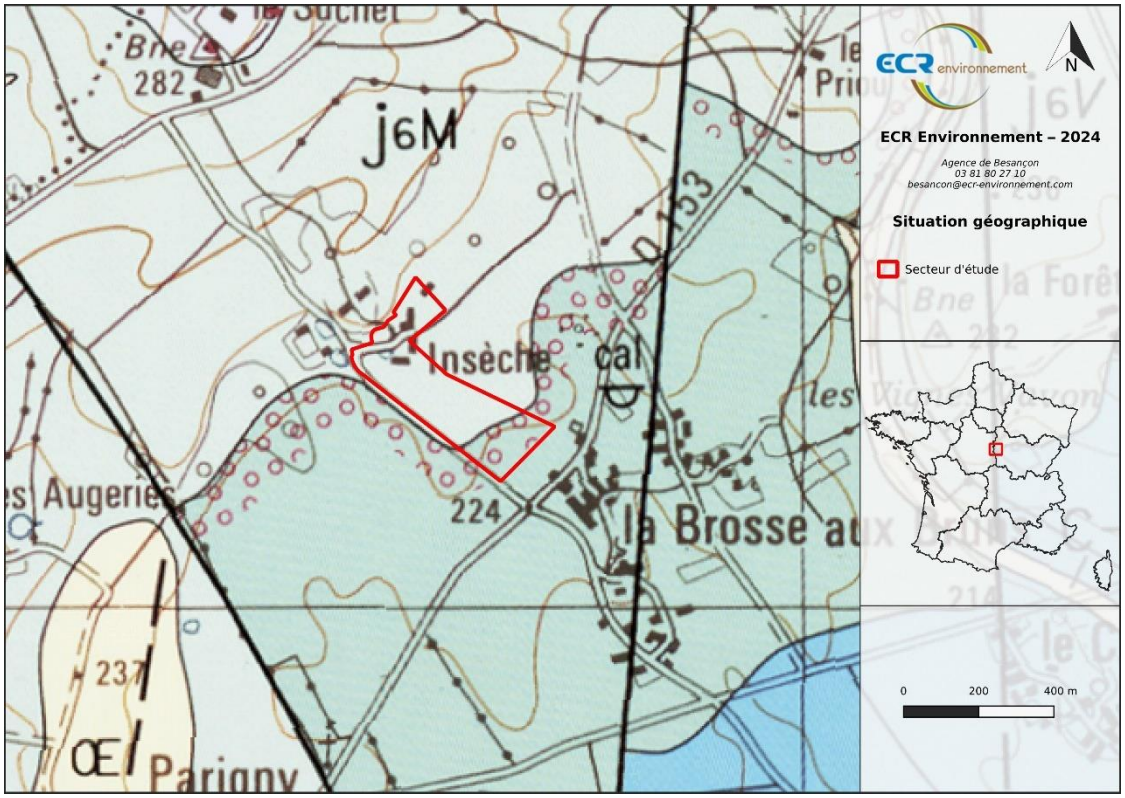


Figure 12 : Extrait de la carte géologique à l'échelle 1/50 000 de Cosne sur Loire (n°464) – BRGM

Les marnes, en raison de leur teneur élevée en argile, ont généralement une faible perméabilité, ce qui signifie qu'elles ne laissent pas passer facilement l'eau. Elles jouent donc un rôle dans la régulation des écoulements d'eau, en retardant ou en filtrant l'eau de pluie avant qu'elle ne s'infiltre plus profondément dans le sol.

Les calcaires intercalés dans cette couche, en revanche, peuvent être plus perméables, surtout s'ils sont fissurés ou fracturés. Ces niveaux de calcaire plus carbonatés peuvent former de légers ressauts dans la topographie, ce qui pourrait affecter localement le drainage des eaux. Ces calcaires pourraient constituer des zones où l'eau s'infiltre plus rapidement, surtout si des fractures ou des porosités existent.

4.7. Hydrogéologie

La nappe phréatique sous le secteur d'Alligny-Cosne est influencée par la géologie locale, composée principalement de marnes indifférenciées du Kimméridgien et de marnes et calcaires crayeux de l'Oxfordien et du Kimméridgien inférieur du Bassin Parisien. Bien que ces formations, notamment les marnes, soient peu perméables, elles jouent

un rôle important dans la régulation de l'eau souterraine. La recharge de la nappe se fait principalement par les eaux de surface s'infiltrant dans les couches plus perméables, notamment les calcaires oxfordiens et kimméridiens qui intercalent les marnes.

Les calcaires présents dans la région, étant plus perméables que les marnes, permettent une infiltration rapide des eaux de pluie. Ces dernières se dirigent vers les couches plus profondes et moins perméables, alimentant ainsi la nappe phréatique. La recharge de la nappe est donc particulièrement sensible aux conditions climatiques locales, notamment les précipitations. Lors de périodes de fortes pluies, l'eau de surface s'infiltre dans les formations calcaires plus perméables et s'étend progressivement vers les couches moins perméables, comme celles des marnes, contribuant à l'alimentation de la nappe.

En période de crue ou de fortes pluies, la proximité de cours d'eau tels que la Loire peut également favoriser la recharge des nappes phréatiques, lorsque l'eau de surface pénètre dans les couches perméables des calcaires, renforçant ainsi l'alimentation en eau souterraine des nappes. Cependant, l'interaction entre les nappes et les rivières locales reste subtile et dépend des variations saisonnières et des conditions de débit.

Le régime hydrogéologique de cette nappe est directement influencé par la perméabilité des marnes et des calcaires. Les marnes indifférenciées, relativement imperméables, agissent comme une barrière limitant les infiltrations dans les couches plus profondes, tandis que les calcaires, plus perméables, facilitent la circulation de l'eau, permettant une recharge efficace de la nappe. Toutefois, la présence de ces formations calcaires près de la surface représente aussi un risque potentiel en cas de pollution, notamment d'origine agricole, en raison de l'infiltration plus rapide des eaux de surface. La vitesse d'infiltration plus élevée des eaux de pluie dans ces zones calcaires peut entraîner une contamination plus rapide des nappes phréatiques par des substances chimiques ou des nitrates provenant des activités agricoles.

Ainsi, il est essentiel de surveiller la qualité de l'eau dans cette nappe phréatique, en particulier pour détecter les risques de contamination provenant de l'agriculture ou d'activités industrielles. Les nappes phréatiques sous le secteur d'Alligny-Cosne, alimentées en partie par les formations calcaires, peuvent également être vulnérables à des phénomènes tels que la dénaturation hydrogéologique en cas de pompage excessif ou de périodes prolongées de sécheresse, où la recharge naturelle peut ne pas suffire. Cette vulnérabilité est exacerbée par l'influence des formations calcaires proches de la surface, qui peuvent conduire à une baisse rapide du niveau de la nappe et affecter tant la quantité que la qualité de l'eau disponible.

La surveillance des fluctuations saisonnières de la nappe et l'analyse des impacts liés au changement climatique sont essentielles pour préserver les ressources en eau souterraine et prévenir la contamination.

Il est également important de noter que le secteur étudié ne se situe pas dans une zone particulièrement sensible aux remontées de nappes, comme le montre la carte des « zones sensibles aux remontées de nappe » disponible sur l'interface Géorisques (cf. Fig 13).

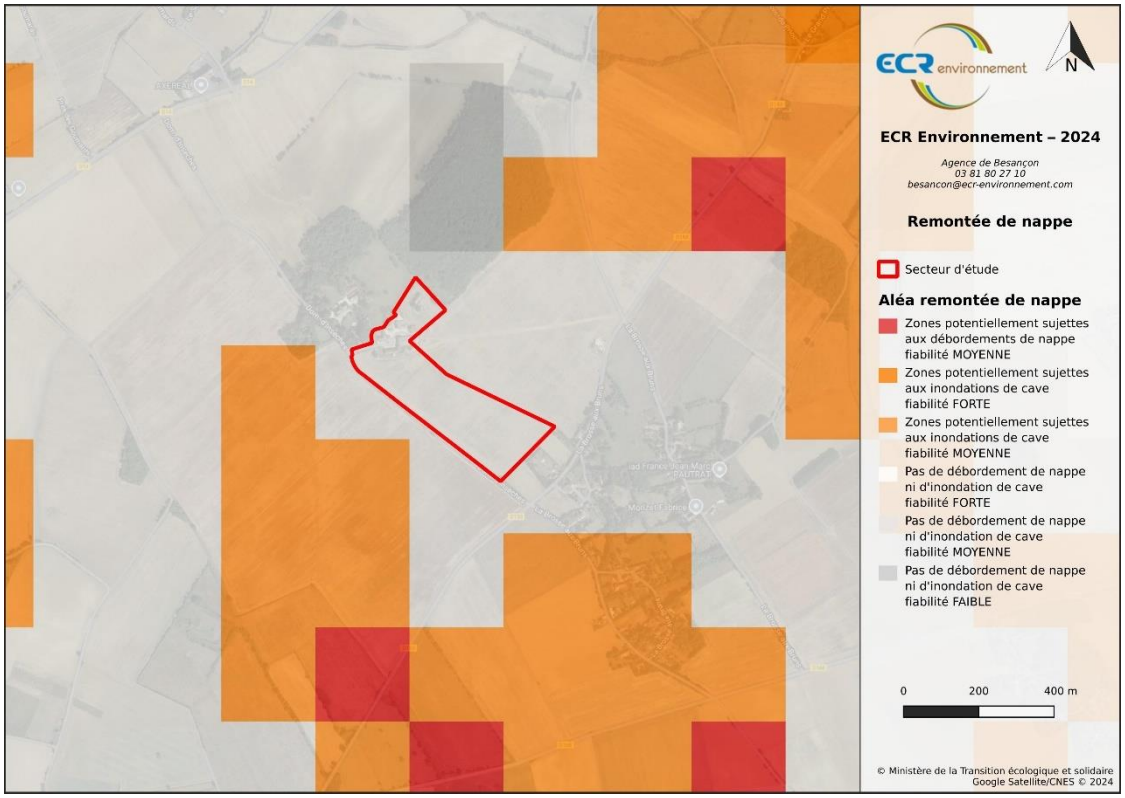


Figure 13 : Cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe autour du projet – BRGM

4.8. Zones vulnérables et de répartition des eaux

4.8.1. Zones vulnérables

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates » qui concerne la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole. Cette directive de 1991 oblige chaque Etat membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole.

Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués dans les zones vulnérables aux nitrates et un code de bonnes pratiques est mis en œuvre hors zones vulnérables.

La commune d'Alligny-Cosne est classée en zone vulnérable au titre des eaux souterraines et de surfaces (Arrêté n°2021-491 portant désignation des zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole sur le bassin Loire-Bretagne).

4.8.2. Zones de répartition des eaux (ZRE)

Une zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources en eaux par rapport aux besoins.

La commune d'Alligny-Cosne n'est pas située dans une ZRE.

4.9. Qualité des eaux surfaciques et souterraines

4.9.1. Qualité des eaux superficielles

D'après l'agence de l'eau Loire Bretagne en charge de la surveillance des eaux du bassin éponyme, la qualité des eaux à proximité du secteur d'étude est qualifiée de moyenne. Comparativement la qualité des eaux de ces affluents est bonne (cf. Fig 14).

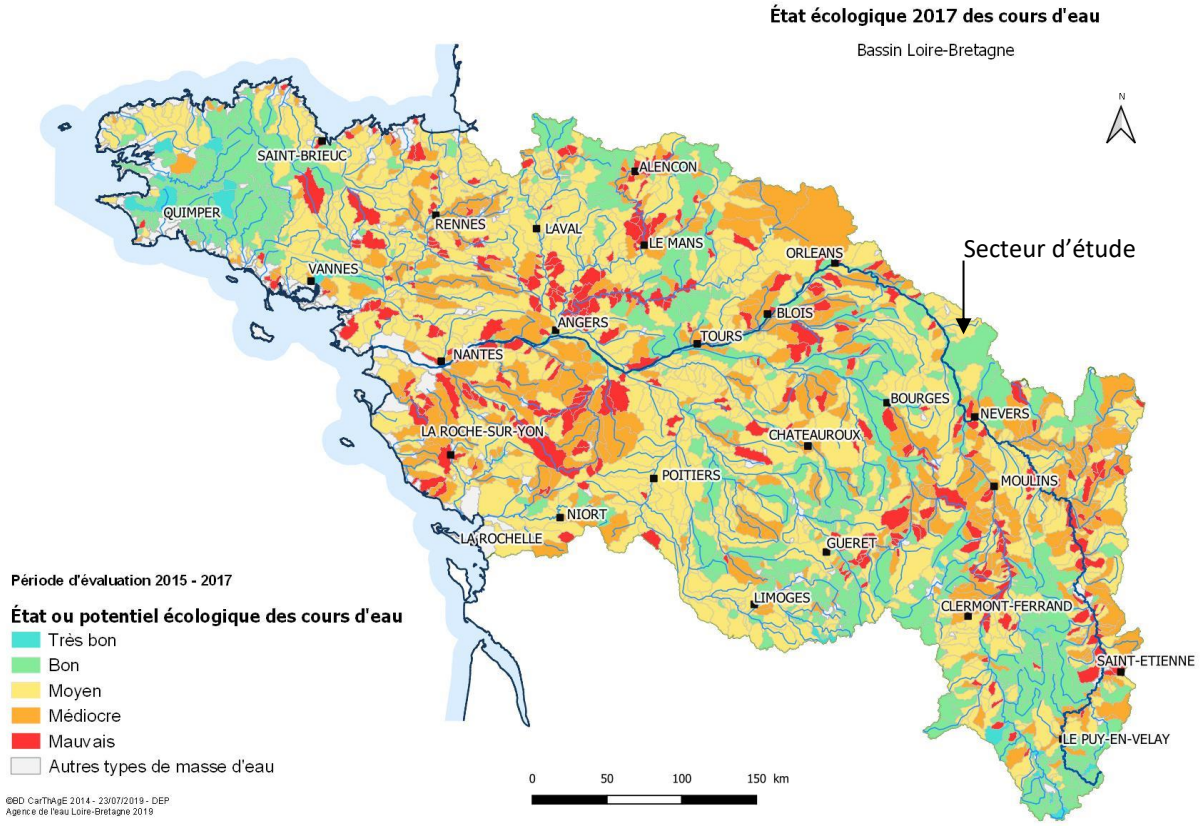


Figure 14 : Etat des eaux superficielles à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne

4.9.2. Qualité des eaux souterraines

D'après la même source de données, la qualité des eaux souterraines à proximité du secteur d'étude est qualifiée de médiocre vis-à-vis des nitrates et des pesticides (cf. Fig 15 et 16).

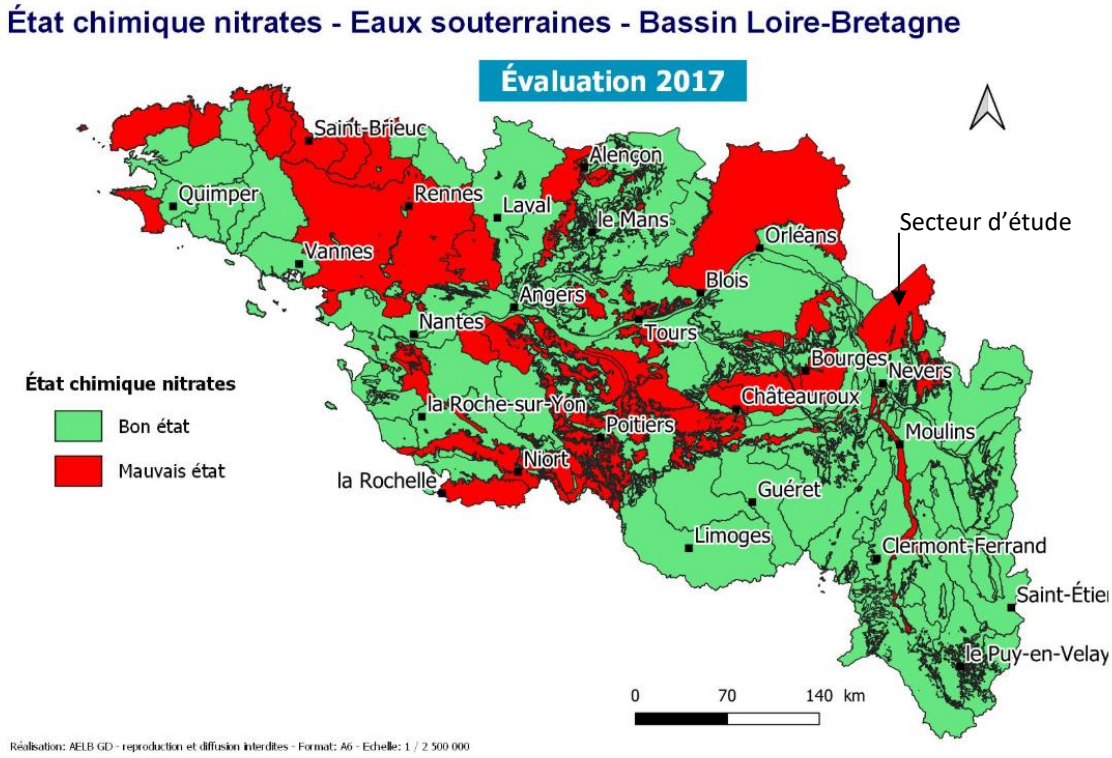


Figure 15 : Etat des eaux souterraines à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne

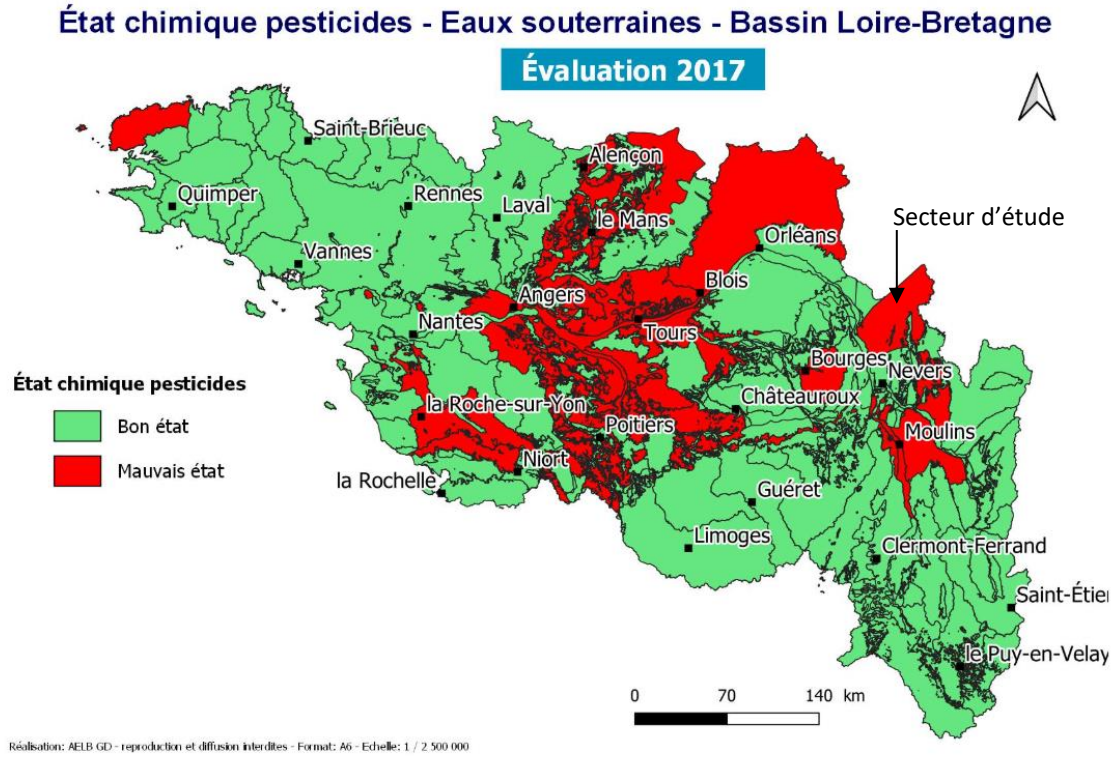


Figure 16 : Etat des eaux souterraines à proximité du secteur d'étude - d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne

4.10. Risques naturels

D'après le portail de prévention des risques majeurs (Géorisques), il est possible d'identifier les risques naturels et/ou industriels présents sur la commune d'Alligny-Cosne et particulièrement ceux proches du secteur d'étude.

4.10.1. Inondations

Plusieurs CATNAT (Catastrophe Naturelle) ont été enregistrées sur la commune d'Alligny-Cosne depuis 1982 :

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOME2218165A	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	31/12/2020	25/07/2022
INTE2010312A	Sécheresse	01/07/2019	12/06/2020
INTE1917051A	Sécheresse	01/07/2018	17/07/2019
INTE1820387A	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/06/2018	15/08/2018
INTE0400656A	Sécheresse	01/07/2003	26/08/2004
INTE0100513A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/03/2001	26/09/2001
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
NOR19821130	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	02/12/1982

Toutefois, la commune ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention pour les Risques d'inondation (PPRi).

