



Juillet 2026 – Version 3
Bagneaux – Villeneuve-l'Archevêque (89)

Dossier de demande d'autorisation environnementale Annexes de l'étude d'impact

Entreprise



Certifiée

Telamon
PORTEUR D'UN AVENIR MEILLEUR

Sommaire

ANNEXE 1 : ÉTUDES ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF (PLAN DES RÉSEAUX D’EAUX PLUVIALES ET D’EAUX USÉES ET ATTESTATIONS DE CONFORMITÉ).....3

ANNEXE 2 : ÉTUDE DE CARTOGRAPHIE GÉOPHYSIQUE – GEOCARTA4

ANNEXE 3 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 4 SAISONS – ECOSPHERE.....5

ANNEXE 4 : ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE – CETIAC6

ANNEXE 5 : ÉTUDE DE TRAFIC – CDVIA7

ANNEXE 6 : ETUDE ACOUSTIQUE - VENATHEC8

ANNEXE 7 : ÉTUDE SUR LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – NUMTECH9

ANNEXE 8 : BILAN CARBONE – SCE.....10

ANNEXE 9 : ÉTUDE ENR – G-ON11

ANNEXE 10 : ÉTUDE DE DENSITÉ.....12

ANNEXE 11 : ÉTUDE DE SOL.....13

ANNEXE 12 : PLAN DES SERVITUDES D’UTILITÉ PUBLIQUE14

ANNEXE 13 : COURRIER DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE LA VANNE ET DU PAYS D’OTHE 15

ANNEXE 14 : AVIS DE LA DDT SUR LA MODIFICATION N°1 DU PLUI.....16

ANNEXE 1 : ÉTUDES ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF (PLAN DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES ET D'EAUX USÉES ET ATTESTATIONS DE CONFORMITÉ)

LEGENDE

Réseaux d'eaux pluviales :

Canalisation de collecte des eaux de voiries

Canalisation de collecte des eaux de toitures

Canalisation de collecte des eaux de voirie "100/45"

Canalisation de surverse des eaux vers les bassins d'infiltrations Sud

Regard "Eaux de toitures"

Regard "Eaux de voiries"

Regard de branchement

Regard DEP

Caniveau quai

Grille avaloir

Grille

Séparateur à hydrocarbures

Regard 1x1m + limiteur de débit

Regard 1x1m + vanne de confinement

Tête d'aqueduc

Massif drainant sous stationnement perméable

Drain de collecte

Bassin de rétention des eaux inondés et des eaux pluviales

Bassin d'infiltration des eaux pluviales

Niveau de mise en charge des bassins et quais

Réseaux des eaux issues de la cellule des produits dangereux :

Réseau de collecte des eaux

Regard de collecte

Cuve de stockage enterré "1x2,50m"

Réseaux d'eaux usées :

Canalisation de collecte

Regard de visite Ø1000

Regard de branchement

Poste de relèvement

Canalisation de refoulement

Micro-station

Ouvrage d'infiltration "bassin existant à 30% voir"

Réseau d'apandage

Divers :

Busage existant du bassin versant amont

Emprise lot

Plan administratif conceptuel ne pouvant servir de base à la réalisation du chantier. Ce plan ne constitue pas un plan d'exécution.

PROJET

Plateformes logistiques

Zone Vignais Moulin
BP 190 BAGNEAUX

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES

35 rue Becquon
72000 Paris

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE

15 rue Montmartre
72000 Paris

BET VRD

HYLAS INGENIERIE

5 rue André Copiel
72000 BAGEN

Telamon

PORTES D'UN AVENIR BELLIER

NOVIA ARCHITECTURE

HYLAS INGENIERIE

Phase

PC

dossier n°:

PC 2

Document

PLAN D'ASSAINISSEMENT EP - EU

Emetteur

HYLAS

dessiné par : R.P.

validé par :

Modifications

Ind.	Date	Intitulé	Version
A	18/12/2025	Première diffusion	

Ce document est la propriété de la société HYLAS. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la société HYLAS est formellement interdite.

LEGENDE

Réseaux d'eaux pluviales :

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de voiries

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de toitures

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de voirie
1.00 P. 45°

EP

EP

Canalisation de surverse des eaux vers les bassins d'infiltrations Sud

EP

EP

Regard "Eaux de toitures"

EP

EP

Regard "Eaux de voiries"

EP

EP

Regard de branchement

EP

EP

Regard DEP

EP

EP

Caniveau quai

EP

EP

Grille avaloir

EP

EP

Grille

EP

EP

Séparateur à hydrocarbures

EP

EP

Regard 1x1m + limiteur de débit

EP

EP

Regard 1x1m + vanne de confinement

EP

EP

Tête d'acqueduc

EP

EP

Massif drainant sous stationnement perméable

EP

EP

Drain de collecte

EP

EP

Bassin de rétention des eaux incendie et des eaux pluviales

EP

EP

Bassin d'infiltration des eaux pluviales

EP

EP

Niveau de mise en charge des bassins et quais

Réseaux des eaux issues de la cellule des produits dangereux :

EP

EP

Réseau de collecte des eaux

EP

EP

Regard de collecte

EP

EP

Cuve de stockage enterré
V=250m³

Réseaux d'eaux usées :

EU

EU

Canalisation de collecte

EU

EU

Regard de visite Ø1000

EU

EU

Regard de branchement

EU

EU

Poste de relevage

EU

EU

Canalisation de refoulement

EU

EU

Micro-station

EU

EU

Ouvrage d'infiltration
"Massif drainant à 30% vide"

EU

EU

Réseau d'épandage

Divers :

EP

EP

Busage existant du bassin versant amont

EP

EP

Emprise lot

Plan administratif conceptuel ne pouvant servir de base à la réalisation du chantier. Ce plan ne constitue pas un plan d'exécution.

PROJET

Plateformes logistiques

Zone Vignes Mourey
89 190 BAGNEAUX

Telamon

PORTEUR D'UN Avenir MEILLEUR

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES

36 rue Béranger
75008 Paris

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE

95 rue Montmartre
75002 Paris

NOVIA

ARCHITECTURE

BET VRD

HYLAS INGENIERIE

5 rue André Caplet
76300 BARENTIN

HYLAS

INGENIERIE

Phase

PC

dossier n° :

Document

PLAN D'ASSAINISSEMENT EP - EU

PC 2

Emetteur

HYLAS

Dessiné par : EP

Vérifié par :

Echelle : 1:400

Modifications

N°	Date	Porteur	Prémière diffusion
A	18/12/25		

Ce document est la propriété de la société NOVIA. NOVIA n'a pas été autorisé à communiquer avec vos services.

PLAN D'EAU
Bases de calcul
Calculé sur : Surface Projet v5
Altitude de remplissage : 116.85m

Résultats
Volume de remplissage : 629.472
Surface de remplissage : 455.58
Hauteur maximum de remplissage : 2.85m
Altitude de remplissage : 116.85m

Eaux Usées :
Assainissement individuel
(Micro-station) = 35 EH

PLAN D'EAU
Bases de calcul
Calculé sur : Surface Projet v5
Altitude de remplissage : 116.85m

Résultats
Volume de remplissage : 127.636
Surface de remplissage : 1099.32
Hauteur maximum de remplissage : 0.21m
Altitude de remplissage : 116.85m

PLAN D'EAU
Bases de calcul
Calculé sur : Surface Projet v5
Altitude de remplissage : 116.85m

Résultats
Volume de remplissage : 58.423
Surface de remplissage : 517.85
Hauteur maximum de remplissage : 0.20m
Altitude de remplissage : 116.85m

PLAN D'EAU
Bases de calcul
Calculé sur : Surface Projet v5
Altitude de remplissage : 116.30m

Résultats
Volume de remplissage : 719.695
Surface de remplissage : 424.31
Hauteur maximum de remplissage : 3.50m
Altitude de remplissage : 116.30m

PLAN D'EAU
Bases de calcul
Calculé sur : Surface Projet v5
Altitude de remplissage : 116.85m

Résultats
Volume de remplissage : 1038.747
Surface de remplissage : 472.81
Hauteur maximum de remplissage : 3.85m
Altitude de remplissage : 116.85m

Ce document est la propriété de la société NOVIA. NOVIA n'a pas été autorisé à communiquer avec vos services.

LEGENDE

Réseaux d'eaux pluviales :

Canalisation de collecte des eaux de voiries

Canalisation de collecte des eaux de toitures

Canalisation de collecte des eaux de voirie
"à l'EP" v5

Canalisation de surverse des eaux vers les bassins d'infiltrations Sud

Regard "Eaux de toitures"

Regard "Eaux de voiries"

Regard de branchement

Regard DEP

Caniveau quai

Grille avaloir

Grille

Séparateur à hydrocarbures

Regard 1x1m + limiteur de débit

Regard 1x1m + vanne de confinement

Tête d'acqueduc

Massif drainant sous stationnement perméable

Drain de collecte

Bassin de rétention des eaux incendie et des eaux pluviales

Bassin d'infiltration des eaux pluviales

Niveau de mise en charge des bassins et quais

Réseaux des eaux issues de la cellule des produits dangereux :

Réseau de collecte des eaux

Regard de collecte

Cuve de stockage enterrée
"V">250m³

Réseaux d'eaux usées :

Canalisation de collecte

Regard de visite Ø1000

Regard de branchement

Poste de relevage

Canalisation de refoulement

Micro-station

Ouvrage d'infiltration
"Massif drainant à 30% vide"

Réseau d'épandage

Divers :

Busage existant du bassin versant amont

Emprise lot

Plan administratif conceptuel ne pouvant servir de base à la réalisation du chantier. Ce plan ne constitue pas un plan d'exécution.

PROJET

Plateformes logistiques

Zone Vignes Mauny
89 190 BAGNEAUX

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES

36 rue Bérillon
75008 Paris

Telamon

POURTEUR D'UN Avenir MEILLEUR

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE

95 rue Maritimaire
75002 Paris

NOVIA

ARCHITECTURE

BET VRD

HYLAS INGENIERIE

5 rue André Caplet
76300 BARENTIN

HYLAS

INGENIERIE

Phase

PC

dossier n° :

Document

PLAN D'ASSAINISSEMENT EP - EU

PC 2

Emetteur

HYLAS

Dessiné par : EP

Vérifié par :

Echelle : 1:400

Modifications

N°	Date	Intitulé
A	18/12/25	Première diffusion

De document est la propriété de la société NOVIA. Il ne peut être réutilisé ou communiqué sans autorisation.

De document est la propriété de la société NOVIA. Il ne peut être réutilisé ou communiqué sans autorisation.

LEGENDE

Réseaux d'eaux pluviales :

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de voiries

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de toitures

EP

EP

Canalisation de collecte des eaux de voirie
"à la P. 4"

EP

EP

Canalisation de surverse des eaux vers les bassins d'infiltrations Sud

EP

EP

Regard "Eaux de toitures"

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

EP

Réseaux des eaux issues de la cellule des produits dangereux :

EP

EP

Réseau de collecte des eaux

EP

EP

EP

EP

Réseaux d'eaux usées :

EU

EU

Canalisation de collecte

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

EU

Divers :

EP

EP

Busage existant du bassin versant amont

EP

EP

Plan administratif conceptuel ne pouvant servir de base à la réalisation du chantier. Ce plan ne constitue pas un plan d'exécution.

PROJET

Plateformes logistiques

Zone Vignes Maury
89 190 BAGNEAUX

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES

36 rue Bérillon
75008 Paris

Telamon

PORTEUR D'UN Avenir MEILLEUR

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE

95 rue Montmartre
75002 Paris

NOVIA

ARCHITECTURE

BET VRD

HYLAS INGENIERIE

5 rue André Caplet
76360 BARENTIN

HYLAS

INGENIERIE

Phase

PC

dossier n° :

Document

PLAN D'ASSAINISSEMENT EP - EU

PC 2

Emetteur

HYLAS

Dessiné par : EP

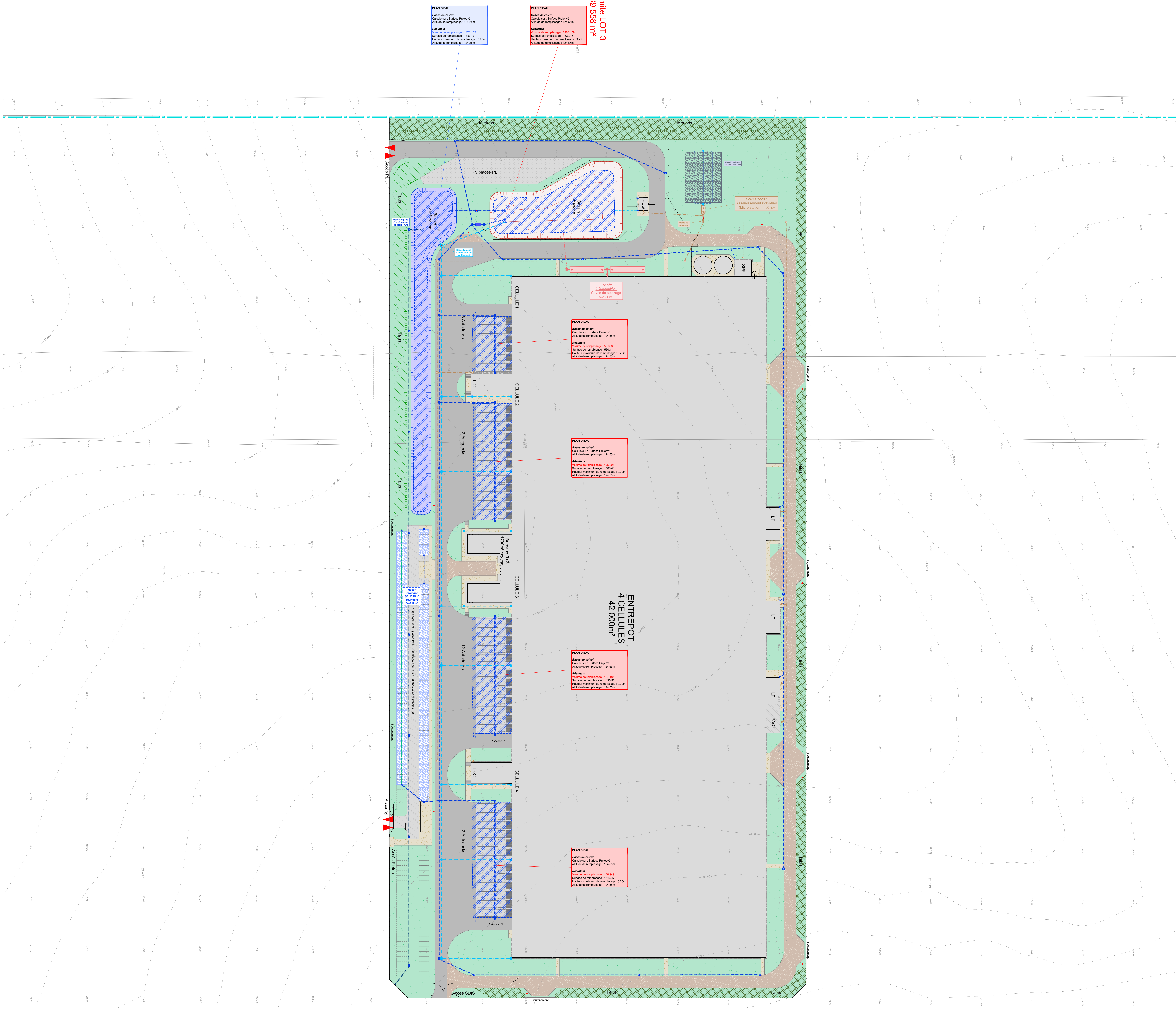
Vérifié par :

Echelle : 1:600

Modifications

N°	Date	Intervenant	Description
A	18/12/25	HYLAS	Première diffusion

De document est la propriété de la société NOVIA. Il ne peut être réutilisé ou communiqué sans son autorisation.



LEGENDE

Réseaux d'eaux pluviales :

Canalisation de collecte des eaux de voiries

Canalisation de collecte des eaux de toitures

Canalisation de collecte des eaux de voirie "100/45"

Canalisation de surveillance des eaux vers les bassins d'infiltrations Sud

Réseaux des eaux issues de la cellule des produits dangereux :

Réseau de collecte des eaux

Réseaux d'eaux usées :

Canalisation de collecte

Divers :

Busage existant du bassin versant amont

Plan administratif conceptuel ne pouvant servir de base à la réalisation du chantier. Ce plan ne constitue pas un plan d'exécution.

PROJET

Plateformes logistiques

Zone Vignais Mouney
BP 190 BAGNEAUX

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES

35 rue Becquon
72000 FRAIS

Telamon

PORTIER & D'UR AVENUE HELLER

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE

15 rue Montmorency
72000 FRAIS

NOVIA ARCHITECTURE

BET VRD

HYLAS INGENIERIE

5 rue André Coplet
73500
SARDEN

HYLAS INGENIERIE

Phase

PC

dossier n° :

PC 2

Document

PLAN D'ASSAINISSEMENT EP - EU

Emetteur

HYLAS

destiné par : R.P.

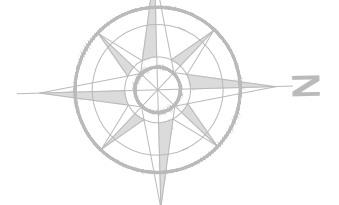
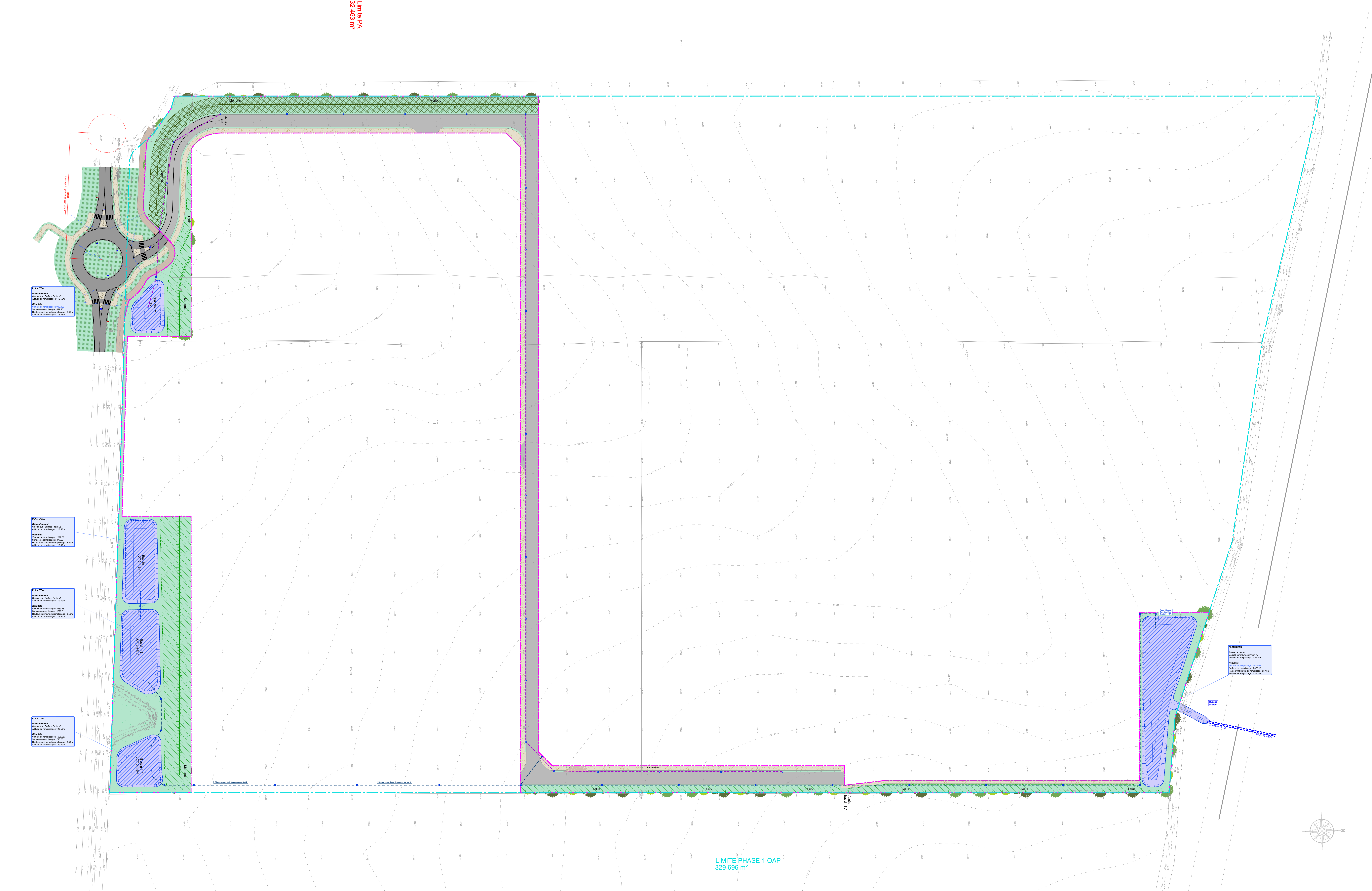
Véhicule par :

Modifications

Ind.	Date	Intérieur	Extérieur
A	18/12/2025	Première diffusion	

Echelle : 1:700

Ce document est la propriété de la société HYLAS. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la société HYLAS est formellement interdite.



SNC DES VIGNES
36 RUE BEAUJON
75 008 PARIS

BAGNEAUX

-

PLATEFORMES LOGISTIQUES

-

LOT 1

PC 11-3
ETUDE DE DEFINITION DE LA FILIERE
D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF " A.N.C "

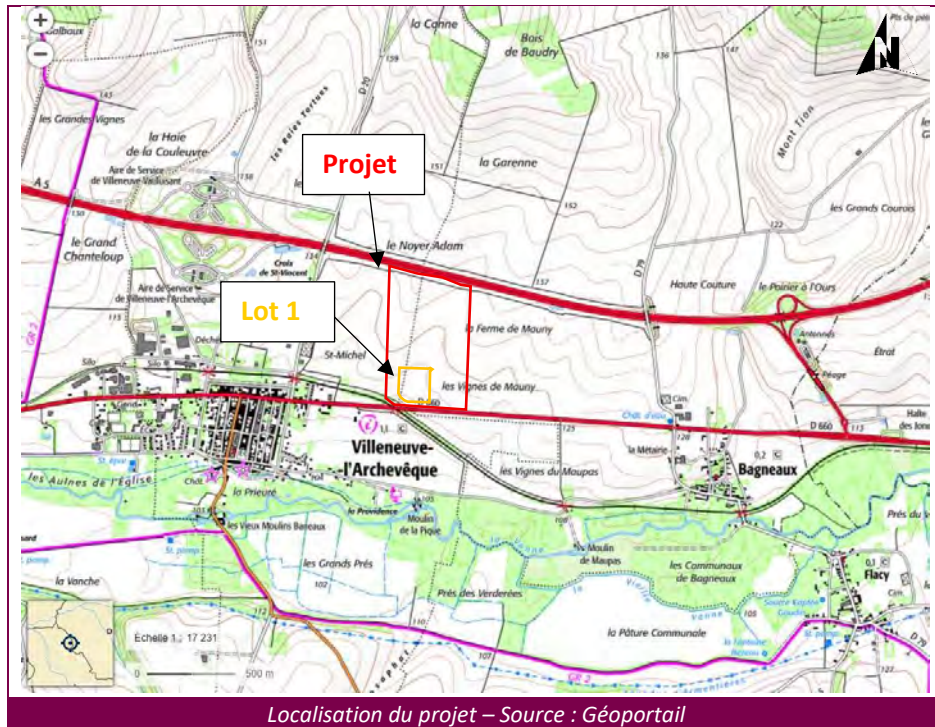
HYLAS
INGENIERIE

5, Rue André Caplet
76 360 BARENTIN
Tel : 02.35.64.87.39
E-mail : contact@hylas-vrd.fr
Site web : www.hylas-vrd.fr

[illegible]

1. Présentation

Le projet est situé sur la zone dite « Vignes Mauny » sur la commune de Bagneaux, dans le département de Yonne (89). Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les n°1, 17, 18, 19 et 20 de section ZT et n°6 et 94 de section ZK qui présentent une surface de 329 675 m².



La présente étude consiste en la définition d'un dispositif d'assainissement non collectif pour le lot n°1.
En effet, aucun réseau d'assainissement des eaux usées n'est présent à proximité du terrain.



Plan masse – Source : NOVIA Architecture

2. Réglementation

Le projet de création d'un assainissement non collectif est soumis aux réglementations suivantes :

- L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5.
- La circulaire interministérielle n° 97 du 22 mai 1997, relative à l'assainissement non collectif présentant les éléments de calcul pour le choix des filières d'assainissement.
- La norme AFNOR NF DTU 64-1 d'août 2013 précise les règles de l'art relatives aux ouvrages d'assainissement des maisons d'habitation individuelle et concerne les caractéristiques de mises en œuvre des équipements de prétraitement et des dispositifs assurant l'épuration puis l'évacuation.

L'étude de définition de la filière d'assainissement non collectif permet d'analyser le projet (localisation, nature, surfaces, capacité d'accueil) et un diagnostic de la parcelle (géologie, contraintes environnementales, pédologie au travers d'investigations par sondage à la tarière manuelle et test de perméabilité si nécessaire) qui conduisent au choix justifié et au dimensionnement de la filière la mieux adaptée à la parcelle et au projet pour le traitement des eaux usées.

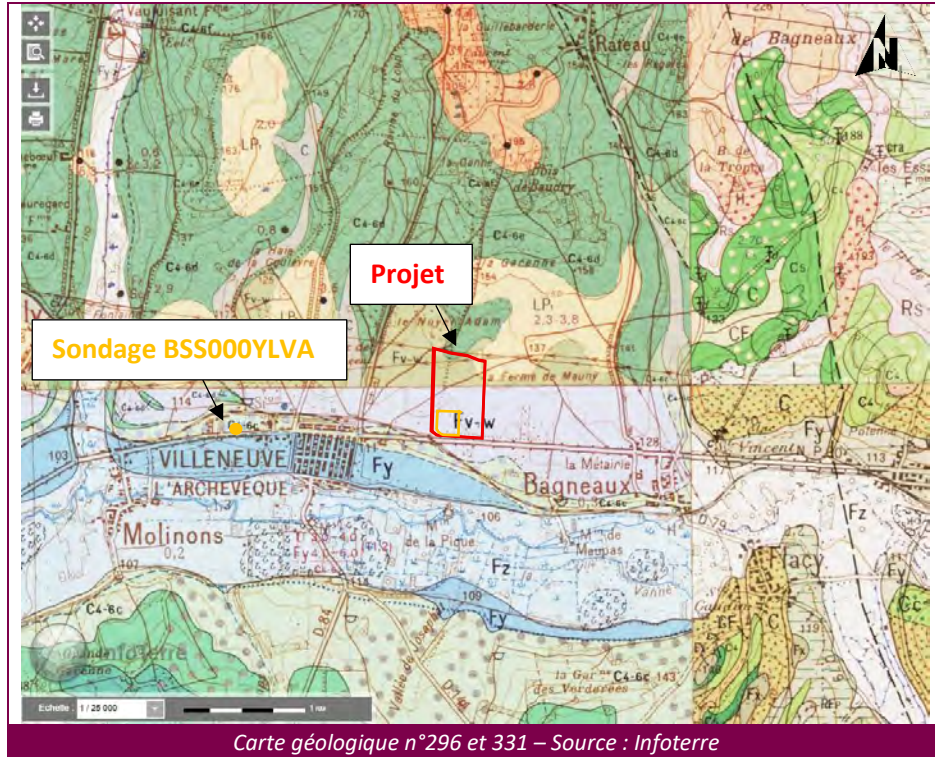
Cette étude est destinée, non seulement au propriétaire, mais aussi au SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) pour valider la préconisation technique effectuée par nos soins, l'implantation et, au moment des travaux, la bonne exécution de l'installation.

Un exemplaire devra également être donné aux entreprises de travaux de terrassement pour établir un devis précis en disposant des consignes techniques nécessaires à la bonne exécution des travaux.

3. Etat initial

3.1. Géologie

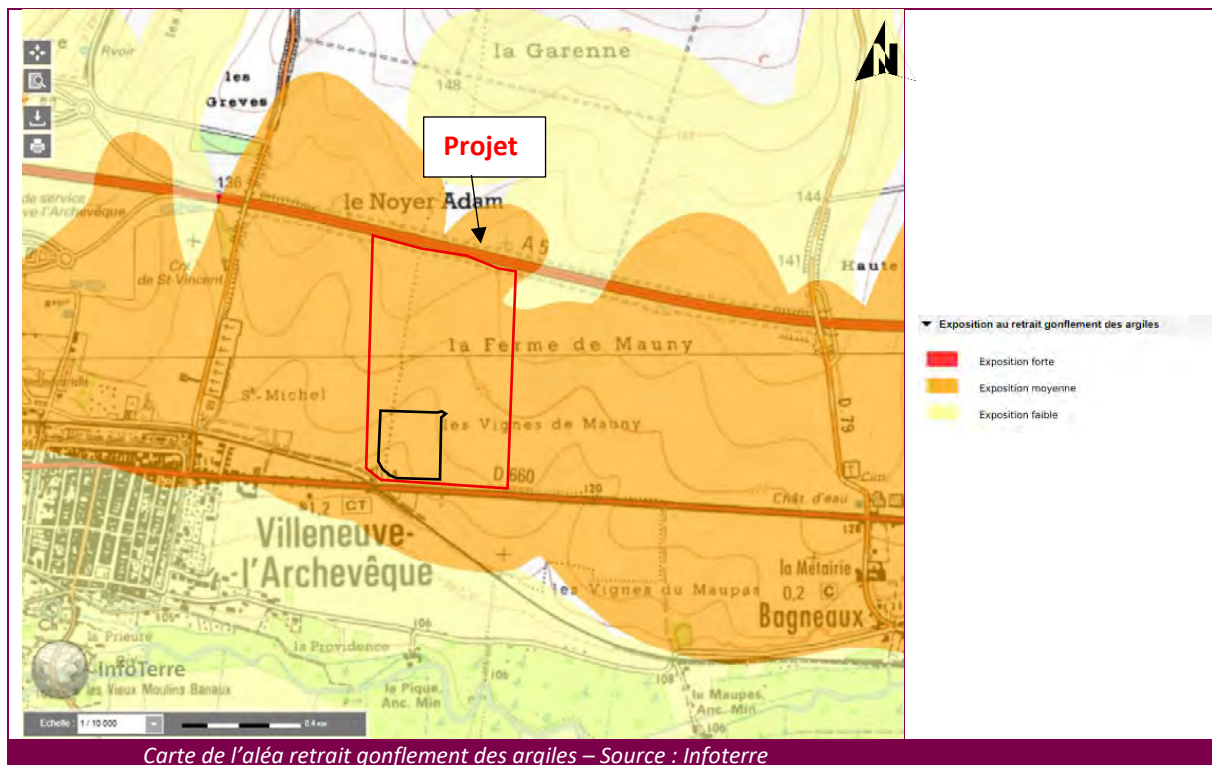
D'après les cartes géologiques n°331 SENS et n°296 de SERGINES le terrain repose sur des alluvions indifférenciées.