4.10.2. Risque sismique

En se référant aux données disponibles sur Géorisques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, le site d'étude est concerné par un risque sismique très faible (niveau 1).

4.10.3. Mouvement de terrain

Aucun indice karstique n'est situé à proximité du secteur d'étude. L'indice le plus proche est situé à environ 1 km au sud-ouest du secteur.

4.10.4. Risque retrait/gonflement des argiles

Le site est classé dans une zone d'exposition forte vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des sols argileux.

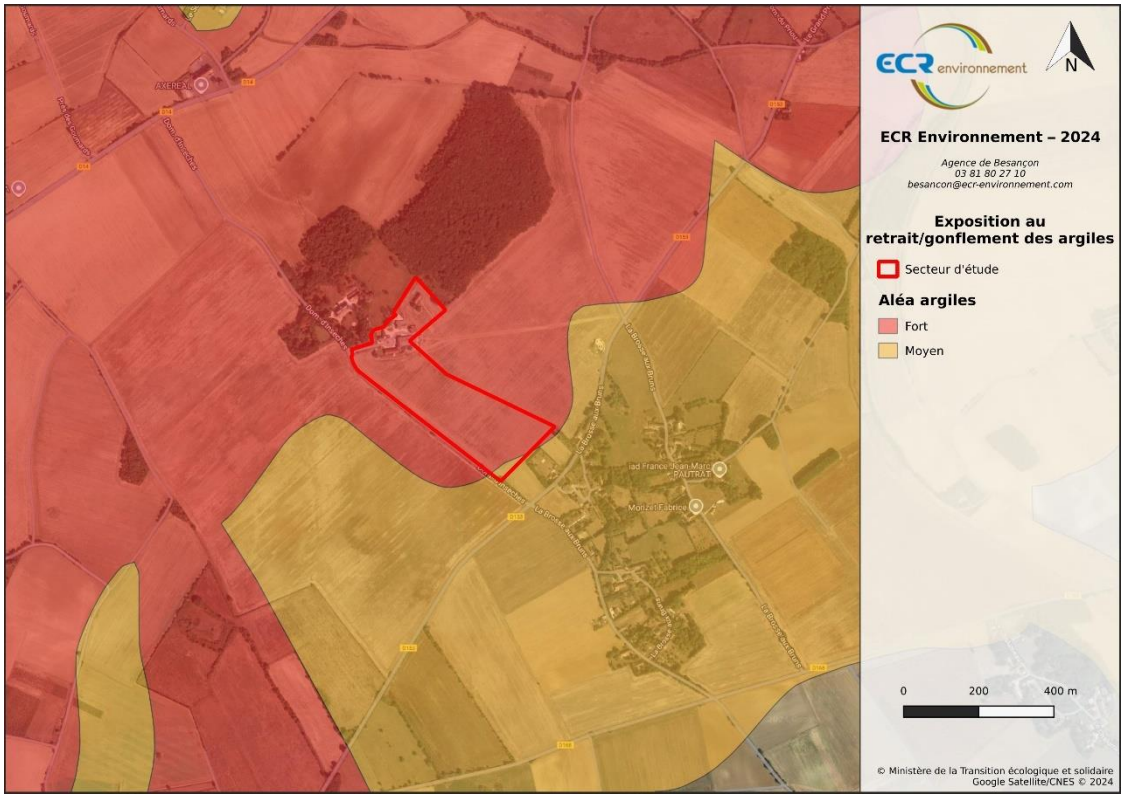


Figure 17 : Exposition au retrait/gonflement des argiles - Géorisques

4.10.5. Captage AEP

Aucun captage AEP n'est situé à proximité du secteur d'étude. Le captage le plus proche se situe à environ 10 km.

4.10.6. Centrale nucléaire

La centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire se situe à environ 20 km au nord-est du site d'étude.

Nom de l'installation	Commune	Exploitant	Risque Iode
Centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire	BELLEVILLE-SUR-LOIRE	EDF	Oui

4.11. Milieu naturel

L'étude du milieu naturel a pour objectif de déterminer les potentielles incidences du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques. Le site n'est intégré dans aucune zone naturelle remarquable, de protection, de gestion ou d'inventaire. Il est tout de même situé à proximité des zones d'intérêts suivantes :

ZNIEFF de type I (pas d'incidence) (Cf. Fig 18) :

- « Bois des Maufrenauds entre Donzy et Alligny-cosne » - N°260006359 – à 1 km au nord et au sud du site.

ZNIEFF de type II (pas d'incidence) (Cf. Fig 19) :

- « Puisaye nivernaise, Forterre et Vallée de la Vrille » - N°260015463 – à 3,5 km au sud-ouest du site d'étude.

Arrêté de protection Géotope : Non Concerné

Réserves naturelles : Non concerné

Zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) : Non concerné.

Natura 2000 : Non concerné.

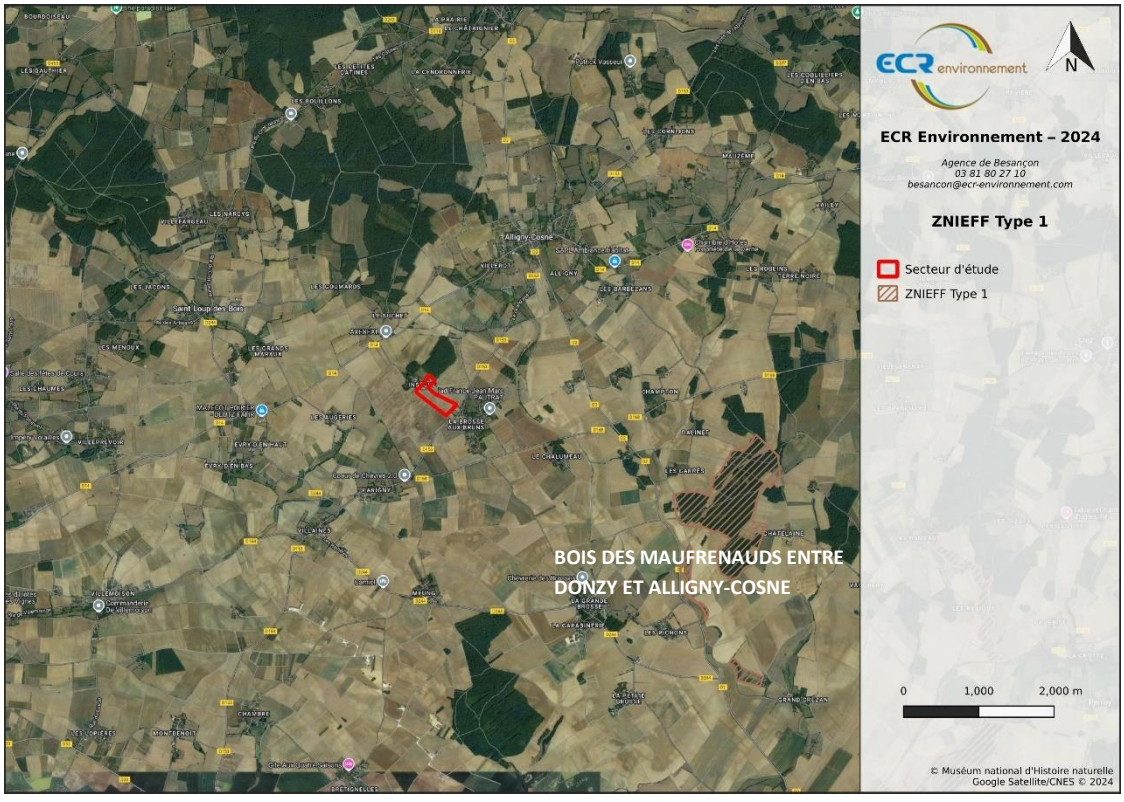


Figure 18 : Localisation des ZNIEFF de type I autour de la zone projet - Google Satellite Hybrid

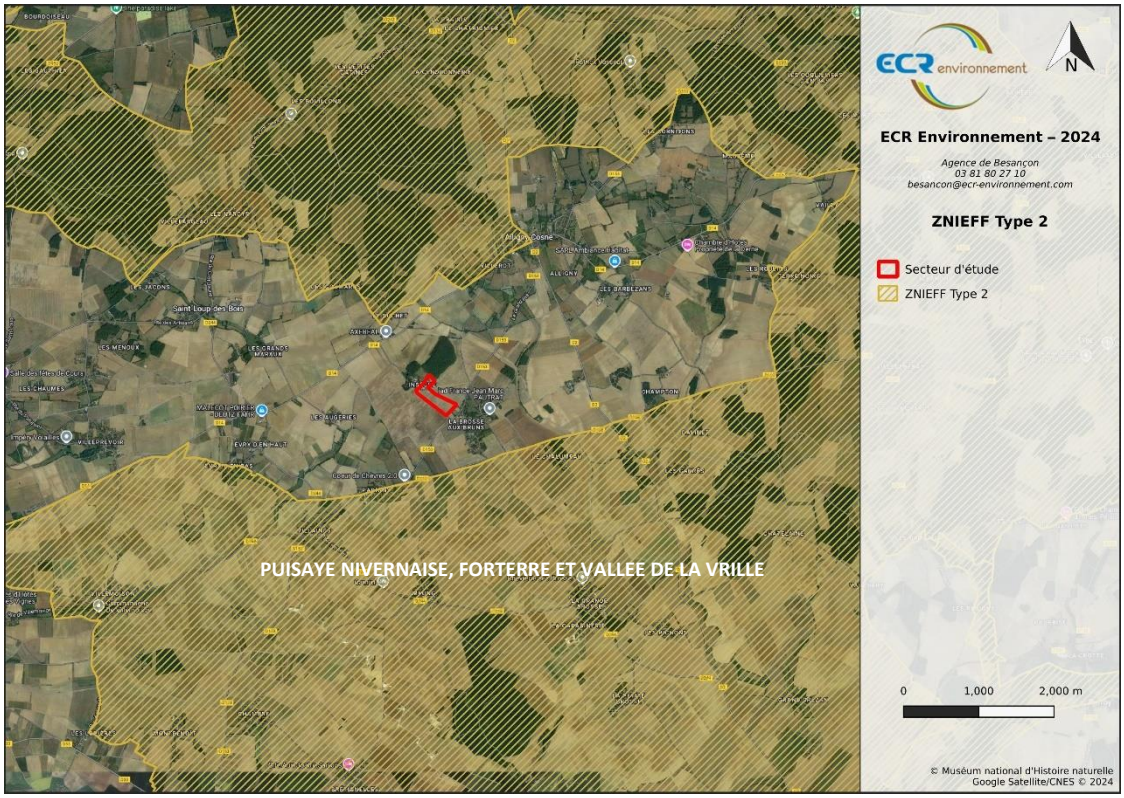


Figure 19 : Localisation des ZNIEFF de type II autour de la zone projet - Google Satellite Hybrid

5. ANALYSE COMPORTEMENTALE DES ECOULEMENTS

Dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, ainsi que sur les paramètres d'écoulement, de niveau et de qualité des eaux, y compris les eaux de ruissellement, une analyse approfondie du comportement des écoulements est présentée dans ce chapitre. Cette analyse vise à répondre aux attentes des services instructeurs et à proposer une gestion optimisée des eaux pluviales, adaptée aux spécificités de l'environnement local. L'objectif est de mettre en place des solutions de gestion durables qui minimisent les risques d'inondation, de pollution et qui respectent l'équilibre du milieu. Cette analyse se base sur analyse topographique et hydrologique.

5.1. Analyse topographique

L'analyse topographique a pour objectif de déterminer avec précision les zones de dépression susceptibles d'accumuler de l'eau lors des ruissellements pluviaux, ainsi que d'identifier les chemins préférentiels d'écoulement des eaux sur le site. Cette analyse permet également de délimiter les bassins versants spécifiques au projet et de mieux comprendre le comportement hydrologique des écoulements à l'intérieur de ces zones. Cela est essentiel pour évaluer les risques d'inondation, optimiser les systèmes de drainage et planifier la gestion des eaux pluviales.

Les données d'entrée utilisées pour cette étude proviennent de modèles numériques de terrain (MNT) au pas de 1 mètre fournis par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Ces dalles altimétriques

offrent une résolution suffisamment fine pour capturer les variations subtiles du relief, particulièrement dans un contexte où la configuration des terrains est semblable à celle du secteur d'étude. Ces données ont été complétés par des données photogrammétrique de type drone.

Après l'acquisition des données, les MNT sont traités *via* le logiciel SURFER, un outil puissant pour la modélisation et la visualisation des terrains en 3D. Ce traitement permet d'extraire et de visualiser avec précision les courbes de niveau du terrain, révélant ainsi les zones critiques pour la gestion des eaux pluviales. De plus, la création de modèles 3D permet de mieux apprécier la dynamique des écoulements et de simuler divers scénarios hydrologiques, offrant une vue plus complète du comportement des eaux sur le site.

5.2. Prétraitement du MNT

Avant de procéder à l'analyse des caractéristiques topographiques, il est crucial de traiter le Modèle Numérique de Terrain (MNT) pour corriger les imperfections éventuelles dans les données brutes. Voici les principales étapes et fonctions couramment utilisées :

- Correction des "trous" et des anomalies : Les MNT peuvent parfois contenir des artefacts comme des trous (ou pixels sans valeur d'altitude), qui peuvent fausser les calculs d'écoulement hydrologique ;

- Fonction r.fill.dir (utilisée dans GRASS GIS, mais similaire à certaines fonctions dans SURFER) : Cette fonction permet de combler les dépressions artificielles et de corriger les directions d'écoulement. Elle est particulièrement utile pour boucher les petites dépressions non naturelles (artefacts) qui pourraient bloquer ou dévier les écoulements hydrologiques ;

- Filtrage et lissage : Des algorithmes de lissage sont ensuite appliqués pour réduire le bruit des données MNT, qui se manifeste souvent sous forme de petites irrégularités non pertinentes pour l'analyse. Dans SURFER, cela peut se faire via des fonctions de lissage ou des interpolations comme le krigeage ou l'interpolation spline.

5.3. Prétraitement du MNT

Une fois les données pré-traitées, elles sont importées dans le logiciel SURFER pour les analyser et visualiser le relief. Les étapes typiques sont les suivantes :

- Génération des courbes de niveau (isohypses) : SURFER permet de générer des courbes de niveau, qui représentent les lignes d'altitude égale sur le terrain. Cela permet de visualiser les variations d'altitude et de détecter les zones de pente plus prononcée ou les dépressions naturelles ;

- Paramètres de génération des isohypses : Il est possible de définir les intervalles des courbes de niveau selon les besoins du projet (par exemple, chaque mètre ou chaque 0,5 mètre). Cela permet d'adapter la résolution en fonction de la configuration du terrain ;

- Délimitation des bassins versants : À l'aide des données topographiques, SURFER permet de délimiter les bassins versants. Cette étape est cruciale pour comprendre comment les eaux de pluie se déplacent à travers le paysage ;

- Méthodologie de délimitation : La délimitation se fait en utilisant les courbes de niveau pour tracer les lignes de partage des eaux, qui déterminent les limites de chaque bassin versant. Cette visualisation aide à comprendre comment les eaux de ruissellement sont collectées et dirigées vers les zones d'accumulation ou de drainage.

5.4. Résultat analyse topographique

Les figures ci-après illustrent les étapes de construction permettant de délimiter les bassins versants. D'après les seuils de pente utilisés, le secteur d'étude présente 3 bassins versants dont les caractéristiques sont présentées ci-après. (cf. Fig 20 et 21 + Tableau 9).

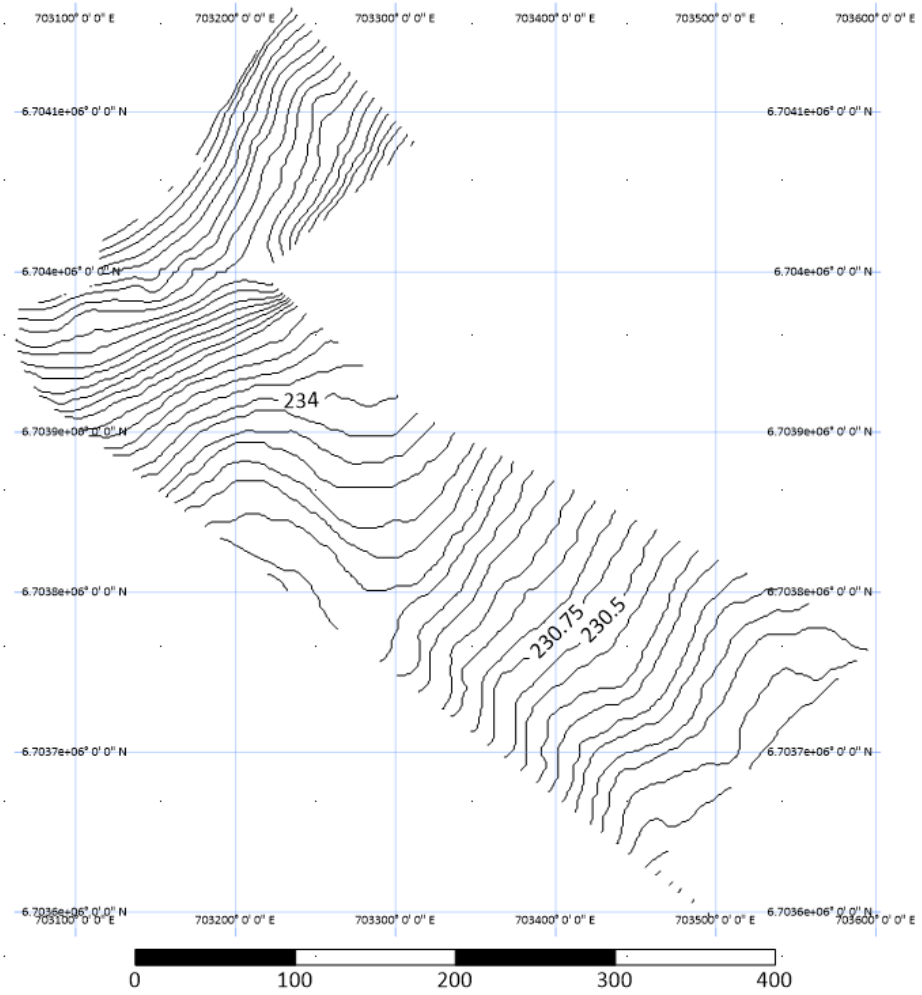


Figure 20 : Construction des isohypses post-traitement via SURFER - ECR Environnement