Un sondage du BRGM (BSS0000YLVA) est présent au droit du projet, la lithologie rencontrée est la suivante :

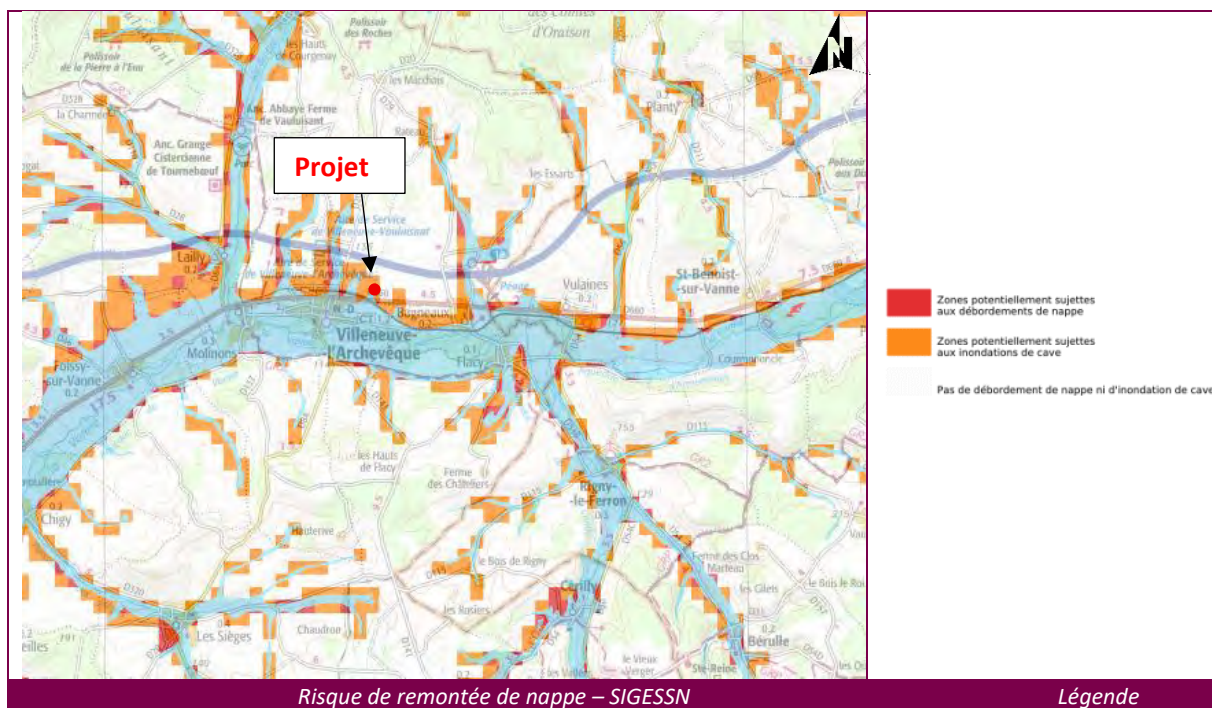
Profondeur (m/TN)	Lithologie
De 0 à 0,2 m	remblai
De 0,2 à 0,3 m	terre végétale et remblai
De 0,3 à 0,7 m	remblai
De 0,7 à 2,1 m	limon argileux ocre à silex
De 2,1 à 2,6 m	argile sableuse à silex jaunâtre humide
De 2,6 à 4,3 m	craie altérée jaune à silex
De 4,3 à 4,4 m	craie altérée à silex jaune blanchâtre

D'après la carte du BRGM, le projet est situé en aléa moyen au risque de retrait-gonflement des argiles.



3.2. Hydrogéologie

Le projet est concerné par une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

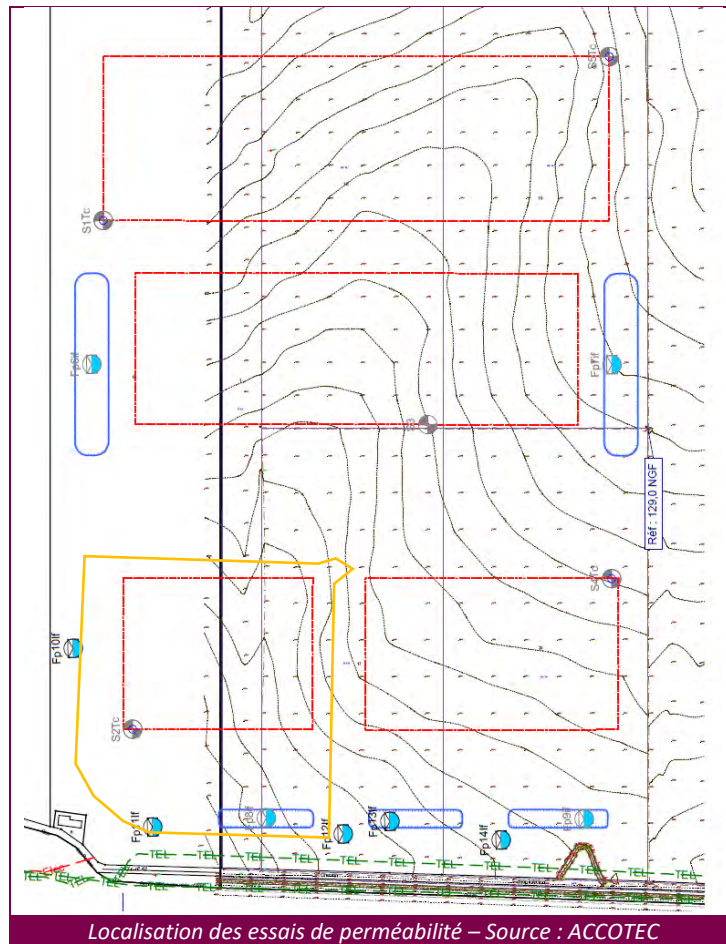


Des essais de perméabilité ont été réalisés par ACCOTEC (Ref : n°24/9153/R1G), les perméabilités rencontrées sont les suivantes :

Essais	Cote de l'essai (NGF)	Stratigraphie	Perméabilité verticale (m/s)
If6	124.5	Alluvions	5.6×10^{-7}
If7	127.7	Alluvions	$< 1.10^{-10}$
If8	115.5	Alluvions	1.7×10^{-5}
If9	118.9	Alluvions	8.1×10^{-6}
If10	117.0	Alluvions	2.5×10^{-6}
If11	112.5	Alluvions	8.8×10^{-6}
If12	117.5	Alluvions	1.4×10^{-5}
If13	118.0	Alluvions	6.6×10^{-5}
If14	119.0	Alluvions	5.2×10^{-5}

Les essais ont montré des perméabilités très hétérogènes dans les alluvions avec :

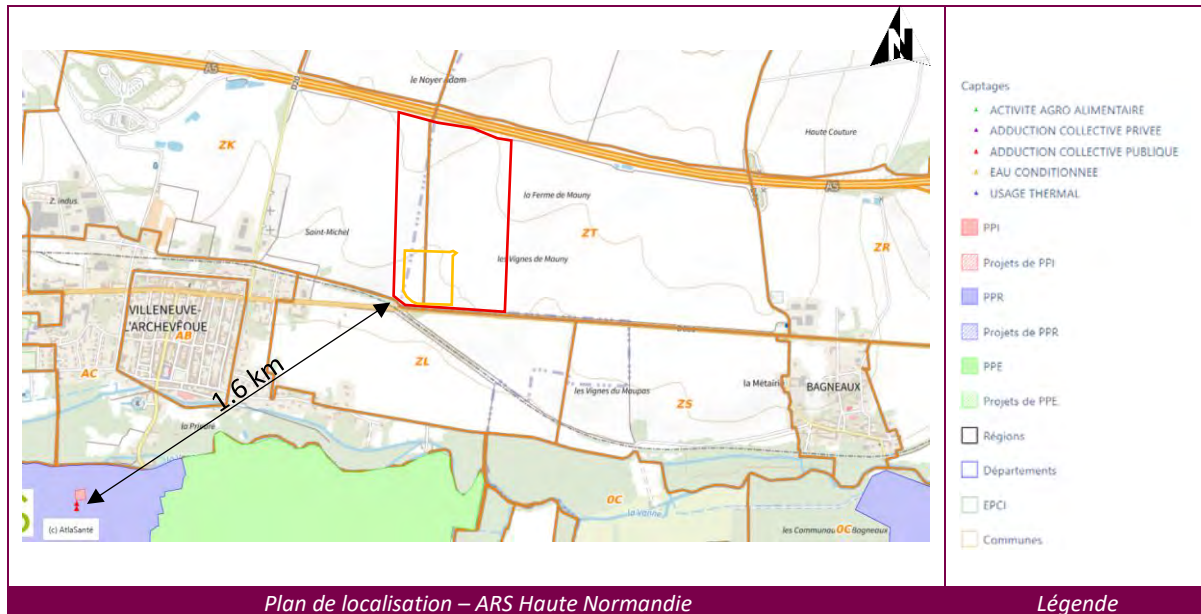
- Des valeurs très faibles dans le faciès argileux situé dans la zone haute $k < 10^{-7}$ m/s
- Des valeurs moyennes dans le faciès argilo graveleux des alluvions $k_v \approx 0.5 \times 10^{-5}$ m/s



Les perméabilités situées au droit du lot 1 sont comprises entre 1.7×10^{-5} et 2.5×10^{-6} m/s. Pour la suite de l'étude, nous retiendrons la perméabilité la plus défavorable, soit 2.5×10^{-6} m/s.

Le projet est situé en dehors de périmètre de protection de captage, le captage le plus proche est situé à 1.6km, il s'agit du captage de FO.DE V.L'ARCHEVEQUE.

Aucun puit servant à l'alimentation en eau potable n'a été recensé à moins de 35 m de la zone destinée à l'assainissement autonome.



4. Définition de la filière d'assainissement non collectif

4.1. Détermination de la filière

Une filière d'assainissement individuel intègre systématiquement un dispositif assurant le prétraitement et un système assurant l'épuration et la dispersion par le sol ou le rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

La parcelle du projet présente une pente moyenne de 2.6%. La perméabilité du terrain naturel à proximité de la zone d'étude est de 2.5×10^{-6} m/s, elle permet une dispersion dans le sol. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée, le projet ne présente pas de contrainte de nappe affleurante.

Compte tenu de ces éléments (nature de sol, perméabilité, pente) ainsi que de la surface disponible pour l'installation d'un dispositif d'ANC et du nombre d'EH, nous préconisons la mise en place d'une filière de type **microstation**.

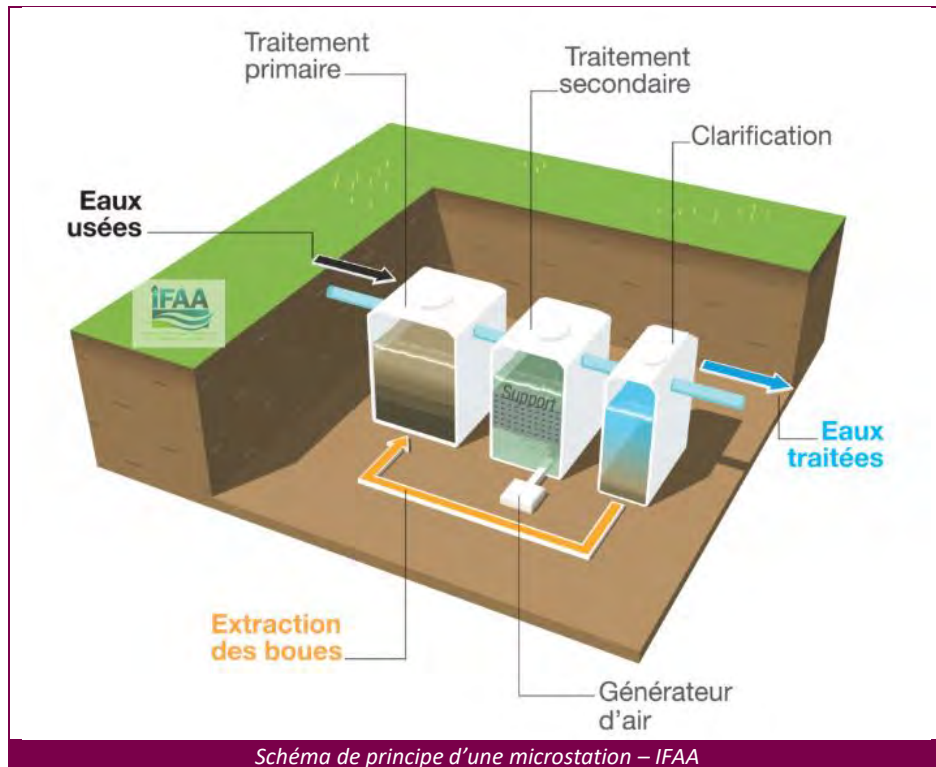
La solution microstation à culture libre ou fixée présente l'avantage d'avoir un rejet en point haut de l'unité de traitement et un encombrement minime permettant ainsi une mise en place dans une surface réduite.

Ces dispositifs doivent impérativement disposer d'un agrément de dispositif de traitement des eaux usées domestiques délivré par les Ministères de l'Ecologie et de la Santé publié au Journal Officiel de la République Française.

Notre déontologie ne nous permet pas d'imposer ou de conseiller une marque ou un produit en particulier et il appartiendra au Maître d'ouvrage de faire son propre choix dans la liste des dispositifs de traitement agréés.

L'installation de ce dispositif de traitement s'effectue en trois étapes qui sont les suivantes :

- Le traitement primaire, il assure la séparation des phases des eaux usées domestiques brutes. Cette cuve peut également assurer le stockage des boues extraites depuis le « clarificateur » ;
- Le traitement secondaire, assure la mise en contact des bactéries épuratrices avec l'oxygène dissous et l'effluent à traiter. Cette dégradation génère de l'eau, des gaz et des boues ;
- La clarification, est une décantation secondaire qui permet une épuration des eaux.



A la suite de ces 3 phases, les eaux sont traitées et peuvent être évacuées soit par infiltration si la perméabilité des sols le permet, soit vers un milieu hydraulique superficiel. Dans notre cas, les eaux seront infiltrées au sein d'un massif drainant.

4.2. Dimensionnement de la filière

La zone d'activité est destinée à recevoir environ 60 à 70 salariés, selon l'arrêté du 7 mars 2012, les établissements recevant du public tel que les usines ou ateliers doivent tenir compte de leur capacité d'accueil, à 1 ouvrier, salarié correspond un équivalent habitant (EH) de 0.5.

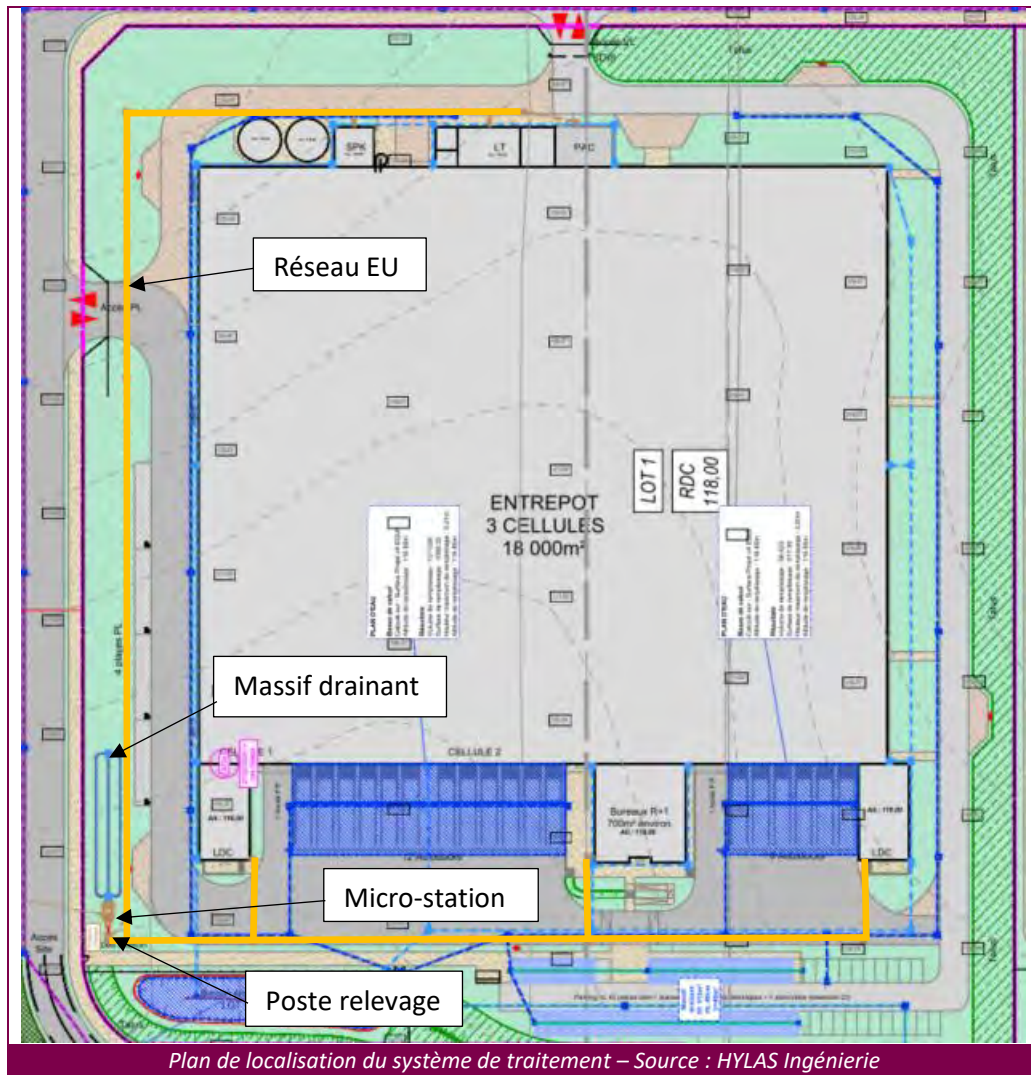
Le terme d'équivalent habitant est une notion utilisée en assainissement pour évaluer la capacité des systèmes d'épuration des eaux. Ainsi, dans le cas présent pour le projet, nous retiendrons une charge polluante de 35 EH.

Cette unité est définie par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales comme étant la charge organique biodégradable ayant une DBO5 de 60 g/j.

Nous retiendrons une équivalence de 35 EH.

4.3. Implantation

La microstation sera mise en place dans une zone non circulée, au sein des engazonnements. Les eaux usées seront récupérées par un réseau EU en gravitaire au niveau de boîtes de branchement situées en pied de bâtiment. Compte tenu de l'altimétrie du projet et du linéaire du réseau EU jusqu'à l'ouvrage de traitement des eaux usées, un poste de relevage de 35EH sera installé en amont de la filière de traitement.



Les eaux traitées seront ainsi rejetées à faible profondeur (<1m) au sein d'un ouvrage d'infiltration situé au niveau des couches les plus perméables.

Cet ouvrage d'infiltration sera de type massif drainant offrant un indice de vide de 30%, et permettant le stockage des eaux. Cet ouvrage sera installé au sein des espaces verts, en sortie de la microstation.

Le massif drainant aura un volume sécuritaire et permettra une infiltration en moins de 24h, concordant avec la reprise d'un nouveau volume.

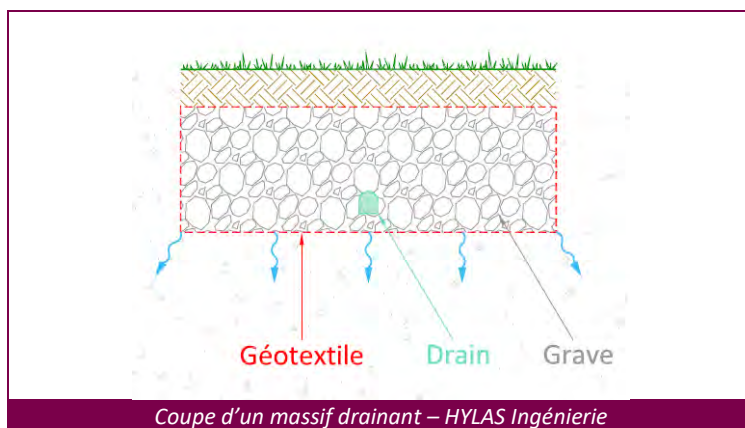
4.4. Rejet

Conformément à l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012, les performances épuratoires de la microstation seront conformes aux valeurs ci-dessous :

Paramètre	Concentration maximale
DBO ₅	35 mg(O ₂)/L
MES	30 mg/l-

En se basant sur une production de 120 L d'eaux usées par Equivalent Habitant, le volume journalier est de 4 200L/j, par mesure de sécurité, nous prendrons une production de 2 jours soit 8.4 m³. La microstation se rejettera dans un ouvrage d'infiltration de type Massif drainant, composés de grave d'une granulométrie 20/40, 20/60 ou 40/80 permettant d'obtenir un indice de vide de 30%. Cet ouvrage devra être entouré d'un géotextile pour éviter toute entrée d'élément fin dans l'ouvrage de stockage.

Un regard de branchement devra être réalisé en amont et en aval de l'ouvrage drainant, ce principe permettra d'assurer un entretien du drain en cas d'éventuel bouchon.



L'ouvrage d'infiltration aura une profondeur de 70cm et une surface de 40 m². Il permettra de stocker un volume de 8.4 m³.

Au vu des surfaces d'infiltration et de la perméabilité rencontrée (2.5×10^{-6} m/s) l'ouvrage se vidangera en 23.3heures, permettant la reprise d'un nouveau volume.

3.4. Prescriptions de pose

L'implantation de la micro-station devra respecter les prescriptions suivantes :

- D'une manière générale, les travaux devront être réalisés conformément à la norme AFNOR NF DTU 64-1 ;
- Les conditions de pose devront être conformes aux prescriptions du fabricant ;
- La micro-station devra être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique et doit rester accessible pour l'entretien ;
- Les eaux pluviales ne devront en aucun cas être mélangées avec les eaux usées.

3.5. Prescriptions liées à l'entretien et au contrôle de l'installation

3.5.1. La vidange des dispositifs

L'entretien des différents éléments du système d'assainissement non collectif est indispensable au bon fonctionnement et à la pérennité de l'installation. A défaut d'entretien régulier, les ouvrages de traitement risquent un dysfonctionnement du traitement des effluents.

Il conviendra de respecter la fréquence de vidange et de l'entretien de la microstation indiquée dans la fiche technique du fabricant.

Chaque vidange doit être effectuée par un professionnel agréé qui doit délivrer à l'issue de la vidange un document attestant du devenir des matières vidangées (Loi sur l'eau du 30 décembre 2006 – Article 46).

Une liste de professionnels agréés est disponible sur le site de la préfecture de votre département ou auprès de votre SPANC.

L'entreprise de vidange est tenue de fournir une attestation comportant les indications suivantes :

- Nom, raison sociale et adresse de l'entreprise
- Nom et adresse de l'utilisateur
- Nom du propriétaire le cas échéant
- Date de la vidange
- Les caractéristiques, la nature et la quantité de matières éliminées
- Lieu de dépôt des matières vidangées.

3.5.2. Le contrôle de bon fonctionnement de l'installation

Après le contrôle de bonne exécution des travaux réalisé par le technicien du SPANC et l'envoi d'un certificat de conformité. Le SPANC doit assurer le contrôle régulier de l'installation avec des fréquences variables selon les secteurs.

Cette visite d'un technicien portera sur l'état des ouvrages, l'utilisation qui en est faite et la qualité de l'entretien.

Pour toutes questions relatives à ces contrôles, veuillez-vous adresser à votre technicien(ne) responsable du SPANC de votre collectivité.

Un programme d'exploitation sur 10 ans avec passage régulier d'un agent compétent devra être fait afin de recueillir les données nécessaires à l'autosurveillance du système de traitement. Ces données devront être notifiées dans un cahier de vie de l'installation compartimenté en trois sections :

- Section 1 : description, exploitation et gestion de l'installation d'ANC ;
- Section 2 : organisation de la surveillance de l'installation d'ANC ;
- Section 3 : suivi de l'installation d'ANC.

4. Rappel des responsabilités

HYLAS Ingénierie recommande que la réalisation des travaux soit faite par d'une entreprise spécialisée, expérimentée et disposant d'une assurance décennale garantissant les réparations dues à d'éventuelles malfaçons ou dysfonctionnements.

Cependant le maître d'ouvrage peut réaliser ou faire réaliser les travaux par l'entreprise de son choix.

Il appartient au maître d'ouvrage de veiller à ce que l'entrepreneur ou lui-même respecte les préconisations techniques consignées dans le présent rapport.

Les travaux seront réalisés « dans les règles de l'art » conformément aux textes réglementaires et en conformité avec la norme AFNOR NF DTU 64-1.

Le maître d'ouvrage devra demander l'autorisation pour l'installation d'un dispositif d'Assainissement Non Collectif au SPANC dont il dépend. (Voir en mairie ou collectivité ayant la compétence du SPANC).

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) assure deux missions de contrôle :

- Le contrôle de CONCEPTION du projet,
- Le contrôle de BONNE EXECUTION des travaux avant remblaiement.

En conséquence :

- Les travaux ne doivent pas démarrer avant que le propriétaire ne dispose de l'avis favorable du SPANC.
- Les fouilles ne doivent pas être remblayées avant que le contrôle de bonne exécution des travaux n'ait été réalisé sur site par le SPANC.

Le SPANC concerné par le terrain est :

SPANC du Pays de NEUMOURS

**43 Quai Victor Hugo
77 140 NEMOURS
Tel : 01.64.28.85.01**

SNC DES VIGNES
36 RUE BEAUJON
75 008 PARIS

BAGNEAUX
-
PLATEFORMES LOGISTIQUES
-
LOT 2

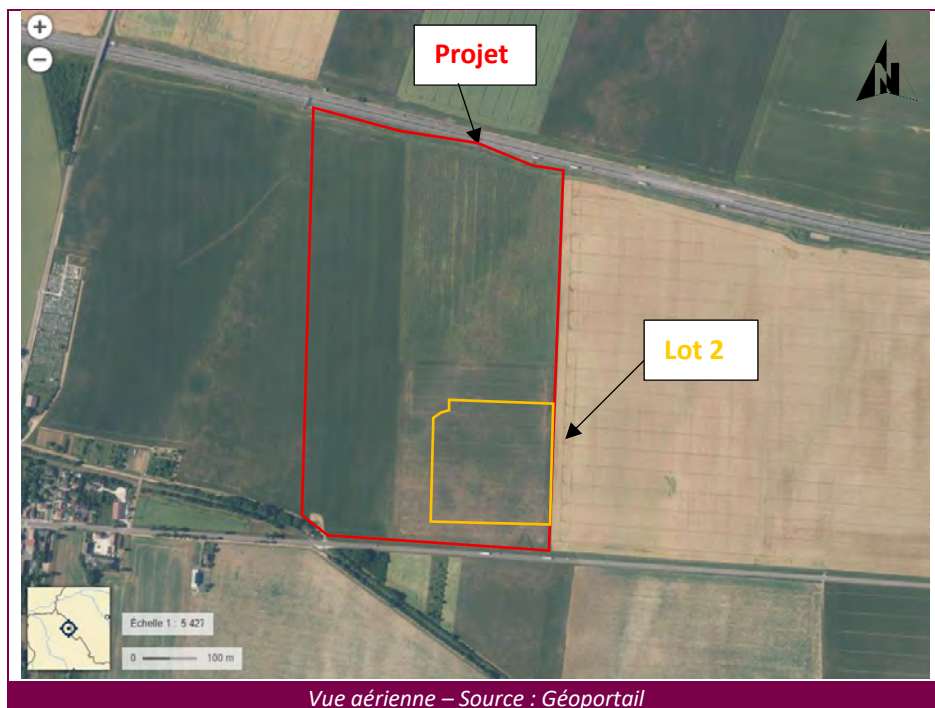
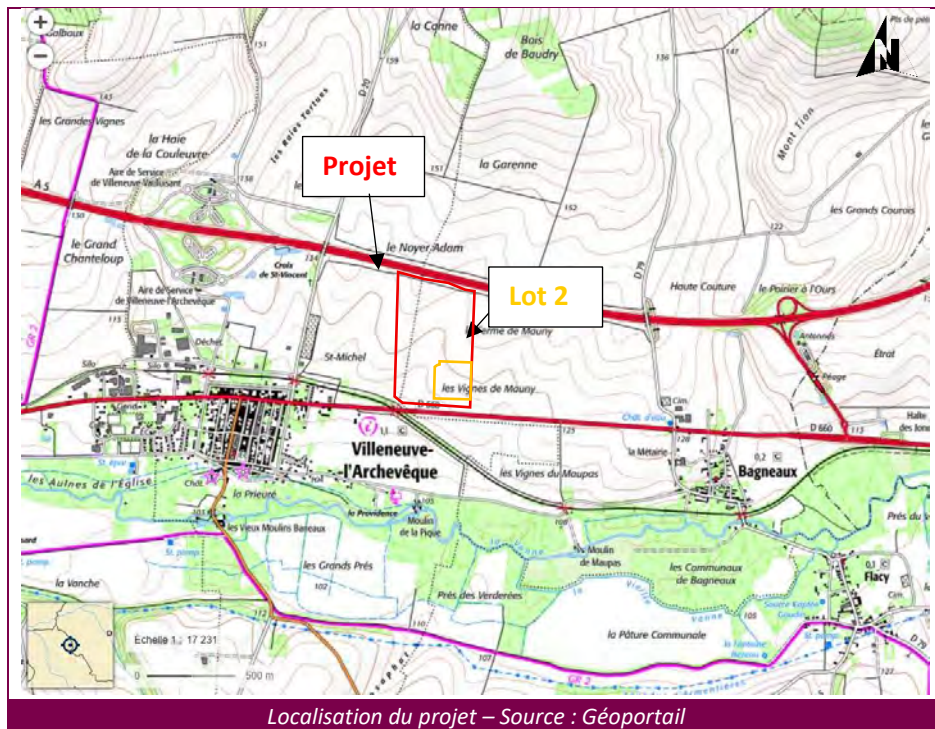
PC 11-3
ETUDE DE DEFINITION DE LA FILIERE
D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF " A.N.C "

Site web : www.hylas-vrd.fr

[illegible]

1. Présentation

Le projet est situé sur la zone dite « Vignes Mauny » sur la commune de Bagneaux, dans le département de Yonne (89). Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les n°1, 17, 18, 19 et 20 de section ZT et n°6 et 94 de section ZK qui présentent une surface de 329 675 m².



La présente étude consiste en la définition d'un dispositif d'assainissement non collectif pour le lot n°2.
En effet, aucun réseau d'assainissement des eaux usées n'est présent à proximité du terrain.



Plan masse – Source : NOVIA Architecture

2. Réglementation

Le projet de création d'un assainissement non collectif est soumis aux réglementations suivantes :

- L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5.
- La circulaire interministérielle n° 97 du 22 mai 1997, relative à l'assainissement non collectif présentant les éléments de calcul pour le choix des filières d'assainissement.
- La norme AFNOR NF DTU 64-1 d'août 2013 précise les règles de l'art relatives aux ouvrages d'assainissement des maisons d'habitation individuelle et concerne les caractéristiques de mises en œuvre des équipements de prétraitement et des dispositifs assurant l'épuration puis l'évacuation.

L'étude de définition de la filière d'assainissement non collectif permet d'analyser le projet (localisation, nature, surfaces, capacité d'accueil) et un diagnostic de la parcelle (géologie, contraintes environnementales, pédologie au travers d'investigations par sondage à la tarière manuelle et test de perméabilité si nécessaire) qui conduisent au choix justifié et au dimensionnement de la filière la mieux adaptée à la parcelle et au projet pour le traitement des eaux usées.

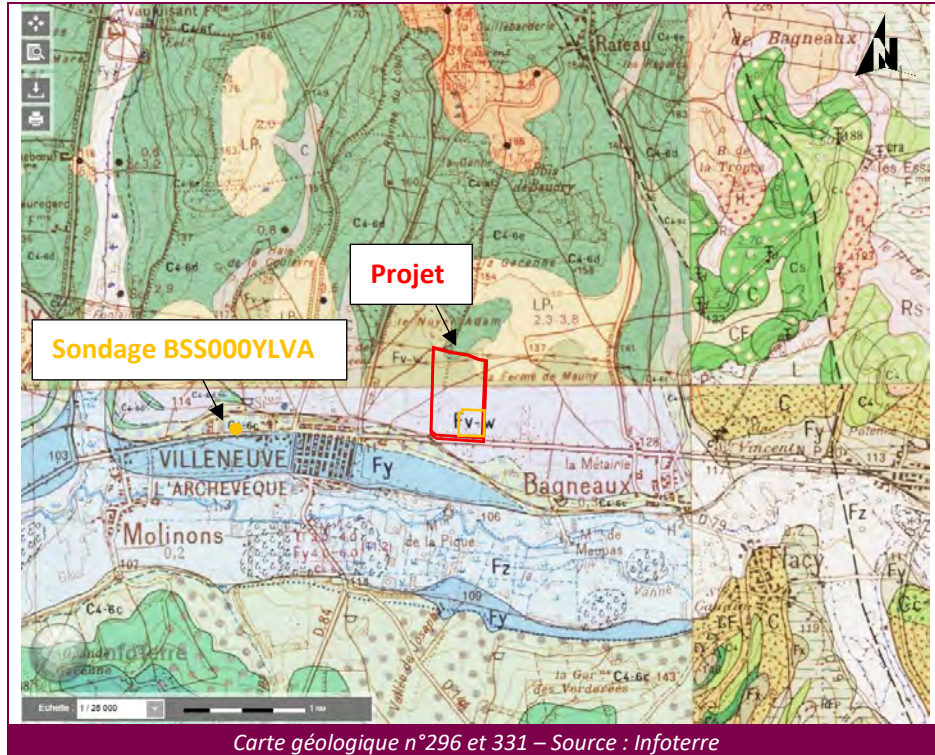
Cette étude est destinée, non seulement au propriétaire, mais aussi au SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) pour valider la préconisation technique effectuée par nos soins, l'implantation et, au moment des travaux, la bonne exécution de l'installation.

Un exemplaire devra également être donné aux entreprises de travaux de terrassement pour établir un devis précis en disposant des consignes techniques nécessaires à la bonne exécution des travaux.

3. Etat initial

3.1. Géologie

D'après les cartes géologiques n°331 SENS et n°296 de SERGINES le terrain repose sur des alluvions indifférenciées.



Un sondage du BRGM (BSS0000YLVA) est présent au droit du projet, la lithologie rencontrée est la suivante :

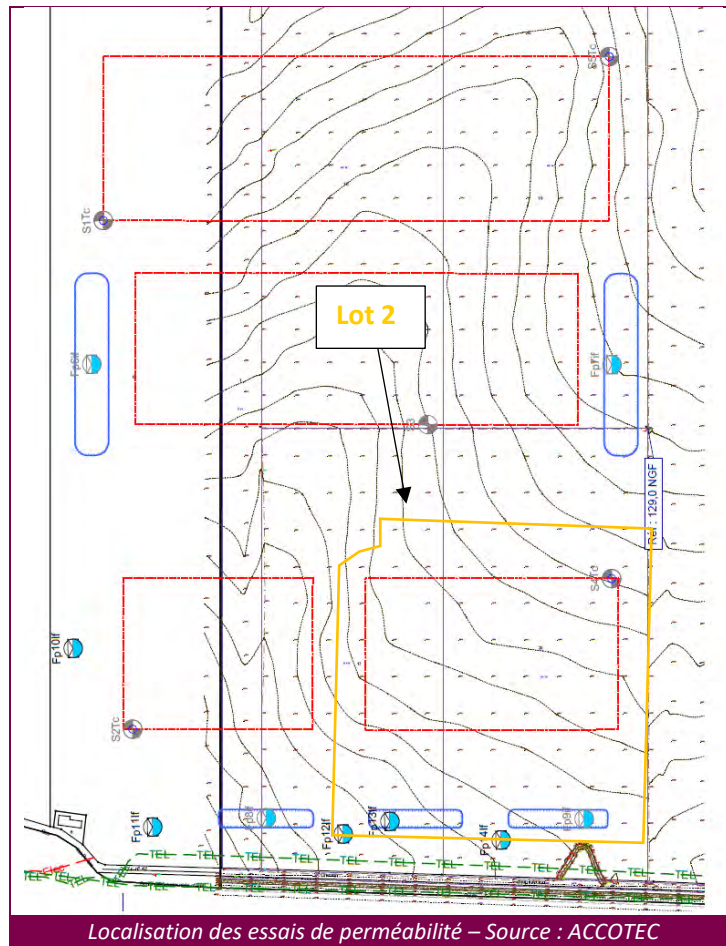
Profondeur (m/TN)	Lithologie
De 0 à 0,2 m	remblai
De 0,2 à 0,3 m	terre végétale et remblai
De 0,3 à 0,7 m	remblai
De 0,7 à 2,1 m	limon argileux ocre à silex
De 2,1 à 2,6 m	argile sableuse à silex jaunâtre humide
De 2,6 à 4,3 m	craie altérée jaune à silex
De 4,3 à 4,4 m	craie altérée à silex jaune blanchâtre

Des essais de perméabilité ont été réalisés par ACCOTEC (Ref : n°24/9153/R1G), les perméabilités rencontrées sont les suivantes :

Essais	Cote de l'essai (NGF)	Stratigraphie	Perméabilité verticale (m/s)
If6	124.5	Alluvions	5.6×10^{-7}
If7	127.7	Alluvions	$< 1.10^{-10}$
If8	115.5	Alluvions	1.7×10^{-5}
If9	118.9	Alluvions	8.1×10^{-6}
If10	117.0	Alluvions	2.5×10^{-6}
If11	112.5	Alluvions	8.8×10^{-6}
If12	117.5	Alluvions	1.4×10^{-5}
If13	118.0	Alluvions	6.6×10^{-5}
If14	119.0	Alluvions	5.2×10^{-5}

Les essais ont montré des perméabilités très hétérogènes dans les alluvions avec :

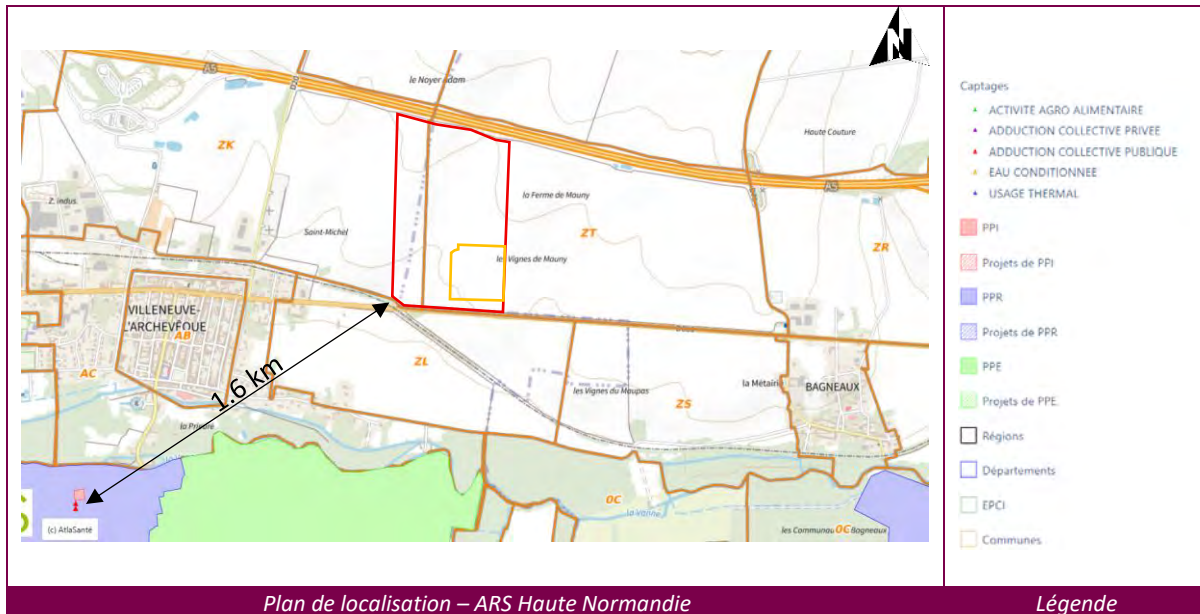
- Des valeurs très faibles dans le faciès argileux situé dans la zone haute $k < 10^{-7}$ m/s
- Des valeurs moyennes dans le faciès argilo graveleux des alluvions $k_v \# 0.5 \times 10^{-5}$ m/s



Les perméabilités situées au droit du projet sont comprises entre 6.6×10^{-5} et 8.1×10^{-6} m/s. Pour la suite de l'étude, nous retiendrons la perméabilité la plus défavorable, soit 8.1×10^{-6} m/s.

Le projet est situé en dehors de périmètre de protection de captage, le captage le plus proche est situé à 1.6km, il s'agit du captage de FO.DE V.L'ARCHEVEQUE.

Aucun puit servant à l'alimentation en eau potable n'a été recensé à moins de 35 m de la zone destinée à l'assainissement autonome.



4. Définition de la filière d'assainissement non collectif

4.1. Détermination de la filière

Une filière d'assainissement individuel intègre systématiquement un dispositif assurant le prétraitement et un système assurant l'épuration et la dispersion par le sol ou le rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

La parcelle du projet présente une pente moyenne de 2.5%. La perméabilité du terrain naturel à proximité de la zone d'étude est de $8.1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$, elle permet une bonne dispersion dans le sol. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée, le projet ne présente pas de contrainte de nappe affleurante.

Compte tenu de ces éléments (nature de sol, perméabilité, pente) ainsi que de la surface disponible pour l'installation d'un dispositif d'ANC et du nombre d'EH, nous préconisons la mise en place d'une filière de type **microstation**.

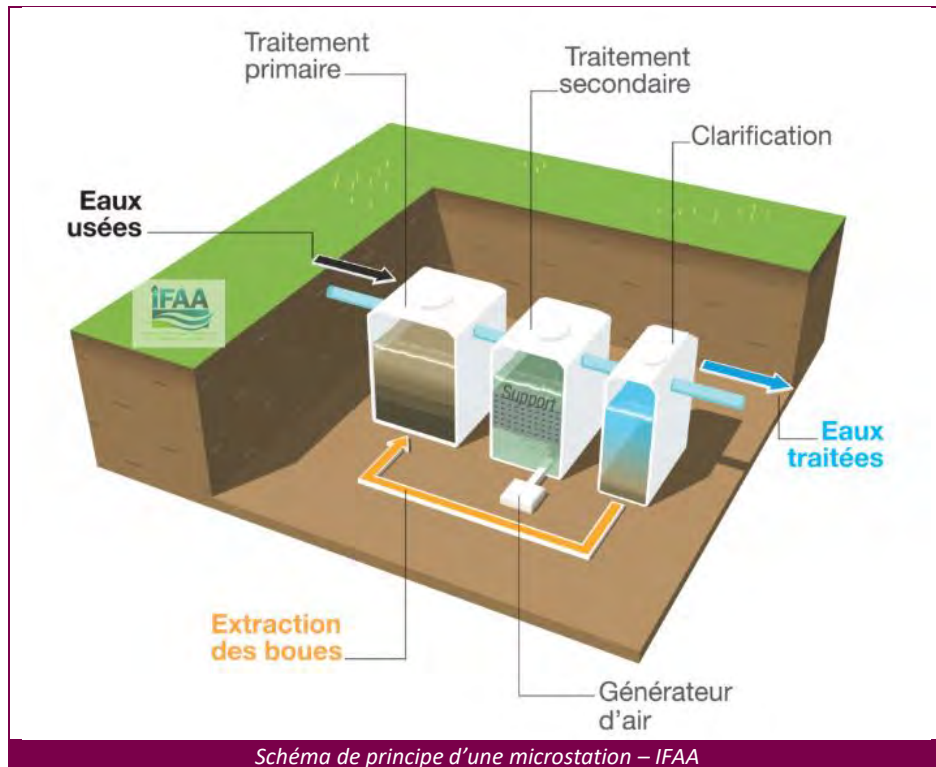
La solution microstation à culture libre ou fixée présente l'avantage d'avoir un rejet en point haut de l'unité de traitement et un encombrement minime permettant ainsi une mise en place dans une surface réduite.

Ces dispositifs doivent impérativement disposer d'un agrément de dispositif de traitement des eaux usées domestiques délivré par les Ministères de l'Ecologie et de la Santé publié au Journal Officiel de la République Française.

Notre déontologie ne nous permet pas d'imposer ou de conseiller une marque ou un produit en particulier et il appartiendra au Maître d'ouvrage de faire son propre choix dans la liste des dispositifs de traitement agréés.

L'installation de ce dispositif de traitement s'effectue en trois étapes qui sont les suivantes :

- Le traitement primaire, il assure la séparation des phases des eaux usées domestiques brutes. Cette cuve peut également assurer le stockage des boues extraites depuis le « clarificateur » ;
- Le traitement secondaire, assure la mise en contact des bactéries épuratrices avec l'oxygène dissous et l'effluent à traiter. Cette dégradation génère de l'eau, des gaz et des boues ;
- La clarification, est une décantation secondaire qui permet une épuration des eaux.



A la suite de ces 3 phases, les eaux sont traitées et peuvent être évacuées soit par infiltration si la perméabilité des sols le permet, soit vers un milieu hydraulique superficiel. Dans notre cas, les eaux seront infiltrées au sein d'un massif drainant.

4.2. Dimensionnement de la filière

La zone d'activité est destinée à recevoir environ 80 à 90 salariés, selon l'arrêté du 7 mars 2012, les établissements recevant du public tel que les usines ou ateliers doivent tenir compte de leur capacité d'accueil, à 1 ouvrier, salarié correspond un équivalent habitant (EH) de 0.5.

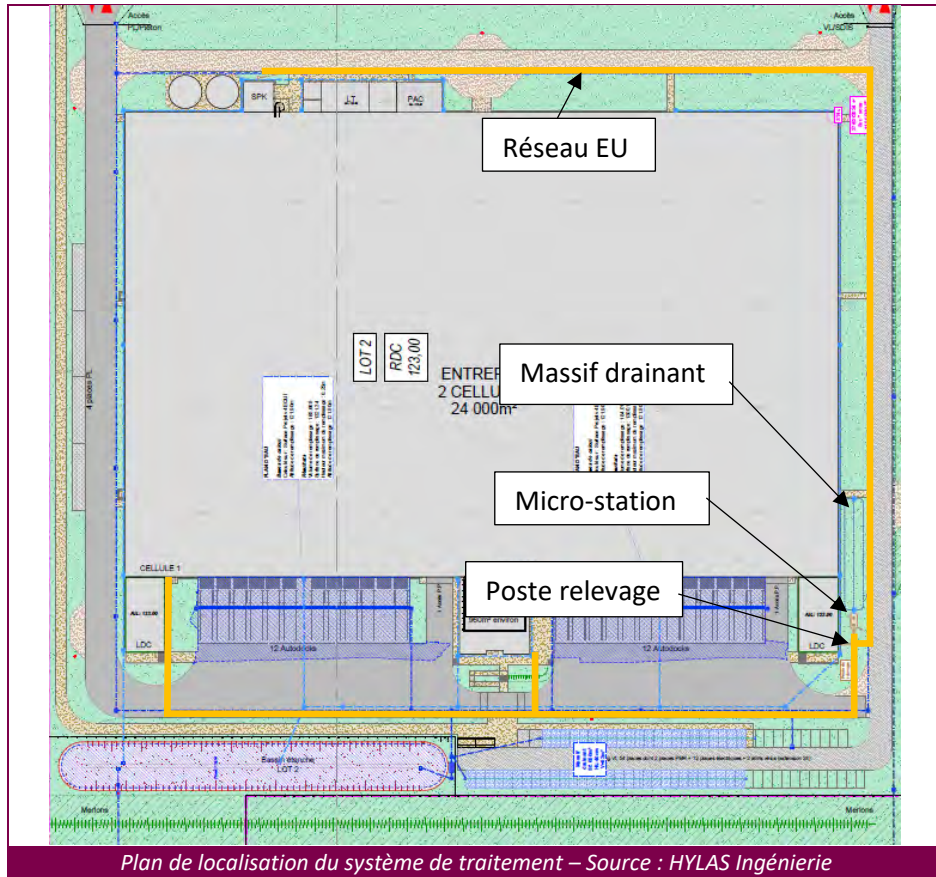
Le terme d'équivalent habitant est une notion utilisée en assainissement pour évaluer la capacité des systèmes d'épuration des eaux. Ainsi, dans le cas présent pour le projet, nous retiendrons une charge polluante de 45 EH.

Cette unité est définie par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales comme étant la charge organique biodégradable ayant une DBO5 de 60 g/j.

Nous retiendrons une équivalence de 45EH.

4.3. Implantation

La microstation sera mise en place dans une zone non circulée, au sein des engazonnements. Les eaux usées seront récupérées par un réseau EU en gravitaire au niveau de boîtes de branchement situées en pied de bâtiment. Compte tenu de l'altimétrie du projet et du linéaire du réseau EU jusqu'à l'ouvrage de traitement des eaux usées, un poste de relevage de 45EH sera installé en amont de la filière de traitement.



Les eaux traitées seront ainsi rejetées à faible profondeur (<1m) au sein d'un ouvrage d'infiltration situé au niveau des couches les plus perméables.

Cet ouvrage d'infiltration sera de type massif drainant offrant un indice de vide de 30%, et permettant le stockage des eaux. Cet ouvrage sera installé au sein des espaces verts, en sortie de la microstation.

Le massif drainant aura un volume sécuritaire et permettra une infiltration en moins de 24h, concordant avec la reprise d'un nouveau volume.

4.4 Rejet

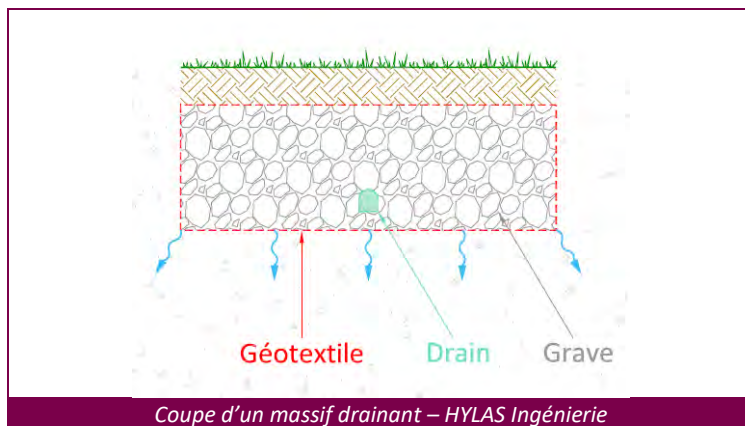
Conformément à l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012, les performances épuratoires de la microstation seront conformes aux valeurs ci-dessous :

Paramètre	Concentration maximale
DBO ₅	35 mg(O ₂)/L
MES	30 mg/l-

En se basant sur une production de 120 L d'eaux usées par Equivalent Habitant, le volume journalier est de 5 400L/j, par mesure de sécurité, nous prendrons une production de 2 jours soit 10.8 m³. La microstation se rejettera dans un ouvrage d'infiltration de type massif drainant, composés de grave d'une granulométrie 20/40, 20/60 ou 40/80 permettant d'obtenir un indice de vide de 30%. Cet ouvrage devra être entouré d'un géotextile pour éviter toute entrée d'élément fin dans l'ouvrage de stockage.

Un regard de branchement devra être réalisé en amont et en aval de l'ouvrage drainant, ce principe permettra d'assurer un entretien du drain en cas d'éventuel bouchon.

Compte tenu du faible espace dédié au traitement des eaux usées, le massif drainant sera situé le long du bâtiment. Une protection de type géomembrane devra être installée au niveau de la paroi des fondations du bâtiment pour limiter l'infiltration au niveau des fondations.



L'ouvrage d'infiltration aura une profondeur de 90cm et une surface de 40 m². Il permettra de stocker un volume de 10.8 m³.

Au vu des surfaces d'infiltration et de la perméabilité rencontrée (8.1×10^{-6} m/s) l'ouvrage se vidangera en 8.1 heures, permettant la reprise d'un nouveau volume.

3.4. Prescriptions de pose

L'implantation de la micro-station devra respecter les prescriptions suivantes :

- D'une manière générale, les travaux devront être réalisés conformément à la norme AFNOR NF DTU 64-1 ;
- Les conditions de pose devront être conformes aux prescriptions du fabricant ;
- La micro-station devra être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique et doit rester accessible pour l'entretien ;
- Les eaux pluviales ne devront en aucun cas être mélangées avec les eaux usées.

3.5. Prescriptions liées à l'entretien et au contrôle de l'installation

3.5.1. La vidange des dispositifs

L'entretien des différents éléments du système d'assainissement non collectif est indispensable au bon fonctionnement et à la pérennité de l'installation. A défaut d'entretien régulier, les ouvrages de traitement risquent un dysfonctionnement du traitement des effluents.

Il conviendra de respecter la fréquence de vidange et de l'entretien de la microstation indiquée dans la fiche technique du fabricant.

Chaque vidange doit être effectuée par un professionnel agréé qui doit délivrer à l'issue de la vidange un document attestant du devenir des matières vidangées (Loi sur l'eau du 30 décembre 2006 – Article 46).

Une liste de professionnels agréés est disponible sur le site de la préfecture de votre département ou auprès de votre SPANC.

L'entreprise de vidange est tenue de fournir une attestation comportant les indications suivantes :

- Nom, raison sociale et adresse de l'entreprise
- Nom et adresse de l'utilisateur
- Nom du propriétaire le cas échéant
- Date de la vidange
- Les caractéristiques, la nature et la quantité de matières éliminées
- Lieu de dépôt des matières vidangées.

3.5.2. Le contrôle de bon fonctionnement de l'installation

Après le contrôle de bonne exécution des travaux réalisé par le technicien du SPANC et l'envoi d'un certificat de conformité. Le SPANC doit assurer le contrôle régulier de l'installation avec des fréquences variables selon les secteurs.

Cette visite d'un technicien portera sur l'état des ouvrages, l'utilisation qui en est faite et la qualité de l'entretien.

Pour toutes questions relatives à ces contrôles, veuillez-vous adresser à votre technicien(ne) responsable du SPANC de votre collectivité.

Un programme d'exploitation sur 10 ans avec passage régulier d'un agent compétent devra être fait afin de recueillir les données nécessaires à l'autosurveillance du système de traitement. Ces données devront être notifiées dans un cahier de vie de l'installation compartimenté en trois sections :

- Section 1 : description, exploitation et gestion de l'installation d'ANC ;
- Section 2 : organisation de la surveillance de l'installation d'ANC ;
- Section 3 : suivi de l'installation d'ANC.

4. Rappel des responsabilités

HYLAS Ingénierie recommande que la réalisation des travaux soit faite par d'une entreprise spécialisée, expérimentée et disposant d'une assurance décennale garantissant les réparations dues à d'éventuelles malfaçons ou dysfonctionnements.

Cependant le maître d'ouvrage peut réaliser ou faire réaliser les travaux par l'entreprise de son choix.

Il appartient au maître d'ouvrage de veiller à ce que l'entrepreneur ou lui-même respecte les préconisations techniques consignées dans le présent rapport.

Les travaux seront réalisés « dans les règles de l'art » conformément aux textes réglementaires et en conformité avec la norme AFNOR NF DTU 64-1.

Le maître d'ouvrage devra demander l'autorisation pour l'installation d'un dispositif d'Assainissement Non Collectif au SPANC dont il dépend. (Voir en mairie ou collectivité ayant la compétence du SPANC).

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) assure deux missions de contrôle :

- Le contrôle de CONCEPTION du projet,
- Le contrôle de BONNE EXECUTION des travaux avant remblaiement.

En conséquence :

- Les travaux ne doivent pas démarrer avant que le propriétaire ne dispose de l'avis favorable du SPANC.
- Les fouilles ne doivent pas être remblayées avant que le contrôle de bonne exécution des travaux n'ait été réalisé sur site par le SPANC.

Le SPANC concerné par le terrain est :

SPANC du Pays de NEUMOURS

**43 Quai Victor Hugo
77 140 NEMOURS
Tel : 01.64.28.85.01**

SNC DES VIGNES
36 RUE BEAUJON
75 008 PARIS

BAGNEAUX
-
PLATEFORMES LOGISTIQUES
-
LOT 3

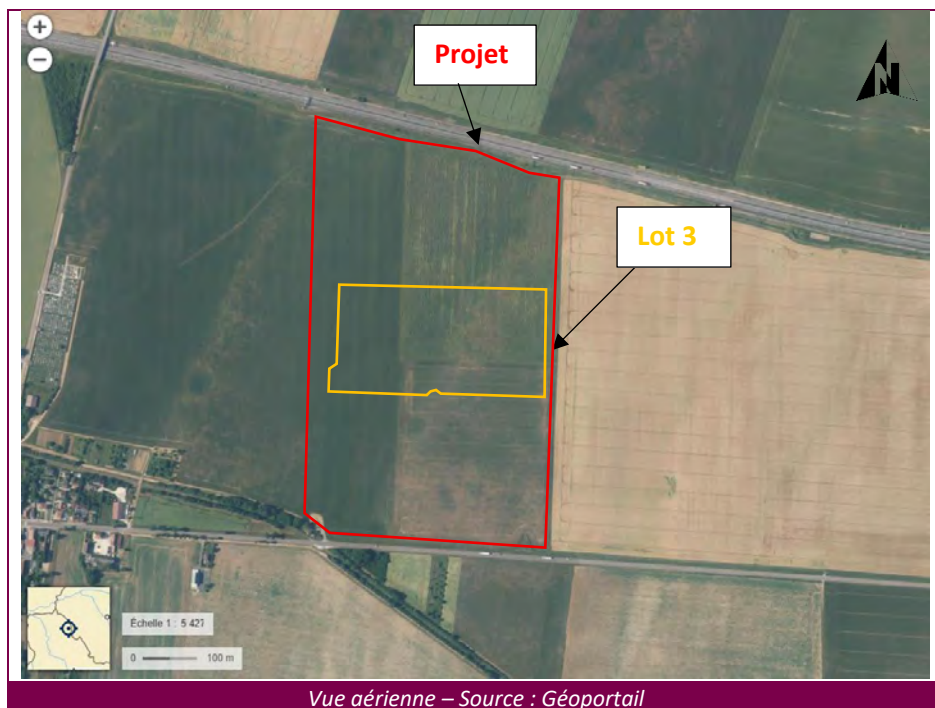
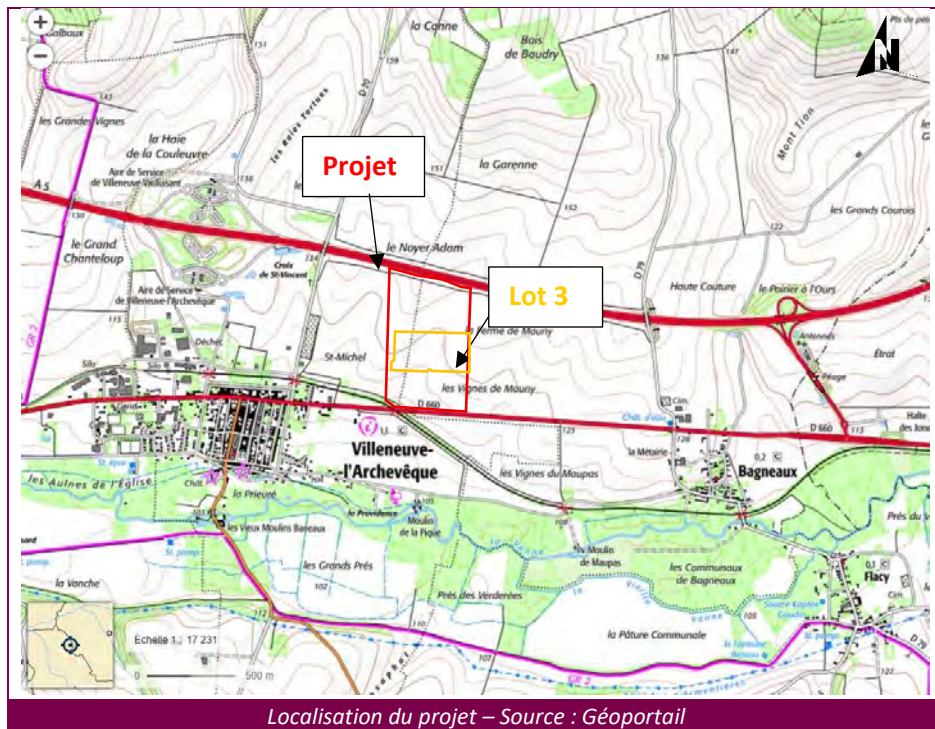
PC 11-3
ETUDE DE DEFINITION DE LA FILIERE
D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF " A.N.C "

Site web : www.hylas-vrd.fr

[illegible]

1. Présentation

Le projet est situé sur la zone dite « Vignes Mauny » sur la commune de Bagneaux, dans le département de Yonne (89). Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les n°1, 17, 18, 19 et 20 de section ZT et n°6 et 94 de section ZK qui présentent une surface de 329 675 m².



La présente étude consiste en la définition d'un dispositif d'assainissement non collectif pour le lot n°3.
En effet, aucun réseau d'assainissement des eaux usées n'est présent à proximité du terrain.



Plan masse – Source : NOVIA Architecture

2. Réglementation

Le projet de création d'un assainissement non collectif est soumis aux réglementations suivantes :

- L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5.
- La circulaire interministérielle n° 97 du 22 mai 1997, relative à l'assainissement non collectif présentant les éléments de calcul pour le choix des filières d'assainissement.
- La norme AFNOR NF DTU 64-1 d'août 2013 précise les règles de l'art relatives aux ouvrages d'assainissement des maisons d'habitation individuelle et concerne les caractéristiques de mises en œuvre des équipements de prétraitement et des dispositifs assurant l'épuration puis l'évacuation.

L'étude de définition de la filière d'assainissement non collectif permet d'analyser le projet (localisation, nature, surfaces, capacité d'accueil) et un diagnostic de la parcelle (géologie, contraintes environnementales, pédologie au travers d'investigations par sondage à la tarière manuelle et test de perméabilité si nécessaire) qui conduisent au choix justifié et au dimensionnement de la filière la mieux adaptée à la parcelle et au projet pour le traitement des eaux usées.

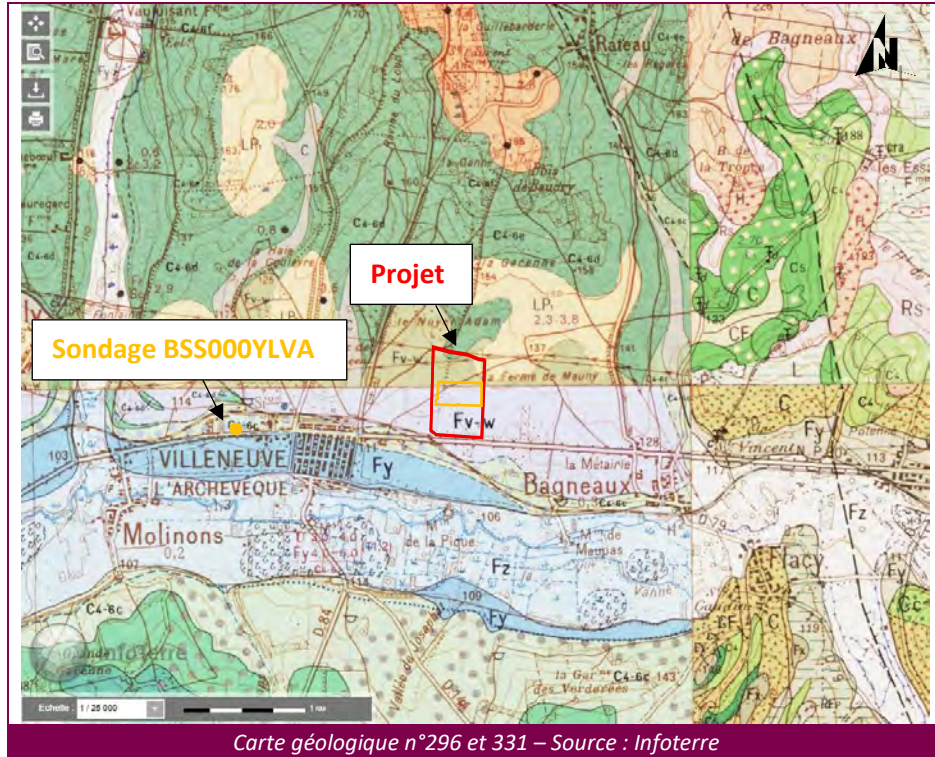
Cette étude est destinée, non seulement au propriétaire, mais aussi au SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) pour valider la préconisation technique effectuée par nos soins, l'implantation et, au moment des travaux, la bonne exécution de l'installation.

Un exemplaire devra également être donné aux entreprises de travaux de terrassement pour établir un devis précis en disposant des consignes techniques nécessaires à la bonne exécution des travaux.