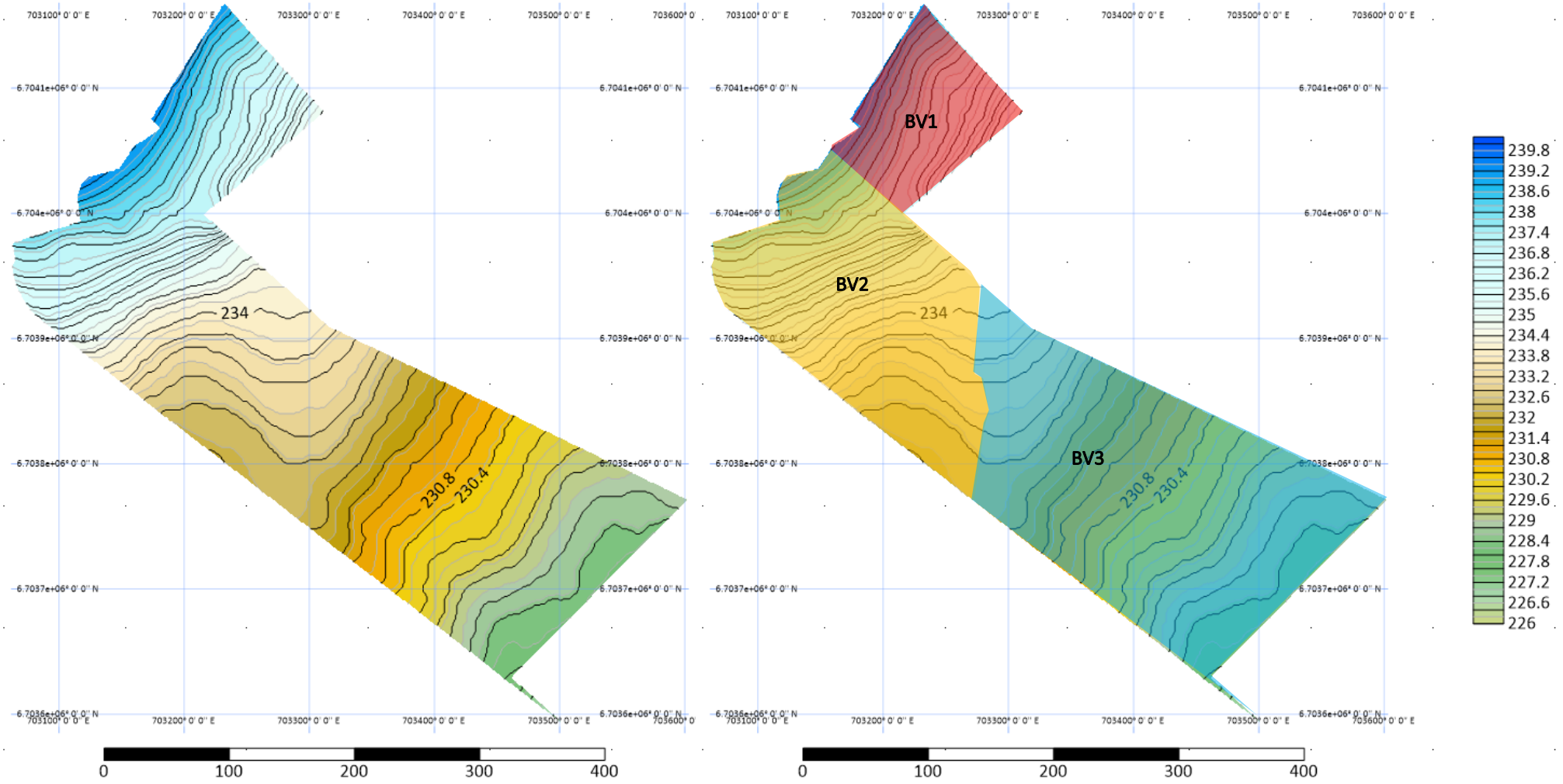
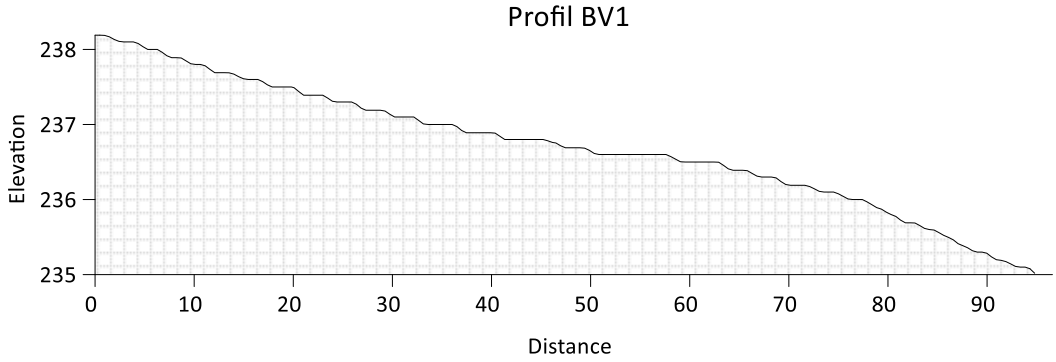
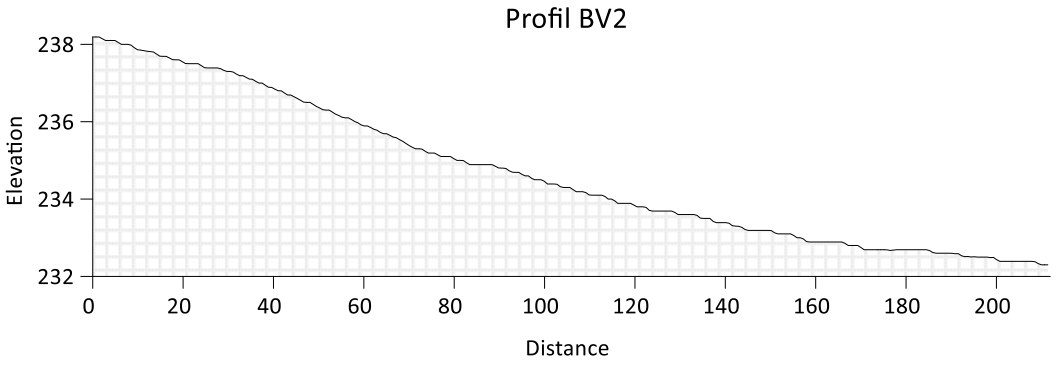


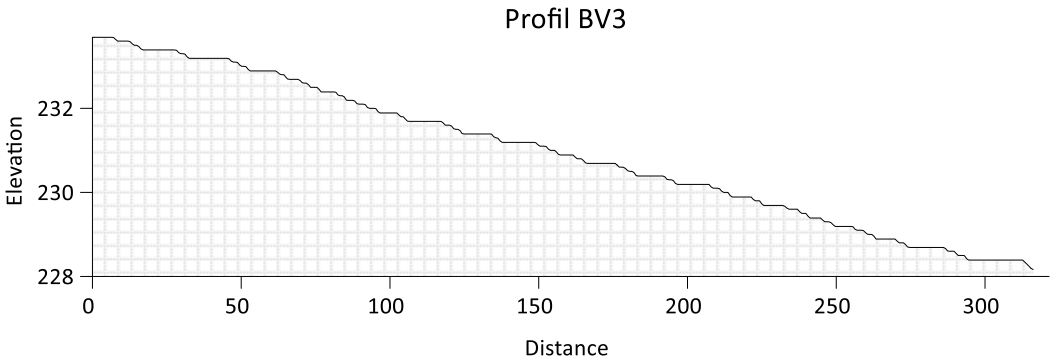
Figure 21 : Addition d'un fond colorisé et délimitation des bassins versants via SURFER - ECR Environnement

Tableau 9 : Caractéristiques des bassins versants et profils en long des plus long chemins hydrauliques - ECR Environnement

Bassin versant	Surface (m²)	Longueur hydraulique (m)	Dénivelé (m)	Pente (%)
BV1	13 030	95	3,1	3,3
BV2	42 980	210	6,1	2.9
BV3	41250	320	6	1,9







6. ANALYSE HYDROLOGIQUE

L'analyse topographique a permis de délimiter les bassins versants topographiques, et d'après l'analyse bibliographique, ces bassins topographiques peuvent être considérés comme des bassins versants réels. Cette

détermination est essentielle pour estimer les débits impliqués dans le secteur d'étude en fonction d'une occurrence de pluie T=10 ans. Le schéma ci-après distingue le bassin topographique du bassin réel (cf. Fig 22).

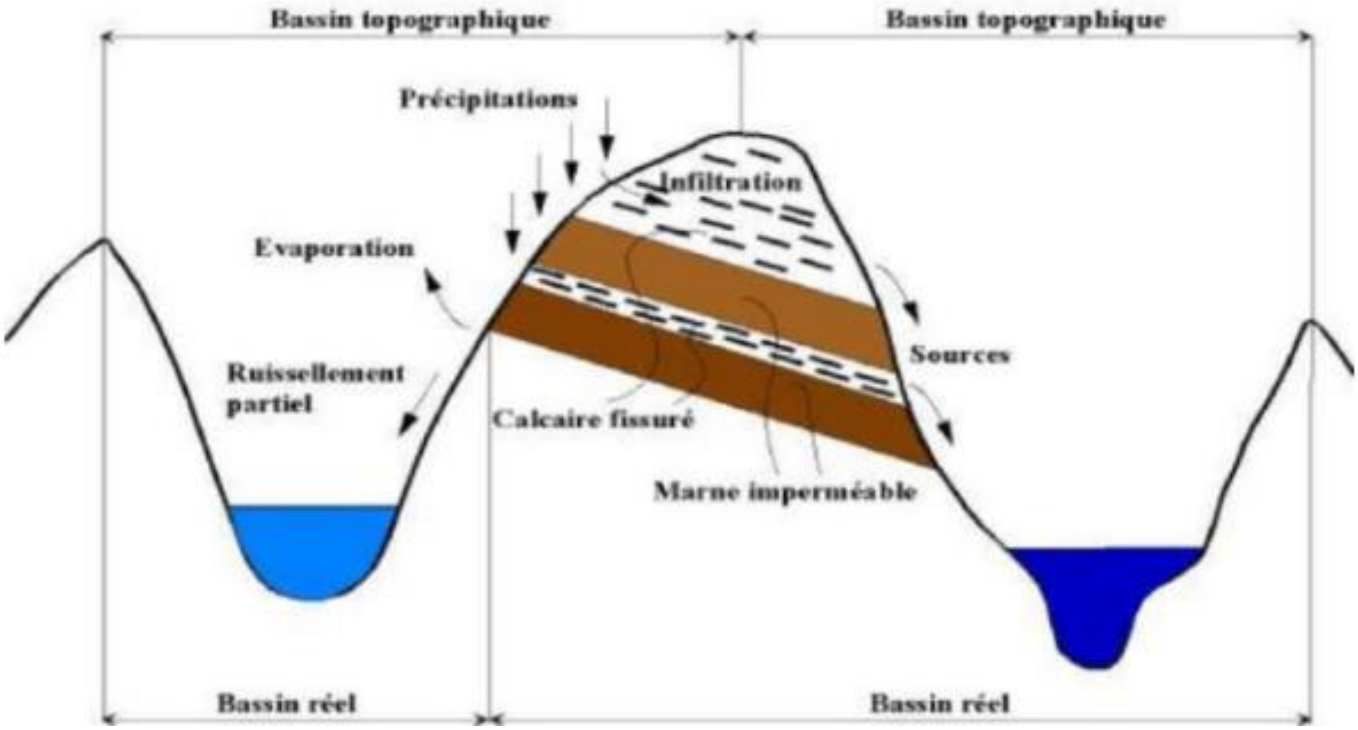


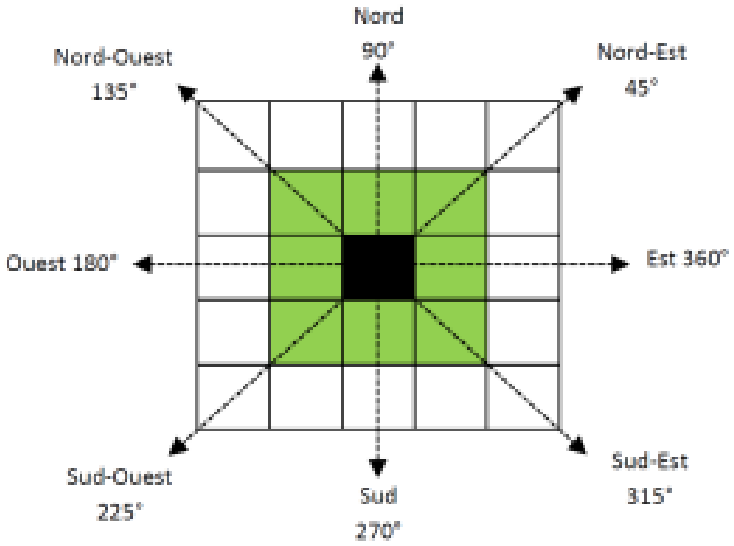
Figure 22 : Bassin versant topographique et bassin versant réel

Après pré-traitement du MNT et délimitation des bassins versants, il a été possible d'extraire les chemins préférentiels d'écoulement par analyse de flux.

Basée sur un modèle de flux D8 (8 directions de flux), chaque cellule du modèle se déverse dans une seule cellule voisine dans la direction de la pente la plus raide.

Le principe de fonctionnement du modèle peut s'illustrer comme suit :

Pour un pixel donné de la matrice raster (image virtuelle créée à partir d'un modèle numérique de terrain), il y a 8 pixels voisins . Sont considérés pixels voisins, les pixels connexes par un côté ou un coin du pixel considéré.



Autrement dit, d'après ce modèle, si une goutte d'eau tombe sur le pixel, elle va se déplacer sur un des 8 pixels connexes en fonction de la pente la plus raide.

Les figures ci-après illustrent les résultats de la modélisation d'écoulement (cf. Fig 23).

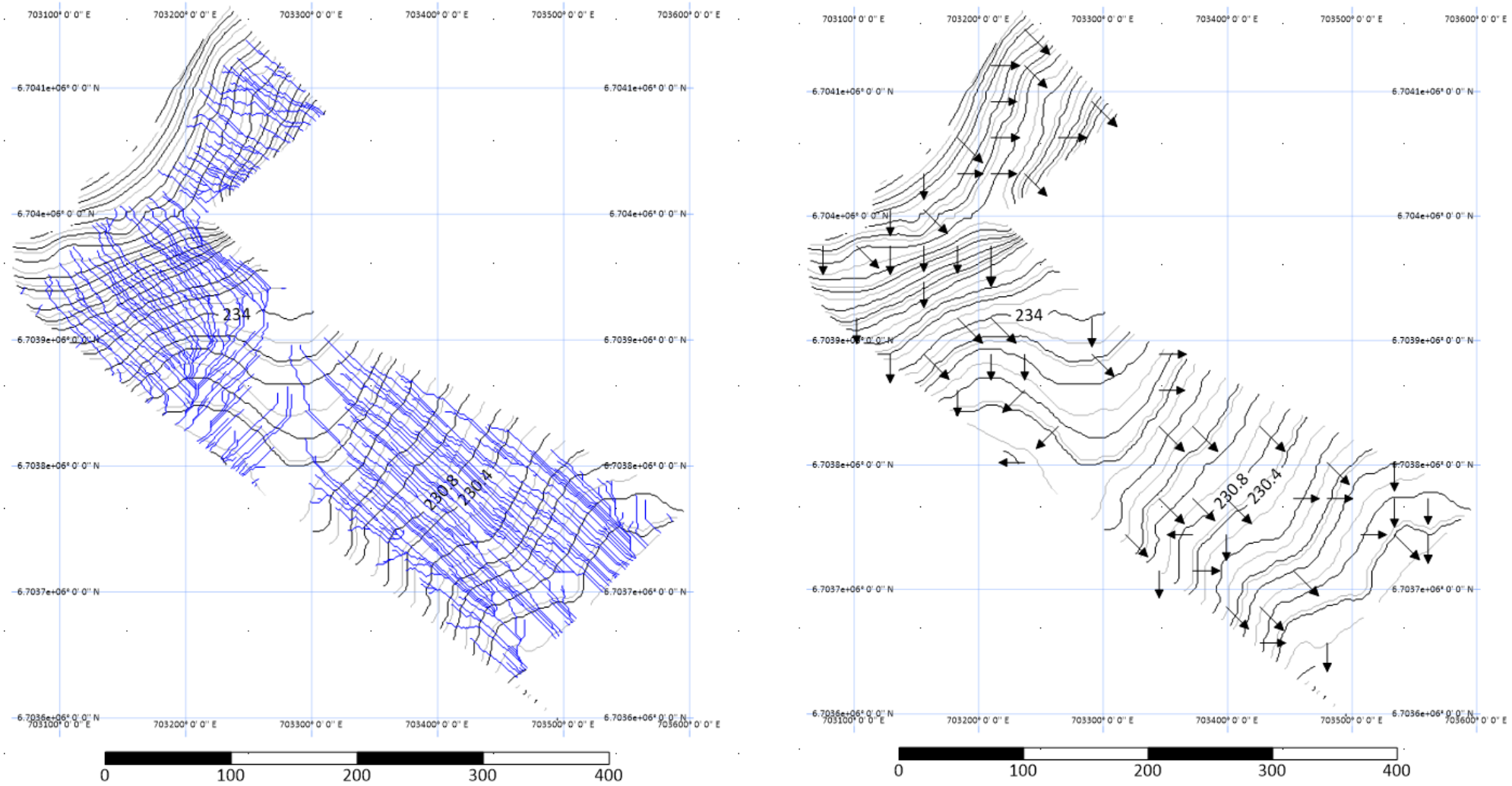


Figure 23 : Extraction du réseau hydrographique théorique et dynamique des écoulements via SURFER - ECR Environnement

Ici, les flèches noires représentent le sens des écoulements, et leur longueur témoignent de la cinétique de l'écoulement considéré (plus la flèche est longue, plus l'écoulement est rapide).

6.1. Détermination des coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement (Cr) est le rapport entre la pluie nette (hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface considérée) et la pluie brute (hauteur d'eau précipitée).

Le calcul du coefficient de ruissellement (Cr) à l'échelle d'un projet peut s'avérer complexe. Celui-ci est en effet dépendant de plusieurs variables : la nature du sol, la couverture du sol, la pente, la pluviométrie ainsi que la saturation en eau du sol (liée aux évènements pluvieux précédents). Il est donc nécessaire de calculer et pondérer le coefficient de ruissellement par surface considérée à l'échelle du bassin versant.

Le coefficient de ruissellement varie selon les surfaces et il existe plusieurs référentiels communément admis. Certains tableaux (cf. Tableau 10) répertorient les valeurs moyennes de coefficients de ruissellement par :

- type de sol : limon, argile ;
- type de culture : sarclées, non sarclées, à petites graines ;
- type de zone urbaine : tertiaire, résidentielle, industrielle, parc,… ;
- pourcentage d'emprise au sol ;
- pourcentage de pente ;
- etc.

Tableau 10 : Tableau de détermination des coefficients de ruissellement en fonction du type de surface

Type de surface	Coefficient de ruissellement (Cr) compris entre
Zone d'activités tertiaires	
centres villes	0,70 / 0,95
autres	0,50 / 0,70
Zone résidentielle	
pour 1 pavillon	0,30 / 0,50
ensemble de pavillons détachés	0,40 / 0,60
ensemble de pavillons attachés	0,60 / 0,75
Zone industrielle	0,50 / 0,90
Cimetières - Parcs	0,10 / 0,25
Zone de jeux	0,25 / 0,35
Rue et trottoirs	
asphalte	0,95
béton	0,95
pavé	0,85
Pelouse (sol sablonneux)	
pente < 2 %	0,05 / 0,10
2 % < pente < 7 %	0,10 / 0,15
pente > 7 %	0,15 / 0,25
Pelouse (sol terreux)	
pente < 2 %	0,13 / 0,17
2 % < pente < 7 %	0,18 / 0,22
pente > 7 %	0,25 / 0,35

D'après le tableau ci-dessus, et des caractéristiques physiques du terrain (pente d'environ 5% et couverture homogène – sol terreux), le coefficient de ruissellement choisi au secteur d'étude est estimé à 0,2 (moyenne pour un sol terreux de pente comprise entre 2 et 7%).

6.2. Estimation des débits de ruissellement avant aménagement

L'estimation des débits de pointe des eaux en aval de chaque bassin a été établie sur la base de la méthode rationnelle, parfaitement adaptée aux petits bassins versants en milieu rural.

La méthode rationnelle des pluies est une approche simple et largement utilisée pour estimer le débit de pointe d'une crue ou d'un ruissellement causé par une pluie intense sur un bassin versant. Elle est couramment utilisée en génie hydraulique pour la conception de systèmes de drainage, de canalisations et de bassins de rétention.

Les principes de la méthode :

1. Précipitations Intenses : Elle suppose que la pluie s'abat uniformément sur toute la surface du bassin pendant une durée correspondant au temps de concentration (le temps nécessaire pour que l'eau de la partie la plus éloignée du bassin atteigne le point de calcul) ;
2. Débit de Pointe : Le débit maximal généré par la pluie est calculé à l'aide de la formule :

$$Q = C \cdot I \cdot A \qquad (1)$$

Où :

- Q : Débit de pointe (en m^3/s) ;
- C : Coefficient de ruissellement (représente la part de la pluie qui devient du ruissellement, dépend de la nature du sol et de la couverture végétale) ;
- I : Intensité de la pluie (en mm/h) ;
- A : Superficie du bassin versant (en hectares ou km^2).

Hypothèses : Cette méthode repose sur des hypothèses simplificatrices (uniformité de la pluie, bassin homogène, temps de concentration égal à la durée de pluie) qui en font une approche pratique mais parfois approximative.

Le tableau suivant met en avant les débits de pointes des bassins versants pour plusieurs occurrences de pluie (cf. Tableau 11). Les coefficients de Montana utilisés dans le cadre de ce dimensionnement sont ceux provenant de la station météorologique de Nevers-Marcy recueillies entre 1982 et 2021 (cf. annexe).

Tableau 11 : Débit de pointe avant aménagement

Bassin versant	Débit de pointe Qp10 ans (L/s)
BV1	108,6
BV2	253,4
BV3	211,1

6.3. Estimation des débits de ruissellement après aménagement

6.3.1. Surface imperméabilisées

L'estimation des débits après aménagement nécessite la détermination des coefficients de ruissellement de futures surfaces imperméabilisées telles que les toitures, les pistes et les équipements (citerne, PDL). Pour ce faire, les surfaces imperméabilisées pour chaque bassin versant ont été estimées *via* le plan projet en date d'août 2024 (cf. annexe). Le coefficient de ruissellement appliqué est tributaire du type de revêtement mis en jeu.

Concernant les pistes, elles feront l'objet d'un aménagement spécifique : un léger décaissement sera réalisé, complété par des graves 0/31.5 ou 0/80. Ce traitement des surfaces, bien que plus imperméabilisant que l'état initial reste somme toute, assez perméable. Un coefficient de 0,5 est donc proposé.

Concernant les toitures des serres, leur fonction sera de protéger les cultures tout en assurant leur alimentation en eau. Par conséquent, le volume d'eau collecté par ces surfaces sera équivalent à celui enregistré à l'état initial. Autrement dit, le coefficient de ruissellement à considérer sera similaire à celui observé en l'absence de serre. En conséquence le coefficient de ruissellement retenu ici sera de 0,2.

Pour le hangar, le poste de livraison et la citerne, un coefficient de ruissellement de 1 sera utilisé, car l'intégralité des eaux de pluie tombant sur ce bâtiment s'écoulera vers l'aval hydraulique.

Dans l'ensemble, le coefficient de ruissellement moyen après aménagement n'augmente pas de manière significative par rapport à l'état initial compte tenu des hypothèses prises.