3. Etat initial

3.1. Géologie

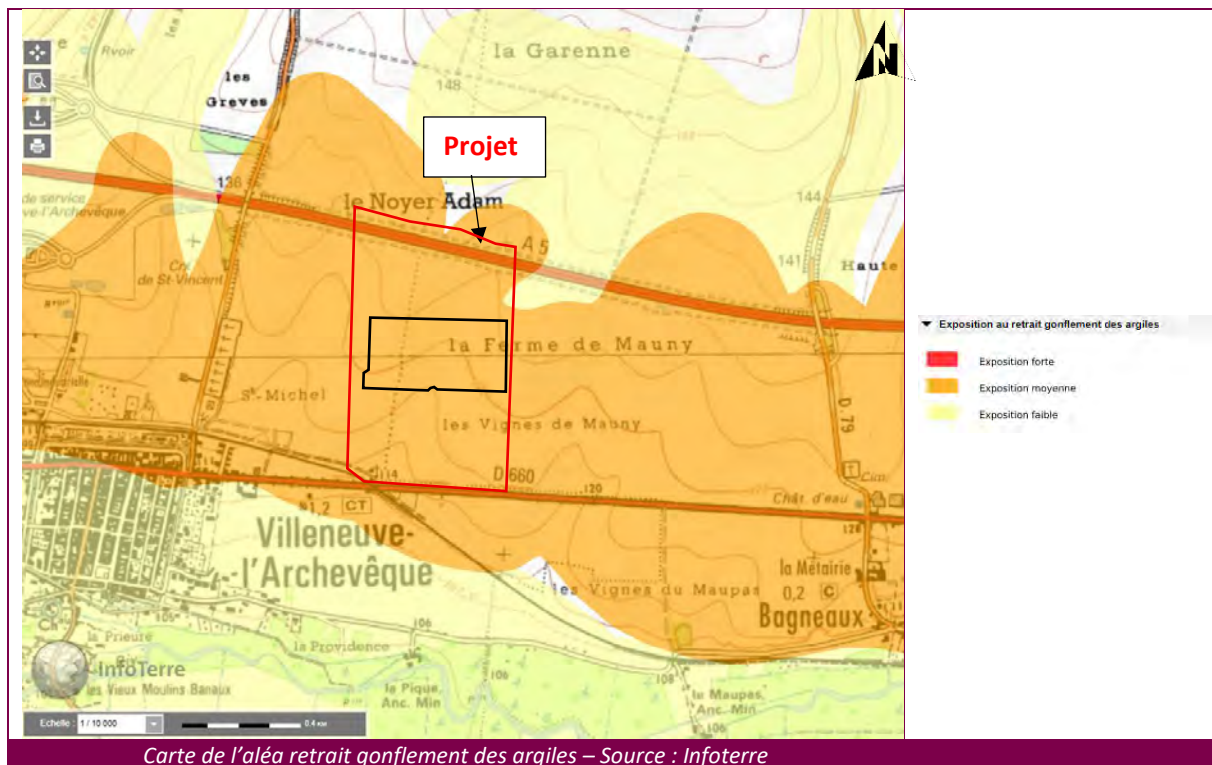
D'après les cartes géologiques n°331 SENS et n°296 de SERGINES le terrain repose sur des alluvions indifférenciées.



Un sondage du BRGM (BSS0000YLVA) est présent au droit du projet, la lithologie rencontrée est la suivante :

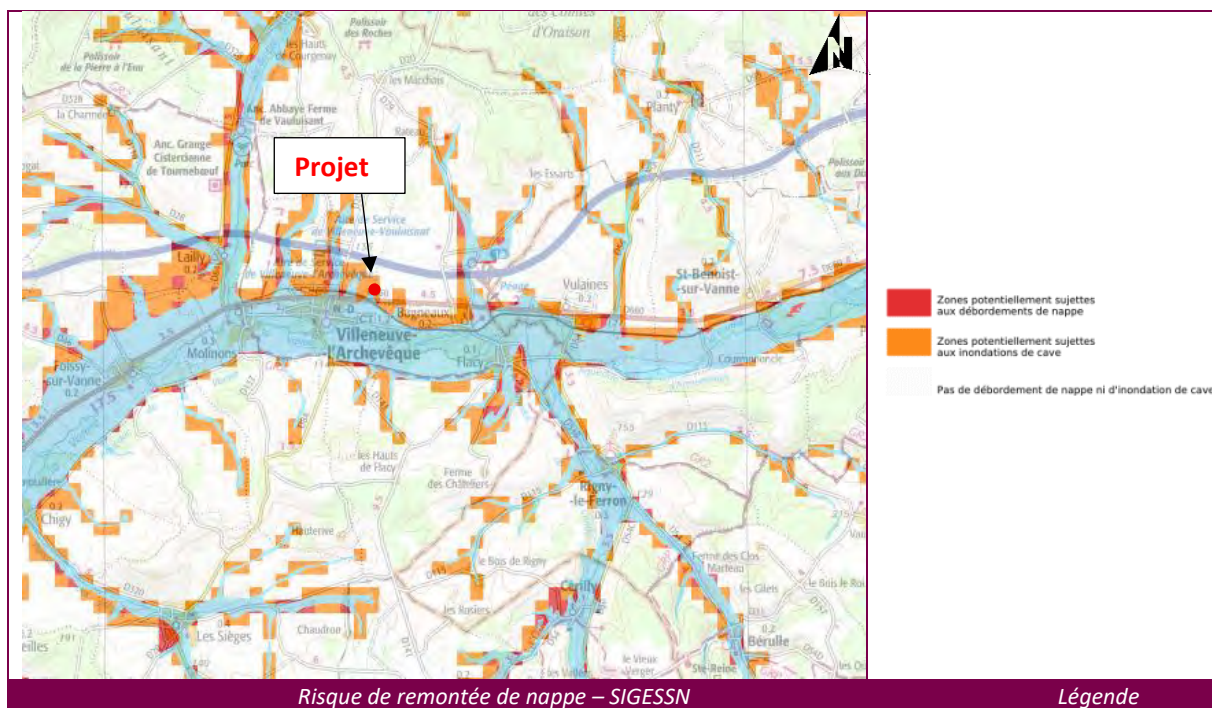
Profondeur (m/TN)	Lithologie
De 0 à 0,2 m	remblai
De 0,2 à 0,3 m	terre végétale et remblai
De 0,3 à 0,7 m	remblai
De 0,7 à 2,1 m	limon argileux ocre à silex
De 2,1 à 2,6 m	argile sableuse à silex jaunâtre humide
De 2,6 à 4,3 m	craie altérée jaune à silex
De 4,3 à 4,4 m	craie altérée à silex jaune blanchâtre

D'après la carte du BRGM, le projet est situé en aléa moyen au risque de retrait-gonflement des argiles.



3.2. Hydrogéologie

Le projet est concerné par une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

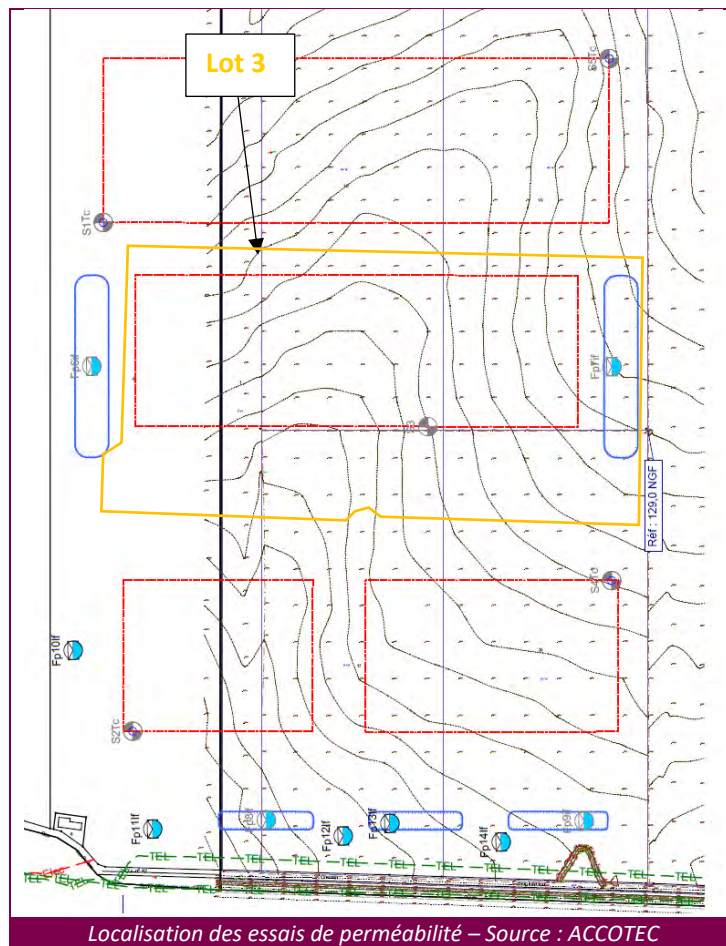


Des essais de perméabilité ont été réalisés par ACCOTEC (Ref : n°24/9153/R1G), les perméabilités rencontrées sont les suivantes :

Essais	Cote de l'essai (NGF)	Stratigraphie	Perméabilité verticale (m/s)
If6	124.5	Alluvions	5.6×10^{-7}
If7	127.7	Alluvions	$< 1.10^{-10}$
If8	115.5	Alluvions	1.7×10^{-5}
If9	118.9	Alluvions	8.1×10^{-6}
If10	117.0	Alluvions	2.5×10^{-6}
If11	112.5	Alluvions	8.8×10^{-6}
If12	117.5	Alluvions	1.4×10^{-5}
If13	118.0	Alluvions	6.6×10^{-5}
If14	119.0	Alluvions	5.2×10^{-5}

Les essais ont montré des perméabilités très hétérogènes dans les alluvions avec :

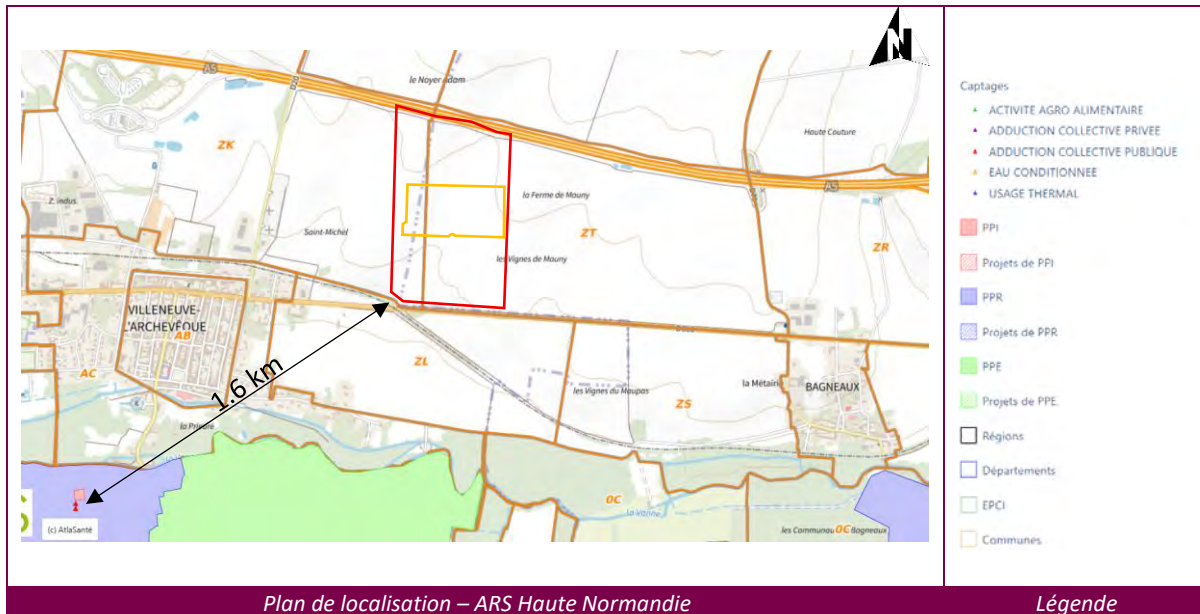
- Des valeurs très faibles dans le faciès argileux situé dans la zone haute $k < 10^{-7}$ m/s
- Des valeurs moyennes dans le faciès argilo graveleux des alluvions $k_v \approx 0.5 \times 10^{-5}$ m/s



Les perméabilités situées au droit du projet sont comprises entre 5.6×10^{-7} et 1×10^{-10} m/s. Pour la suite de l'étude, nous retiendrons 5.6×10^{-7} m/s.

Le projet est situé en dehors de périmètre de protection de captage, le captage le plus proche est situé à 1.6km, il s'agit du captage de FO.DE V.L'ARCHEVEQUE.

Aucun puit servant à l'alimentation en eau potable n'a été recensé à moins de 35 m de la zone destinée à l'assainissement autonome.



4. Définition de la filière d'assainissement non collectif

4.1. Détermination de la filière

Une filière d'assainissement individuel intègre systématiquement un dispositif assurant le prétraitement et un système assurant l'épuration et la dispersion par le sol ou le rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

La parcelle du projet présente une pente moyenne de 2.2%. La perméabilité du terrain naturel à proximité de la zone d'étude est de 5.6×10^{-7} m/s, elle permet une faible dispersion dans le sol. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée, le projet ne présente pas de contrainte de nappe affleurante.

Compte tenu de ces éléments (nature de sol, perméabilité, pente) ainsi que de la surface disponible pour l'installation d'un dispositif d'ANC et du nombre d'EH, nous préconisons la mise en place d'une filière de type **microstation**.

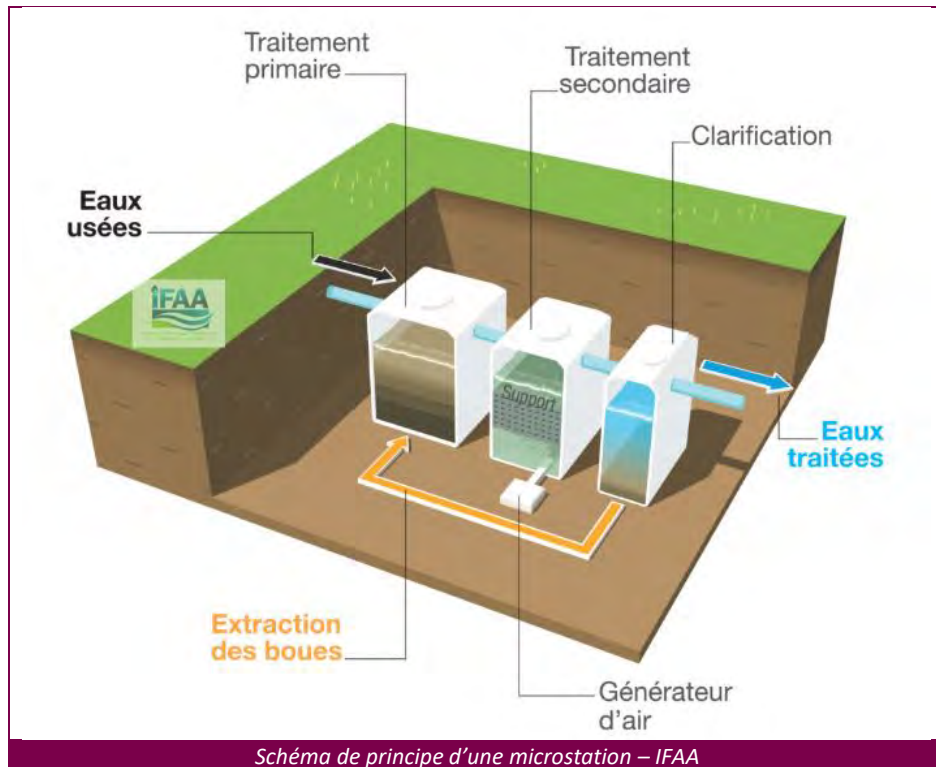
La solution microstation à culture libre ou fixée présente l'avantage d'avoir un rejet en point haut de l'unité de traitement et un encombrement minime permettant ainsi une mise en place dans une surface réduite.

Ces dispositifs doivent impérativement disposer d'un agrément de dispositif de traitement des eaux usées domestiques délivré par les Ministères de l'Ecologie et de la Santé publié au Journal Officiel de la République Française.

Notre déontologie ne nous permet pas d'imposer ou de conseiller une marque ou un produit en particulier et il appartiendra au Maître d'ouvrage de faire son propre choix dans la liste des dispositifs de traitement agréés.

L'installation de ce dispositif de traitement s'effectue en trois étapes qui sont les suivantes :

- Le traitement primaire, il assure la séparation des phases des eaux usées domestiques brutes. Cette cuve peut également assurer le stockage des boues extraites depuis le « clarificateur » ;
- Le traitement secondaire, assure la mise en contact des bactéries épuratrices avec l'oxygène dissous et l'effluent à traiter. Cette dégradation génère de l'eau, des gaz et des boues ;
- La clarification, est une décantation secondaire qui permet une épuration des eaux.



A la suite de ces 3 phases, les eaux sont traitées et peuvent être évacuées soit par infiltration si la perméabilité des sols le permet, soit vers un milieu hydraulique superficiel. Dans notre cas, les eaux seront infiltrées au sein d'un massif drainant.

4.2. Dimensionnement de la filière

La zone d'activité est destinée à recevoir environ 140 à 180 salariés, selon l'arrêté du 7 mars 2012, les établissements recevant du public tel que les usines ou ateliers doivent tenir compte de leur capacité d'accueil, à 1 ouvrier, salarié correspond un équivalent habitant (EH) de 0.5.

Le terme d'équivalent habitant est une notion utilisée en assainissement pour évaluer la capacité des systèmes d'épuration des eaux. Ainsi, dans le cas présent pour le projet, nous retiendrons une charge polluante de 90 EH.

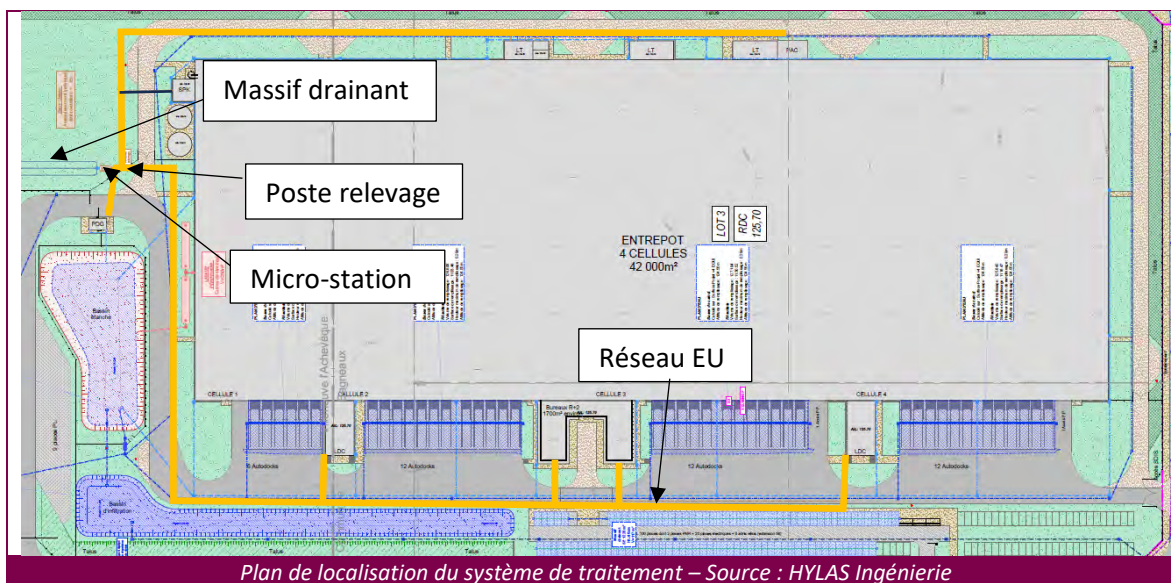
Cette unité est définie par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales comme étant la charge organique biodégradable ayant une DBO5 de 60 g/j.

Nous retiendrons une équivalence de 90EH.

4.3. Implantation

La microstation sera mise en place dans une zone non circulée, au sein des engazonnements. Les eaux usées seront récupérées par un réseau EU en gravitaire au niveau de boîtes de branchement situées en pied de bâtiment. Compte tenu de l'altimétrie du projet et du linéaire du réseau EU jusqu'à l'ouvrage de traitement des eaux usées, un poste de relevage de 90EH sera installé en amont de la filière de traitement.

La microstation sera mise en place dans une zone non circulée, au sein des engazonnements.



Les eaux traitées seront ainsi rejetées à faible profondeur (<1m) au sein d'un ouvrage d'infiltration situé au niveau des couches les plus perméables.

Cet ouvrage d'infiltration sera de type massif drainant offrant un indice de vide de 30%, et permettant le stockage des eaux. Cet ouvrage sera installé au sein des espaces verts, en sortie de la microstation.

Le massif drainant aura un volume sécuritaire et permettra une infiltration en moins de 24h, concordant avec la reprise d'un nouveau volume.

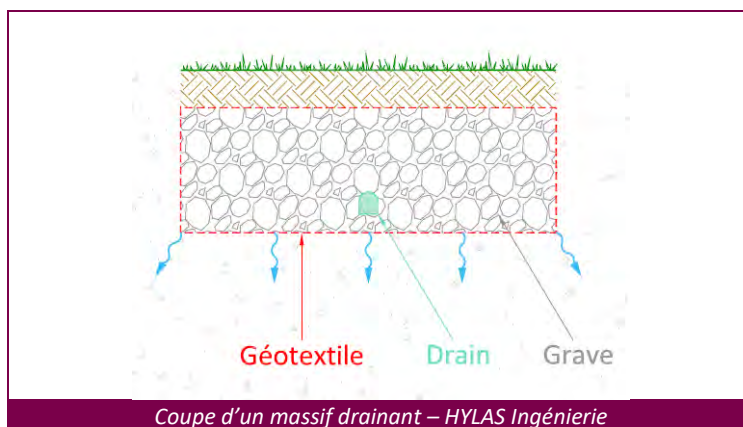
4.4. Rejet

Conformément à l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012, les performances épuratoires de la microstation seront conformes aux valeurs ci-dessous :

Paramètre	Concentration maximale
DBO ₅	35 mg(O ₂)/L
MES	30 mg/l-

En se basant sur une production de 120 L d'eaux usées par Equivalent Habitant, le volume journalier est de 10 800L/j, par mesure de sécurité, nous prendrons une production de 2 jours soit 21.6 m³. La microstation se rejettera dans un ouvrage d'infiltration de type Massif drainant, composés de grave d'une granulométrie 20/40, 20/60 ou 40/80 permettant d'obtenir un indice de vide de 30%. Cet ouvrage devra être entouré d'un géotextile pour éviter toute entrée d'élément fin dans l'ouvrage de stockage.

Un regard de branchement devra être réalisé en amont et en aval de l'ouvrage drainant, ce principe permettra d'assurer un entretien du drain en cas d'éventuel bouchon.



L'ouvrage d'infiltration aura une profondeur de 20cm et une surface de 450 m². Il permettra de stocker un volume de 26.4 m³.

Au vu des surfaces d'infiltration et de la perméabilité rencontrée (5.6×10^{-7} m/s) l'ouvrage se vidangera en 23.8 heures, permettant la reprise d'un nouveau volume.

3.4. Prescriptions de pose

L'implantation de la micro-station devra respecter les prescriptions suivantes :

- D'une manière générale, les travaux devront être réalisés conformément à la norme AFNOR NF DTU 64-1 ;
- Les conditions de pose devront être conformes aux prescriptions du fabricant ;
- La micro-station devra être située à l'écart du passage de toute charge roulante ou statique et doit rester accessible pour l'entretien ;
- Les eaux pluviales ne devront en aucun cas être mélangées avec les eaux usées.

3.5. Prescriptions liées à l'entretien et au contrôle de l'installation

3.5.1. La vidange des dispositifs

L'entretien des différents éléments du système d'assainissement non collectif est indispensable au bon fonctionnement et à la pérennité de l'installation. A défaut d'entretien régulier, les ouvrages de traitement risquent un dysfonctionnement du traitement des effluents.

Il conviendra de respecter la fréquence de vidange et de l'entretien de la microstation indiquée dans la fiche technique du fabricant.

Chaque vidange doit être effectuée par un professionnel agréé qui doit délivrer à l'issue de la vidange un document attestant du devenir des matières vidangées (Loi sur l'eau du 30 décembre 2006 – Article 46).

Une liste de professionnels agréés est disponible sur le site de la préfecture de votre département ou auprès de votre SPANC.

L'entreprise de vidange est tenue de fournir une attestation comportant les indications suivantes :

- Nom, raison sociale et adresse de l'entreprise
- Nom et adresse de l'utilisateur
- Nom du propriétaire le cas échéant

- Date de la vidange
- Les caractéristiques, la nature et la quantité de matières éliminées
- Lieu de dépôt des matières vidangées.

3.5.2. Le contrôle de bon fonctionnement de l'installation

Après le contrôle de bonne exécution des travaux réalisé par le technicien du SPANC et l'envoi d'un certificat de conformité. Le SPANC doit assurer le contrôle régulier de l'installation avec des fréquences variables selon les secteurs.

Cette visite d'un technicien portera sur l'état des ouvrages, l'utilisation qui en est faite et la qualité de l'entretien.

Pour toutes questions relatives à ces contrôles, veuillez-vous adresser à votre technicien(ne) responsable du SPANC de votre collectivité.

Un programme d'exploitation sur 10 ans avec passage régulier d'un agent compétent devra être fait afin de recueillir les données nécessaires à l'autosurveillance du système de traitement. Ces données devront être notifiées dans un cahier de vie de l'installation compartimenté en trois sections :

- Section 1 : description, exploitation et gestion de l'installation d'ANC ;
- Section 2 : organisation de la surveillance de l'installation d'ANC ;
- Section 3 : suivi de l'installation d'ANC.

4. Rappel des responsabilités

HYLAS Ingénierie recommande que la réalisation des travaux soit faite par d'une entreprise spécialisée, expérimentée et disposant d'une assurance décennale garantissant les réparations dues à d'éventuelles malfaçons ou dysfonctionnements.

Cependant le maître d'ouvrage peut réaliser ou faire réaliser les travaux par l'entreprise de son choix.

Il appartient au maître d'ouvrage de veiller à ce que l'entrepreneur ou lui-même respecte les préconisations techniques consignées dans le présent rapport.

Les travaux seront réalisés « dans les règles de l'art » conformément aux textes réglementaires et en conformité avec la norme AFNOR NF DTU 64-1.

Le maître d'ouvrage devra demander l'autorisation pour l'installation d'un dispositif d'Assainissement Non Collectif au SPANC dont il dépend. (Voir en mairie ou collectivité ayant la compétence du SPANC).

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) assure deux missions de contrôle :

- Le contrôle de CONCEPTION du projet,
- Le contrôle de BONNE EXECUTION des travaux avant remblaiement.

En conséquence :

- Les travaux ne doivent pas démarrer avant que le propriétaire ne dispose de l'avis favorable du SPANC.
- Les fouilles ne doivent pas être remblayées avant que le contrôle de bonne exécution des travaux n'ait été réalisé sur site par le SPANC.

Le SPANC concerné par le terrain est :

SPANC du Pays de NEUMOURS

**43 Quai Victor Hugo
77 140 NEMOURS
Tel : 01.64.28.85.01**

ANNEXE 2 : ÉTUDE DE CARTOGRAPHIE GÉOPHYSIQUE – GEOCARTA



Cartographie géophysique des Vignes de Mauny, Bagneaux (89)

Telamon

PORTEUR D'UN AVENIR MEILLEUR

17 Octobre 2025

Services cartographiques
Agriculture - Viticulture - Archéologie - Aménagement

FICHE DE SYNTHÈSE

Titre de l'étude : Cartographie géophysique des Vignes de Mauny, Bagneaux (89)

Statut du rapport : Rapport final d'intervention

Date du rapport : 17 Octobre 2025

Contenu : 26 pages et 18 annexes

Lieu d'intervention : Vignes de Mauny
89190 Bagneaux

Auteur : Adrien MARCHIEL

Société : GEOCARTA

Validation : JB

Adresse : 5 rue de la Banque - 2 galerie Vivienne, 75002 Paris

Mail : contact@geocarta.net

Tél : +33 (0)1 55 80 76 30

Fax : +33 (0)1 55 80 76 37

Technologie(s) utilisée(s) :
Magnétique (AMP) / Électrique (ARP)

Surface prospectée :
33,28 ha

Distance inter-profils :
0,5 mètres (AMP), 1 mètre (ARP)

Système de coordonnées :
RGF 1993 Lambert-93

Acquisition des données :

Date : 01/08/2025 – 05/08/2025 (ARP)
25/08/2025 – 26/08/2025 (AMP)
Société : GEOCARTA
Opérateur(s) : A. MARCHIEL ; A. BOULAIS ; A. COTOT
C.M. GERMAIN-THOMAS ; R. AURIAULT
Matériel(s) : ARP-03 / AFM-07 – AMP / Nimtech

Traitement et gestion des données :

Date : 25/08/2025 – 01/10/2025
Société : GEOCARTA
Opérateur(s) : Adrien MARCHIEL
Logiciel(s) : GCOffice, ArcGIS, Surfer
Résolution : 0.3 m ARP (équivalent longueur d'un pixel)
0.15m AMP

Client : Telamon groupe
Contact : Alexandre SOUBRIE
Adresse : 36 rue Beaujon
75008 Paris
Téléphone : +33 (0)6 64 09 96 29
Email : alexandre.soubrie@telamon_groupe.com

Partenaire : Novia architecture
Contact : Pierre BEUZIT
Adresse : 95 rue Montmartre
75002 Paris
Tél : +33 (0)1 89 40 28 27
Mail : p.beuzit@agence-novia.com

Mention de protection : Confidentiel
Mention de diffusion : Client

 **WebSIG – Nom du projet GCServeur :**
Bagneaux_(89)_Telamon

Documents fournis par le client : Plan de masse au format DWG ; Plan Topo au format DWG ; Rapport d'étude géotechnique préalable G1 – ACCOTEC au format PDF

Documents remis au client : Ce rapport format numérique (PDF) + lien WebSIG GCServeur pour la consultation et le téléchargement des données (données rasters, vectorielles...)

Mode d'envoi : Email / Lien FTP via GCServeur

Observations diverses :

SOMMAIRE

1.	RÉSUMÉ	6
2.	CONTEXTE D'INTERVENTION	7
2.1.	Intervention	8
2.1.1.	Zone d'étude	8
2.1.2.	Conditions de sol et météo	9
2.2.	Contexte historique	9
2.3.	Contexte géologique.....	10
3.	L'OFFRE Z-SCAN / MOYENS DEPLOYES.....	12
3.1.	Plateforme GCServerz.....	12
3.2.	Moyens topographiques et de positionnement.....	12
3.3.	Moyens de mesures géophysiques	13
3.3.1.	Méthode ARP (Automatic Resistivity Profiling)	13
3.3.2.	Méthode AMP (Automatic Magnetic Profiling)	15
4.	RÉSULTATS	17
4.1.	Présentation et lecture	17
4.2.	Les anomalies géophysiques.....	18
4.3.	Géomorphologie et encombrement du sous-sol.....	20
5.	CONCLUSION	25

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur photo aérienne (Source Géoportail, Fond carte topo. IGN).	8
Figure 2 : Photographie du terrain suite aux passages de l'ARP et de l'AMP (légères traces visibles au centre)... ..	8
Figure 3 : Comparaison de l'occupation de la zone sur le Plan de la terre et seigneurie de Bagneaux (1671) – Arch. nat., N II, Yonne 9 ; La feuille d'assemblage du cadastre de 1835 ; Une orthophotographie IGN de 1949.....	9
Figure 4 : Localisation de la zone d'étude sur fond de carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM).	10
Figure 5 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS000YLUH	11
Figure 6 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS000YLUG	11
Figure 7 : Principe de la méthode ARP.....	14
Figure 8 : Principe de la méthode AMP.....	15
Figure 9 : Typologie des anomalies géophysiques identifiées dans le cas d'une carte de résistivité électrique (ARP).....	18
Figure 10 : Typologie des anomalies géophysiques identifiées dans le cas d'une carte de gradient magnétique (AMP).....	19
Figure 11 : Carte géomorphologique de l'emprise cartographiée	21
Figure 14 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte de résistivité apparente (0-100cm de profondeur)	22

TABLEAUX

Tableau 2 : Représentation et signification des différentes anomalies en fonction de la technologie étudiée. ...	19
--	----

ANNEXES

- ANNEXE 1 : Guide d'utilisation de la plateforme WebSIG « GCServer »
- ANNEXE 2 : Détails de la méthode de positionnement des mesures par GNSS
- ANNEXE 3 : Carte d'altimétrie de l'emprise cartographiée
- ANNEXE 4 : Principe de base de la méthode électrique ARP
- ANNEXE 5 : Principe de base de la méthode magnétique AMP
- ANNEXE 6 : Carte de résistivité apparente ; Profondeur d'investigation : 0 - 50 cm
- ANNEXE 7 : Carte de résistivité apparente ; Profondeur d'investigation : 0 - 100 cm
- ANNEXE 8 : Carte de résistivité apparente ; Profondeur d'investigation : 0 - 170 cm
- ANNEXE 9 : Carte Géomorphologique ; Profondeur d'investigation : 0 - 170 cm
- ANNEXE 10 : Carte de gradient magnétique au seuil de +/- 5 nT/m
- ANNEXE 11 : Carte de gradient magnétique au seuil de +/- 15 nT/m
- ANNEXE 12 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte de résistivité apparente (0-100cm de profondeur)
- ANNEXE 13 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte d'assemblage du cadastre de 1835
- ANNEXE 14 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1838 - Bagneaux - section C
- ANNEXE 15 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1835 - Bagneaux - section D
- ANNEXE 16 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1835 - Villeneuve-l'Archevêque - section B1
- ANNEXE 17 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de photographie aérienne de 1949
- ANNEXE 18 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de photographie aérienne

1. RÉSUMÉ

La zone cartographiée dite « Vignes de Mauny » a toujours été une zone agricole située à proximité d'un ancien manoir éponyme aujourd'hui détruit. La proximité de ce manoir ayant accueilli la remise de la couronne d'épines au roi Louis IX au XIII^{ème} siècle interroge sur d'éventuels risques archéologiques au sein de la zone. La cartographie géophysique par méthodes magnétique et électrique, autrement dit « de l'encombrement » a permis de révéler de nombreux éléments, principalement liés à d'anciens cadastres agricoles, mais également d'éléments inconnus confirmant la vulnérabilité archéologique du site.

La cartographie de la zone a nécessité la mobilisation d'une équipe de quatre opérateurs pendant neuf jours. Le terrain parfaitement accessible et les bonnes conditions météo ont grandement facilité le passage de nos instruments de mesure.

Les données ainsi acquises ont été traitées puis interprétées en comparaison aux archives cadastres et autres documents historiques fournis. Ce rapport présente les méthodes géophysiques utilisées, leurs résultats et discute des interprétations possibles des anomalies identifiées dont, pour certaines, la nature exacte reste encore à déterminer.

2. CONTEXTE D'INTERVENTION

Telamon groupe est promoteur de l'aménagement du site dit « Vignes de Mauny », sur le territoire des communes de Bagneaux (89) et Villeneuve-L'Archevêque (89). La demande faite par Monsieur Alexandre Soubrié, directeur des opérations chez Telamon auprès de la société GEOCARTA s'inscrit dans le cadre de la construction d'une future plateforme logistique sur l'actuel champ Vignes de Mauny. L'objectif est de recueillir en amont des informations sur l'encombrement du sous-sol, en particulier sur le volet archéologique, par des méthodes non destructives pour sécuriser le projet.

2.1. Intervention

2.1.1. Zone d'étude

La zone d'étude correspond à un ensemble de trois parcelles agricoles dites « les Vignes de Mauny », entre la RD660 et l'autoroute A5, situées sur les territoires communaux de Villeneuve-l'Archevêque et Bagneaux, sur la frange orientale du Sénonais (Figure 1). La superficie couverte par la prospection géophysique est de 33,3 ha.

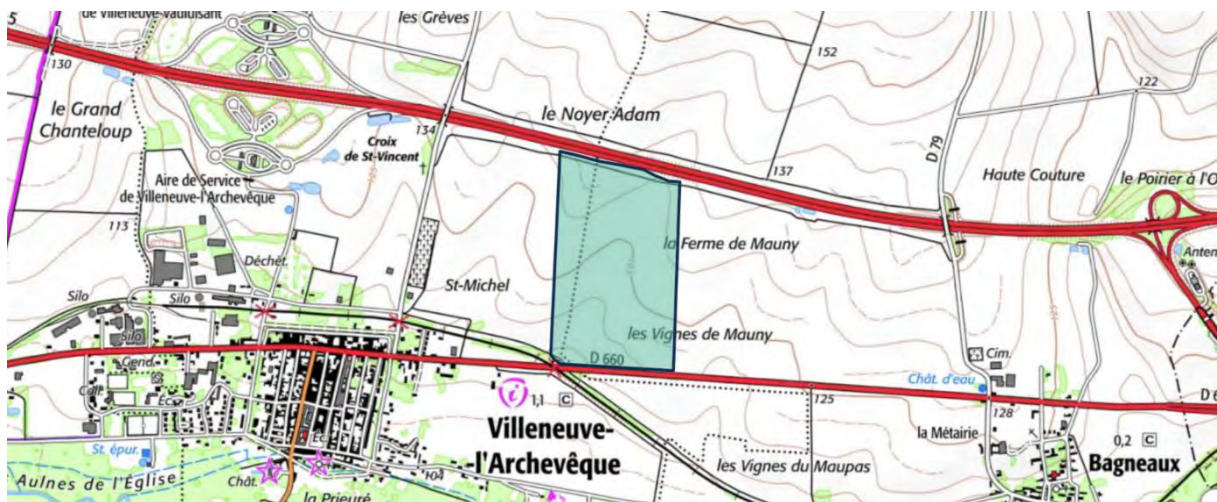


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur photo aérienne (Source Géoportail, Fond carte topo. IGN).

Le terrain était tout à fait accessible, relativement plat, avec une végétation rase ou un sol à nu tout juste déchaumé permettant un passage aisé de nos instruments sur toute sa surface (Figure 2).



Figure 2 : Photographie du terrain suite aux passages de l'ARP et de l'AMP (légères traces visibles au centre).

2.1.2. Conditions de sol et météo

La météo et les conditions générales du terrain sont des éléments importants à prendre en compte puisque certaines mesures géophysiques peuvent être influencées, en particulier lorsqu'elles sont extrêmes ou si l'acquisition est étalée sur plusieurs jours. Par exemple, un sol humide conduit mieux l'électricité qu'un sol sec. Les valeurs de résistivités peuvent alors varier grandement si le début d'acquisition a lieu sous un temps beau et sec et la fin sous un temps pluvieux. De même, un sol meuble a tendance à être plus conducteur qu'un sol trop tassé souvent plus résistant.

Le temps était beau et sec lors de l'acquisition, et un épisode pluvieux avait précédé notre intervention. Le sol était humide et malgré la chaleur et le vent, les conditions sont restées très favorables aux mesures de résistivité jusqu'à la fin de la mission.

La qualité des données géophysiques acquises est jugée excellente.

2.2. Contexte historique

La zone d'étude se situe dans les anciennes parcelles agricoles du domaine du manoir de Mauny. Ce dernier fut bâti entre la fin du X^e et le début du XI^e siècle, et subsista jusqu'en février 1867, date à laquelle il fut rasé à la suite d'un incendie. Le manoir est principalement célèbre pour avoir accueilli la remise de la couronne d'épines du Christ au roi Louis IX le 10 août 1239. Bien qu'il ne subsiste aucune trace visible du manoir dans le paysage, une stèle située au sud-ouest de la parcelle rappelle cet événement.

Aussi loin que les archives le permettent, la zone de prospection a toujours été exploitée à des fins agricoles, comme en témoigne la Figure 3.



Figure 3 : Comparaison de l'occupation de la zone sur le Plan de la terre et seigneurie de Bagneaux (1671) – Arch. nat., N II, Yonne 9 ; La feuille d'assemblage du cadastre de 1835 ; Une orthophotographie IGN de 1949.

2.3. Contexte géologique

Une bonne connaissance du contexte géologique constitue une étape essentielle pour la compréhension des résultats géophysiques. Le site se situe dans le bassin sédimentaire de Paris, sur les terrains du Crétacé supérieur, à l'extrémité méridionale des formations de craie blanche de la Champagne crayeuse. Selon la carte géologique du BRGM au 1/50 000 (dont un extrait est présenté en Figure 4), la majeure partie du site repose sur des formations alluviales correspondant à d'anciennes terrasses de la Vanne, qui s'écoule aujourd'hui à environ 500 m au sud de la zone d'étude. Des limons de plateau recouvrent partiellement ces formations alluviales au nord-est, tandis qu'une fine bande de craie antonienne affleure au nord. Bien qu'elles ne soient pas représentées dans la zone d'étude, il convient de noter la présence, à l'ouest, de formations de fond de vallon orientées nord-sud. Compte tenu de leur direction, ces dépôts, probablement d'âge tardiglaciaire, semblent s'être accumulés dans d'anciens chenaux secondaires ayant entaillé le micro-relief primaire modelé par la Vanne et ses affluents. Bien que leur représentation ne soit pas permise à l'échelle de la carte géologique du BRGM (1/50 000), il est très probable que des formations similaires soient également présentes au sein de la zone étudiée.

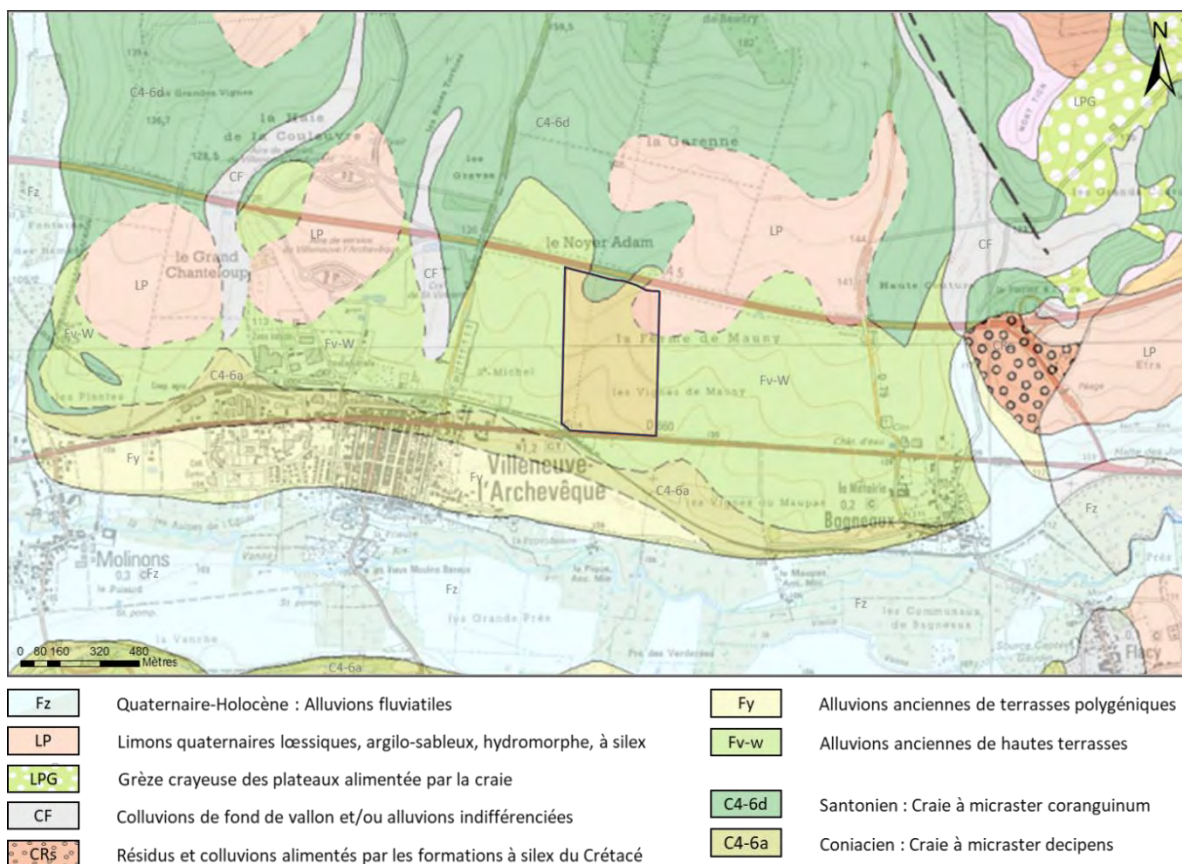


Figure 4 : Localisation de la zone d'étude sur fond de carte géologique au 1/50 000 (Source : BRGM).

L'ensemble des forages documentés dans la Base de données du Sous-Sol du BRGM (BSS), effectué à moins de 5km dans un contexte géologique similaire à celui du site, nous informe d'une profondeur de sol variant de 2 à 10m avant d'atteindre la craie.

Deux forages d'exploration d'hydrocarbures (BSS000YLUH ; BSS000YLUG) ont été réalisés à 2,5 km au sud-est de la zone en 1984. Bien que leur échelles et profondeurs (respectivement 1300m et 2300m) soient sans commune mesure avec celles du présent projet, leurs informations, présentées en Figure 5 et Figure 6 nous permettent d'apprécier la géologie profonde du site et de la région.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 5 m	ARGILES, SABLES, GRAVIERS : ALLUVIONS	
De 5 à 260 m	CRAIE BLANCHE	SENO-TURONIEN
De 260 à 398 m	"CRAIE DE ROUEN" & "MARNES DE BRIENNE"	CENOMANIEN
De 398 à 475 m	SABLE VERT, GRIS, JAUNE, GLAUCONIEUX & ARGILE GRIS-VERT, SABLEUSE	ALBIEN
De 475 à 611 m	ARGILES À PASSÉES CALCAIRES	CRETACE-INF
De 611 à 1225 m	CALCAIRE GRIS, SUBLITHOGRAPHIQUE, AVEC PASSÉES DE MARNES GRISES	de PORTLANDIEN a OXFORDIEN
De 1225 à 1300 m	CALCAIRE OOLITHIQUE, BIOCLASTIQUE, MICROCRISTALLIN	de CALLOVIEN a BATHONIEN

Figure 5 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS000YLUH

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 10 m	ARGILES, SABLES, GRAVIERS : ALLUVIONS	
De 10 à 185 m	CRAIE BLANCHE	SENO-TURONIEN
De 185 à 255 m	"CRAIE DE ROUEN"	CENOMANIEN
De 255 à 555 m	ARGILES CALCAIRES, MARNES	CRETACE-INF
De 555 à 1150 m	CALCAIRE GRIS AVEC PASSÉES DE MARNES GRISES	MALM
De 1150 à 1385 m	CALCAIRE OOLITHIQUE, BIOCLASTIQUE, MICROCRISTALLIN AVEC DOLOMIE À LA BASE	de CALLOVIEN a BATHONIEN
De 1385 à 1860 m	ARGILES ET MARNES GRIS-NOIR AVEC PASSÉES DE CALCAIRE ARGILEUX	de BAJOCIEN a HETTANGIEN
De 1860 à 2260 m	ARGILES ET GRÈS SILICEUX OU DOLOMITIQUE	KEUPER
De 2260 à 2300 m	SÉRIE DÉTRITIQUE OU MÉTAMORPHIQUE : TRIAS, ANTÉ-TRIAS OU SOCLE	

Figure 6 : Log géologique numérisé de l'ouvrage BSS000YLUG

3. L'OFFRE Z-SCAN / MOYENS DEPLOYES

3.1. Plateforme GCServer

GEOCARTA met à disposition sa plateforme de visualisation et de travail WebSIG GCServer. Cette plateforme permet la consultation de l'intégralité des données géoréférencées, ainsi que leur téléchargement aux formats standards compatibles SIG/CAO type ArcGIS, AutoCAD (*.shp/*.dbf, *.gif/*.gfw, *.jpg...). L'utilisation de cette plateforme est détaillée en Annexe 1.

3.2. Moyens topographiques et de positionnement

Le géoréférencement des données est fait de façon automatique et continue avec une précision centimétrique en relatif grâce à l'utilisation d'un système global de positionnement par satellites (GNSS) par technique RTK. La technique RTK est une technique de positionnement par satellite basée sur l'utilisation d'au moins une antenne mobile et d'une antenne fixe servant de base de référence. Cette technologie est plus largement présentée sur l'Annexe 2. La précision des mesures est donc relative à la base. Les cartes que nous produisons sont calées avec les plans fournis par le client et/ou avec les images satellites ou aériennes fournies par les services cartographiques de référence tel l'IGN ou Google. Les images et coordonnées restent donc relatives à ces « fonds de cartes » et la précision en absolu du positionnement des cartes et anomalies reste donc de l'ordre du mètre.

Pour accroître la précision et connaître les coordonnées absolues de nos cartes et des éléments identifiés, les coordonnées de points de références tels que des bornes ou des points géomètres doivent être enregistrées puis recalées avec leurs coordonnées absolues connues. Cette opération peut être réalisée facilement par un géomètre. Nos données sont disponibles en format numérique compatible DAO et SIG.

Par ailleurs, une carte de l'altimétrie de la parcelle est présentée en Annexe 3.

3.3. Moyens de mesures géophysiques

GEOCARTA propose Z-Scan, un service de cartographie du sous-sol par méthodes géophysiques complémentaires non invasives et non destructrices.

En fédérant les moyens d'investigation, il est possible de mettre en œuvre plusieurs technologies sans multiplier ni les coûts ni les délais. Les informations sont recueillies en une fois quand le terrain est accessible.

Selon les technologies déployées, l'imagerie s'obtient par contraste entre l'encaissant et l'encaissé ou bien par la mesure du gradient magnétique. L'encaissant peut-être un sol résistant (sables ou graves) qui se révélera impénétrable pour l'électromagnétique. Ou bien des éléments métalliques sans intérêt comme des débris ou mâchefers pourraient faire écran aux mesures magnétiques et électromagnétiques alors que l'électrique y est insensible.

Au final, la mise en œuvre de différentes méthodes sur un même terrain fournit des informations complémentaires sur la nature du sol (géologie, pédologie, infiltrabilité...), sa structure en profondeur (couches, textures, cavités...) et son encombrement potentiel (nature, localisation en XY, indications sur sa profondeur...).

A Bagneaux, deux technologies ont été déployées en parallèle : la méthode électrique ARP pour *Automatic Resistivity Profiling* et la méthode magnétique AMP pour *Automatic Magnetic Profiling*.

3.3.1. Méthode ARP (Automatic Resistivity Profiling)

La méthode électrique dite méthode « ARP » pour *Automatic Resistivity Profiling* mesure la résistivité électrique du milieu, qui est sa capacité à s'opposer à la circulation d'un courant électrique en son sein. Elle correspond à la résistance d'un tronçon de matériau d'un mètre de longueur et d'un mètre carré de section et est exprimée en ohms-mètres (ohm.m). Une description détaillée et technique de la méthode ARP est présentée en Annexe 4. Cette méthode, dont le principe est présenté sur la Figure 7, est sensible aux différents matériaux, à la texture des sols...

Dispositif : Système tracté par véhicule (quad)



Mesure : Résistivité électrique
Géométrie : Maillage inter-profil de 1 m
Caractéristiques : 1 point de mesure tous les 6 à 10 centimètres jusqu'à 2m théoriques de profondeur
Rendu : Pixel de restitution : 30 cm x 30 cm

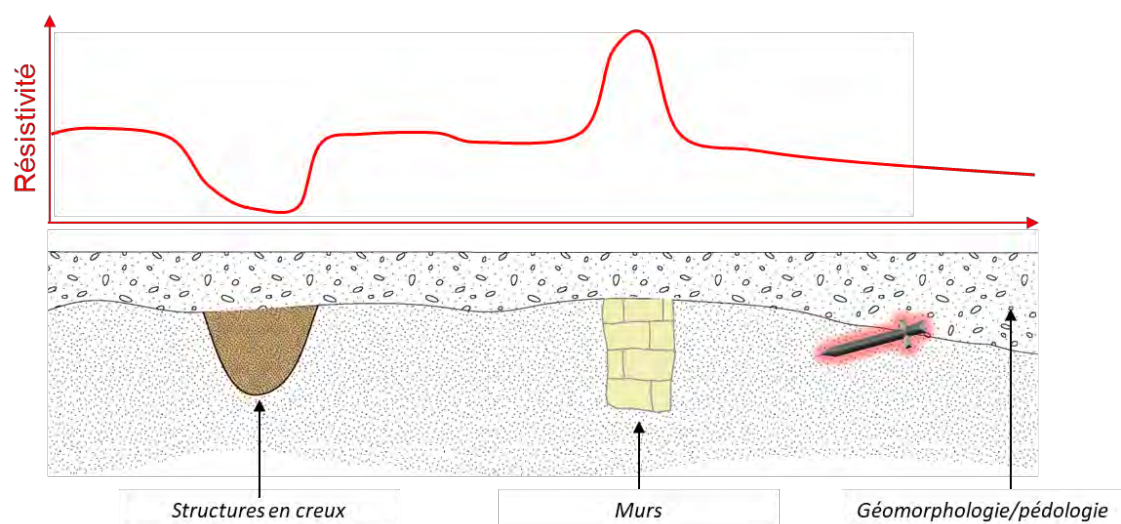


Figure 7 : Principe de la méthode ARP.

3.3.2.Méthode AMP (Automatic Magnetic Profiling)

Cette méthode, dite méthode « AMP » pour *Automatic Magnetic Profiling* mesure les variations locales du champ magnétique liées à la présence de matériaux / objets magnétiques enfouis comme présenté sur la Figure 8. Ce dispositif, conçu par GEOCARTA peut être tracté par un véhicule (quad, pick-up...) ou poussé par un opérateur. Une description détaillée et technique de la méthode AMP est présentée en Annexe 5.

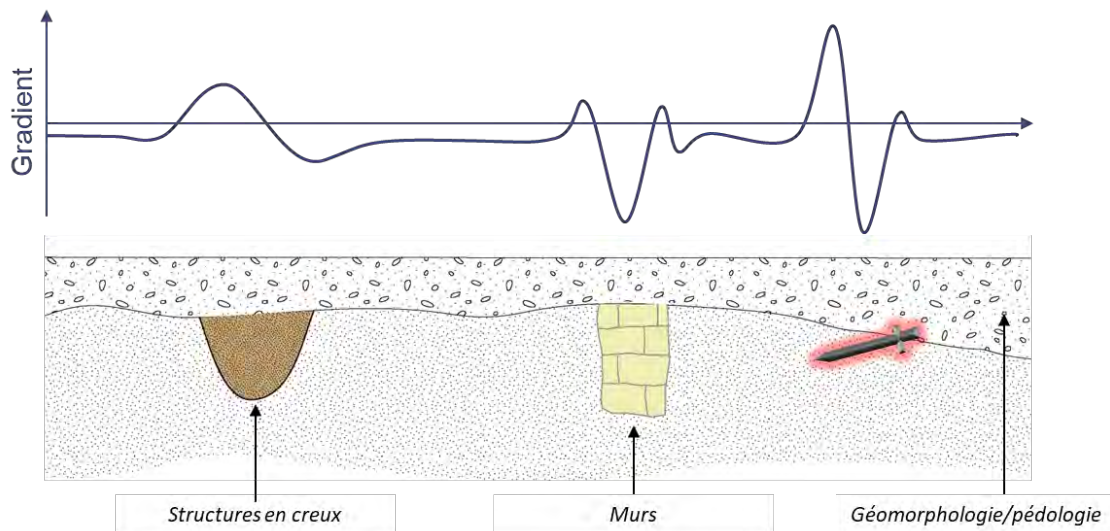


Figure 8 : Principe de la méthode AMP.

Dispositif : Système tracté par véhicule (quad)



Mesure : Gradient magnétique local
Géométrie : Maillage inter-profils : 50 cm
Caractéristiques : 1 mesure tous les 5 à 10 centimètres
Sensibilité 0,03 nT/m jusqu'à 1000 nT/m
Rendu : Pixel de restitution : 15 cm x 15 cm

4. RÉSULTATS

4.1. Présentation et lecture

Ce paragraphe présente et synthétise les résultats d'étude depuis la phase d'acquisition jusqu'à la phase d'interprétation et de recommandations. Seules les cartes finales d'interprétation sont présentées en annexe de ce rapport pour en faciliter la lecture. L'intégralité des données est consultable sur notre plateforme WebSIG GCServeur et dans le dossier numérique transmis par mail ou via GCServeur. Les données sont géoréférencées et téléchargeables aux formats standards compatibles SIG/CAO type ArcGIS, AutoCAD (*.shp/*.dbf, *.gif/*.gfw, *.jpg...). L'utilisation de cette plateforme est détaillée en Annexe 1.

Toutes les cartes sont orientées nord, c'est-à-dire que les points cardinaux nord, sud, est et ouest s'alignent respectivement avec le haut, le bas, la droite et la gauche des cartes. Les échelles sont adaptées et sont indiquées sur les annexes. Ces dernières peuvent être considérées comme de réels documents de travail. Les figures dans le rapport font seulement, quant à elles, office d'illustrations.

Les cartes présentées en annexe sont au format A4 avec une résolution de 300 dpi, idéale pour une impression papier sans perte de qualité des images. Toutefois, quelle que soit la qualité des sorties papier, il y a une perte d'information importante entre le document numérique, qui seul sert de base à l'interprétation, et la sortie papier de ce rapport. Pour une meilleure lecture des données, nous vous recommandons de vous baser sur les documents numériques consultables sur GCServeur.

Nota sur l'analyse des données géophysiques

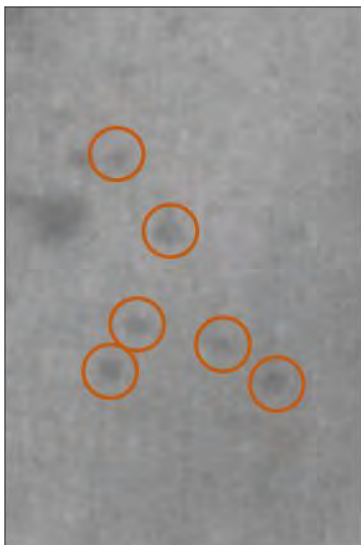
Les moyens technologiques déployés lors de cette étude, comme toutes technologies géophysiques, ne mesurent que des paramètres physiques (par exemple la résistivité électrique et la susceptibilité magnétique). Ces mesures permettent d'accéder à certaines informations sur la nature des observations (type de matériau, profondeur estimée...), mais ne permettent pas de décrire complètement les objets. Notre analyse se concentre sur les phénomènes géophysiques relatifs et n'aborde en aucun cas la fonctionnalité ou la nature réelle des anomalies identifiées si nous n'avons pas d'observation directe. Nous ne fournissons qu'une interprétation, sorte de traduction possible de ces données, que nous considérons la plus juste aux vues de toutes les informations disponibles le jour de la rédaction de ce rapport. Toutefois, d'autres interprétations restent possibles et nous restons disponibles pour en discuter. En règle générale, une vigilance sinon une humilité certaine vis-à-vis des interprétations doit toujours être considérée.

4.2. Les anomalies géophysiques

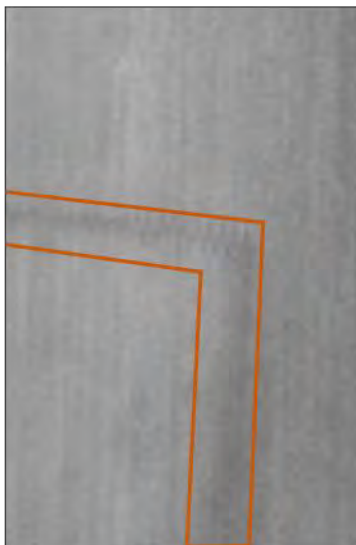
Une anomalie géophysique est définie comme des valeurs ou gammes de valeurs extrêmes par rapport à la moyenne des valeurs sur une zone donnée. Afin de se prémunir d'une dépendance subjective uniquement à une carte, des cartes à des seuils différents sont générées, et chacune est analysée. Une forte variation locale du signal sera donc interprétée comme une anomalie, tout comme une forme géométrique particulière, un alignement marquant, etc.

Enfin, on distingue différentes anomalies dites « ponctuelles », « linéaires » ou « surfaciques » comme illustrées sur la Figure 9 et Figure 10. Les anomalies ponctuelles sont identifiables en un point donné. Celles linéaires correspondent soit à un signal continu, souvent homogène, soit à un alignement d'anomalies ponctuelles proches les unes des autres. Enfin, les anomalies surfaciques sont liées à un signal relativement homogène et parfois diffus sur une zone donnée.

Anomalies Ponctuelles



Anomalie Linéaire

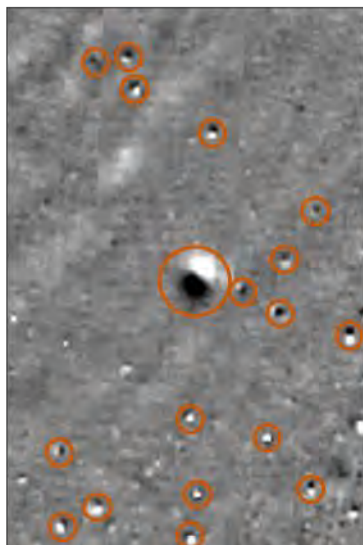


Anomalie Surfacique

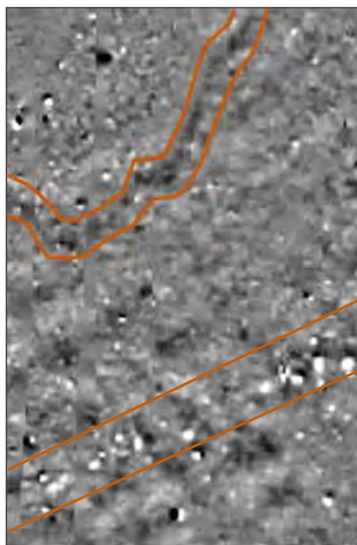


Figure 9 : Typologie des anomalies géophysiques identifiées dans le cas d'une carte de résistivité électrique (ARP).

Anomalies Ponctuelles



Anomalie Linéaire



Anomalie Surfactive



Figure 10 : Typologie des anomalies géophysiques identifiées dans le cas d'une carte de gradient magnétique (AMP)

Enfin, selon la technologie étudiée, les anomalies ont différentes représentation et signification comme le présente le Tableau 1 :

Tableau 1 : Représentation et signification des différentes anomalies en fonction de la technologie étudiée.

Technologie	Anomalies	Annexes
ARP	Blanches ou bleues : conductrices Noires ou rouges : résistantes	6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 12
AMP	Noires : négatives Blanche : positives	10 ; 11

Dans le cadre d'une recherche d'objets ou de structures archéologiques, les anomalies conductrices (ou positives) traduisent généralement la présence de fossés ou de zones remaniées, tandis que les anomalies résistantes (ou négatives) sont plus souvent associées à des maçonneries ou à des structures bâties. Cependant, selon la nature du substrat et le type de sédiments utilisés pour le comblement des fossés, ces derniers peuvent parfois apparaître en noir, c'est-à-dire plus résistant que l'encaissant, sur les cartes de résistivité. En cas d'ambiguïté d'interprétation, il est donc recommandé de solliciter l'avis d'un archéologue, à même de trancher entre ces hypothèses en tenant compte du contexte régional et des données historiques disponibles.

4.3. Géomorphologie et encombrement du sous-sol

Le processus d'interprétation consiste en l'analyse des différentes cartes générées pour l'étude puis à l'identification des « anomalies géophysiques », leur calibration par rapport à divers documents ou analyses fines du signal et enfin à leur interprétation finale.

Pour une meilleure lecture, les cartes d'interprétations sont disponibles à partir de l'Annexe 12 et de façon interactive et en format numérique sur la plateforme WebSIG GCServeur. Les anomalies représentées sur la Figure 12 ont été relevées à l'aide des 2 méthodes utilisées dans le cadre de ce projet. Chaque méthode possède une sensibilité qui lui est propre et nous informe sur la nature des matériaux rencontrés. La méthode électrique permet de visualiser les variations de texture du sol (sols fins, sols grossiers, murs, fossés, etc.). La méthode magnétique est quant à elle très sensible à la présence de métaux ou de débris de matériaux ayant subi une chauffe (briques rouges, mâchefer, etc.). L'interprétation de l'ensemble de ces signaux a permis de réaliser les hypothèses présentées sur la carte ci-après (Figure 12). Néanmoins seule la réalisation de sondages peut permettre de confirmer ou infirmer ces hypothèses.