Tableau 12 : Surfaces imperméabilisées du projet et coefficient de ruissellement

Impluvium	Surface totale estimée (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
BV1			
Piste	1156	0,5	578
Toiture Hangar	1826	1	1826
BV2			
Toiture serre	9697	0,2	1939,4
Piste	4498	0,5	2249
Poste de livraison + transformation	36	1	36
Citerne	120	1	120
BV3			
Toiture serre	21693	0,2	4338,6
Piste	5221	0,5	2610,5
Total	44247		13697,5

6.3.2. Débits de ruissellement après aménagement

Le tableau 13 met en exergue les débits après aménagement pour chaque bassin versant étudiés.

Tableau 13 : Débit de pointe après aménagement

Bassin versant	Débit de pointe Qp10 ans (L/s)
BV1	170,0
BV2	311,2
BV3	278,9

Il en ressort que les débits après aménagement seront pour :

- le bassin versant 1 augmentés d'environ 56,54% par rapport à l'état initial ;
- le bassin versant 2 augmentés d'environ 22,81% par rapport à l'état initial ;
- le bassin versant 3 augmentés d'environ 32,12% par rapport à l'état initial.

Ces augmentations de débit soulignent la nécessité d'implanter un ou plusieurs ouvrages de gestion des eaux pluviales, afin de garantir un débit post-aménagement comparable à celui de l'état initial.

En outre, la mise en place de ces ouvrages contribuera à améliorer la qualité des eaux. En effet, ces dispositifs, combinés aux haies situées en périphérie de la parcelle, joueront un rôle de tampon avant la restitution des eaux au milieu naturel.

Pour assurer la transparence hydraulique, des dispositifs de drainage simples, judicieusement positionnés, permettront de maintenir un équilibre hydrologique conforme à l'état initial (cf. Fig. 24).

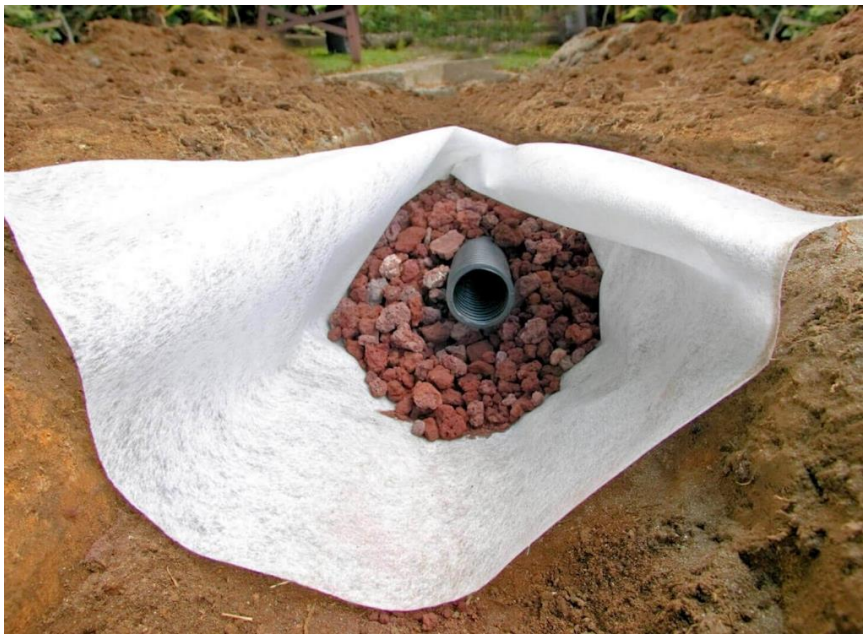


Figure 24 : Drainage via tuyaux percés – Image non sourcée

Ce drainage par évents/tuyaux consiste à établir un réseau de drainage autour ou en travers de la piste *via* des tuyaux percés capables ensuite de rediriger l'écoulement en aval hydraulique du projet et d'assurer la transparence hydraulique.

La mise en place des drains débute par le creusement de tranchées de 30 à 40 cm de largeur et d'une profondeur de 40 à 60 cm. Ces tranchées seront remplies de matériaux drainants, tels que des graviers ou des cailloux de granulométrie comprise entre 20 et 40 mm, permettant un écoulement efficace et limitant le risque de colmatage. Un géotextile perméable est positionné autour du remplissage drainant afin d'empêcher l'infiltration de sédiments fins. Les drains (Ø100) seront espacés de manière régulière, en général tous les 10 à 15 mètres. Un entretien annuel ou semi-annuel est recommandé pour garantir l'efficacité, en vérifiant l'absence de débris ou de sédiments obstruant les matériaux drainants.

6.4. Capacité d'évacuation (fossé)

Un long fossé jouxtant la départementale sert d'exutoire pour une majeure partie des écoulements (non infiltrés) du secteur d'étude (cf. Fig 25). Ce fossé se poursuit au-delà de la parcelle d'étude sur plusieurs dizaines de mètres linéaires.



Figure 25 : Photographie du fossé longeant la départementale – d'après Google Maps

Afin de justifier de la capacité d'évacuation du fossé avant et après aménagement, il est proposé d'estimer la capacité hydraulique de cet exutoire à partir de la méthode de Manning-Strickler. Cette méthode est couramment utilisée pour évaluer l'écoulement dans les canaux ouverts, tels que les fossés de forme trapézoïdale, en fonction de la géométrie de la section, de la rugosité des parois et de la pente du canal. Elle repose sur la formule de Manning, qui exprime la vitesse moyenne de l'écoulement dans un canal en fonction de divers paramètres hydrauliques.

La formule générale est donnée par :

$$V = Ks \,.\, R^{2/3} \,.\, S^{1/2} \qquad (2)$$

Où Ks est le coefficient de Strickler, R est le rayon hydraulique, et S est la pente hydraulique. Une fois la vitesse d'écoulement V déterminée, le débit Q peut être calculé en multipliant la vitesse par l'aire de la section mouillée A du fossé :

$$Q = V \,.\, A \qquad (3)$$

Étant donné que le fossé est enherbé, un coefficient de Strickler de 35 sera retenu, ce qui est approprié pour un fossé naturel avec végétation (cf. Tableau 14).

Tableau 14 : Valeurs maximales et moyennes des coefficients de débit de la formule de Manning-Strickler en fonction de la nature des parois (synthèse des valeurs données par les ouvrages cités en bibliographie).

Nature des parois	Manning-Strickler : Coefficient K_s ($m^{1/3}.s^{-1}$)	
	valeurs maximales	valeurs conseillées
PVC, PRV	85 à 90	70
Grès	80 à 85	70
Béton lisse	70 à 75	65
Maçonnerie bien faite, béton un peu dégradé	65 à 70	60
Béton très dégradé, maçonnerie ancienne	55 à 65	50
Canal en terre battue	40 à 50	35
Noue enherbée	35 à 45	30
Rivière régulière en lit rocheux ou berges en terre dégradées	30 à 40	
Rivière en lit de cailloux, berges en terre dégradées	20 à 30	
Berges totalement dégradées, torrent transportant de gros blocs	15 à 20	

La figure ci-après illustre la capacité d'évacuation du fossé (cf. Fig 26).

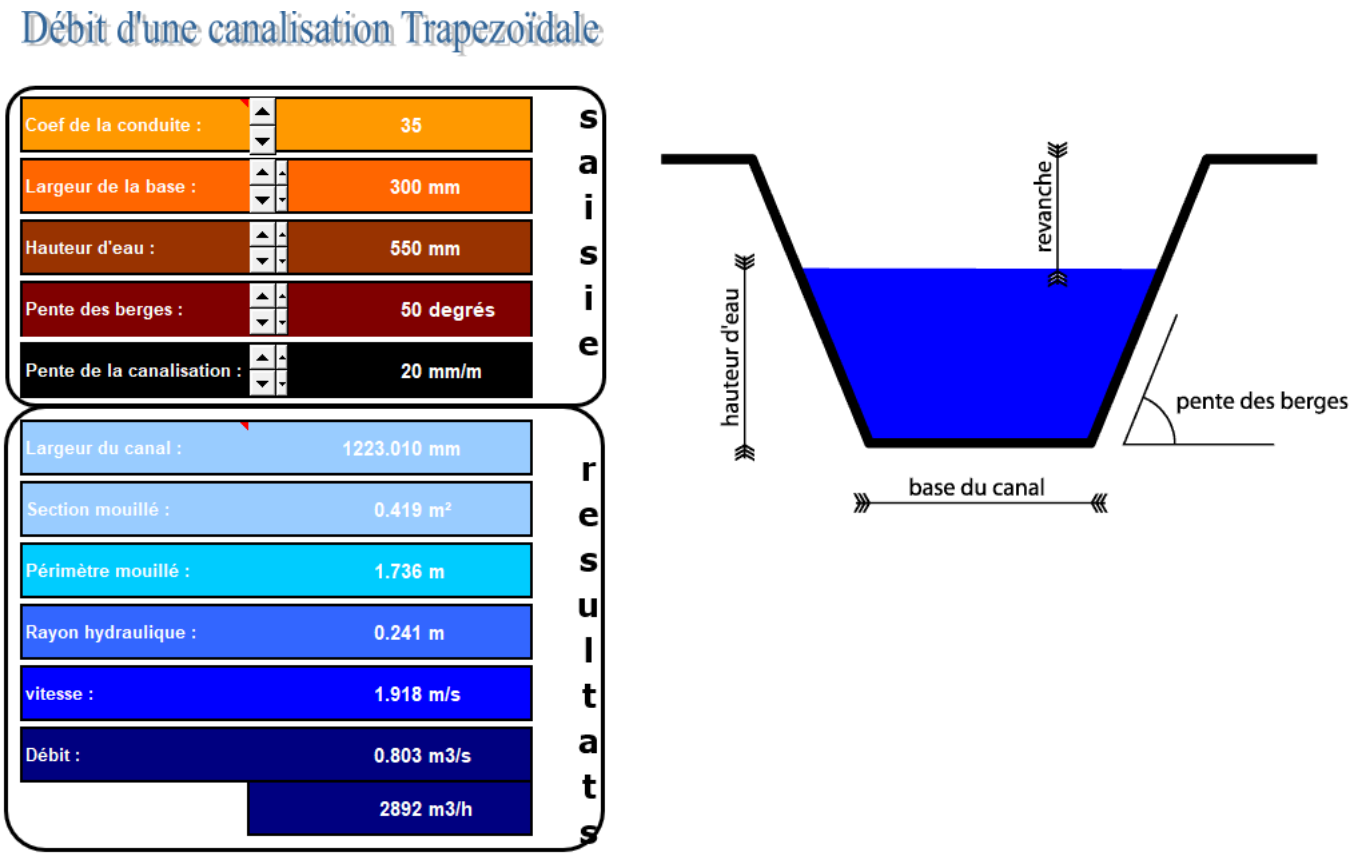


Figure 26 : Capacité d'évacuation du fossé de la départementale 112 - ECR Environnement

Il en résulte que la capacité maximale d'évacuation du fossé (d'après sa configuration) est de 0,803 m³/h, (803 L/s), soit environ 36% supérieur au débit de pointe estimé après aménagement pour une pluie décennale.

7. CONCLUSION SUR L'ANALYSE DU COMPORTEMENT DES ECOULEMENTS

L'étude sur les écoulements de surface a montré une augmentation significative des débits, ce qui met en évidence la nécessité de prévoir des ouvrages de gestion des eaux pluviales capables de stocker un événement pluvieux de retour de 10 ans (T=10 ans).

En ce qui concerne le fossé, qui est l'exutoire principal, il est capable d'évacuer les eaux aussi bien avant qu'après le projet. De plus, l'ajout de haies autour du projet devrait, de manière indirecte (par effet tampon), renforcer cette capacité d'évacuation.

8. GESTION DES EAUX PLUVIALES

La précédente analyse permet d'optimiser la gestion des eaux pluviales proposée dans ce chapitre. Ce dernier met en avant la liste des hypothèses prises en considération et des résultats.

8.1. Cadre réglementaire

8.1.1. Plan Local d'Urbanisme et autres documents d'urbanisme

Le projet est soumis au Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Alligny-Cosne, dont la dernière procédure a été approuvée le 24/06/2003. Il s'inscrit en zone A : Zone naturelle qu'il convient de protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

En matière de gestion des eaux pluviales, le PLU mentionne à l'article A-II-b.

« Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur. En l'absence de réseau, en cas de réseau insuffisant ou en cas de réseau séparatif, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain ».

8.2. Surface active

Les informations relatives aux surfaces imperméabilisées sont rappelées ci-dessous. Pour rappel, elles ont été estimées *via* le plan projet fourni daté de juillet 2024 (cf. Tableau 15).

Tableau 15 : Surfaces imperméabilisées du projet et coefficient de ruissellement

Impluvium	Surface totale estimée (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
BV1			
Piste	1156	0,5	578
Toiture Hangar	1826	1	1826
BV2			
Toiture serre	9697	0,2	1939,4
Piste	4498	0,5	2249
Poste de livraison + transformation	36	1	36
Citerne	120	1	120
BV3			
Toiture serre	21693	0,2	4338,5
Piste	5221	0,5	2610,5
Total	44247		13697,4

8.3. Période de retour

Le PLU ne mentionne pas de période de retour à employer en matière de dimensionnement d'ouvrage EP.

De fait, la période de retour choisie pour le dimensionnement des ouvrages est, conformément à la norme NF-752-2 relative au dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales, de 10 ans.

8.4. Coefficient de Montana

Pour le calcul des intensités de pluie, nous prenons en compte les coefficients de Montana de la station de Nevers à partir des données pluviométriques de la station Nevers-Marcy, recueillies entre 1982 et 2021. Les données présentées dans le tableau ci-après concernent une période de retour de 10 ans (cf. Tableau 16).

Intensité de pluie : $I = a.t^{-b}$

Tableau 16 : Coefficient de Montana de la station de Nevers-Marcy pour une pluie de période 10 ans – Météo France

Station	6 à 30 min		30 à 360 min	
	a	b	a	b
Nevers-Mercy (T = 10 ans)	5,075	0,531	10.499	0,758

8.5. Débit de fuite

Le débit de fuite correspond au débit d'infiltration de l'ouvrage, soit le produit de la perméabilité par la surface d'infiltration. Aucun raccordement à un réseau n'est prévu. Le débit de fuite après aménagement ne dépassera pas le débit de fuite avant aménagement.

8.6. Perméabilité des sols

Afin de déterminer le coefficient de perméabilité des sols, 6 essais d'infiltration de type MATSUO en injection à niveau variable, ont été menés au droit des sondages PM1 à PM6.

Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau suivant (cf. Tableau 17) :

Tableau 17 : Estimation de la surface active du projet

Sondages	Profondeur (m/TA)	Couche testée	Perméabilité (m/s)
PM1	0.80	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	1.7×10^{-6}
PM2	0.75	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	1.1×10^{-6}

PM3	0.60	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	1.4×10^{-6}
PM4	1.30	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	2.2×10^{-6}
PM5	0.85	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	1.6×10^{-6}
PM6	0.90	Argiles sableuses marron à blocs de calcaires	1.5×10^{-6}

D'après les valeurs caractéristiques des perméabilités présentées ci-dessous, les terrains sont peu à très peu perméables :

Tableau 18 : Tableau d'appréciation du niveau de perméabilité

K (m/s)	Niveau de perméabilité
$1 > k > 10^{-2}$	Très perméable
$10^{-2} > k > 10^{-4}$	Perméable
$10^{-4} > k > 10^{-6}$	Peu perméable
$10^{-6} > k > 10^{-8}$	Très peu perméable
$k < 10^{-8}$	Quasi imperméable

8.7. Dimensionnement de l'ouvrage

Le volume à mobiliser pour gérer l'intégralité des eaux du projet par infiltration, *eu égard* les surfaces actives, la période de pluie, la perméabilité retenue et le respect du temps de vidange (48h maximum), s'estime à environ 568 m^3 (Cf. Tableau 19).

Tableau 19 : Volume utile requis pour gérer les eaux du projet suivant le type d'ouvrage ambitionné – T = 10 ans

	Bassin enterré
Période de défaillance admissible	10 ans
Perméabilité retenue (m/s)	1.5×10^{-6}
Volume utile brut (m^3)	~ 568 m^3
Temps de vidange (h)	47,94

8.8. Solution(s) proposée(s)

Compte tenu des valeurs de perméabilité mesurées et de l'emprise foncière disponible au sud-est du secteur d'étude, il est possible de gérer les eaux pluviales du projet uniquement par infiltration.

En conséquence, et en conformité avec les règlements inhérents à la gestion des eaux pluviales, il proposé de mettre en place un ouvrage de rétention/infiltration de type bassin équipé d'un dispositif de trop plein dirigé vers le fossé longeant la voie communale en cas d'épisode pluvieux supérieur à l'occurrence de pluie étudiée.

Aucun raccordement sur un quelconque réseau de la commune ne sera effectué. L'intégralité des eaux pluviales sera infiltrée à la parcelle.

L'ouvrage en question pourra prendre la forme d'un bassin d'infiltration enterré.

8.8.1. Bassin d'infiltration enterré

Il est proposé d'implanter un bassin d'infiltration enterré sous des espaces verts, conçu pour collecter et infiltrer l'intégralité des eaux issues des surfaces imperméabilisées. L'ouvrage sera constitué de graves de type 40/80, avec une faible proportion de fines et des galets, présentant une porosité supérieure à 30%. Ces matériaux seront enveloppés dans un géotextile non tissé d'environ 100 g/m² et alimentés par des drains d'épandage de type épandrain de 200 mm, positionnés en tête du bassin. Le tout sera recouvert de 0,30 m de terre végétale.

Un regard de décantation pourra être installé en amont du bassin, avec une alimentation par surverse, par exemple via un coude plongeant, afin de retenir les déchets et autres éléments flottants. Il est également recommandé d'installer un regard visitable à chaque extrémité des drains pour faciliter l'entretien et le contrôle.

En cas de fortes précipitations, l'ouvrage sera doté d'une surverse de sécurité, dirigeant l'excédent d'eau vers une noue d'infiltration.

Un bloc schématique, accompagné d'un tableau détaillant les dimensions adaptées au projet, est présenté ci-après (cf. Fig. 27 + Tableau 20).

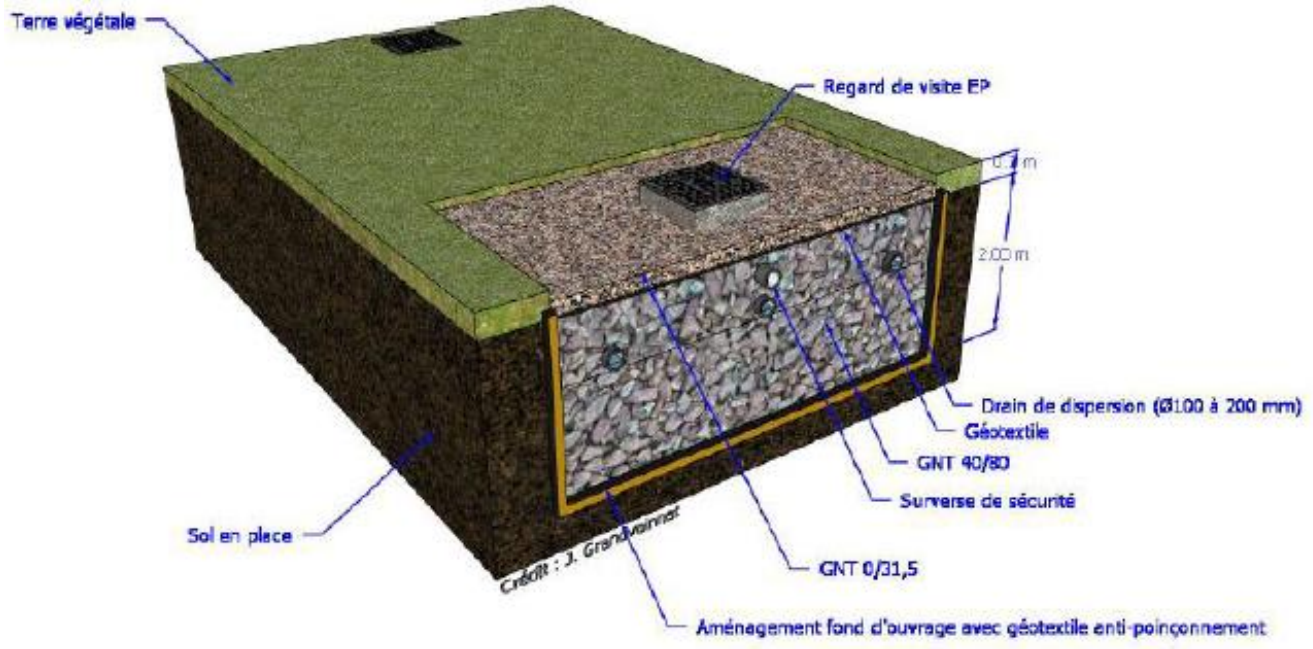


Figure 27 : Bloc diagramme d'un bassin d'infiltration - ECR Environnement

Tableau 20 : Dimensions indicatives dans le cas de la mise en place d'un bassin d'infiltration

Unités	1
Largeur (m)	37.00
Longueur (m)	45.00
Profondeur ouvrage (m)	1.50
Hauteur infiltration (FE à -0,30/TN) (m)	1.20
Volume de vide (%)	30%
Surface infiltrante (m²)	**2194.80**
Volume utile de l'ouvrage (m³)	**599.4**

8.8.2. Bassin à ciel ouvert

En deuxième option, il est possible de gérer les eaux pluviales *via* un bassin sec ou bassin à ciel ouvert (Cf. Fig 28). Il s'agit d'un ouvrage temporairement submersible assimilable à des noues « élargies » hydrauliquement parlant. Ils sont généralement circulaires avec des pentes douces.