L'interprétation des éléments identifiés est systématiquement faite en considération du contexte de l'étude. Dans le cadre de ce projet, l'étude des cadastres de 1835, consultés sur les archives de l'Yonne ainsi que, dans une moindre mesure, les orthophotographies historiques et actuelles, s'est avérée plus que précieuse pour la discrimination et l'interprétation des anomalies géophysiques identifiées.

D'un point de vue géologique et géomorphologique, les amplitudes de la résistivité apparente visible sur la Figure 11, suggèrent une grande hétérogénéité du sol sur l'ensemble de la profondeur d'investigation, avec de la craie plus ou moins altérée / érodée, des argiles d'altération de la craie, des limons et limons graveleux. L'étude des données géologiques (Figure 4), de la topographie (Annexe 3), de la résistivité (Figure 11) ainsi que des résultats des sondages géotechniques fournis par le client nous permettent, avec une très bonne fiabilité, de caractériser la nature et l'environnement de dépôts de chaque classe sédimentaire.

Les sondages géotechniques ayant été réalisés préalablement à la prospection géophysique, leur implantation s'est appuyée sur le plan de masse, sans prise en compte des hétérogénéités du sous-sol révélées par la résistivité. Une répartition plus fine, établie à partir des contrastes géophysiques, aurait permis l'élaboration de cartes de sols et de granulométrie nettement plus précises, notamment dans la partie centrale et nord de la parcelle, où un seul sondage couvre une zone hétérogène d'environ 20

hectares. À l'inverse, le sud de la parcelle présente une forte densité de sondages dans un secteur relativement homogène. Malgré ces disparités, les résultats obtenus permettent d'établir une carte de la géologie de surface cohérente avec les données issues du BRGM et des mesures de résistivité.

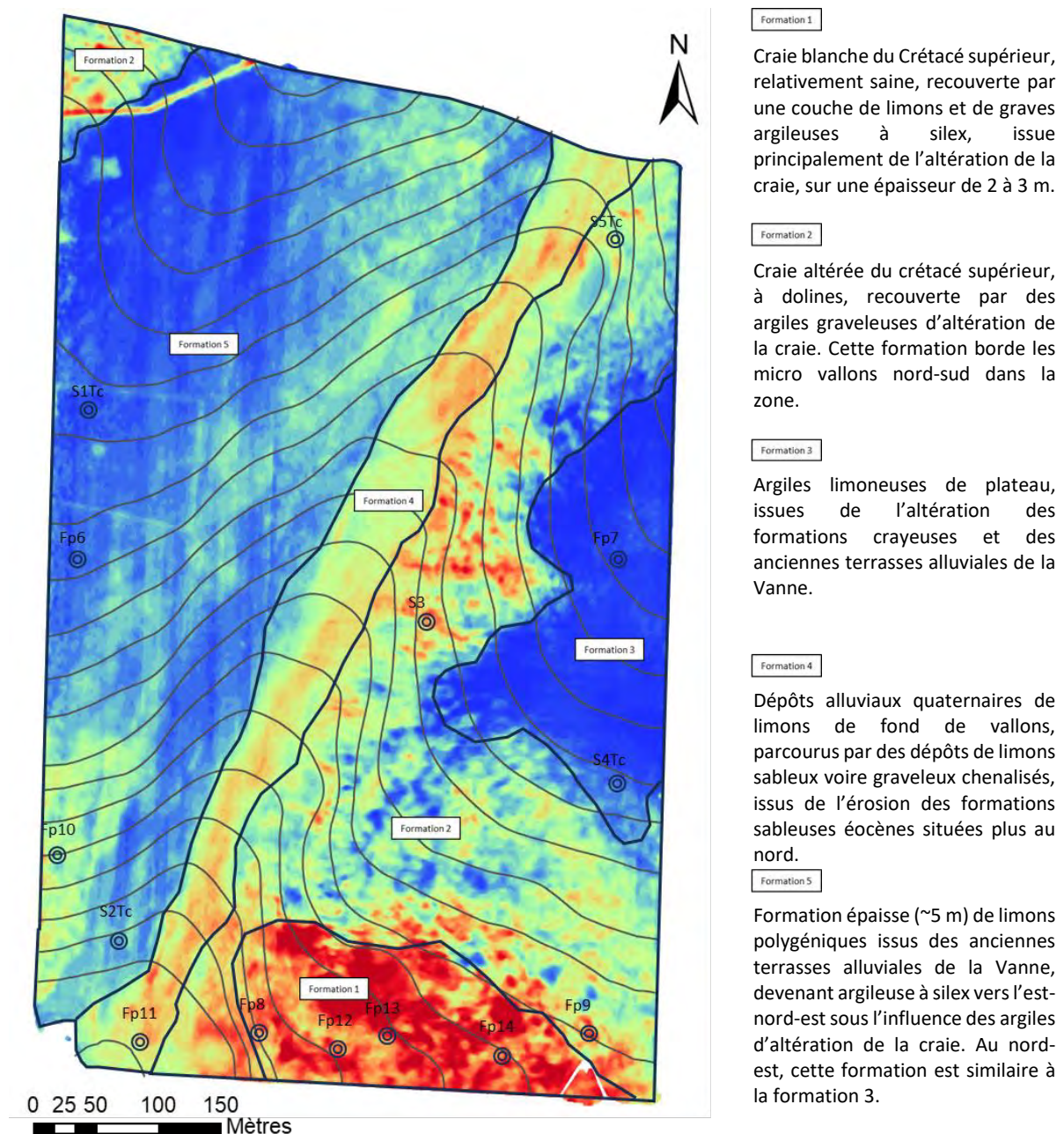


Figure 11 : Carte géomorphologique de l'emprise cartographiée

Sur cette carte de résistivité apparente (Figure 12), plusieurs anomalies ont pu être repérées. La plupart de ces anomalies sont moins flagrantes sur les cartes de gradient magnétique (Annexe 10 et 11) mais la méthode a tout de même permis d'en confirmer certaines et d'en identifier de nouvelles, mais aussi et surtout de conforter sur l'état général très propre de l'ensemble du site.

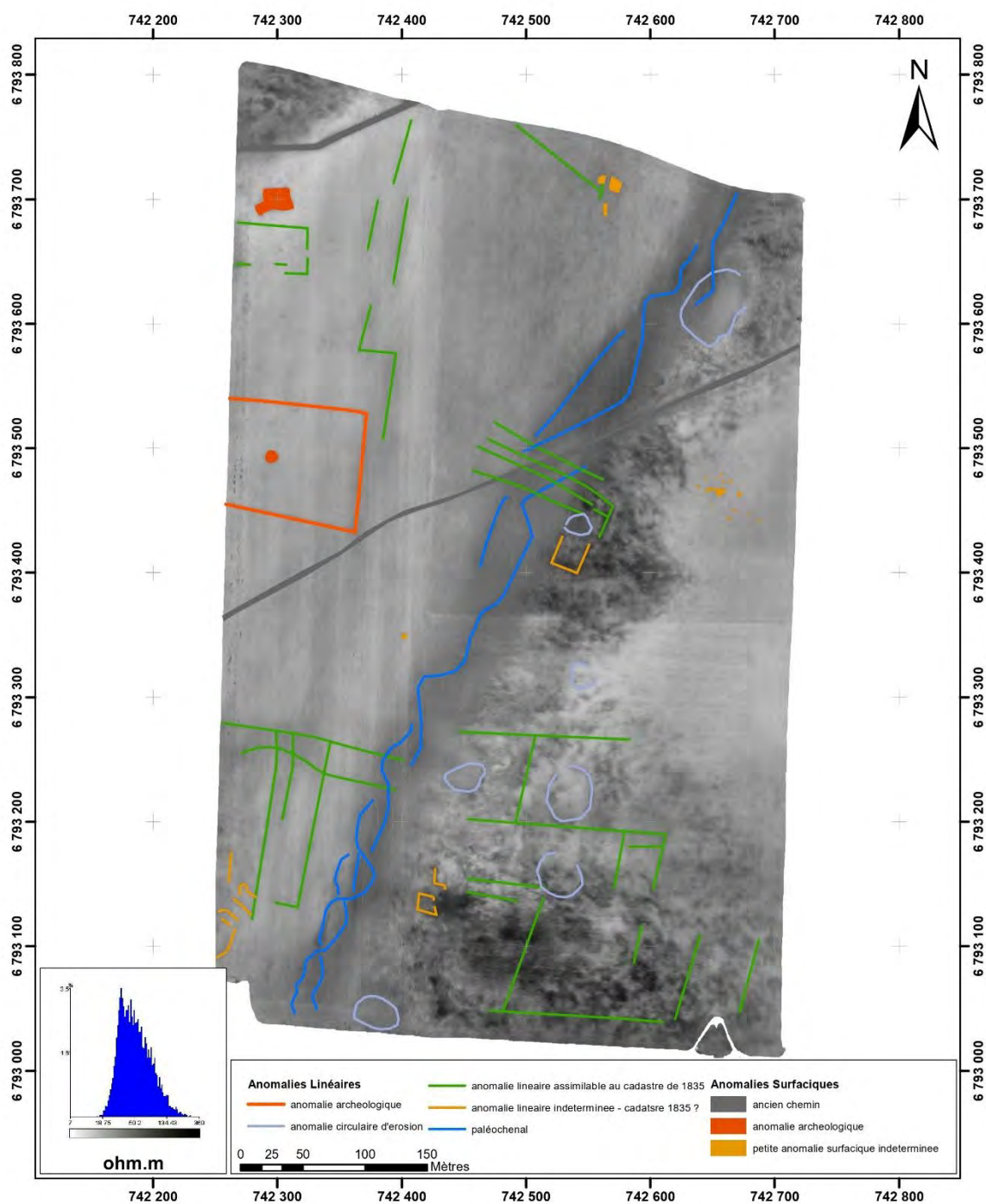


Figure 12 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte de résistivité apparente (0-100cm de profondeur)

L'ensemble des anomalies géophysiques identifiées sont répartie sur l'ensemble de la carte et ne laissent que peu de zone vierge.

Deux anciennes voies traversent le site d'est en ouest et sont clairement visibles sur les résultats des deux méthodes géophysiques (indiquées en gris sur la Figure 12). Ces deux tracés, aujourd'hui abandonnés et enfouis sous une faible épaisseur de terre végétale, apparaissaient déjà sur les cadastres de 1835. La voie principale, située au centre de la carte, semble toutefois d'origine plus ancienne : elle figure déjà sur le plan du domaine de Mauny daté de 1671 (Figure 3), où elle est représentée comme une allée principale bordée d'arbres menant à l'entrée ouest du manoir. Les cartes de gradient magnétique révèlent par ailleurs une multitude de micro-anomalies ponctuelles suivant le tracé de cette voie dans la partie orientale du site. Celles-ci pourraient correspondre à de petits objets métalliques dispersés au fil du temps, témoignant de l'activité historique liée au manoir. La seconde voie, localisée dans le coin nord-ouest de la zone, se distingue, quant à elle, beaucoup plus nettement sur les résultats des deux méthodes et constitue même l'anomalie magnétique la plus marquée de l'emprise cartographiée. Cette signature particulièrement forte suggère une reprise récente du chemin, probablement avec du mâchefer.

Traversant la zone du nord-est au sud-ouest, un faisceau d'anomalies linéaires (en bleu sur la Figure 12) dont la continuité peut, par endroit, être perdue, est visible sur les deux méthodes. Cette bande d'anomalies correspond au lit mineur des paléo chenaux de la formation 4 décrite précédemment.

De nombreuses anomalies linéaires, orientées nord-sud et est-ouest, forment un maillage régulier sur la majeure partie de la zone d'étude. Ces anomalies (figurant en vert sur la Figure 12) ont toutes été détectées sur les cartes de résistivité. Elles demeurent toutefois peu marquées et ne sont visibles qu'en surface. Le géoréférencement des cadastres a permis de superposer ces structures à celles cartographiées en 1835 : elles correspondent vraisemblablement à de légers fossés ou limites parcellaires creusés au fil du temps entre les parcelles agricoles. La surface et la forme allongée des parcelles ainsi délimitées sont caractéristiques du paysage agricole de l'époque, où les champs étaient généralement étroits et allongés, dimensions correspondant à la surface qu'un agriculteur pouvait labourer en une journée avec une charrue. Certaines de ces anomalies ne se superposent pas directement au parcellaire de 1835. Leur orientation, cependant, très proche voire identique à celle des limites identifiées sur le cadastre, suggère qu'il s'agit de vestiges d'un parcellaire légèrement antérieur ou postérieur à celui de 1835.

Un ensemble d'anomalies pseudo-circulaires est principalement visible sur les cartes de gradient magnétique, à un seuil très faible (inférieur à ± 5 nT/m). Ces anomalies correspondent vraisemblablement à des dolines. En terrain crayeux, les dolines sont souvent larges, peu profondes et parfois masquées par des dépôts argileux issus de l'altération de la craie (argiles de décalcification ou « terre à silex »). L'ensemble de ces anomalies, situées dans la formation 2 de craie altérée décrite précédemment, présentent une réponse conductrice en leur centre et sont également visibles sur les photographies aériennes. Elles apparaissent de manière systématique le long des fronts crayeux bordant les vallons d'érosion d'orientation nord-sud. L'ensemble de ces éléments conforte l'hypothèse d'une origine naturelle de ces anomalies.

Parmi toutes les anomalies identifiées, l'immense majorité a donc pu être clairement identifiée grâce au travail d'archive et de géomorphologie effectué sur la zone. Il reste cependant deux anomalies qu'aucun élément ne permet de décrire. Elles sont visibles en rouge sur la Figure 12.

La première anomalie correspond à un grand parallélogramme fermé d'au moins un hectare, apparaissant en résistant sur les cartes d'ARP, mais peu visible sur les cartes de gradient magnétique. La partie occidentale n'ayant pas été cartographiée, il n'est pas possible d'en connaître la surface totale, ni d'identifier d'éventuelles ouvertures. Les anomalies géophysiques linéaires dessinant ce rectangle présentent une largeur moyenne de 2 m sur toute leur longueur et commencent à s'estomper à partir d'un mètre de profondeur. Au centre de ce parallélogramme se trouve une anomalie résistante pseudo-circulaire d'une dizaine de mètres de diamètre. Sa signature géophysique, très différente de celle des autres anomalies linéaires de la zone décrite précédemment, ne permet pas de l'associer à un simple parcellaire agricole contemporain. Compte tenu de la typologie des formes similaires observées par les archéologues dans la région, une interprétation en tant qu'enclos gaulois abritant une petite construction centrale apparaît comme l'hypothèse la plus cohérente.

La deuxième anomalie, tracée en rouge sur la Figure 12 au nord-ouest de la zone, correspond à un pseudo-rectangle d'environ 500 m², apparaissant en résistant sur les cartes d'ARP. Elle n'est pas visible sur les cartes de gradient magnétique. Aucun indice issu des archives consultées ne permet d'identifier une entité ayant pu générer une telle signature géophysique à cet emplacement. Une origine archéologique est donc suspectée, telle qu'une ancienne construction. Compte tenu de son emprise au sol, il pourrait également s'agir d'une ancienne mare comblée par un matériau plus résistant que les argiles limoneuses environnantes. Un risque archéologique important doit cependant être pris en considération pour cette zone.

5. CONCLUSION

La société GEOCARTA est intervenue pour le compte de Telamon sur le site des vignes de Mauny situé sur le territoire communal de Bagneaux et Villeneuve-L'Archevêque. Une prospection géophysique préalable à l'aménagement des « Vignes de Mauny » a été menée en utilisant deux méthodes complémentaires magnétique et électrique.

L'objectif était d'identifier et de cartographier l'encombrement résiduel du site et la vulnérabilité archéologique de ce dernier.

Les données ont été acquises, traitées, analysées et interprétées par GEOCARTA. Il en ressort une cartographie riche et précise de « l'encombrement » du site. Environ quarante objets, au sens large du terme, ont été identifiés sur l'ensemble du site. Cela comprend à plus de vingt anomalies surfaciques repérées, allant d'objets métalliques non identifiés à des chemins ou des vestiges d'anciennes habitations, ainsi que plus de cinq kilomètres d'anomalies linéaires interprétées comme des limites parcellaires de 1835, des paléochenaux et un probable enclos.

GEOCARTA reste à la disposition du maître d'ouvrage et de ses bureaux d'étude associés pour les aider dans l'utilisation de ces données.

ANNEXES

ANNEXE 1 – Plateforme GCSERVER

Au cours et après la mission, sur une période de 12 mois, toutes les données sont consultables depuis un serveur SIG web développé par GEOCARTA.

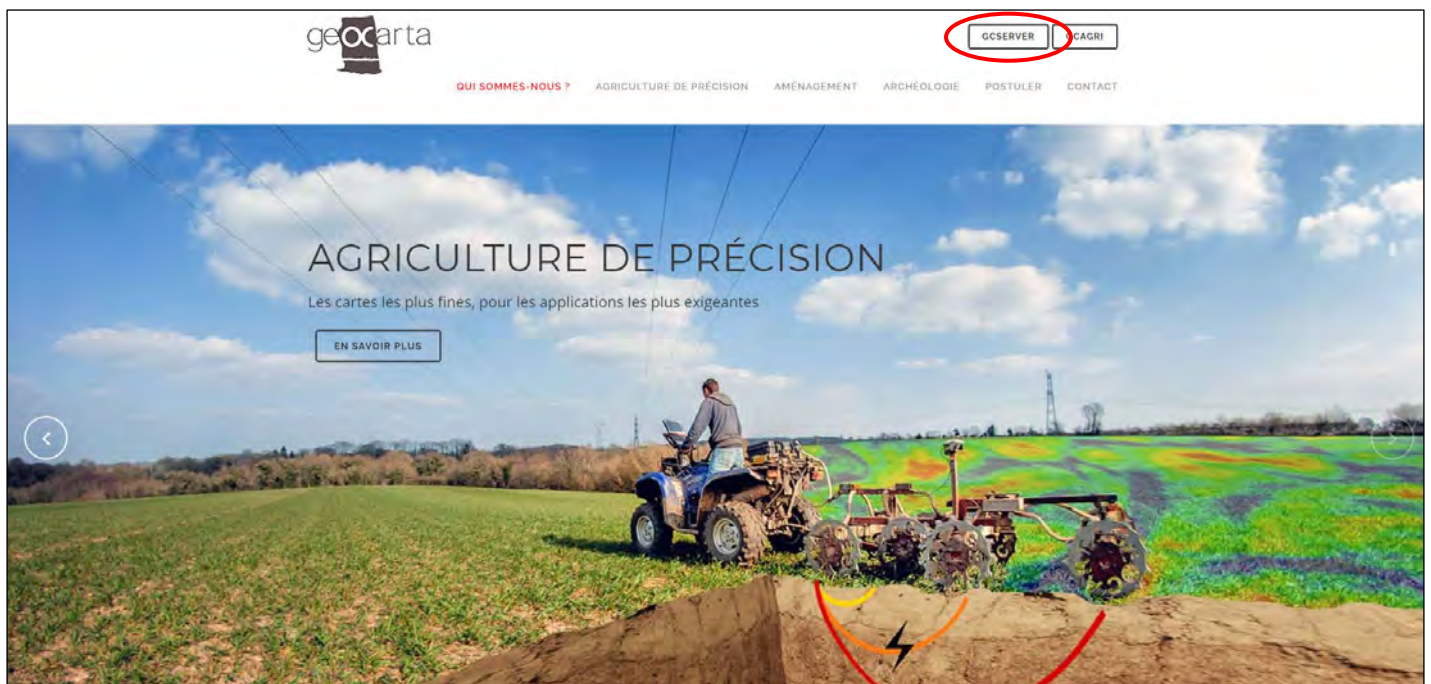
L'application permet d'importer des données géoréférencées (raster, vectoriel...), de les publier avec la possibilité d'ajouter automatiquement des données externes (fond Google Earth, données WMS...). À partir d'un simple navigateur web (Firefox, Chrome, Internet Explorer ...), il est possible de tracer, publier puis exporter des couches vectorielles et d'attribuer à un point donné des documents non géoréférencés (photos, pdf...).

L'application est sécurisée et accessible à tous les partenaires autorisés. Des codes d'accès personnalisés sont fournis par GEOCARTA.

L'ensemble des logs géotechniques peuvent être déposés sur la plateforme permettant de consulter de manière simple et interactive l'étude de sol.

Comment accéder à GCSERVER ?

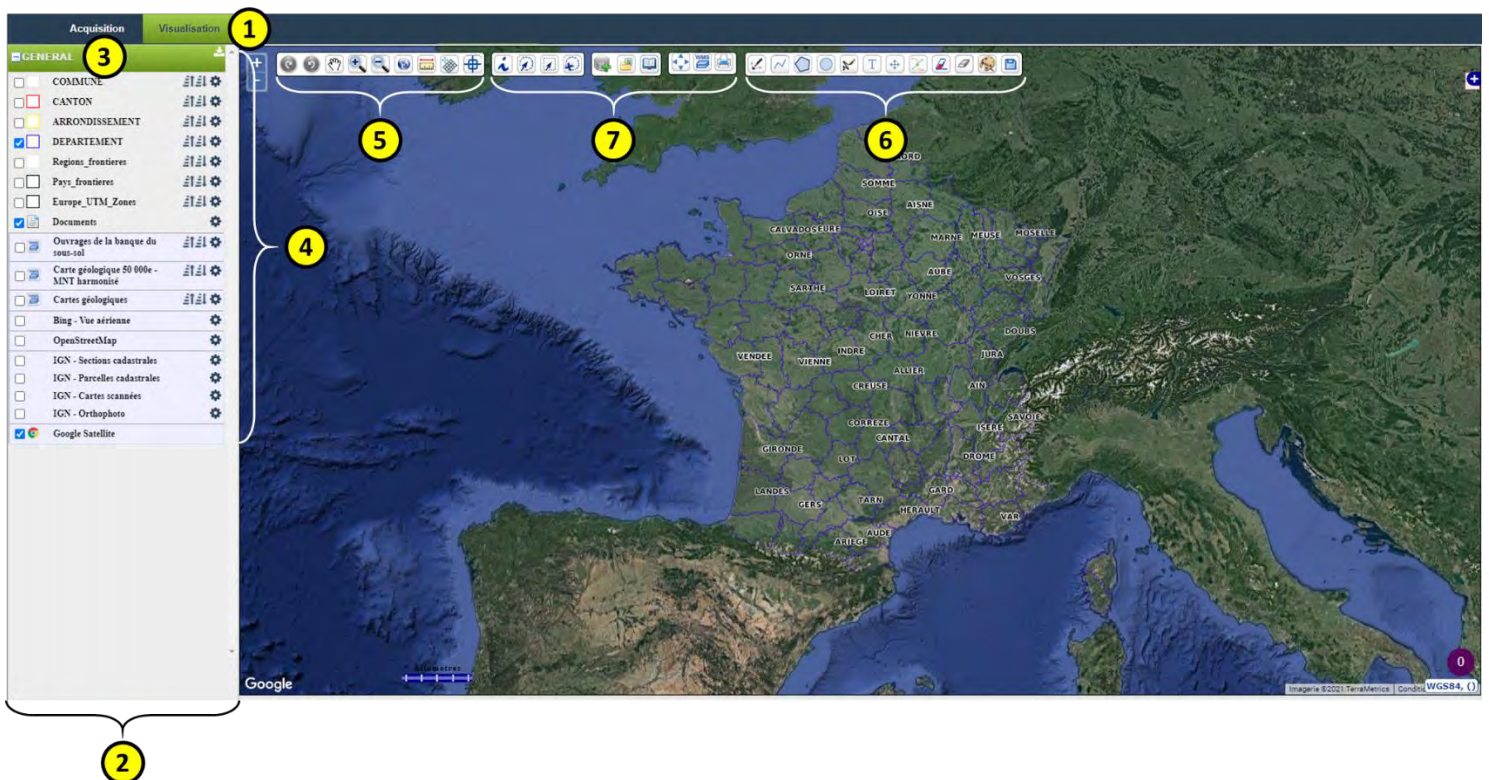
1. Connectez-vous au site **www.geocarta.net**
2. Cliquez sur le bouton **GCSERVER** en haut de la page d'accueil



3. Saisissez votre *Identifiant* et votre *Mot de passe* :

Guide à la visualisation

1. La colonne de gauche vous donne accès aux différentes cartes du projet. Celle en vert est la carte active ;
2. Cliquez sur **le nom d'une carte** pour la charger dans la zone de visualisation.
3. Consultation des cartes et analyse sur les données :
 - Développer les affiche les légendes le cas échéant,
 - Cocher ou décocher les pour afficher ou masquer les couches
 - Changer l'ordre de superposition des couches avec
 - Afficher les options d'affichage avec : puis pour l'opacité.
 - Téléchargez les données de la carte avec . Puis cliquez sur le lien ou saisissez votre mail.
 - Afficher d'autres fonds de cartes (en cochant/décochant la case en face de OpenStreetMap, Bing, IGN...)
4. Naviguez sur la carte, zoomez et mesurez
 - Zoomer avec la molette de la souris ou avec les outils
 - Déplacer la zone à visualiser avec ou le curseur
 - Mesurer les distances avec , et les surfaces avec
 - Afficher la grille des coordonnées avec
5. Dessiner des points, des lignes, des polygones avec les outils de création de shapes
6. Et bien plus encore : sélection, chargement de données...



ANNEXE 2 – Positionnement des mesures par GNSS

Le géoréférencement des données est fait de façon automatique et continue avec une précision centimétrique grâce à l'utilisation d'un système global de positionnement par satellites (GNSS) par méthode RTK. Le système GNSS (pour Global Navigation Satellite System) inclut le GPS (système de positionnement Américain) mais également le GLONASS (Russe), Galileo (Européen) et les autres systèmes partagés Japonais, Chinois et Indien.

De nombreux systèmes utilisent aujourd'hui le GNSS mais par abus de langage, le terme GPS est souvent conservé. Pourtant ce dernier est juste une part, certes majeure, du GNSS.

Le principe des mesures de positionnement repose sur l'utilisation d'une base fixe et d'une antenne mobile montée sur le chariot ou le quad. La Figure 1 illustre ce principe.

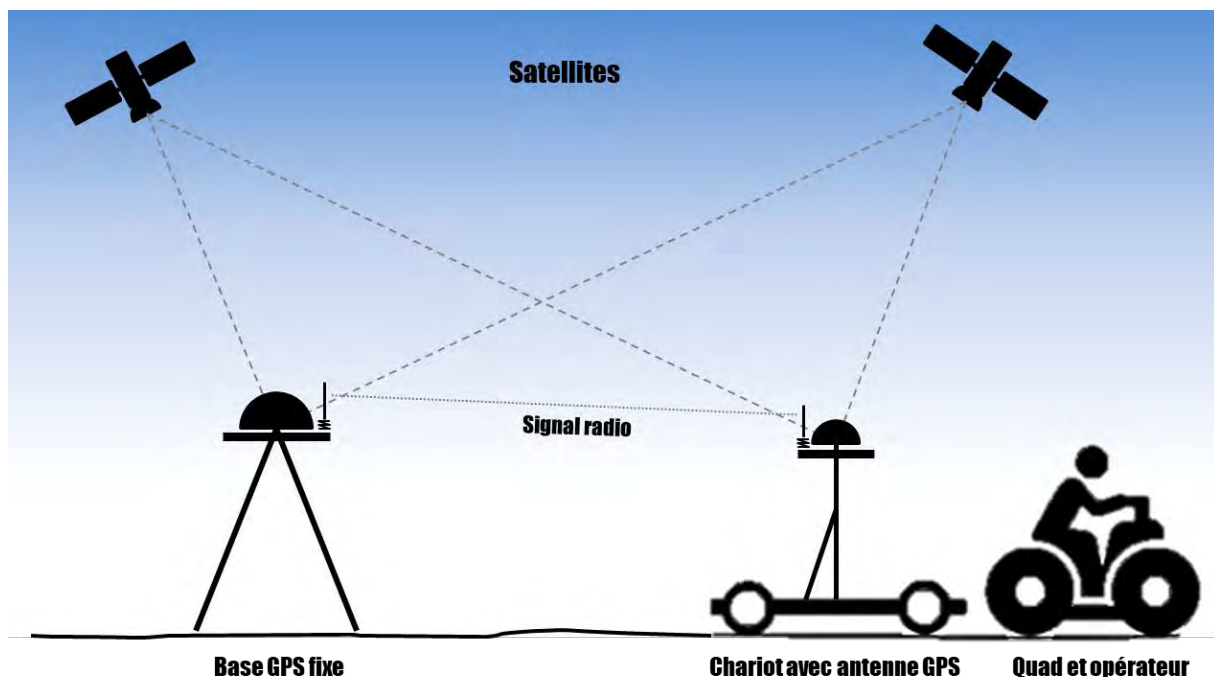


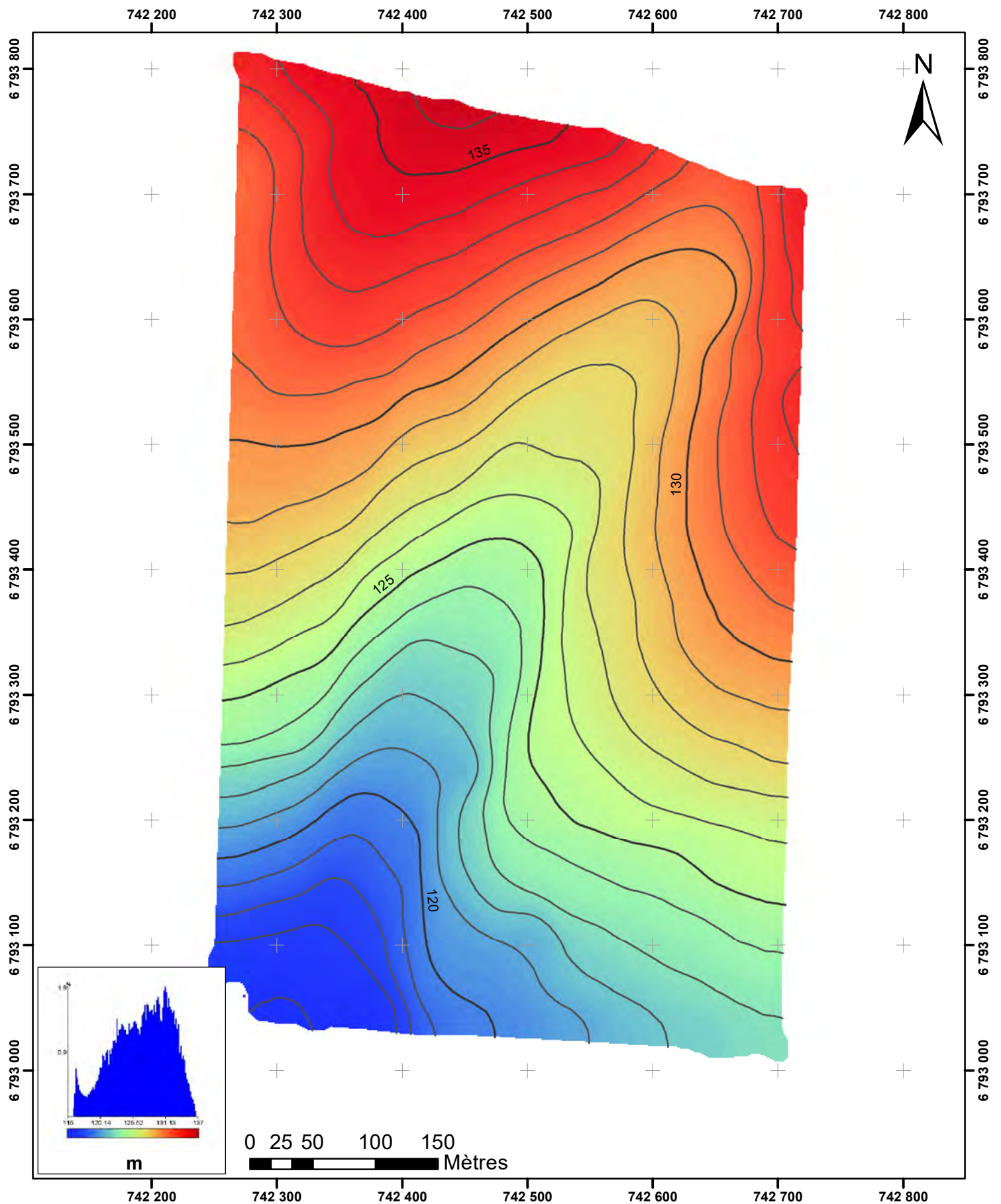
Figure 1 : schéma de principe de la méthode RTK

La précision centimétrique des mesures est assurée par rapport à la position de la base GNSS fixe utilisée lors de notre prospection, montrée sur la Figure 2. La précision est donc relative à cette base. Or, comme tout GNSS, les coordonnées réelles, ou absolues de cette base ont une précision métrique. Afin d'obtenir une précision centimétrique sur les mesures de position et si cela est requis, il est nécessaire de mesurer différents points caractéristiques lors des interventions tels que des bornes ou des points géomètres dont les coordonnées de précision centimétrique sont connues en absolu. La connaissance des coordonnées de ces points dans n'importe quel système de projection permet alors de repositionner les cartes et anomalies pointées avec la précision souhaitée et de façon absolue. De la précision de la base, dépendra la précision absolue des autres points de la prospection.



Figure 2 : Base GNSS RTK de la marque Trimble. Valise, trépied, mobile, antenne satellite et antenne radio.

De la même façon, le GNSS ne permet pas de fournir directement les altitudes orthométriques (hauteurs au-dessus de la mer, autrement dit celles fournies sur les cartes IGN par exemple). En effet, l'altitude obtenue par les mesures GNSS est une hauteur ellipsoïdale, purement géométrique, qui est la distance entre le repère au sol et l'ellipsoïde de référence. La transformation de cette composante en hauteur orthométrique exige nécessairement l'information sur l'ondulation du géoïde de précision compatible à celle obtenue par le GNSS (centimétrique). En d'autres termes, la détermination des altitudes orthométriques par GPS nécessite la combinaison du géoïde, des données issues du GNSS (altitudes ellipsoïdales) et du nivellement de précision (altitudes orthométriques). La précision des résultats reste tributaire de la qualité du modèle du géoïde (local ou global), des coordonnées des points exprimées dans le système géodésique (WGS 84) ainsi que du réseau de nivellement national (NGF) suivant les pays. Dans notre cas, nous nous référons au modèle global de géoïde fourni par le fabricant de nos instruments Trimble. Les hauteurs fournies sont des hauteurs orthométriques utilisant ce modèle.



Annexe 3 : Carte d'altimétrie de l'emprise cartographiée
Echelle : 115-137 mètres

Client :	Telamon
Surface :	33,28 ha
Système de coordonnées :	RGF 1993 Lambert-93
Echelle :	1 / 4 000 (Format A4)
Date d'acquisition :	Août 2025
Date d'émission :	Octobre 2025

ANNEXE 4 – Méthode électrique ARP

Principes de base

La méthode électrique permet de caractériser les variations de la résistivité électrique apparente du sous-sol. Elle consiste en la mesure de la différence de potentiel (tension électrique mesurée en Volt) générée par un courant, d'intensité fixée (quelques mA), injecté dans le sol. La valeur de la résistivité électrique apparente (notée $\Omega.m$, mesurée en Ohm.m) se déduit des valeurs de l'intensité du courant, de la différence de potentiel et du facteur géométrique propre à la géométrie du dispositif employé lors de l'acquisition des données.

La résistivité varie principalement selon la nature des matériaux constitutifs du terrain et de la teneur en eau de ceux-ci. Les variations de résistivité seront donc sensibles aussi bien aux hétérogénéités pédologiques d'un sol, qu'à des structures en « dur » (pierres, maçonneries...) ou des structures de type remblais ou fossés. En règle générale, une structure empierrée ou maçonnée sera plus résistante qu'une structure fossoyée. C'est cette variation de résistivité apparente qui sera mise en évidence lors de la prospection et qui pourra être interprétée en termes de potentielles structures archéologiques ou géomorphologiques.

Même si la résistivité électrique apparente change en fonction de l'historique des précipitations sur une parcelle (diminution globale lors d'évènements pluvieux), ce sont les contrastes de résistivité (valeurs relatives et non absolues) qui nous intéressent et qui trahissent la présence de structures hétérogènes enterrées. Par contre, ce contraste électrique pourra être plus important en saison humide si l'on recherche des structures bâties par exemple. De plus, la qualité de mesure est la meilleure lorsque le sol est légèrement humide en surface.

Prospection

La prospection ARP est une prospection tractée dont l'ensemble du système a été breveté. Plusieurs dispositifs multipôles ont été développés par GEOCARTA pour répondre aux différentes demandes de nos clients. Le dispositif de base est formé de 8 roues à pointes assemblées en 4 essieux reliés par un châssis. Le premier essieu est composé d'un dipôle émetteur de courant électrique suivi d'une série de trois essieux formant des dipôles récepteurs permettant la mesure du potentiel électrique (configuration appelée « dipôle-équatorial »), résultat de la circulation du courant dans le sol. L'injection et la mesure se font en continu lorsque les 3 roues-électrodes se déplacent. Les écartements croissants des dipôles (0,5 m, 1 m, 1,7 m), correspondant à la distance émetteur-récepteur (0,5 m, 1 m, 2 m), permettent d'intégrer des volumes croissants de sol et par extension des profondeurs de plus en plus importantes (respectivement 0,5 m, 1 m et 1,70 m dans les cas usuels). Le courant utilisé pour l'injection est généralement de 10 mA. Le système permet de réaliser des mesures de résistivité au pas de 10 cm quelle que soit la vitesse d'avancement. Ainsi, en réalisant des profils espacés de 1 m dans une parcelle, le dispositif permet d'acquérir plus de 300 000 mesures de résistivité par hectare.

La rapidité d'acquisition des données sur le terrain est assurée par l'utilisation d'un quad qui permet de réaliser des profils avec une vitesse de près de 15 km/h et permettant ainsi de couvrir une surface jusqu'à 100 hectares par jour avec un espacement interprofils de 12m. Cette vitesse et la nécessité de s'adapter au mieux aux formes de la parcelle prospectée imposent un système électronique de mesure des résistivités et de positionnement GPS ainsi que leur contrôle en temps réel.

Le système est piloté en temps réel par le logiciel propriétaire GCOffice développé par GEOCARTA. Ce dernier est embarqué sur un PC tout-terrain permettant le contrôle de l'acquisition, de la visualisation, de la qualité des données et de leur enregistrement.



Figure 1 : photo du dispositif tracté ARP

Protocole d'acquisition

La prospection s'effectue suivant des profils parallèles (non forcément rectilignes) de longueurs variables., afin d'imager au mieux les structures sur la zone d'étude. La distance entre chaque profil est de l'ordre de 6 m en général en maille large mais peut être adapté aux différentes problématiques. Par exemple, la maille archéologique est de l'ordre du décamètre. La distance entre deux mesures le long d'un profil est de l'ordre de 10 cm. Cette valeur est également adaptable suivant les problématiques.



Figure 2 : parcours d'acquisition et points de mesures (maille large). L'écartement inter profil peut varier.

Traitement des données

Les données sont systématiquement filtrées afin d'éliminer les points aberrants, valeurs qui n'ont pas de réalité physique. Ce filtrage est opéré en une dimension le long des profils et est caractérisé par deux paramètres (largeur de la fenêtre glissante d'étude et pourcentage de réjection des mesures à partir d'un certain seuil par rapport à la médiane).

Après cette séquence de traitement, les données sont interpolées selon un maillage régulier en deux dimensions de 4 m x 4 m (maille large) jusqu'à 0,5 m x 0,5 m (maille archéologique) afin d'être visualisées sous forme cartographique. Les données interpolées peuvent être de nouveau filtrées dans le but de supprimer les valeurs aberrantes éventuelles issues de l'interpolation.

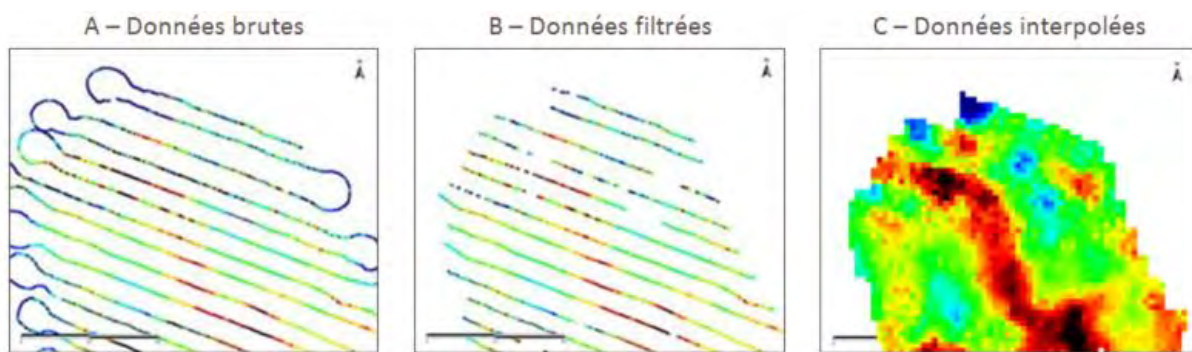


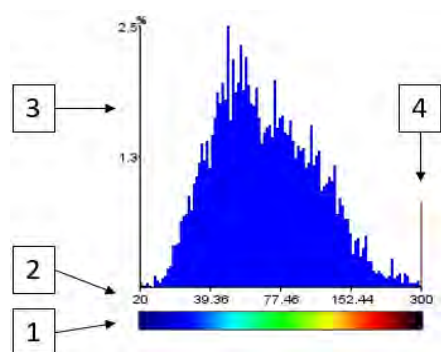
Figure 3 : évolution des données au cours du traitement

Lecture des cartes de résistivité

Sur chacune de ces cartes, les valeurs de résistivité sont représentées par une palette de couleur allant du bleu/blanches (valeurs les plus basses) au rouge/noir (valeurs les plus hautes). Un histogramme attribué à chaque carte permet de montrer la répartition des valeurs sur la carte.

Les valeurs de résistivité indiquent la difficulté avec laquelle le courant s'est diffusé dans le sol en un endroit donné. Plus les valeurs sont élevées, plus le milieu est résistant au passage du courant et inversement. Ce comportement du courant vis à vis du sol dépend des variables pédologiques, de l'état hydrique lors de la prospection et des hétérogénéités rencontrées.

L'histogramme indique :



1. La palette de couleur utilisée
2. Les valeurs de résistivité correspondantes (en ohm.m)
3. Le pourcentage des valeurs de résistivité (barres bleues)
4. Le pourcentage de valeurs écrêtées pour la représentation de la carte (barre rouge).

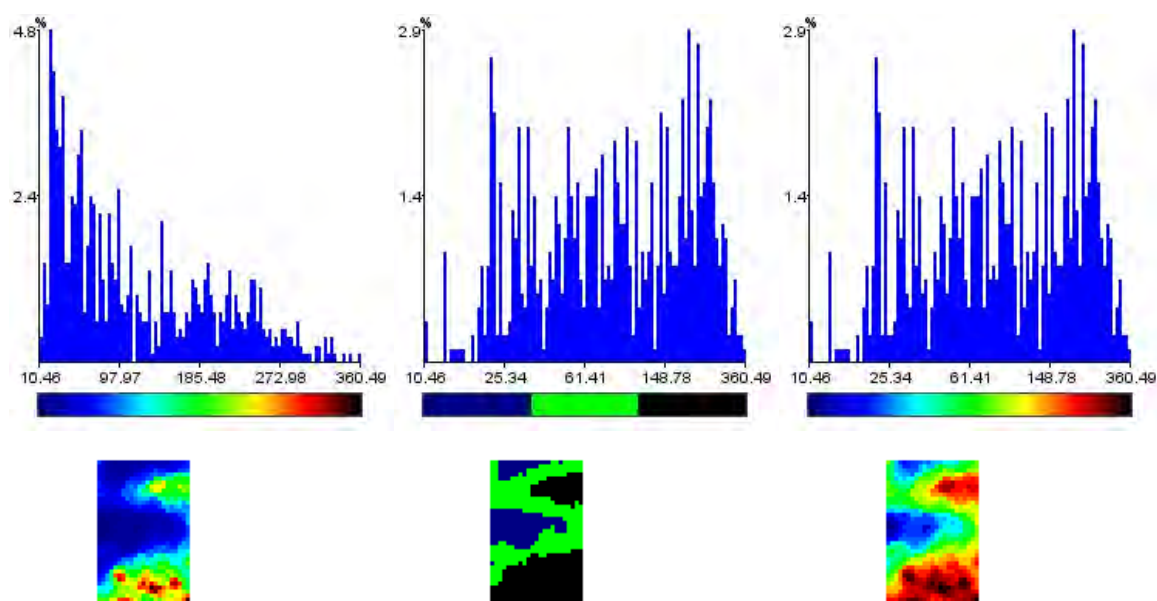
L'histogramme, comme l'échelle de couleur, sont des informations très importantes puisqu'ils permettent :

- la connaissance des gammes de valeurs concernées,
- la connaissance de l'étendue de ces valeurs et de leur représentativité sur la carte,
- le zonage des mesures sous forme de tâches colorées,
- la comparaison de ces zones de résistivités entre elles,
- l'examen de l'étendue et répartition spatiales de ces zones.

Les mêmes couleurs sont toujours mises en œuvre. Il est de ce fait impératif de vérifier à quelles couleurs sont attribuées les valeurs de résistivité. GEOCARTA a fait le choix de représenter les résistivités en 100 classes.

Une représentation des cartes en échelle dite identique (même valeur minimale et maximale pour chaque carte et même palette de couleur) facilite la comparaison relative entre les différentes cartes ou différentes profondeurs, la même échelle de couleur étant alors utilisée pour toutes les cartes. Au contraire, l'échelle dite « ajustée » permet un examen plus précis de la variabilité sur une parcelle par l'utilisation de toute la palette de couleur pour représenter au mieux l'ensemble des valeurs de résistivité (= dynamique), ce qui est généralement plus utilisé pour l'archéologie.

En raison de l'étendue des valeurs de résistivité habituellement observables sur une prospection (il n'est pas rare d'observer des valeurs s'échelonnant de quelques ohms.m à plusieurs centaines d'ohm.m), l'échelle logarithmique est plus adaptée pour la visualisation des données et a donc été préférée pour la représentation de l'ensemble des cartes de ce rapport.



100 classes, répartition linéaire

3 classes, répartition géométrique

100 classes, répartition géométrique

Figure 4 : représentations d'une carte selon le nombre de classes et le type d'échelle.

ANNEXE 5 – Méthode magnétique AMP

Principes

La méthode magnétique permet de mettre en évidence et de cartographier les variations du champ magnétique terrestre provoquées par des contrastes de susceptibilité magnétique propres aux matériaux constituant le sous-sol. Elle permet donc de repérer des anomalies magnétiques induites par la présence d'objets ferromagnétiques ou de courant électrique. La plupart des munitions de guerre, les canalisations en fonte, le béton-armé de par son armature ou aussi des objets naturels ont ces propriétés-là.

Plusieurs matériaux tels que la brique ou la céramique par exemple obtiennent une susceptibilité magnétique résultant de leur cuisson au-delà de la température de Curie de certains éléments les composants. C'est généralement l'élément Fer qui se retrouve piégé dans la structure atomique en feuillet de l'argile qui prendra alors le champ magnétique terrestre au moment de la cuisson de l'argile. D'autres éléments possèdent une aimantation thermorémanente (ATR) de forte intensité qui peut être également détectée.

Ainsi, il devient possible, grâce aux caractéristiques des anomalies, de distinguer plusieurs types de structures enfouies : les fosses et fossés, les zones d'activités artisanales, les zones de cuissons, les vestiges de construction, les remblais, les objets métalliques.

La méthode magnétique est également efficace pour toutes les recherches concernant les structures en creux (trous de poteaux) et les structures de combustion (fours).

Il faut attirer l'attention sur le fait qu'une anomalie magnétique est plus difficile à interpréter qu'une anomalie électrique par exemple. Cela est dû à la nature vectorielle du champ magnétique. Ainsi, en prospection électrique un fossé se traduira par une anomalie linéaire qui sera généralement doublée en prospection magnétique, créant un effet d'ombre.

Enfin, on soulignera le fait que les dimensions d'une structure ne peuvent être directement extrapolées de celles de l'anomalie qu'elle génère, puisque la profondeur d'enfouissement et l'aimantation jouent toute deux un rôle sur l'extension spatiale des anomalies.

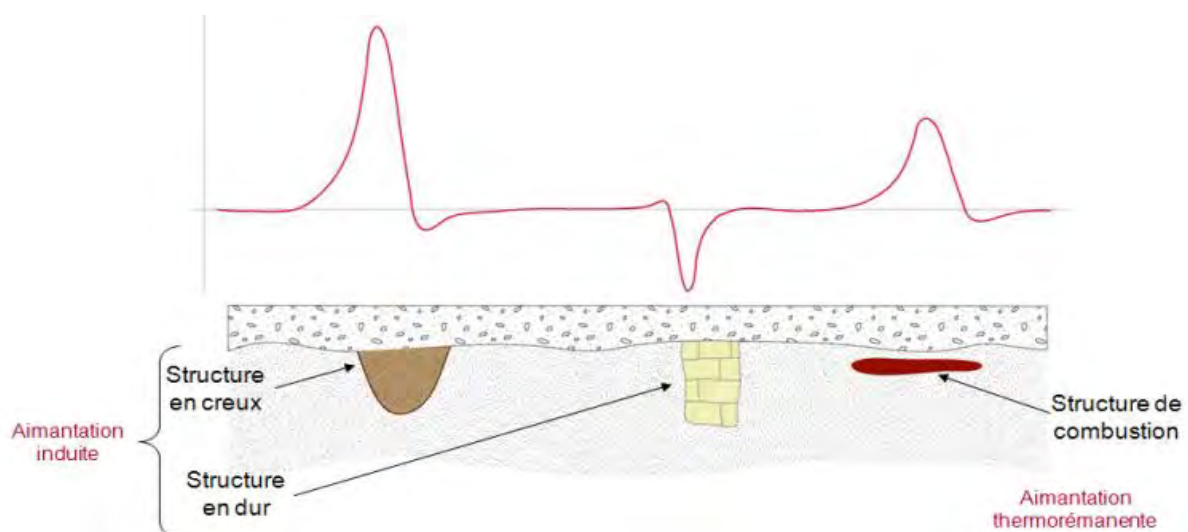


Figure 1 : schéma de réaction des capteurs magnétiques à des objets enfouis

Prospection

Le système AMP développé par GEOCARTA est un système tracté, comprenant une centrale d'acquisition temps réel associée à des capteurs de type fluxgate (GRAD-01-1000) développés et modifiés pour GEOCARTA par la société anglaise BARTINGTON. Les capteurs sont portés par un bâti non magnétique tiré par un quad.

Ils permettent de mesurer les variations de la composante verticale du Champ Magnétique Terrestre (CMT) entre deux points séparés d'un mètre avec une grande résolution de l'ordre de 0,03nT/m pour une gamme de mesures allant de +/- 100 à +/- 1000 nT/m. Cette méthode différentielle permet d'éliminer les variations dites externes du CMT (variations dont l'origine n'est pas liée au sol et sous-sol) ainsi que d'éliminer les variations dues à des structures profondes (plusieurs mètres à plusieurs kilomètres). On peut assimiler cette mesure à celle du gradient magnétique vertical (le terme exact est pseudo-gradient vertical).

Un ordinateur portable permet de visualiser sur le site les valeurs mesurées en temps réels grâce au logiciel GCOffice. Une première image prétraitée peut ainsi être disponible sur le terrain, après la phase d'acquisition des mesures. Les données sont complètement traitées durant l'étude postérieure. Elles sont enfin représentées sous forme d'image des variations de la composante verticale du CMT, soit en densité de gris, soit en niveaux de couleurs.



Figure 2 : photo du dispositif tracté AMP

Protocole d'acquisition

Afin de cartographier les anomalies les plus fines (anomalies de longueur d'onde de l'ordre du mètre), la prospection magnétique est effectuée avec un espacement entre sondes de 50 cm et une fréquence d'échantillonnage de 80 Hz par sonde.

Les cheminements sont parallèles entre eux, non forcément rectilignes, de longueur variable et espacés entre eux de 2,5 mètres (utilisation de 5 capteurs espacés de 50 cm).

Lors d'une prospection magnétique à vocation archéologique, pour une vitesse d'avancement de 15 à 25 km/h, à raison d'une mesure tous les 7 à 8 centimètres à l'avancement (intervalle maximal), et avec un espacement latéral demi-métrique entre sondes, ce sont entre 250 000 et 300 000 mesures qui sont acquises par hectare.

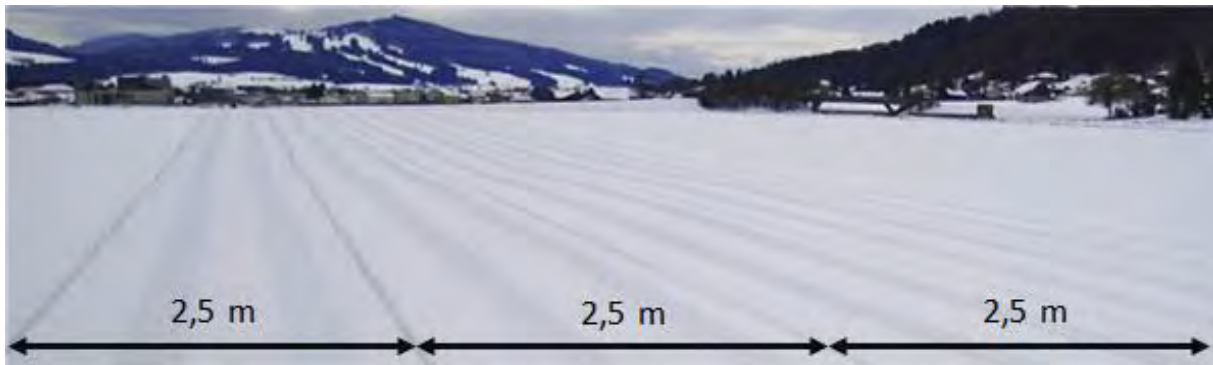


Figure 3 : traces du cheminement d'acquisition AMP espacées tous les 2,5m.

Traitement des données

Le traitement des données consiste à corriger différents les effets suivants :

- effet de bruit haute-fréquence : cet effet est filtré en 1D selon la direction des profils et pour chaque sonde (filtre caractérisé par sa largeur en nombre de points par seconde et pourcentage de variation d'amplitude au-delà duquel un point est rejeté) ;
- effet de profil (« headingerror ») : ces effets sont causés par les changements d'orientation des magnétomètres dans le champ et une éventuelle mauvaise calibration d'une des sondes. Ces variations sont éliminées en enlevant à chaque profil la valeur de sa médiane ;
- effet haute-fréquence résiduels : le filtrage des anomalies de haute-fréquence permet d'éliminer une partie de la pollution de surface d'origine moderne ;
- effets régionaux : un filtrage 2D par la médiane permet d'atténuer les effets régionaux d'origine géologique et anthropique (pylônes électrique, clôtures...).

L'ensemble des données magnétiques est géoréférencé et interpolé avec un maillage isotrope de 20 cm x 20 cm afin d'être visualisé sous forme cartographique.

Lecture des cartes de gradient magnétique

Par effet du filtre « headingerror », les valeurs moyennes d'une prospection magnétique sont centrées sur des valeurs nulles. En blanc ou bleu, les valeurs négatives correspondent aux diminutions du gradient du champ magnétique local par rapport au champ magnétique moyen de la prospection. En noir ou rouge, les valeurs positives correspondent aux augmentations du gradient du champ magnétique local par rapport au champ magnétique moyen de la prospection.

En raison de la nature dipolaire des champs magnétiques dans les objets, chaque anomalie comportera un effet positif et un effet négatif.

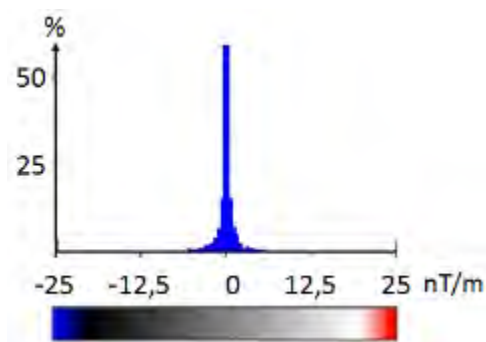
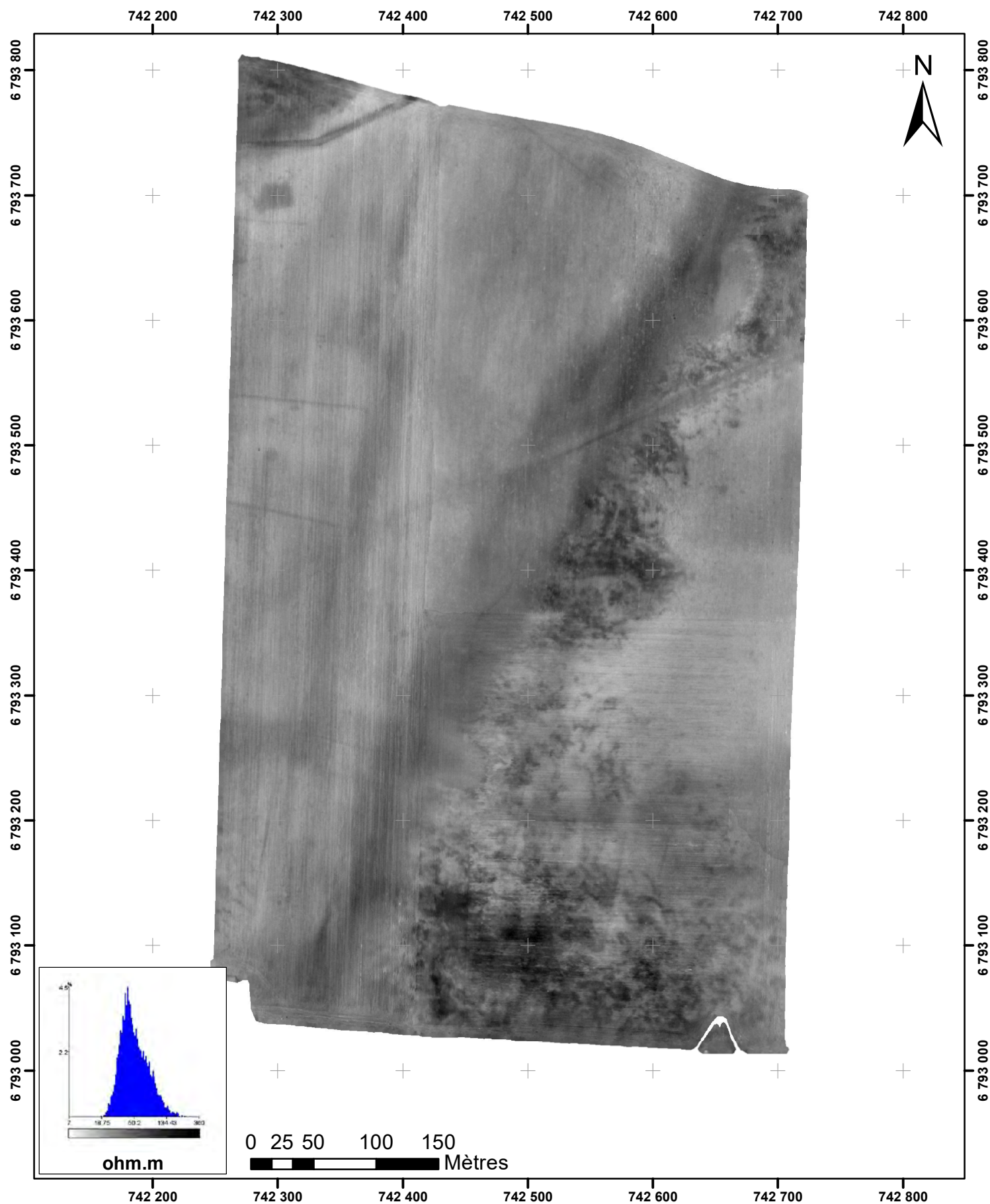


Figure 4 : histogramme et échelle de couleur d'une carte de gradient magnétique

L'histogramme comme l'échelle de couleur sont la clef de lecture des cartes et indiquent :

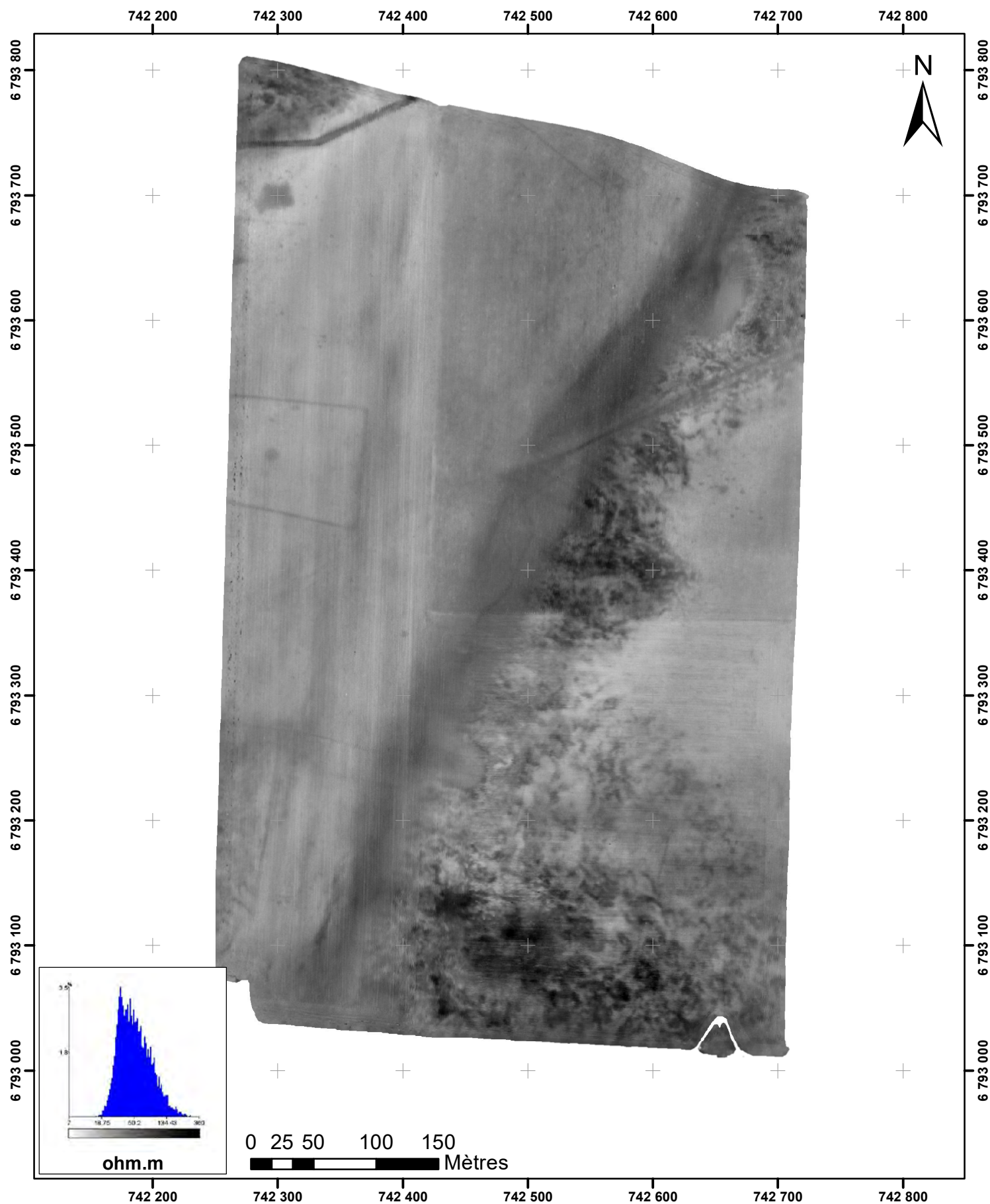
- la gamme des valeurs, leur étendue et leur représentativité sur la carte
- la finesse des données sur le site, en fonction de l'écart entre les maximums et minimums
- la représentativité des données « anomalous », en fonction de l'importance du pic central « nul »