Leur surface peut être végétalisée, engazonnée, plantée, renforcée (dalle gazon), ou revêtue (pavés à joints infiltrants, pavés poreux, revêtement bétonné, …).

En complément, des plantes semi-aquatiques (massettes, roseaux, iris, etc…) peuvent être plantées dans le bassin, bénéficiant ainsi de leur pouvoir de remédiation dans la dépollution des eaux de ruissellement potentiellement polluées (eaux de ruissellement de voiries, de toitures métalliques, … contenant des matières organiques, des hydrocarbures, des métaux lourds, etc…).

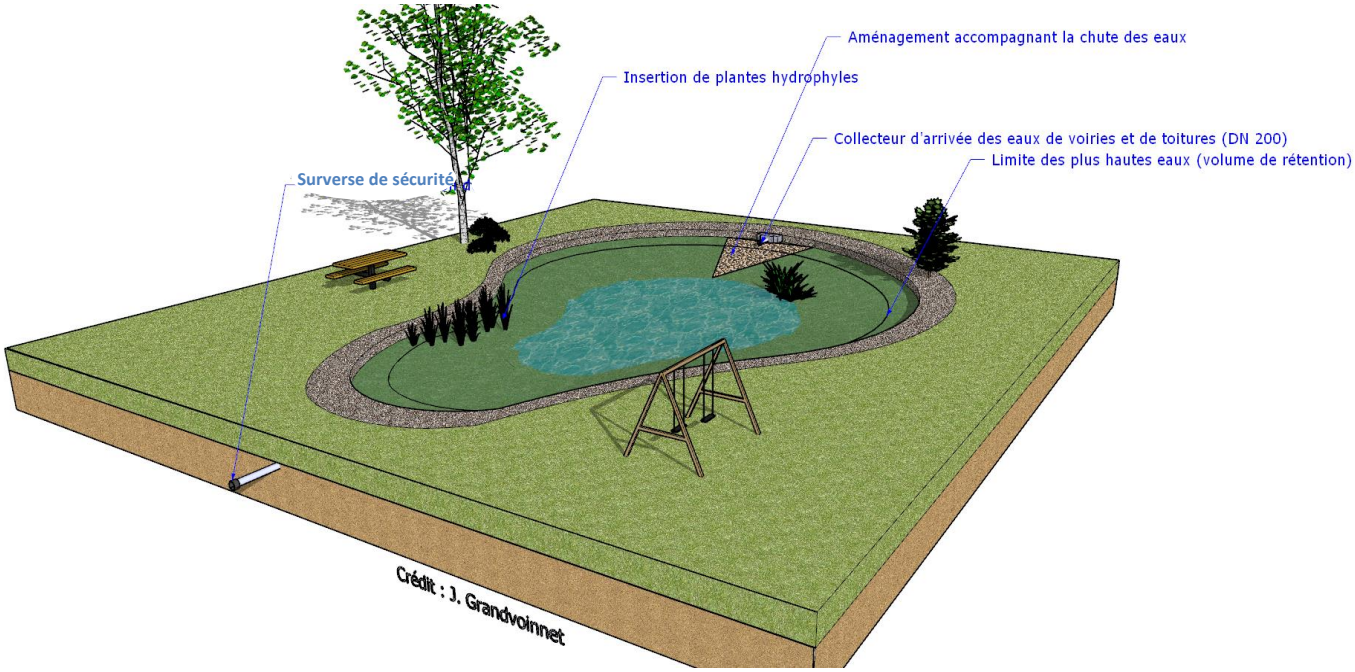


Figure 28 : Bloc diagramme d'un bassin à ciel ouvert - ECR Environnement

Tableau 21 : Dimensions indicatives dans le cas de la mise en place d'un bassin d'infiltration

Unités	1
Largeur fond (m)	37.00
Longueur fond (m)	50.00
Pente des talus (coeff)	1.5
Hauteur de stockage (m)	1.2
Hauteur totale (m)	1.5
Largeur au TN (m)	54.5
Longueur au TN (m)	41.5
Largeur au miroir (m)	40.6
Longueur au miroir (m)	53.6
Surface infiltrante (m²)	**2176.16**
Volume utile de l'ouvrage (m³)	**723.91**

8.8.3. Surverse

Quelques soit la solution préconisée, une surverse de sécurité devra être dirigée vers le fossé longeant la voie communale, de sorte à ne pas créer de problématique d'inondation en cas d'épisode pluvieux d'intensité supérieure à la récurrence étudié (T=10 ans).

8.8.4. Drainage et remblaiements périphériques

Pour la pérennité de l'ouvrage, on conseillera de protéger toutes les parties enterrées contre les infiltrations d'eau au moyen d'un dispositif drainant (ex : drains périphériques réalisés selon les règles de l'art). On appliquera également un dispositif d'étanchéité type enduit bitumineux ou autres produits hydrofuges, béton cristallisé, etc.
Le remblaiement autour de l'ouvrage et le drainage périphérique seront réalisés suivant les recommandations du DTU 20.1. Le drainage périphérique devra faire l'objet d'un entretien régulier pour assurer son bon fonctionnement dans le temps.

Les ouvrages et canalisations devront avoir des regards visitables à chaque changement de directions. Si l'exutoire ne peut être gravitaire, une pompe de relevage sera mise en place.

8.8.5. Remarques importantes

Les fonds des ouvrages doivent être maintenus perméables. Lors de la phase de travaux, il s'agira de veiller à ne pas compacter les surfaces de fond.

Lors du remblaiement, les matériaux d'apports doivent être sains et présenter une perméabilité supérieure à celle mesurée lors de l'étude.

8.8.6. Estimation de la charge polluante générée par le projet

Bien que le projet relève du domaine privé, la création de pistes génère systématiquement des risques de pollution liés à la circulation des véhicules. Il s'agit notamment :

- de la pollution chronique lessivée par la pluie (usure des pneus, émission de substances gazeuses, dépôts de métaux lourds...) ;
- des risques de pollution accidentelle consécutive à un accident de la circulation ou à un déversement ;
- des risques de pollution saisonnière issue du salage de la voirie en hiver.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par :
- les matières en suspension (M.E.S.) ;
- la demande biologique et chimique en oxygène (D.B.O.5 et D.C.O.) ;
- le taux d'hydrocarbures (H.c) ;
- le taux de métaux (M.x).

Le tableau ci-après (cf. Tableau 23) met en évidence les ordres de grandeur des concentrations en polluants dans les eaux de ruissellement.

Tableau 22 : Tableau extrait du document de l'Agence de l'Eau « Seine-Normandie « Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines

ORDRES DE GRANDEUR DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LES EAUX DE RUISSELLEMENT

Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries

(Valeurs bibliographiques : Fourchette minimum – maximum des concentrations moyennes par site)

Polluant	Concentrations				
	Voirie urbaine			Autoroutes	Parkings
	Trafic faible	Trafic moyen	Trafic fort		
MES (mg/l)	11,7 – 117 84,5	59,8 – 240 99	69,3 – 260 160	41,3 – 762 92	98 – 150 129
DCO (mg/l)	70 – 368 120			107*	50 – 199 70
Cd (µg/l)	0,4 - 1,4 0,5	0,4 - 13,8 1,9		3,0 - 3,7 3,4	1,2*
Cu (µg/l)	47 - 75,9 60,4	51,7 - 103,8 97	65,6 - 143,5 90	16,1 – 120 40	6 - 80 43
Pb (µg/l)	25 – 535 170			2,4 – 224 100	15,4 – 137 78,5
Zn (µg/l)	129,3 – 1956 407			70 – 660 119	125 – 526 281
HA (µg/l)	393 – 1359 813			–	
HAP (µg/l)	0,16 - 4,5 0,22			11,7 – 117 84,5	11,7 – 117 84,5
Hct (µg/l)	160 – 2277 1402	4000 – 11000 4170		21,8 – 4760 2391	150 – 1000 160

** = une seule valeur disponible*
Trafic faible : < 3000 véhicules par jour
Trafic moyen : 3000 à 10000 véhicules par jour
Trafic fort : > 10 000 véhicules par jour

Même en considérant un trafic faible 3000 véhicules par jour (valeur significativement surestimée vis-à-vis du caractère privé du projet), le taux de MES s'estime à environ 84,5 mg/L. L'abattement de cette charge par l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (bassin d'infiltration) peut également s'estimer (cf. Tableau 24).

Tableau 23 : Estimation de la charge polluante après abattement

MES (mg/L)			
Concentration moyenne de l'effluent pluvial « Voirie urbaine »	84,5		
Concentration après abattement par avaloir classique (mg/L)	Min (15%)	Max (25%)	Moyenne (20%)
	71,825	63,375	67,6
Concentration après abattement par décantation (mg/L)	Min (83%)	Max (90%)	Moyenne (88%)
	14,365	8,45	10,14

La charge sera inférieure aux seuils fixés à 30 mg/L par la norme NF EN 872 ainsi que l'objectif d'état des masses d'eau fixé par le SDAGE. De plus, il convient de préciser que cette charge théorique est significativement en dessous de la charge réelle.

8.8.7. Prescriptions relatives au phénomène de retrait/gonflement des argiles

Les préconisations suivantes sont données à titre d'information pour des ouvrages ancrés dans les formations argileuses sujettes au phénomène de retrait / gonflement des sols.

L'arrêté du 22 juillet 2020 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols fait état pour tous les bâtiments dont les fondations sont ancrées dans les argiles, des prescriptions suivantes :

Compte tenu de la sensibilité élevée des sols supports de fondation au phénomène de retrait / gonflement (argiles potentiellement gonflantes et rétractables), les dispositions particulières suivantes seront prises pour éviter toute variation de la teneur en eau au niveau des sols d'assise et pour permettre à la structure de s'adapter aux déformations :

Réaliser des fondations coulées pleine fouille sur toute leur hauteur pour éviter toute infiltration préférentielle dans le remblai des fouilles ;

Éloigner au maximum les arbres et arbustes des constructions (distance minimale de 1,5 fois la hauteur adulte de l'arbre ou de l'arbuste).



Figure 29 : Schéma du principe de la ceinture étanche

- L'étanchéité pourra être assurée, soit par la réalisation d'un trottoir périphérique (selon les possibilités en fonction de l'implantation du bâtiment et de la mitoyenneté), en béton ou tout autre matériau présentant une étanchéité suffisante, soit par la mise en place sous la terre végétale d'une géomembrane enterrée. Cette dernière doit être raccordée aux façades par un système de couvre-joint, et être projetée par une couche de forme sur laquelle peut être mis en œuvre un revêtement adapté à l'environnement (pavés, etc). Pour être pleinement efficace, le dispositif d'étanchéité doit être mis en œuvre sur la totalité du pourtour de la construction. Le non-respect de ce principe est de nature à favoriser les désordres.

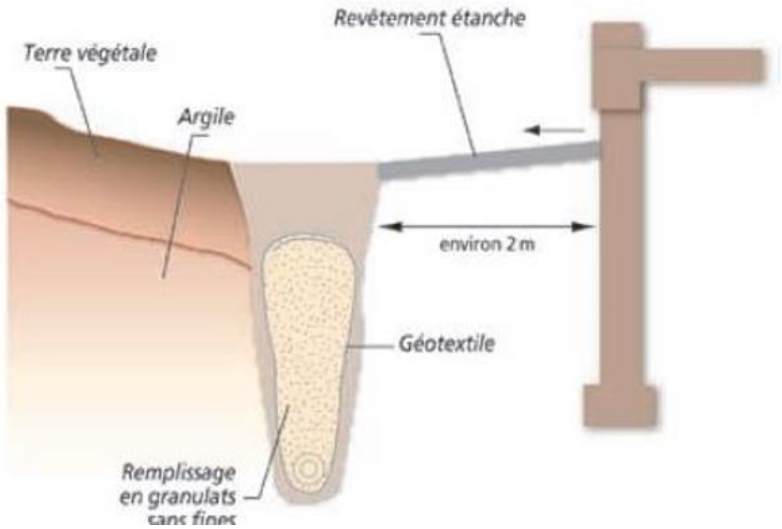


Figure 30 : Schéma du principe du dispositif de drainage périphérique de la maison

- Mettre un système de drainage indépendant et éloigné des fondations (distance minimum de 2.0 m). En effet, les apports d'eau provenant des terrains environnants (eaux de ruissellements superficiels ou circulations souterraines), contribuent au phénomène de retrait/gonflement des argiles en accroissant les variations localisées d'humidité. La collecte et l'évacuation de ces apports permettent de minimiser les mouvements différentiels du sous-sol.

Le dispositif consiste en un réseau de drains (ou tranchées drainantes) ceinturant la construction ou, dans les terrains en pente, disposés en amont de celle-ci. Les volumes collectés sont dirigés aussi loin que possible de l'habitation. Le réseau est constitué de tranchées remplies d'éléments grossiers (protégés du terrain par un géotextile), avec en fond de fouille une canalisation de collecte et d'évacuation (de type drain routier) répondant à une exigence de résistance à l'écrasement.

Idéalement, les tranchées descendent à une profondeur supérieure à celle des fondations de la construction, et sont disposées à une distance minimale de 2 m du bâtiment. Ces précautions sont nécessaires afin d'éviter tout impact du drainage sur les fondations.

Les règles de réalisation des drains sont données par le DTU 20.1.

- Éviter tout épandage d'eau aux abords des fondations. En l'absence de réseau collectif dans l'environnement proche du bâti, il convient de respecter une distance d'une quinzaine de mètres entre le bâtiment et le point de rejet ;

- Etanchéifier les canalisations enterrées de façon à éviter les variations localisées d'humidité. Il convient de s'assurer de l'absence de fuites au niveau des réseaux souterrains « humides ». Ces fuites peuvent en effet résulter des mouvements différentiels du sous-sol occasionnés par le phénomène.

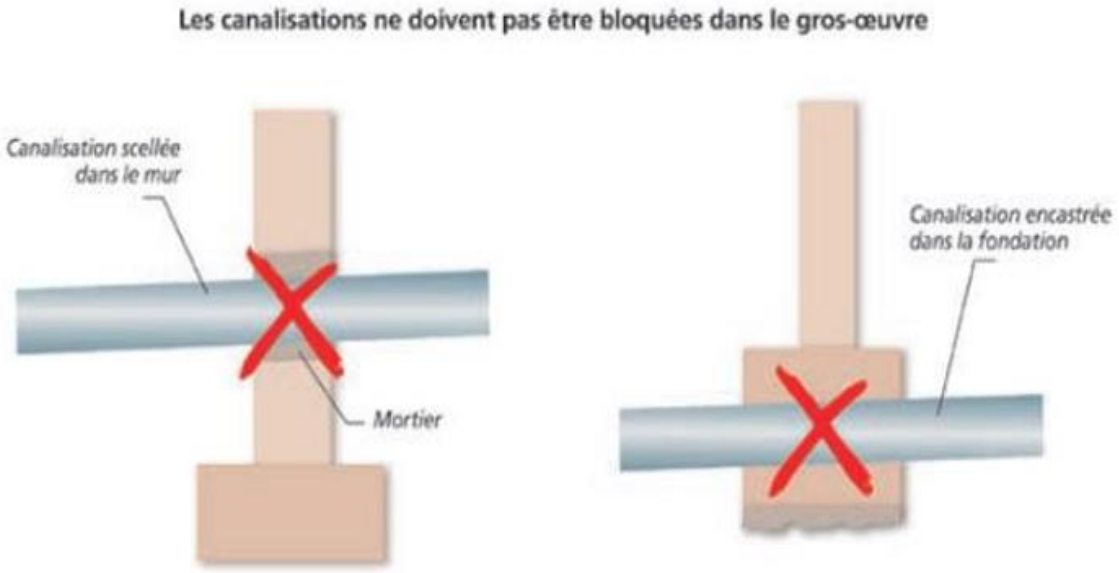


Figure 31 : Schéma du principe de pose des canalisations

Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c.à.d. susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol.

De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se transmettent pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.
Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs. De plus, autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches. Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble de réseaux humides.

Lors du remblaiement, les matériaux d'apports doivent être sains et présenter une perméabilité supérieure à celle mesurée lors de l'étude.

9. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU

Les principaux impacts potentiels du projet seront relatifs à l'imperméabilisation des surfaces et aux impacts des rejets d'eaux pluviales tant d'un point de vue quantitatif (surfaces imperméables modifiant le régime hydraulique du milieu récepteur et la transparence hydraulique) que qualitatif (eaux de ruissellement chargées notamment en hydrocarbures et en matières en suspension).

Ces impacts potentiels sont de deux types :

- Impacts provisoires (uniquement durant la phase de travaux) ;
- Impacts définitifs (durant la phase permanente ou d'exploitation).

Ce chapitre vise donc à identifier et à détailler les incidences potentielles du projet avant et après travaux en tenant compte des impacts environnementaux, hydrologiques et hydrauliques.

Des mesures de mitigation appropriées seront également proposées pour minimiser les risques associés et garantir la préservation de l'environnement et la sécurité des populations riveraines.

9.1. Incidences et risques en phases travaux

9.1.1. Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles

Qualité des eaux superficielles et souterraines

Les travaux d'aménagement nécessiteront la circulation et l'utilisation d'engins pour le transport des matériaux, les terrassements et le montage des différents équipements ainsi que des convois lourds.

La réalisation des travaux de terrassement du terrain peut engendrer des nuisances temporaires susceptibles d'affecter la qualité des eaux issues du projet par le risque de génération de matière en suspension dans les eaux de ruissellement (terrassements, circulation d'engins de chantier).

La présence et la circulation des engins de chantiers peuvent être à l'origine de fuites accidentelles d'hydrocarbures ou d'huiles lors des opérations de terrassement, de maintenance ou de lavage.
Un chantier de construction est à l'origine de nombreux déchets (emballages souillés, récipients vides, aérosols, …) qui, s'ils ne sont pas collectés, triés, et stockés dans des contenants spécifiques et adaptés (stockage sur rétention, couvert des intempéries) avant leur évacuation dans des filières spécifiques, peuvent engendrer des pollutions aigues.

Des produits dangereux employés sans précaution peuvent également rejoindre le milieu naturel s'ils ne sont pas stockés sur rétention et à l'abris des intempéries.

Enfin, la base de vie du chantier peut également porter préjudice au milieu naturel, où des eaux usées (sanitaires, douches) peuvent être générées et renvoyés dans ce dernier si des mesures de stockages et d'évacuation adaptée ne sont pas préalablement engagée (collecte des eaux de chantier dans des ouvrages étanches et évacuées dans des filières adaptées).

Equilibre quantitatif des eaux souterraines

Le compactage des sols pendant les travaux peut réduire l'infiltration de l'eau dans les aquifères, diminuant ainsi la recharge des eaux souterraines.

Une diminution de la recharge des aquifères peut réduire la disponibilité d'eau pour les usages agricoles et domestiques, surtout en période de sécheresse.

9.1.2. Incidences complémentaires en phase travaux

Bruit

Les travaux de construction, notamment l'utilisation de machines lourdes, de marteaux-piqueurs et d'autres équipements bruyants, génèrent des niveaux sonores élevés.

Le bruit peut perturber la faune locale, notamment les oiseaux et les mammifères, en perturbant leurs habitudes de reproduction et de nourrissage. Pour les populations humaines à proximité, le bruit peut causer du stress, des troubles du sommeil et une diminution de la qualité de vie.

Vibrations

L'utilisation de machinerie lourde et le compactage des sols peuvent générer des vibrations importantes.

Les vibrations peuvent endommager les structures existantes, notamment les bâtiments anciens et les infrastructures sensibles. Elles peuvent également perturber les habitats souterrains de certaines espèces animales.

Emission lumineuse

Les travaux peuvent nécessiter un éclairage de chantier, notamment en cas de travaux nocturnes.
La pollution lumineuse peut désorienter la faune nocturne, comme les chauves-souris et certains insectes. Pour les humains, elle peut perturber le rythme circadien et causer des troubles du sommeil.

Pollution de l'air

Les travaux de construction génèrent des poussières et des émissions de gaz d'échappement (CO2, NOx, particules fines) provenant des véhicules et des machines.

La pollution de l'air peut avoir des effets néfastes sur la santé humaine, aggravant les maladies respiratoires et cardiovasculaires. Elle peut également affecter la qualité de l'air et la santé des écosystèmes environnants.

Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique

Les travaux peuvent entraîner la destruction d'habitats naturels, le dérangement des espèces locales et la fragmentation des habitats.

La perturbation peut réduire la biodiversité locale, affecter les espèces protégées et perturber les corridors écologiques.

9.2. Incidences et risques en phase exploitation

Après l'achèvement des travaux, les nouvelles surfaces imperméabilisées et zones remblayées continuent à influencer l'environnement.

9.2.1. Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles

Qualité des eaux souterraines et superficielles

Une augmentation de la turbidité et des polluants dans les eaux de surface peut dégrader la qualité des habitats aquatiques et affecter les écosystèmes.

Il est également possible que des pollutions diverses se mettent en place, avec notamment :

Une possible pollution chronique liée à l'augmentation du trafic de véhicules sur site (eaux chargées en matières en suspension et en hydrocarbures) ;

De la pollution accidentelle : elles sont liées à la présence anormale dans les eaux de substances toxiques (déversements involontaires à la suite d'accidents, d'incidents ou actes volontaires de vandalisme…) ;

De la pollution saisonnière : elles sont liées à des évènements particuliers comme le salage des routes en périodes de gel.

La pollution chronique potentiellement fixée aux particules en suspension sera abattue par décantation dans le bassin de rétention et infiltration.

Equilibre quantitatif des eaux souterraines

L'augmentation des surfaces imperméabilisées qui accompagnera l'aménagement du site va (sans aménagement) entraver significativement la transparence hydraulique.

9.2.2. Incidences complémentaires en phase d'exploitation

Bruit, vibrations et émissions lumineuses

La présence des équipements peut générer davantage de bruit ou de vibrations sur la zone environnante et apporter des changements significatifs pour les habitants vivant à proximité. Pour ce qui est de la pollution lumineuse, aucune information relative au type/nombre d'éclairage n'est connu à ce stade de l'étude.

Qualité de l'air

Le projet peut provoquer une circulation supplémentaire (bien que moindre) au niveau des axes de circulations traduisant des rejets de gaz d'échappement supplémentaire.

Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique

Les sites les plus proches susceptibles d'interagir avec le projet correspondent :

Une ZNIEFF de type I :

- « Bois des Maufrenauds entre Donzy et Alligny-cosne » - N°260006359 – à 1 km au nord et au sud du site.

Le Bois des Maufrenauds, situé entre Donzy et Alligny-Cosne, est une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1. Ce site est remarquable par la richesse de ses habitats, principalement constitués de forêts, de bosquets, et de zones humides. Il sert de refuge à une faune variée, notamment des oiseaux, amphibiens, et mammifères protégés, tout en assurant des fonctions écologiques vitales. Ces fonctions incluent la régulation hydraulique, le ralentissement du ruissellement, et la prévention de l'érosion des sols, ce qui en fait une zone cruciale pour l'équilibre écologique régional.

Cependant, le bois est vulnérable à plusieurs pressions. La déforestation et la fragmentation des habitats représentent des menaces majeures, souvent causées par des activités sylvicoles et agricoles intensives. Ces pratiques peuvent perturber les corridors écologiques essentiels à la migration et à la reproduction des espèces. De plus, la modification des sols, par des pratiques comme le drainage ou l'assèchement des zones humides, réduit leur capacité à jouer un rôle d'épuration naturelle et à maintenir une biodiversité riche.

Par ailleurs, la pollution diffuse issue des activités agricoles environnantes, notamment l'utilisation de fertilisants et de pesticides, a un impact direct sur les écosystèmes aquatiques et terrestres. Ces substances peuvent contaminer les sols et les eaux, affectant la faune et la flore locales. À cela s'ajoutent les pressions liées à l'urbanisation, au développement d'infrastructures, et aux activités touristiques, qui amplifient les risques de dégradation écologique et diminuent la résilience du site face aux changements environnementaux.

Pour préserver le Bois des Maufrenauds, il est crucial de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées. Cela inclut la limitation des pratiques agricoles intensives à proximité, le maintien des haies et bosquets pour conserver les corridors écologiques, et une surveillance accrue des activités humaines. Ces actions permettraient de garantir la pérennité des fonctions écologiques de cette zone et de protéger sa biodiversité exceptionnelle.

Et une ZNIEFF de type II :

- « Puisaye nivernaise, Forterre et Vallée de la Vrille » - N°260015463 – à 3,5 km au sud-ouest du site d'étude.

La ZNIEFF de type 2 "Puisaye nivernaise, Forterre et Vallée de la Vrille", située en Bourgogne, s'étend sur un vaste territoire riche en biodiversité, couvrant des vallées, collines, plateaux et zones humides. Cette région, caractérisée par des habitats variés tels que les hêtraies-chênaies acidiphiles, les chênaies-frênaies et les aulnaies marécageuses, abrite des espèces rares et protégées. Parmi elles, on trouve l'Oenanthe à feuilles de Silaüs, des amphibiens comme la Rainette verte, et des chauves-souris comme le Grand Murin. La faune aquatique inclut le Chabot et la Lamproie

de Planer, indicateurs de la qualité des eaux. Ces milieux jouent également un rôle clé dans la régulation hydraulique et la prévention de l'érosion des sols.

Malgré sa richesse écologique, cette zone fait face à plusieurs pressions anthropiques. L'intensification agricole, les traitements phytosanitaires, le remembrement et la destruction des haies nuisent à la biodiversité. La dégradation des zones humides, due à l'urbanisation et aux infrastructures routières, aggrave ces menaces. Les changements d'utilisation des terres, notamment le boisement spontané des landes et friches calcaires, peuvent réduire la diversité des milieux ouverts.

Pour préserver cet écosystème unique, des pratiques agricoles et sylvicoles extensives, ainsi qu'une gestion douce des zones humides et des cours d'eau, sont indispensables. Maintenir les ripisylves et restaurer les habitats prairiaux, par débroussaillage et pâturage, contribuerait à sauvegarder cette biodiversité exceptionnelle tout en renforçant la résilience écologique de la région.

10. EVALUATION DES INCIDENCES VIS-A-VIS DU PROJET

Ce chapitre reprend l'ensemble des incidences mentionnées précédemment et évalue le niveau de risque de ces dernières avec le projet de construction. Pour faciliter la lecture elles sont reprises dans un tableau hiérarchisé selon le niveau de risque (cf. Tableau 23) :

Tableau 24 : Hiérarchisation des niveaux de risques

Niveau de risque :	Négligeable	Faible	Faible à Moyen	Moyen	Moyen à Fort	Fort

Les mesures de mitigations permettant de réduire les risques sont décrites plus loin dans ce document.

10.1. Evaluation des incidences en phase travaux

Le tableau ci-dessous résume les niveaux de risque pour chaque incidence étudiée en phase travaux (cf. Tableau 24).

Tableau 25 : Evaluation des incidences en phases travaux

Incidences	Descriptions	Niveau de risque	Justificatif
Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Faible à moyen (Temporaire)	Relargage de matières en suspension dans les eaux de ruissellement ; Fuites accidentelles d'hydrocarbures ou d'huiles des engins de chantier ; Production de déchets ;

			Utilisation de produits toxiques pour l'environnement ; Production d'eaux usées dans la base de vie.
	Equilibre quantitatif des eaux souterraines	Négligeable (Temporaire)	Le surface de compactage inhérente aux travaux sera faible et n'impactera pas voire très faiblement l'alimentation des eaux souterraines.
Complémentaires	Bruit	Faible (Temporaire)	Le bruit relatif au fonctionnement des engins mécaniques peut entrainer une gêne légère à proximité du chantier.
	Vibration	Faible (Temporaire)	
	Emission lumineuse	Négligeable (Temporaire)	Les travaux s'effectuerons exclusivement de jour. Il n'y aura pas d'incidence sur la faune, la flore ou encore les usagers.
	Pollution de l'air	Faible (Temporaire)	Le projet engendrera de la circulation supplémentaire et par conséquent des émissions de CO2. Toutefois, les proportions d'émissions resteront faibles et temporaires.
	Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique	Faible (Temporaire)	Les travaux ne sont pas réalisés sur un site d'intérêts écologiques.

10.2. Evaluation des incidences en phase d'exploitation

L'évaluation des incidences en phase d'exploitation prend également la forme d'un tableau (cf. Tableau 25).

Tableau 26 : Evaluation des incidences en phase d'exploitation

Incidences	Descriptions	Niveau de risque	Justificatif
Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Faible (Permanent)	La qualité des eaux souterraines et superficielle sera assurée par la mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales adaptées. Les eaux de voiries ne rejoindront pas directement le milieu naturel mais seront tamponnées par un ouvrage hydraulique.
	Equilibre quantitatif des eaux	Négligeable (Permanent)	La mise en place d'un ouvrage de rétention/infiltration contribuera, à la non augmentation des débits et volumes rejetés vers le milieu naturel.

	souterraines et superficielles		L'aménagement ne va sensiblement pas modifier les surfaces de réalimentation des nappes d'eau souterraines du secteur, au vu de l'état actuel du site. En effet, la superficie du bassin versant du projet et plus particulièrement la surface active raccordée aux ouvrages de gestion des eaux pluviales sont faibles par rapport à la superficie totale des zones d'alimentation des aquifères locaux. De plus, le débit de pointe après aménagement rejoignant l'exutoire sera inférieur au débit de pointe avant aménagement.
Complémentaires	Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique	Faible (Permanent)	Les travaux ne sont pas situés sur une zone naturelle remarquable, de protection, de gestion ou d'inventaire. En cas de pollution fortuite, des mesures (détaillées dans le chapitre 11) seront prises en considération pour confiner la zone potentiellement polluée. Seuls de légères vibrations et/ou pollutions sonores dues à l'activité des machines pourraient occasionner des perturbations sur le milieu. Toutefois, le caractères ponctuel et temporaire de l'opération ne viendra pas porter de préjudice majeur au milieu considéré.
	Bruit, vibrations et émissions lumineuses	Négligeable (Permanent)	La présence des bâtiments ne génèrera pas davantage de bruit ou de vibrations sur la zone environnante et n'apportera pas de changements significatifs pour les habitants vivant à proximité.
	Qualité de l'air	Négligeable (Permanent)	Le projet provoquera une circulation supplémentaire (bien que moindre) au niveau des axes de circulations traduisant des rejets de gaz d'échappement supplémentaire.
	Usages anthropiques	Négligeable (Permanent)	Le projet n'impactera pas les usages anthropiques (captage AEP, Navigation, baignade, etc…).

11. MESURES DE MITIGATION – MESURES COMPENSATOIRES

Ce chapitre présente les dispositions qui seront adoptées pour limiter les incidences relatives au projet sur le milieu récepteur.

11.1. Mesures relatives à la phase travaux

Les travaux feront l'objet des prescriptions suivantes :

- L'interdiction de déverser des huiles ou lubrifiants sur le sol ou dans les eaux conformément au décret n°77-254 du 8 mars 1997. Ces produits seront collectés et traitées par une entreprise agréée ;
- Un regroupement, si possible, des aires d'entreposage des matériaux, réalisés sur des surfaces imperméabilisées ;
- Les matériels et engins de chantier seront vérifiés régulièrement. Les opérations d'entretien ou de grosses réparations ne seront pas réalisées sur le site ;
- Un maintien permanent de la propreté au niveau du chantier et un nettoyage régulier des chaussées aux abords du chantier ;
- Une collecte et une décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires de type bassins ou fossés décanteurs ;
- La réalisation des travaux en période sèche limiterait temporairement les risques liés à une infiltration et à une migration rapide de polluants ou de matières en suspension vers les nappes d'eaux souterraines et les eaux superficielles.

La création de fossés provisoires et de drains dirigeant les eaux de ruissellement vers un bassin tampon temporaire permettra de maîtriser partiellement les rejets dus à des épisodes pluvieux en phase travaux. Ce dispositif permettra également de limiter la migration des matières en suspension vers les eaux souterraines.

L'ensemble de ces mesures permettra d'éviter d'éventuelles pollutions du sol, du sous-sol et des eaux mais également de limiter la propagation de poussières.

De plus, les sanitaires des installations de chantier seront chimiques sans rejet dans le milieu naturel. Le bac de réception des effluents sera régulièrement vidangé par une entreprise agréée.

Cependant, en cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

Dans ce contexte, les travaux ne présentent pas d'effets significatifs sur la qualité des eaux superficielles locales ni en aval hydraulique.

11.2. Mesures relatives à la phase d'exploitation

Les mesures de gestion des eaux pluviales prévues pour ce projet sont, pour rappel :

- La mise en place de drain d'adduction disposés le long des pistes afin d'assurer la transparence hydraulique des écoulements pluviaux. Ces écoulements rejoindront un bassin de rétention/infiltration en aval hydraulique. Des haies périphériques aux pistes agiront comme zone tampon.

12. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

En phase de travaux, les mesures de prévention à appliquer sont celles habituellement mises en place pour ce type de chantier :

- Vérifications régulières des engins et matériels de chantier ;
- Consultation régulière des prévisions météorologiques ;
- Surveillance et entretien réguliers des ouvrages temporaires (fossés, bassin tampon, plates-formes de stockage…) ;
- Mise en place des procédures d'alerte des services de secours et administrations compétentes (ARS…) en cas de déversements accidentels de produits dangereux.

En phase d'exploitation, il sera réalisé des opérations périodiques de maintenance et d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales, assurant ainsi leur pérennité et leur bon fonctionnement.

13. EVALUATION DES INCIDENCES POST MESURES DE MITIGATION

Le tableau suivant récapitule l'évaluation des incidences avant et après travaux avec mesures compensatoires (cf. Tableau 26).

Tableau 27 : Récapitulatif des incidences avant et après projet et niveau de risque corrigé

Incidences	Descriptions	Evaluation du niveau de risque	Mesures de mitigation ambitionnée	Evaluation du niveau de risque corrigée
Phase travaux				
Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Faible à moyen (Temporaire)	Mesures relatives au chapitre 11 + ouvrage de gestion des eaux pluviales	Faible (Temporaire)
	Equilibre quantitatif des eaux souterraines	Négligeable (Temporaire)	Aucune mesure requise	Négligeable (Temporaire)
Complémentaires	Bruit	Faible (Temporaire)	Travaux en journée	Faible (Temporaire)
	Vibration	Faible (Temporaire)	Travaux en journée	Faible (Temporaire)
	Emission lumineuse	Négligeable (Temporaire)	Travaux en journée	Négligeable (Temporaire)
	Pollution de l'air	Faible (Temporaire)	Limitation de la circulation des engins	Faible (Temporaire)
	Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique	Faible (Temporaire)	Travaux en journée	Faible (Temporaire)
Phase d'exploitation				
Qualité et équilibre quantitatif des eaux souterraines et superficielles	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Faible (Permanent)	Mesures relatives à la section 7.1 + ouvrage de gestion des eaux pluviales	Faible (Permanent)
	Equilibre quantitatif des eaux souterraines	Faible à moyen (Permanent)	Mise en place de drains de dispersion assurant la transparence hydraulique	Négligeable (Permanent)
Complémentaires	Perturbation de la faune et de la Flore et site d'intérêt écologique	Négligeable (Permanent)	Aucune mesure requise	Négligeable (Permanent)
	Bruit, vibrations et émissions lumineuses	Négligeable (Permanent)	Aucune mesure requise	Négligeable (Permanent)
	Qualité de l'air	Négligeable (Permanent)	Aucune mesure requise	Négligeable (Permanent)
	Usage anthropiques	Négligeable (Permanent)	Aucune mesure requise	Négligeable (Permanent)

Il en ressort que le projet aura un niveau d'incidence relativement faible vis-à-vis de l'environnement dans lequel il s'inscrit.

14. COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

14.1. SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, a été approuvé le 23 mars 2022 par arrêté du Préfet coordinateur du bassin et fait suite au SDAGE 2016-2021, notamment dans ses grands enjeux. Ce document de référence est fondé sur les 7 grands enjeux inhérents au bassin Loire Bretagne :

- Eau et changement climatique
- État physique et biologique des milieux aquatiques
- Gestion durable du patrimoine et des services publics d'eau et d'assainissement
- Lutte contre les pollutions
- Risque d'inondation
- Mer Méditerranée
- Gouvernance et efficacité des politiques de l'eau

Le SDAGE 2022-2027 définit 8 orientations fondamentales, déclinées en plusieurs dispositions, ayant pour vocation de résoudre les enjeux présentés ci-dessous (cf. Tableau 27).

Tableau 28 : Interactions entre le SDAGE Rhin-Meuse et le projet

Orientations fondamentales du SDAGE		Implication projet	Réponse du projet
Orientation 1A :	Préservation et restauration du bassin versant	Concerné	Les débits après aménagement liés au projet ne seront pas supérieurs à ceux avant aménagement
Orientation 1B :	Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Concerné	La mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales + haies en périphérie du secteur d'étude préviendra toute nouvelle pollution
Orientation 1C :	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Non concerné	-
Orientation 1D :	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	Non concerné	-
Orientation 1E :	Limiter et encadrer la création des plans d'eau	Non concerné	-
Orientation 1G :	Favoriser la prise de conscience	Non concerné	-
Orientation 1H :	Améliorer la connaissance	Concerné	Apport de données « sol » (essais d'infiltration)

Orientation 1I :	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	Non concerné	-
Orientation 2A :	Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant	Non concerné	-
Orientation 2B :	Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	Non concerné	-
Orientation 2C :	Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	Non concerné	-
Orientation 2D :	Améliorer la connaissance	Concerné	Apport de données « sol » (essais d'infiltration)
Orientation 3A :	Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés	Concerné	Le bassin d'infiltration permettra de limiter les rejets de certains polluants
Orientation 3D :	Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme	Concerné	Le projet intègre une gestion des eaux pluviales intégrée qui à pour but de garder un équilibre quantitatif des eaux. Sur le plan qualitatif, le bassin aura un effet bénéfique les rejets des eaux pluviales
Orientation 3E :	Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	Non concerné	-
Orientation 4A :	Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques	Non concerné	-
Orientation 4B :	Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques	Non concerné	-
Orientation 4C :	Développer la formation des professionnels	Non concerné	-
Orientation 4D :	Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	Non concerné	-
Orientation 4E :	Améliorer la connaissance	Non concerné	Apport de données « sol » (essais d'infiltration)
Orientation 5A :	Poursuivre l'acquisition des connaissances	Non concerné	-
Orientation 5B :	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	Non concerné	-
Orientation 5C :	Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations.	Non concerné	-
Orientation 6A :	Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Non concerné	-
Orientation 6B :	Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	Non concerné	-
Orientation 6C :	Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	Non concerné	-
Orientation 6D :	Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	Non concerné	-

Orientation 6E :	Réserver certaines ressources à l'eau potable	Non concerné	-
Orientation 6F :	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	Non concerné	-
Orientation 6G :	Mieux connaitre les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	Non concerné	-
Orientation : 7A	Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Non concerné	
Orientation : 7B	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux	Non concerné	
Orientation : 7C	Générer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	Non concerné	
Orientation : 7D	Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hors période de basses eaux	Non concerné	
Orientation : 7E	Gérer la crise	Non concerné	
Orientation : 8A	Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Non concerné	
Orientation : 8B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Non concerné	
Orientation : 8C	Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux	Non concerné	
Orientation : 8D	Favoriser la prise de conscience	Non concerné	
Orientation : 8E	Améliorer la connaissance	Non concerné	
Orientation : 9A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Non concerné	
Orientation : 9B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	Non concerné	
Orientation : 9C	Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non concerné	
Orientation : 10A	Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Non concerné	
Orientation : 10B	Limiter ou supprimer certains rejets en mer	Non concerné	
Orientation : 10C	Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	Non concerné	
Orientation : 10D	Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	Non concerné	
Orientation : 10E	Restaurer/et ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied loisir	Non concerné	
Orientation : 10F	Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	Non concerné	
Orientation : 10G	Améliorer la connaissance des milieux littoraux	Non concerné	

Orientation : 10H	Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	Non concerné	
Orientation : 10I	Préciser les conditions d'extraction des certains matériaux marins	Non concerné	
Orientation : 11A	Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Concerné	Les eaux précipitant sur l'aire du projet rejoindront (par infiltration à la parcelle), le même exutoire qu'à l'état intial
Orientation : 11B	Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	Non concerné	
Orientation : 12A	Des Sage partout où c'est « nécessaire »	Non concerné	
Orientation : 12B	Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	Non concerné	
Orientation : 12C	Renforcer la cohérence des Sage voisins	Non concerné	
Orientation : 12E	Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	Non concerné	
Orientation : 12F	Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	Non concerné	
Orientation : 13A	Mieux coordonner l'action réglementaire de l'Etat et l'action financière de l'agence de 'l'Eau	Non concerné	
Orientation : 13B	Optimiser l'action financière de l'agence de l'Eau	Non concerné	
Orientation : 14A	Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Non concerné	
Orientation : 14B	Favoriser la prise de conscience	Non concerné	
Orientation : 14C	Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	Non concerné	

Au vu des éléments ci-dessus, le projet s'avère compatible avec les orientations formulées par le SDAGE Loire-Bretagne

14.2. Compatibilité avec le Plan de Gestion du Risque d'Inondations (PGRI)

Le **PGRI** est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. Les dispositions s'y rapportant sont codifiées dans le Code de l'environnement, aux articles L. 566-1 et suivants, et R. 566-1 et suivants, dans le cadre de la transposition de la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation ». Le PGRI, élaboré par le préfet coordonnateur de bassin, couvre une période de six ans.

Il est présenté en quatre parties :

- le contexte, la portée du PGRI ainsi que ses modalités d'élaboration ;

- les conclusions de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation, et les outils de gestion des risques d'inondation déjà mis en œuvre ;
- les objectifs généraux et leurs dispositions pour gérer les risques d'inondation et leurs modalités de suivi ;
- la synthèse de l'élaboration des stratégies locales de gestion des risques d'inondation pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Les **TRI** constituent une composante essentielle du PGRI. Ces territoires, identifiés comme prioritaires lors de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation, concentrent des enjeux humains, économiques et environnementaux élevés. Pour chaque TRI, des **Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI)** sont élaborées, déclinant les objectifs stratégiques du PGRI en actions spécifiques adaptées aux caractéristiques locales. Cette articulation garantit une gestion coordonnée entre l'échelle du bassin et celle des territoires prioritaires.

La mise en œuvre du second cycle de la directive inondation prévoit le réexamen et la mise à jour des PGRI du premier cycle 2016-2021, avec une approbation avant mars 2022. Ce document succède au premier PGRI pour la période 2022-2027.

Le PGRI est avant tout un outil à destination des décideurs en matière de planification territoriale afin de permettre d'atteindre les grands objectifs de gestion des risques d'inondation. Il s'appuie pour cela sur des mesures, appelées dispositions, qui représentent le cœur de la stratégie de gestion du risque d'inondation sur le bassin Loire-Bretagne. Parmi ces mesures, celles visant les TRI se voient priorisées dans les plans de financement et d'action, compte tenu de l'importance des risques dans ces zones.

Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
- Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

Ces dispositions s'imposent notamment aux plans de prévention des risques d'inondation fluviale (PPRI) et de submersion marine (PPRL), ainsi qu'aux documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i)). En intégrant les TRI dans sa stratégie globale, le PGRI assure une gestion cohérente et hiérarchisée des priorités pour réduire efficacement les risques liés aux inondations.

Dans le cas présent, la commune d'Alligny-Cosne n'est pas localisée dans un territoire à risque important d'inondation (TRI).

15.SYNTHESE

Au regard des caractéristiques spécifiques du site d'étude, l'analyse a pris en compte divers aspects environnementaux et socio-économiques. Les particularités géologiques et pédologiques, ainsi que les risques naturels (inondations, retrait/gonflement des argiles, glissements de terrain) et technologiques, ont été étudiées pour évaluer la faisabilité et les impacts du projet. Les enjeux humains et écologiques, notamment la présence d'espaces protégés comme les zones identifiées en ZNIEFF de type I et II, ont été intégrés à la réflexion afin de minimiser les incidences sur la biodiversité et les habitats sensibles.

Le projet est conçu pour avoir un impact faible et localisé, avec des mesures d'atténuation destinées à préserver la ressource en eau, la qualité des milieux aquatiques, et les dynamiques naturelles des écoulements hydrauliques. Une attention particulière a été portée à la conservation du niveau et de la qualité des eaux superficielles et souterraines, en veillant à éviter toute dégradation due aux aménagements.

Un plan de principe de gestion des eaux pluviales (EP) est détaillé, incluant des dispositifs visant à limiter le ruissellement, à favoriser l'infiltration naturelle et à assurer une évacuation contrôlée des eaux excédentaires. Ce plan respecte les objectifs de prévention des pollutions et de gestion durable de la ressource.

Par ailleurs, le projet s'inscrit pleinement dans les orientations fixées par le SDAGE Loire Bretagne (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), qui vise une gestion équilibrée et durable des ressources en eau, et par le PGRI Loire Bretagne (Plan de Gestion des Risques d'Inondation), garantissant une prise en compte des risques hydrologiques et des mesures adaptées à leur réduction.

En somme, le projet conjugue préservation de l'environnement, compatibilité avec les politiques locales et nationales, et intégration des enjeux territoriaux dans une approche durable.

Il s'avère donc compatible avec l'environnement dans lequel il s'inscrit.

Annexe 1

Plan projet + Plan EP

Légende :

Fond de plan extrait de cadastre.gouv

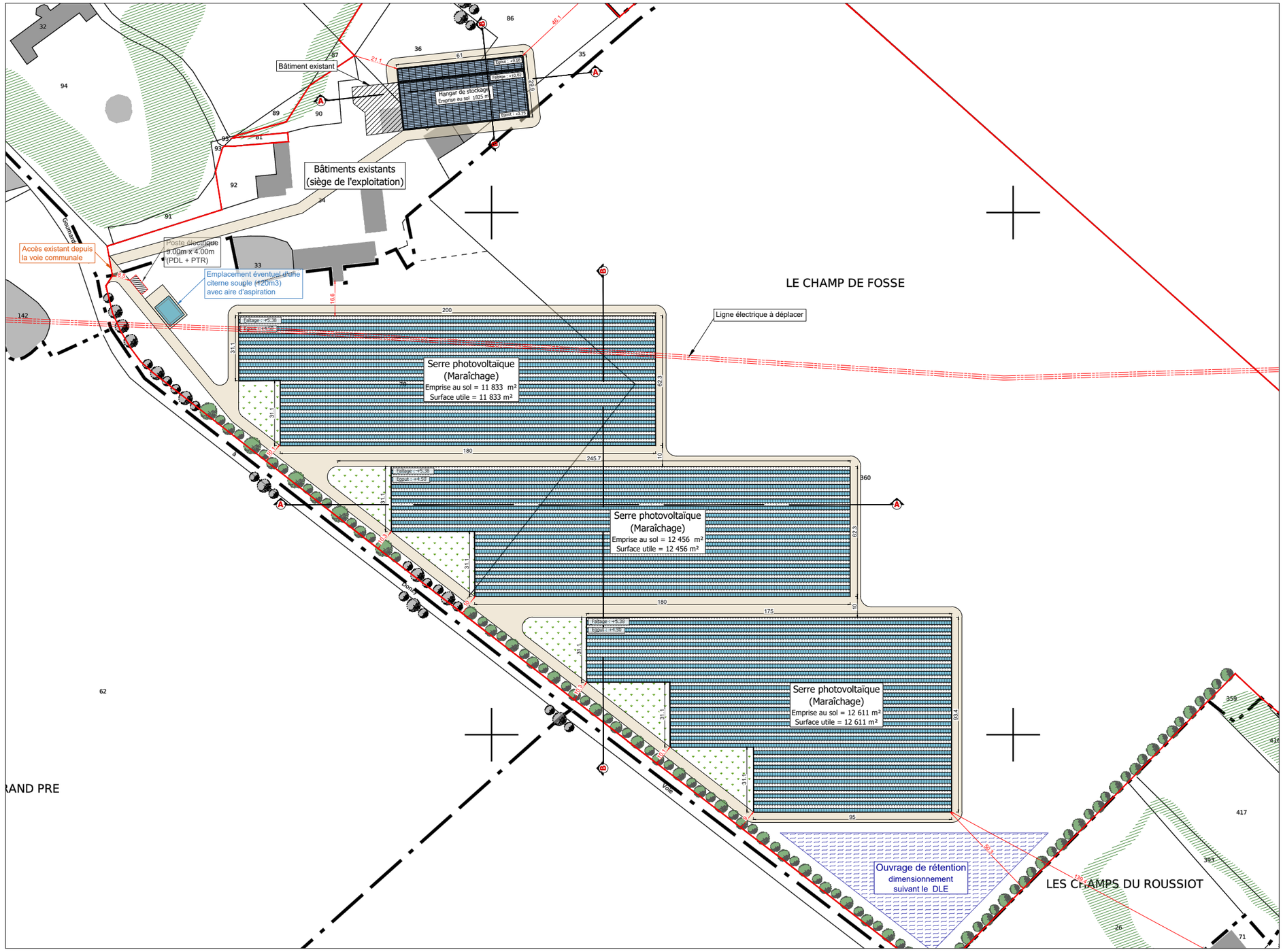
- Unité foncière
- Réseaux EP
- Circulation et Accès carrossable
- ±0,00 Faitage — Hauteur faitage + égout du toit
- NGF +000 — Niveaux NGF
- Végétation et arbres existants
- Renforcement et aménagement paysager

Nord

O E

S

0 7.5 15 22.5 30 37.5 45 52.5 60 67.5 75 m



	Description du projet : Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque	Numéro de plan : PC2	Nom du plan : Plan de masse
	Adresse du projet : Monsieur ROCHAS Jean-Marc Lieu-dit : "Domaine d'inseches" 58200 - ALLIGNY COSNE	Date : 10/06/2024 Echelle : 1/2000 Dessinateur : RPR	Architecte : Thierry CLAVEAU Architecte DPLG

Ce plan est notre propriété & ne peut être copie ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme tacitement approuvé sans réserve par chaque destinataire s'il n'a pas fait l'objet de remarques écrites dans un délai de 15 jours à dater de sa diffusion.

INSCRIT AU TABLEAU DE L'ORDRE DES ARCHITECTES N° 041787
Thierry CLAVEAU - Architecte DPLG
122, rue du Faubourg
La Croix Mirebelaise
89100 POTIERS
Tél 06 61 54 74 06



Plan de principe de gestion des eaux pluviales - Bassin de rétention/infiltration

1

Affaire : 2500122

Date 12/01/25

Construction de serres maraîchères et d'un hangar avec couverture photovoltaique

ECR Environnement Est - Agence de Besançon - 92 rue de l'Esplanade Ouest - 25220 Thise



Plan de principe de gestion des eaux pluviales - Bassin de rétention/infiltration à ciel ouvert

1

Affaire : 2500122

Date 12/01/25

Construction de serres maraîchères et d'un hangar avec couverture photovoltaique

ECR Environnement Est - Agence de Besançon - 92 rue de l'Esplanade Ouest - 25220 Thise

Annexe 2

Résultats des investigations

Légende :

Fond de plan extrait de cadastre.gouv

- Unité foncière
- Réseaux EP
- Circulation et Accès carrossable
- ±0,00 Faîtage — Hauteur faitage + égout du toit
- NGF +000 — Niveaux NGF
- Végétation et arbres existants
- Renforcement et aménagement paysager

Plan d'implantation des essais d'infiltration

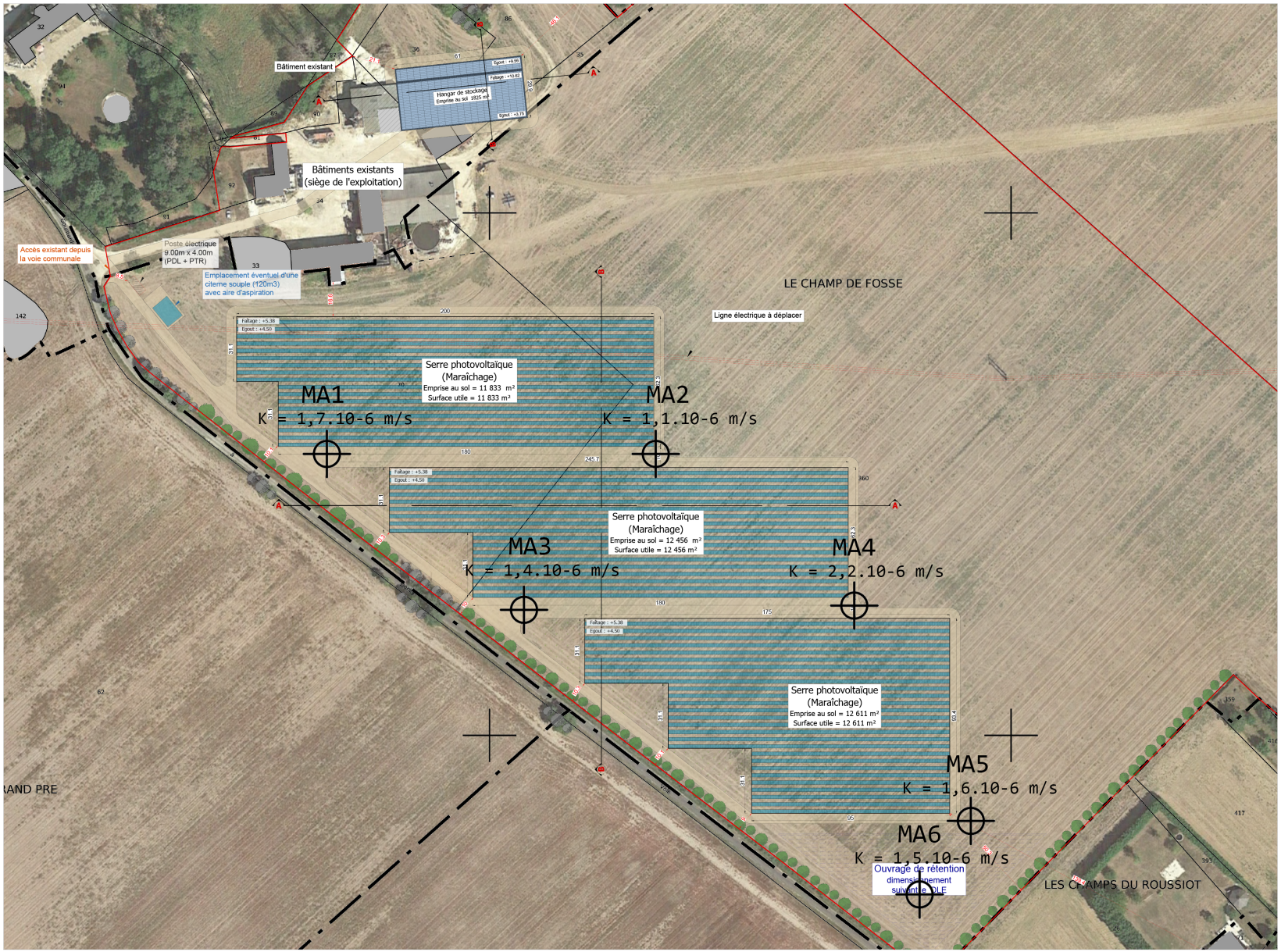
Essais MATSUO

Nord

O E

S

0 7.5 15 30 37.5 45 60 67.5 75 m



Description du projet : Construction de serres maraîchères et d'un hangar de stockage avec couverture photovoltaïque		Numéro de plan : PC2	Nom du plan : Plan de masse
Adresse du projet : Monsieur ROCHAS Jean-Marc Lieu-dit : "Domaine d'inseches" 58200 - ALLIGNY COSNE		Date : 10/06/2024 Echelle : 1/2000 Dessinateur : RPR	Architecte : Thierry CLAVEAU Architecte DPLG

Ce plan est notre propriété & ne peut être copie ou communiqué à des tiers sans notre autorisation écrite. Il sera considéré comme tacitement approuvé sans réserve par chaque destinataire s'il n'a pas fait l'objet de remarques écrites dans un délai de 15 jours à dater de sa diffusion.

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 0.80 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA1

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
0.10 m	Argiles sableuses + blocs (Refus sur calcaires)			
0.80 m				

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

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 0.75 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA2

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale 0.10 m	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
	Argiles sableuses + blocs (Refus sur calcaires) 0.75 m			

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

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 0.60 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA3

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale 0.10 m	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
	Argiles sableuses + blocs (Refus sur calcaires) 0.60 m			

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

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 1.30 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA4

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale 0.20 m	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
1	Argiles sableuses + blocs (Refus sur calcaires) 1.30 m			

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

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 0.85 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA5

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale 0.25 m	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
	Argiles sableuses + cailloutis calcaires + blocs (Refus sur calcaires) 0.85 m			

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

M. ROCHAS Jean-Marc
Dom. d'inseches
Alligny Cosne (58)

(Contrat 2500295)

Date : **04/10/2024** Machine : **Pelle mécanique** Profondeur : **0.00 - 0.90 m**

Niveau d'eau : **-**

Forage : MA6

EXGTE 3.20/GTE

Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photo
0	Terre végétale 0.20 m	Aucune arrivée d'eau	Pelle mécanique	
	Argiles + cailloutis calcaires + blocs (Refus sur calcaires) 0.90 m			

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

N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA1**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

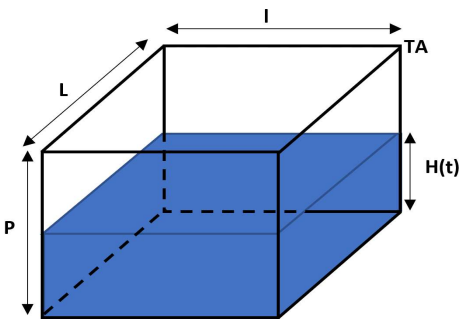
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	50

Longueur de la fouille (L) [m]	0.90
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	0.80
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.300	0.000
1	0.300	0.000
5	0.290	0.000
10	0.290	0.000
15	0.290	0.000
20	0.290	0.000
25	0.290	0.000
30	0.290	0.000
35	0.290	0.000
40	0.290	0.000
45	0.290	0.000
50	0.290	0.000

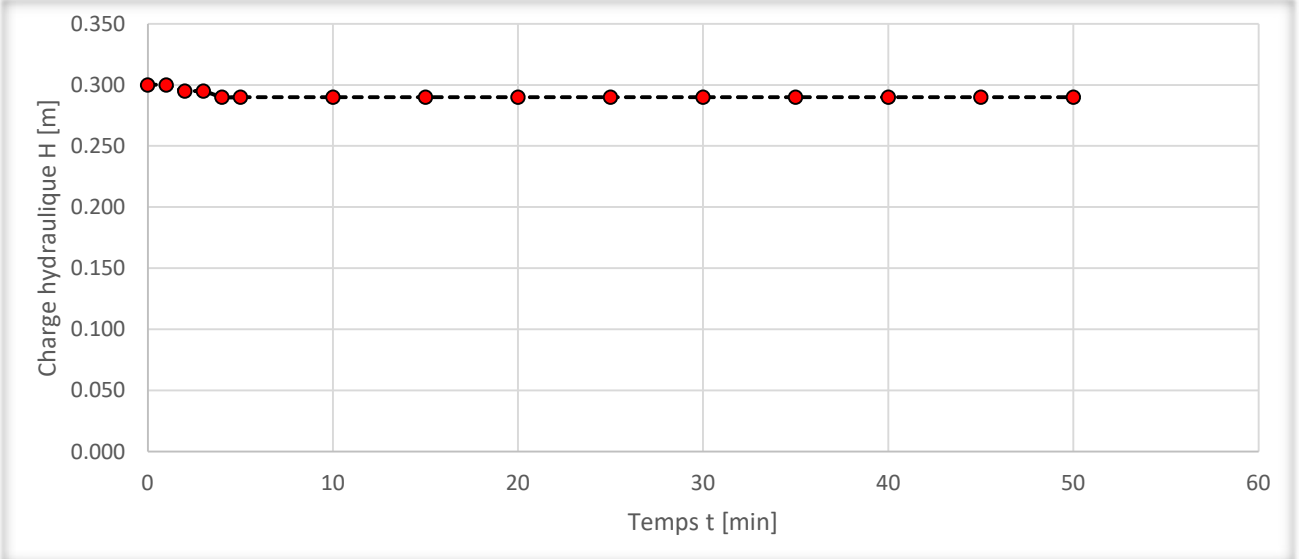
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.50 m/TA
Niveau inférieur	0.80 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 1.7E-06 m/s
= 6.000 mm/h



N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA2**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

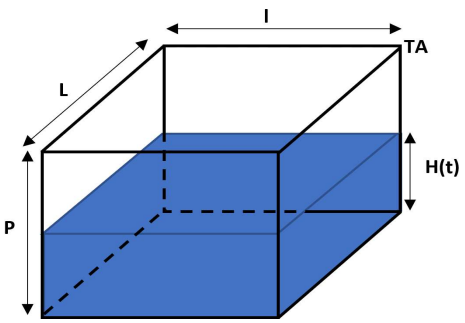
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	60

Longueur de la fouille (L) [m]	1.10
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	0.75
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.390	0.000
1	0.390	0.000
5	0.385	0.000
10	0.385	0.000
20	0.385	0.000
30	0.380	0.005
40	0.380	0.000
45	0.380	0.000
50	0.380	0.000
55	0.380	0.000
60	0.380	0.000

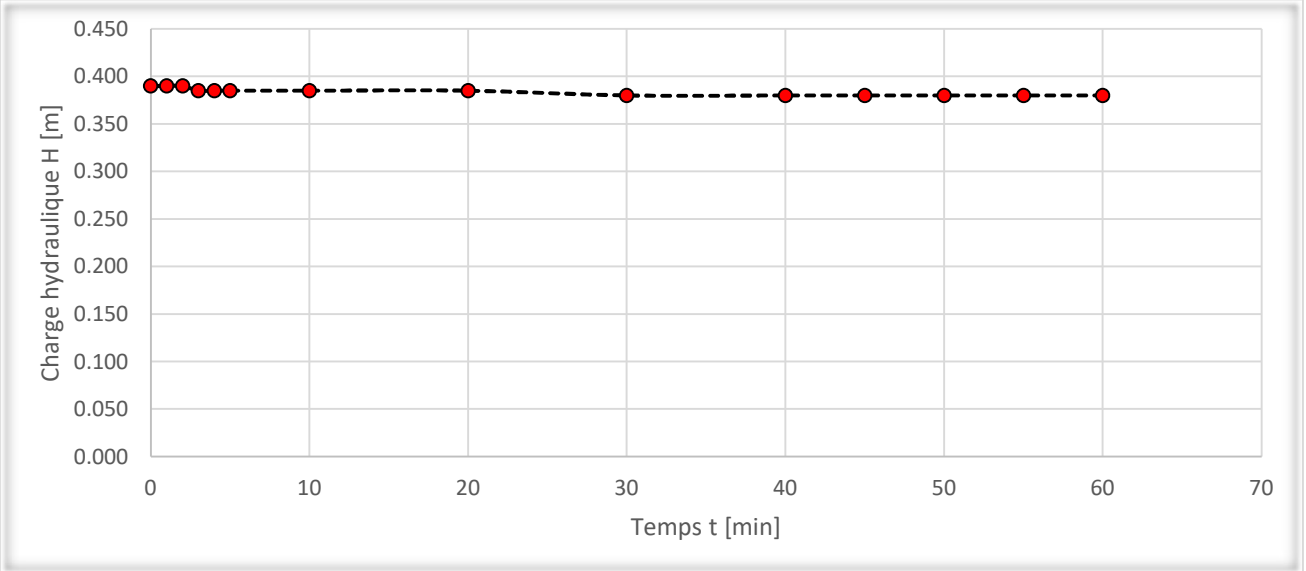
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.36 m/TA
Niveau inférieur	0.75 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 1.1E-06 m/s
= 3.790 mm/h



N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA3**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

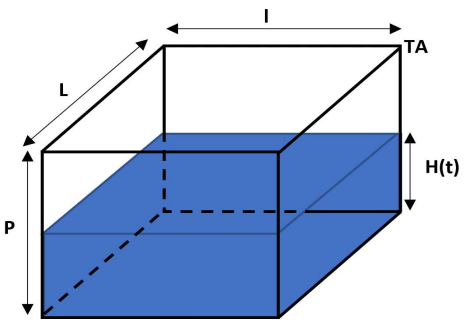
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	60

Longueur de la fouille (L) [m]	1.10
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	0.60
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.205	0.000
2	0.205	0.000
20	0.200	0.000
25	0.200	0.000
30	0.200	0.000
35	0.200	0.000
45	0.200	0.000
50	0.190	0.010
60	0.190	0.000

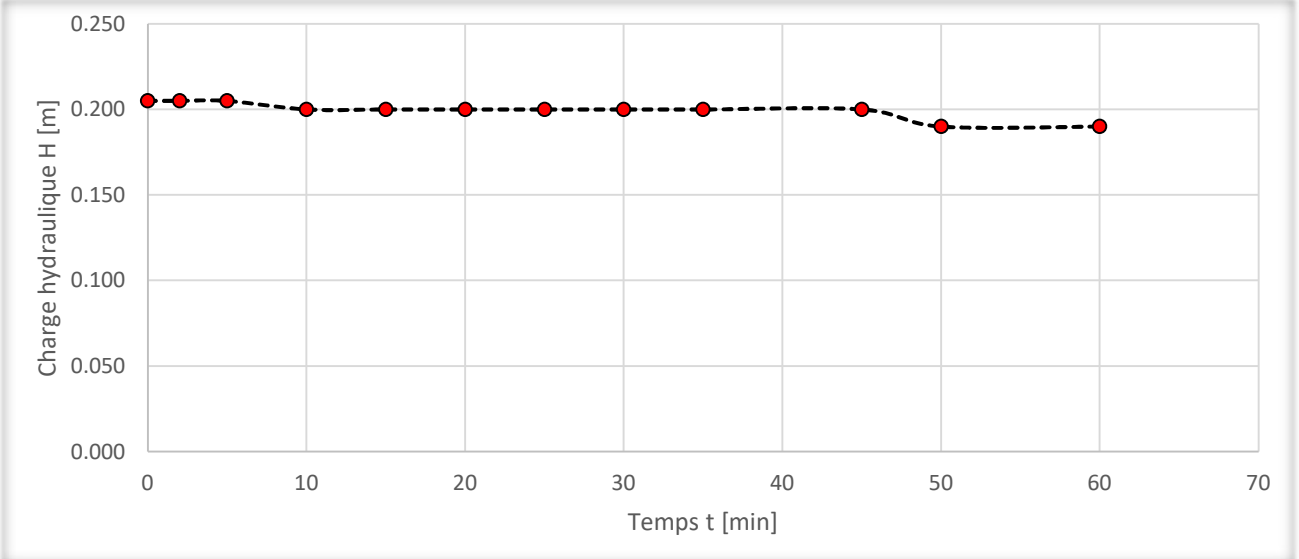
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.40 m/TA
Niveau inférieur	0.60 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 1.4E-06 m/s
= 5.144 mm/h



N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA4**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

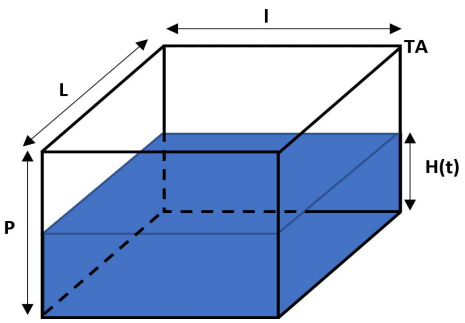
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	50

Longueur de la fouille (L) [m]	0.90
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	1.30
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.590	0.000
1	0.590	0.000
5	0.585	0.000
10	0.580	0.005
15	0.577	0.003
20	0.570	0.007
25	0.570	0.000
30	0.570	0.000
35	0.570	0.000
40	0.570	0.000
45	0.570	0.000
50	0.570	0.000

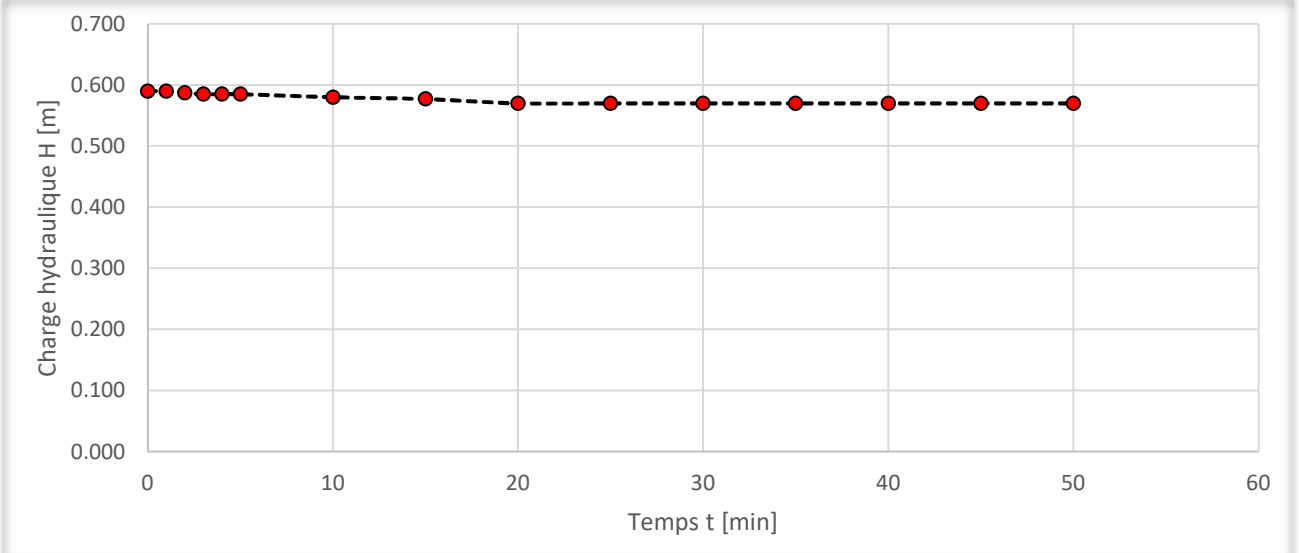
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.71 m/TA
Niveau inférieur	1.30 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 2.2E-06 m/s
= 8.015 mm/h



N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA5**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

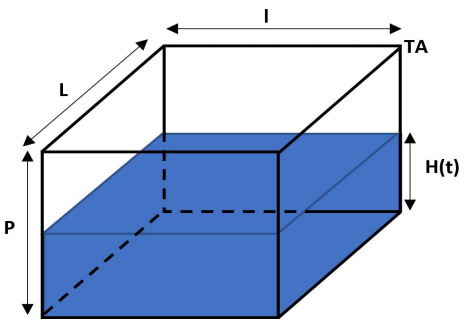
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	60

Longueur de la fouille (L) [m]	1.10
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	0.85
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.490	0.000
1	0.490	0.000
5	0.485	0.000
10	0.485	0.000
20	0.475	0.010
30	0.475	0.000
40	0.475	0.000
45	0.475	0.000
50	0.475	0.000
55	0.470	0.005
60	0.470	0.000

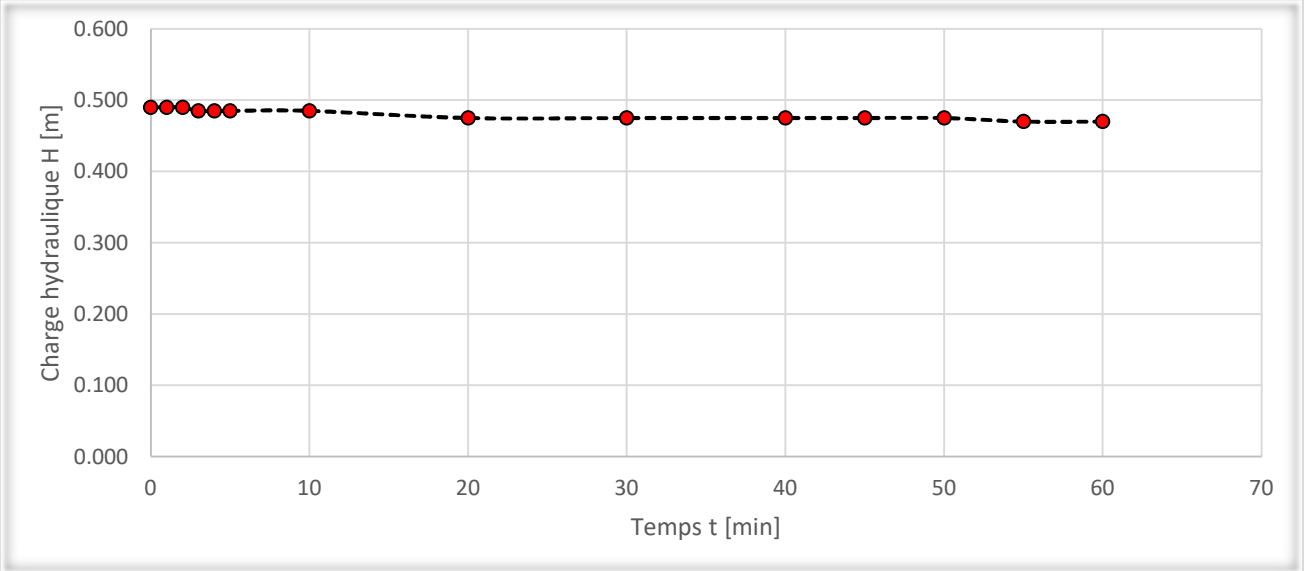
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.36 m/TA
Niveau inférieur	0.85 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 1.6E-06 m/s
= 5.911 mm/h



N° Dossier :	2500129	**Sondage :**	**MA6**
Commune :	Alligny Cosne (58)	Date :	25/09/2024
Client :	Technique solaire	Opérateur:	J.G

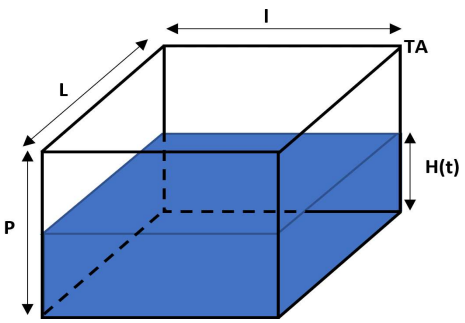
ESSAI DE PERMEABILITE
Essai à la fosse (MATSUO) à charge variable

Lithologie testée	**Argiles sableuses**	Saturation du sol	Oui
		Durée de l'essai [min]	60

Longueur de la fouille (L) [m]	1.10
Largeur de la fouille (l) [m]	0.40
Profondeur de la fouille / TA (P) [m]	0.90
Profondeur de la nappe / TA [m]	/

NB: TA = Terrain actuel (niveau de la surface)

Observations	/



Temps t [min]	Charge hydraulique H(t) [m]	Variations de charge ΔH(t) [m]
0	0.510	0.000
1	0.510	0.000
15	0.500	0.000
25	0.500	0.000
30	0.500	0.000
35	0.495	0.005
40	0.490	0.005
45	0.490	0.000
50	0.490	0.000
55	0.490	0.000
60	0.490	0.000

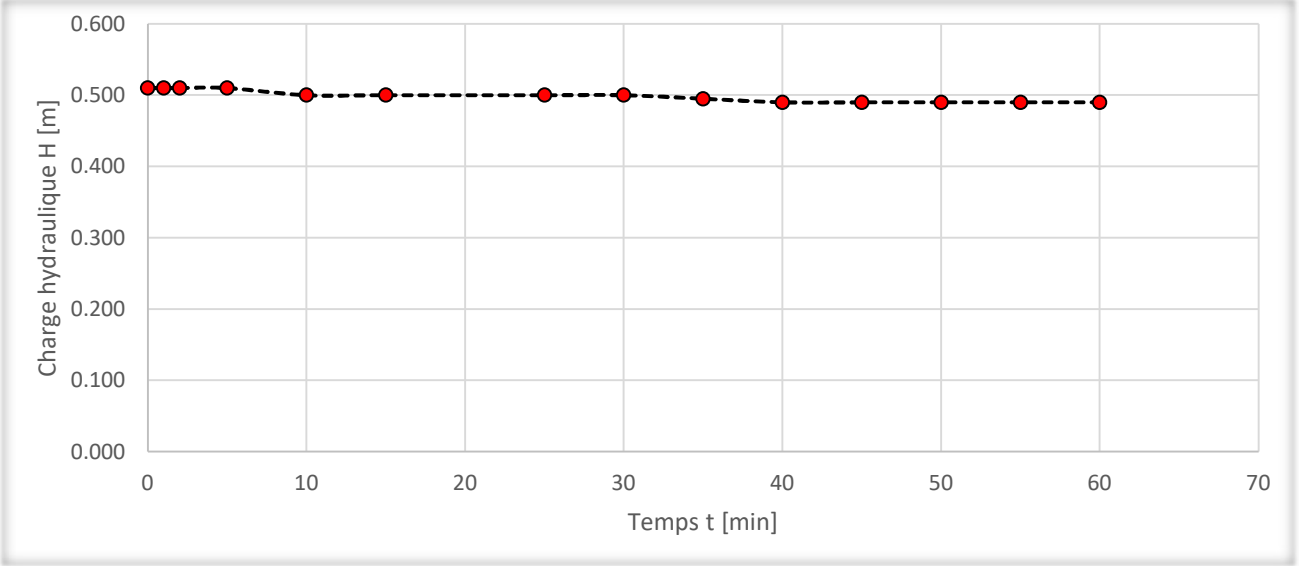
Profondeur de l'essai:

Niveau supérieur	0.39 m/TA
Niveau inférieur	0.90 m/TA

Le coefficient de perméabilité final a été obtenu en réalisant une moyenne pondérée des perméabilités (calculées à partir de t(0)) comprises entre 0 et 60 min.

Coefficient de perméabilité K :

K = 1.5E-06 m/s
= 5.437 mm/h



Annexe 3

Feuille de calcul du dimensionnement

CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :	***Alligny Cosne***
Opération :	***Gestion des eaux pluviales***
bassin (s) versant (s) :	***Toutes surfaces***
Période de défaillance admissible :	**10 ans**

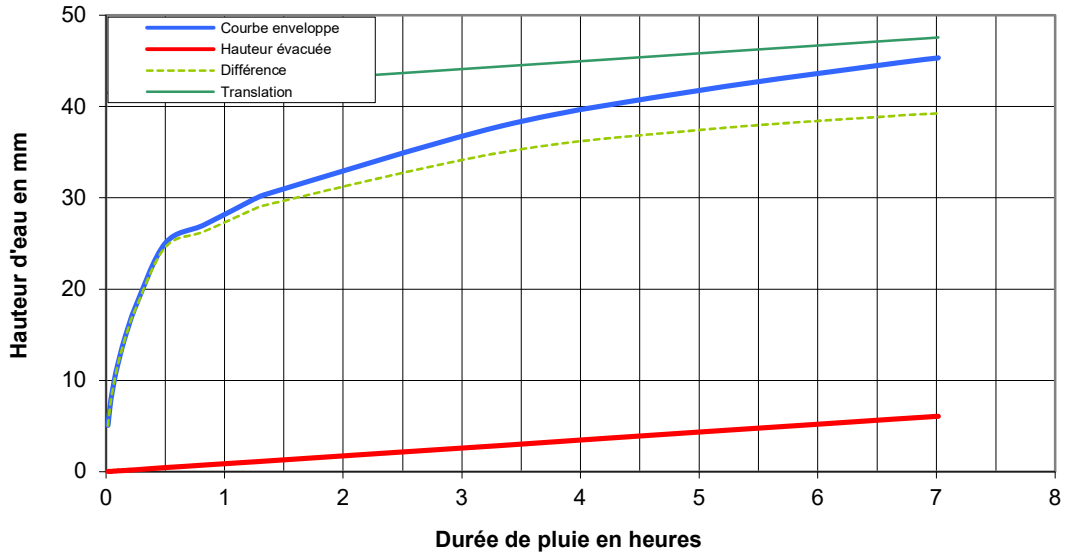
DONNEES

Surface élémentaire	**S =**	**4.42470**	**ha**
Coefficient d'apport	**C =**	**0.31**	
Surface active	**Sa =**	**1.36975**	**ha**
Débit de fuite	**Qf =**	**3.29**	**l/s**

Ouvrage de type bassin de rétention/infiltration

CALCULS INTERMEDIAIRES

q = **0.87** **mm / h**



Δh = **41.48** **mm**

RESULTATS

Volume brut : **568.218** **m^3**

Coefficient majoration : *0%*

Volume utile majoré : **568.218** **m^3**

CALCULS HYDRAULIQUES D'UN OUVRAGE DE RETENTION - INFILTRATION

Méthode des pluies

commune (s) :	***Alligny Cosne***
Opération :	***Gestion des eaux pluviales***
bassin (s) versant (s) :	***Toutes surfaces***
Période de défaillance admissible :	**10 ans**

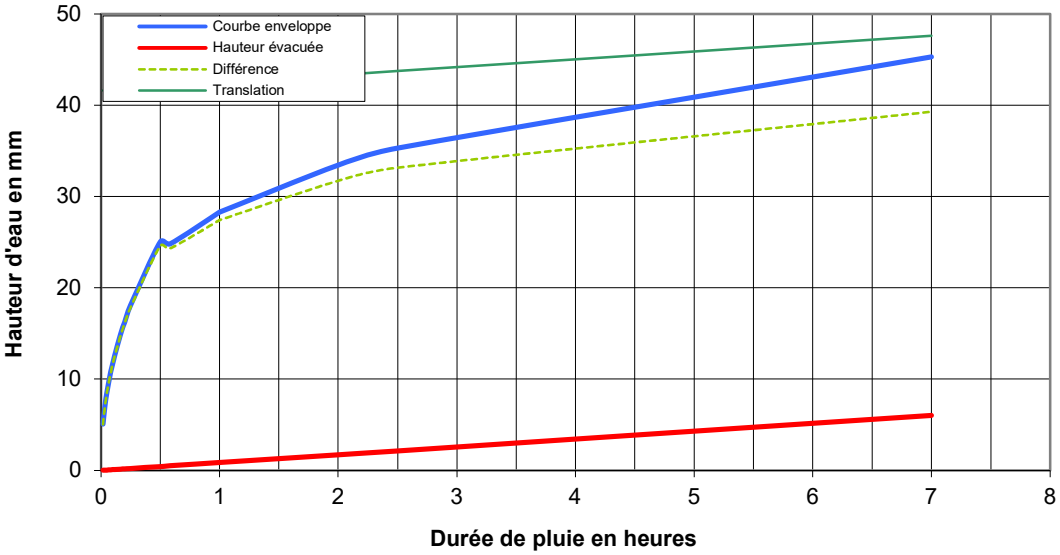
DONNEES

Surface élémentaire	**S =**	**4.42470**	**ha**
Coefficient d'apport	**C =**	**0.31**	
Surface active	**Sa =**	**1.36975**	**ha**
Débit de fuite	**Qf =**	**3.264**	**l/s**

Ouvrage de rétention/infiltration de type bassin à ciel ouvert

CALCULS INTERMEDIAIRES

q = **0.86** **mm / h**



Δh = **41.60** **mm**

RESULTATS

Volume brut : **569.759** **m³**

Coefficient majoration : *0%*

Volume utile majoré : **569.759** **m³**