Annexe 6 : Carte de résistivité apparente

Profondeur d'investigation : 0 - 50 cm - Echelle : 7 - 360 ohm.m

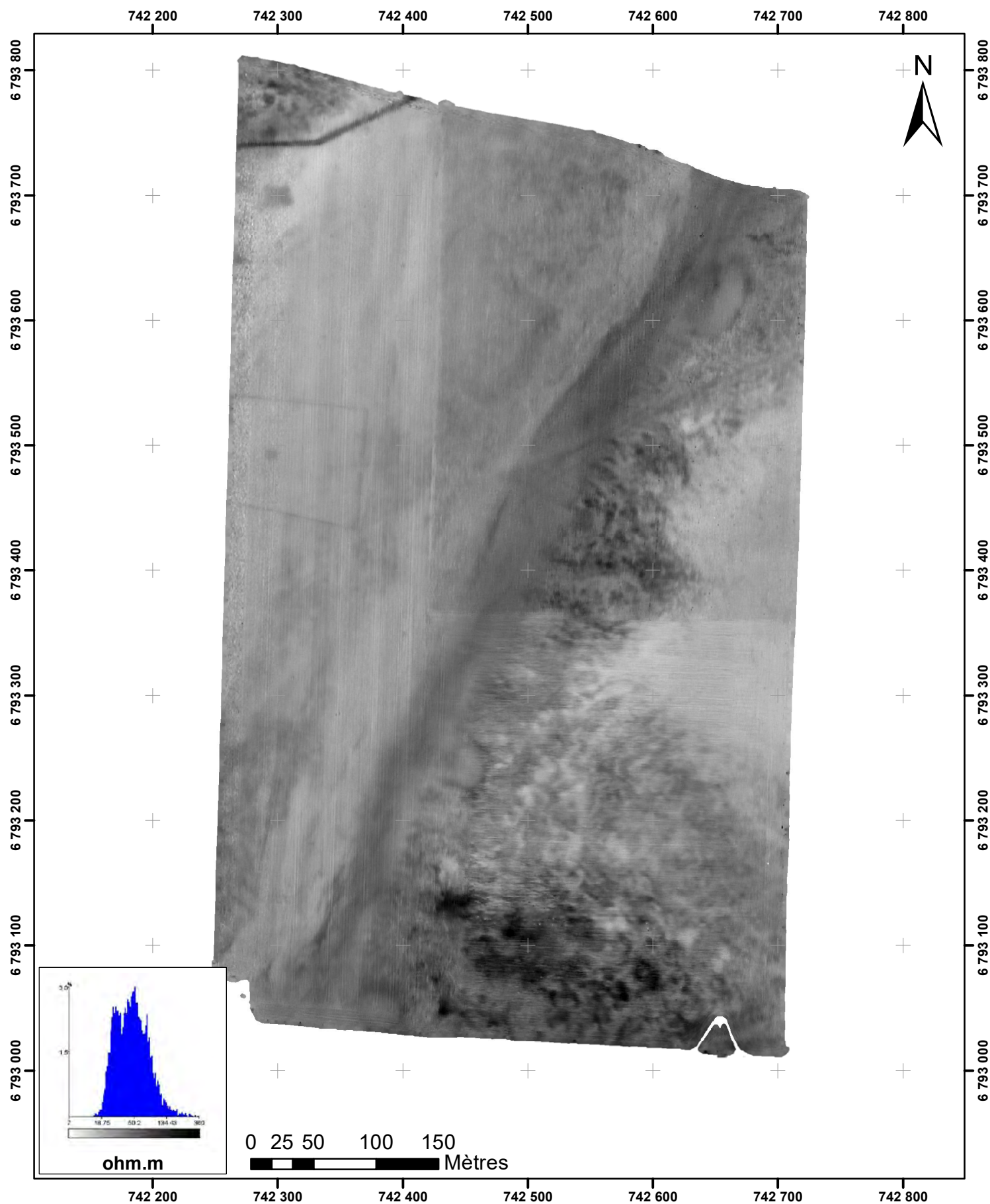
Client :	Telamon
Surface :	33,28 ha
Système de coordonnées :	RGF 1993 Lambert-93
Echelle :	1 / 4 000 (Format A4)
Date d'acquisition :	Août 2025
Date d'émission :	Octobre 2025



Annexe 7 : Carte de résistivité apparente

Profondeur d'investigation : 0 - 100 cm - Echelle : 7 - 360 ohm.m

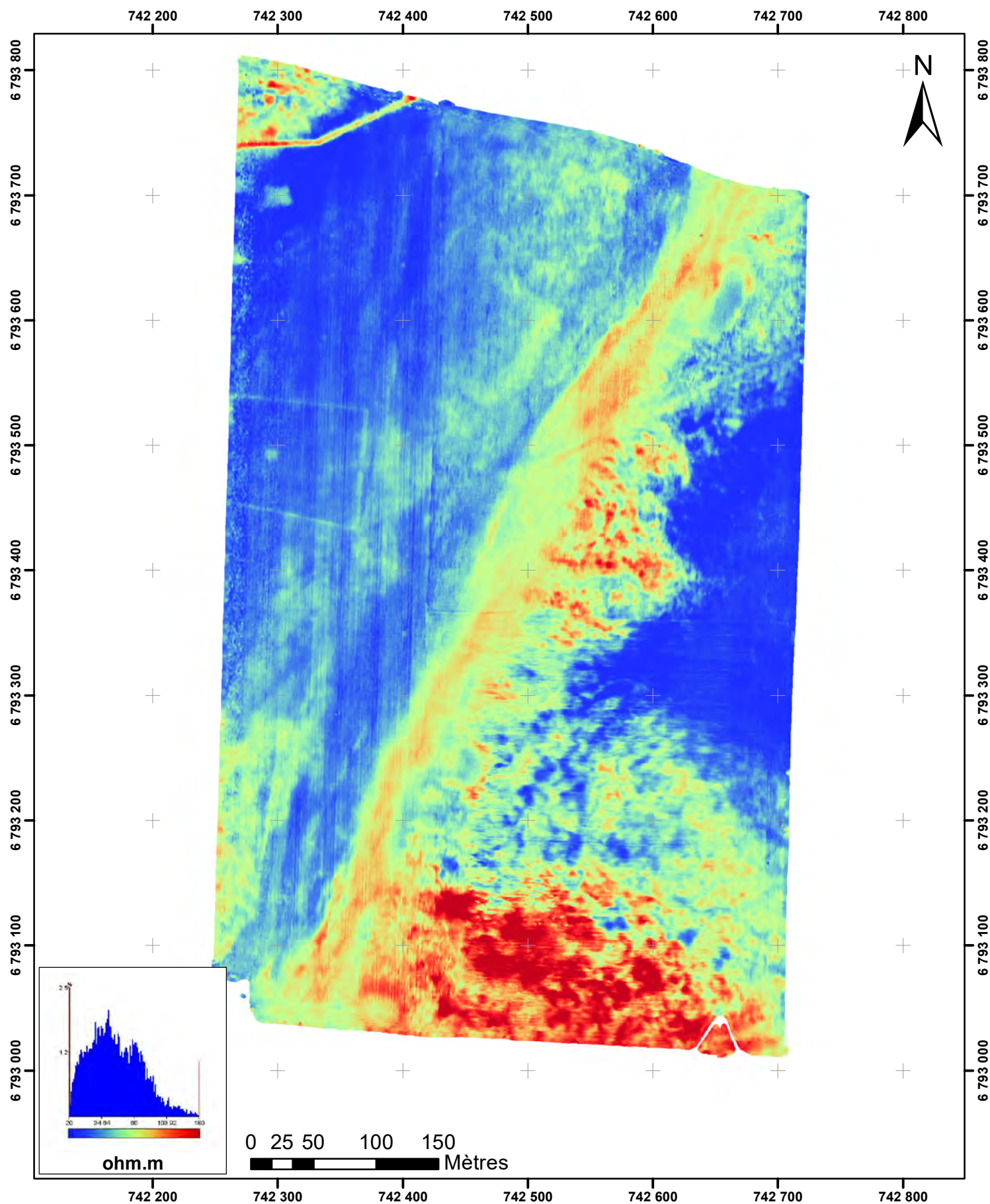
Client :	Telamon
Surface :	33,28 ha
Système de coordonnées :	RGF 1993 Lambert-93
Echelle :	1 / 4 000 (Format A4)
Date d'acquisition :	Août 2025
Date d'émission :	Octobre 2025



Annexe 8 : Carte de résistivité apparente

Profondeur d'investigation : 0 - 170 cm - Echelle : 7 - 360 ohm.m

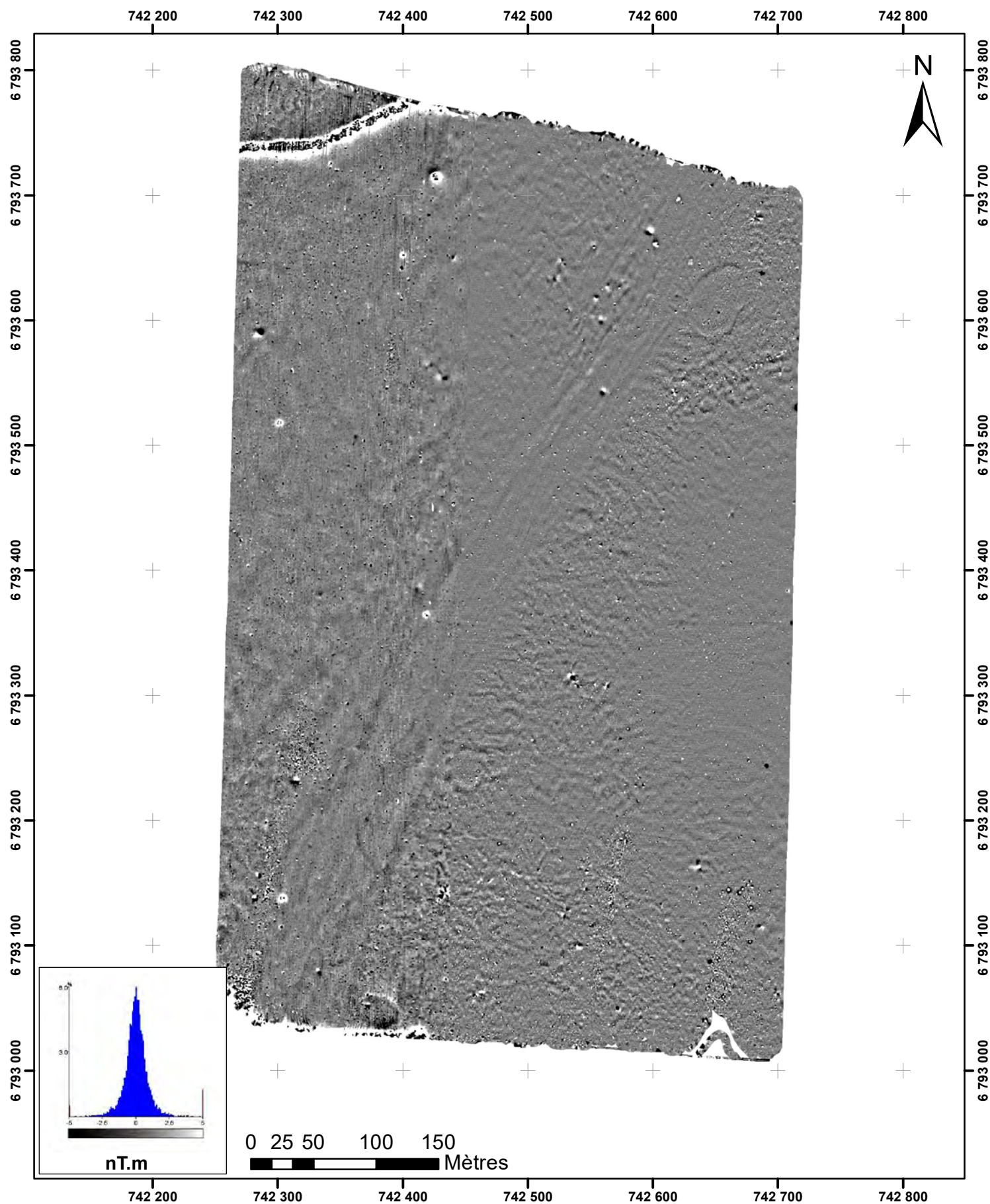
Client :	Telamon
Surface :	33,28 ha
Système de coordonnées :	RGF 1993 Lambert-93
Echelle :	1 / 4 000 (Format A4)
Date d'acquisition :	Août 2025
Date d'émission :	Octobre 2025



Annexe 9 : Carte Géomorphologique

Profondeur d'investigation : 0 - 170 cm - Echelle : 7 - 360 ohm.m

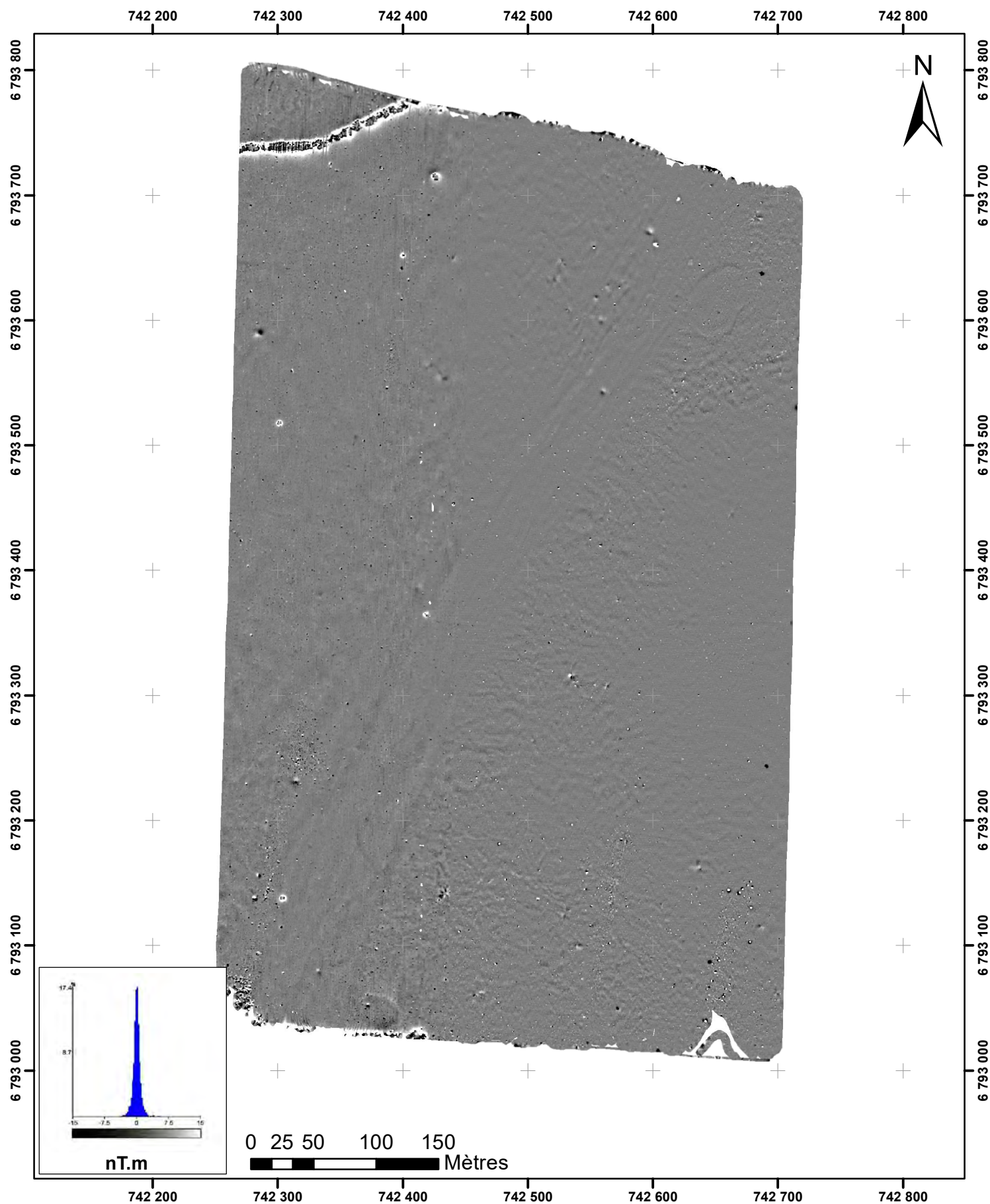
Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



Annexe 10 : Carte de gradient magnétique au seuil de +/- 5 nT/m

Echelle : -5 ; 5 nT/m

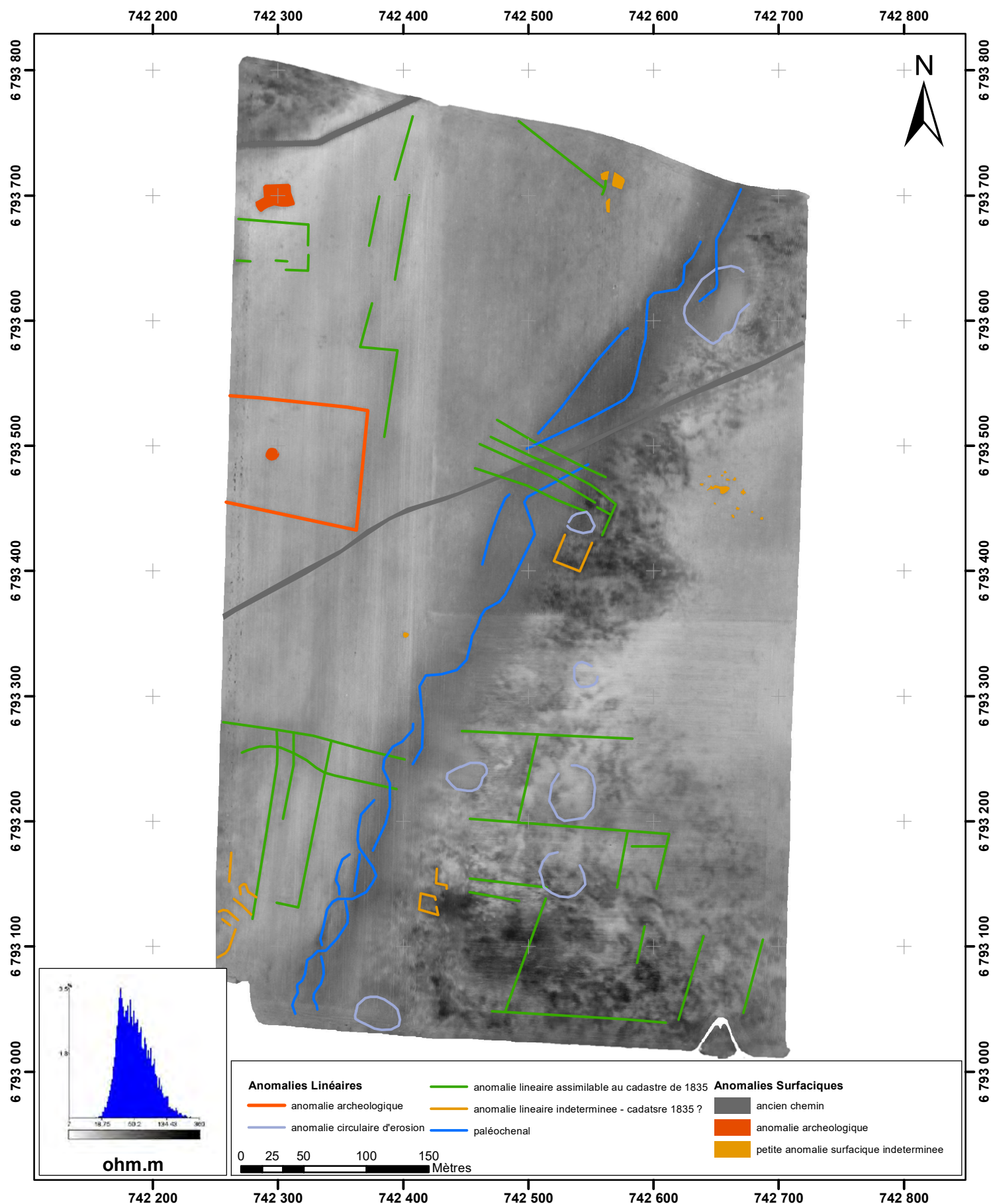
Client :	Telamon
Surface :	33,28 ha
Système de coordonnées :	RGF 1993 Lambert-93
Echelle :	1 / 4 000 (Format A4)
Date d'acquisition :	Août 2025
Date d'émission :	Octobre 2025



Annexe 11 : Carte de gradient magnétique au seuil de +/- 15 nT/m

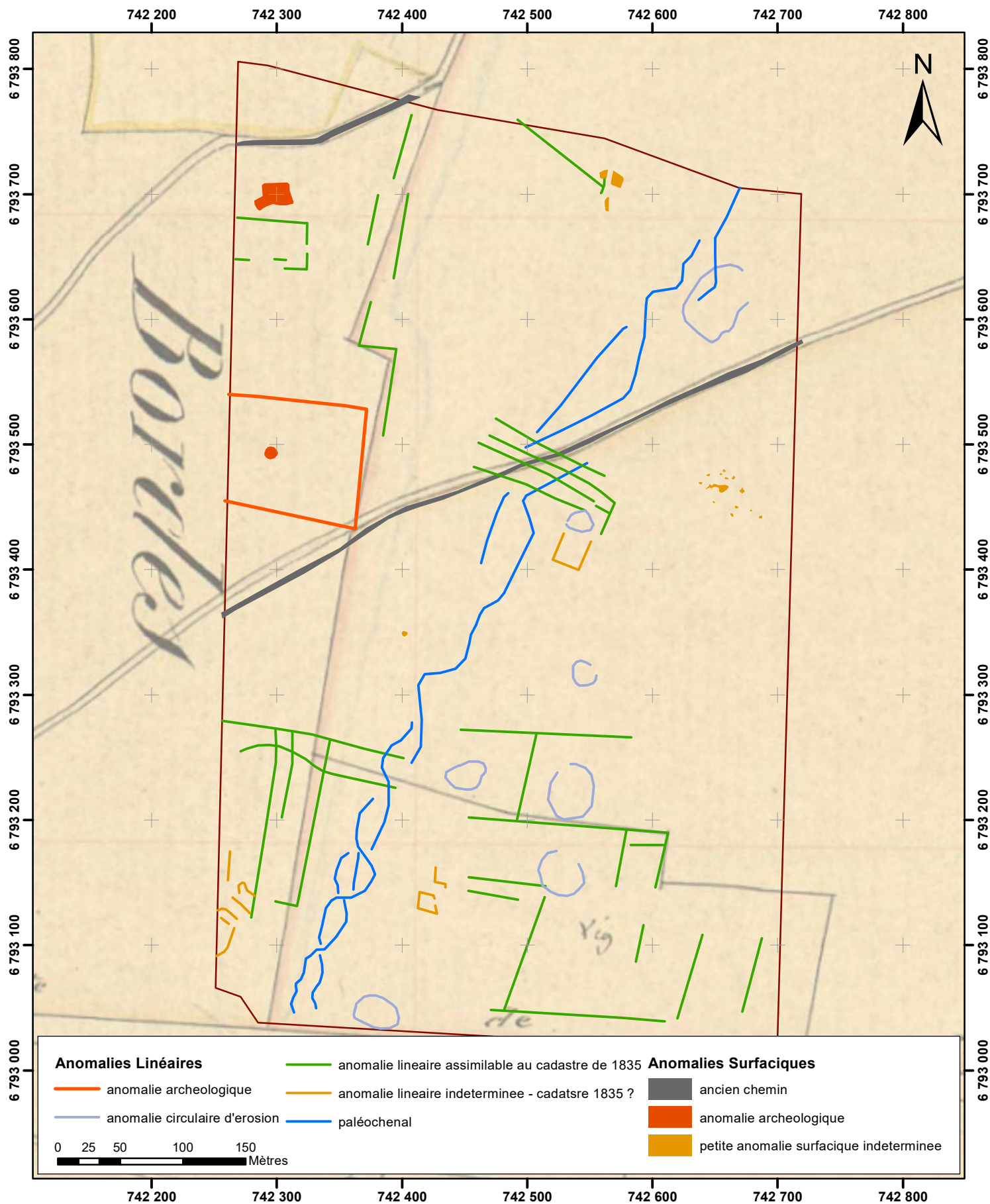
Echelle : -15 ; 15 nT/m

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



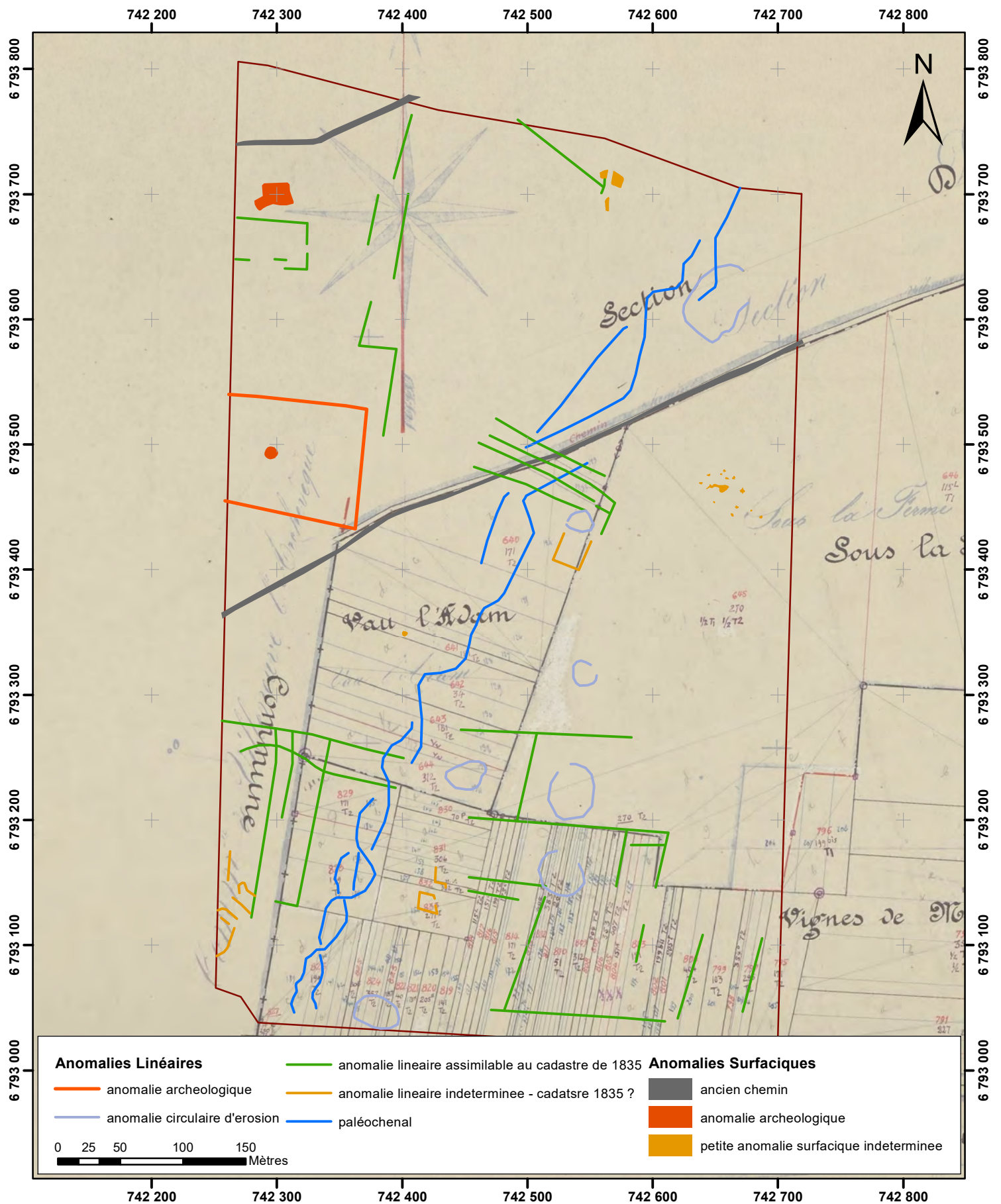
Annexe 12 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte de résistivité apparente (0-100cm de profondeur)

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



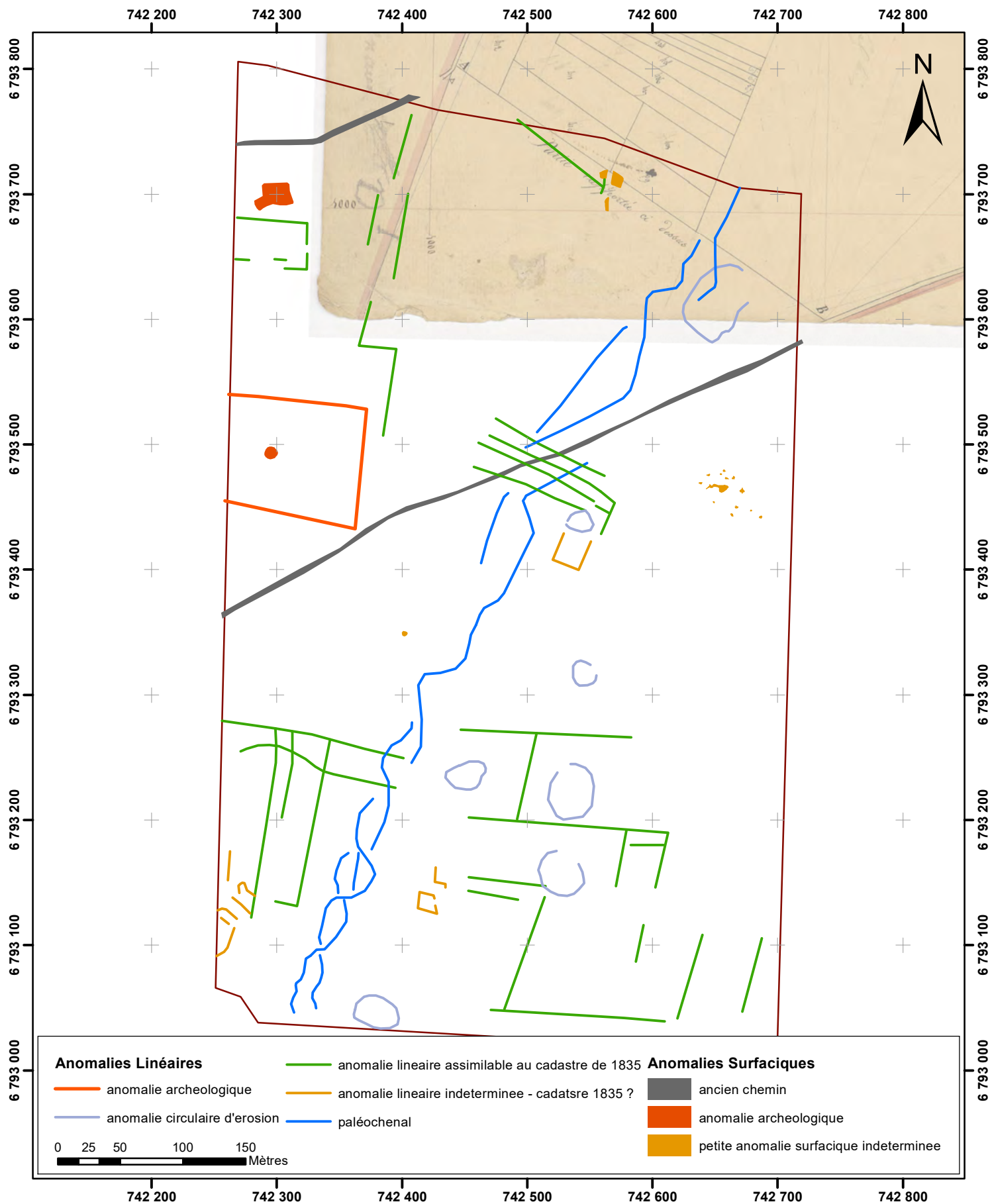
Annexe 13 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de carte d'assemblage du cadastre de 1835

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



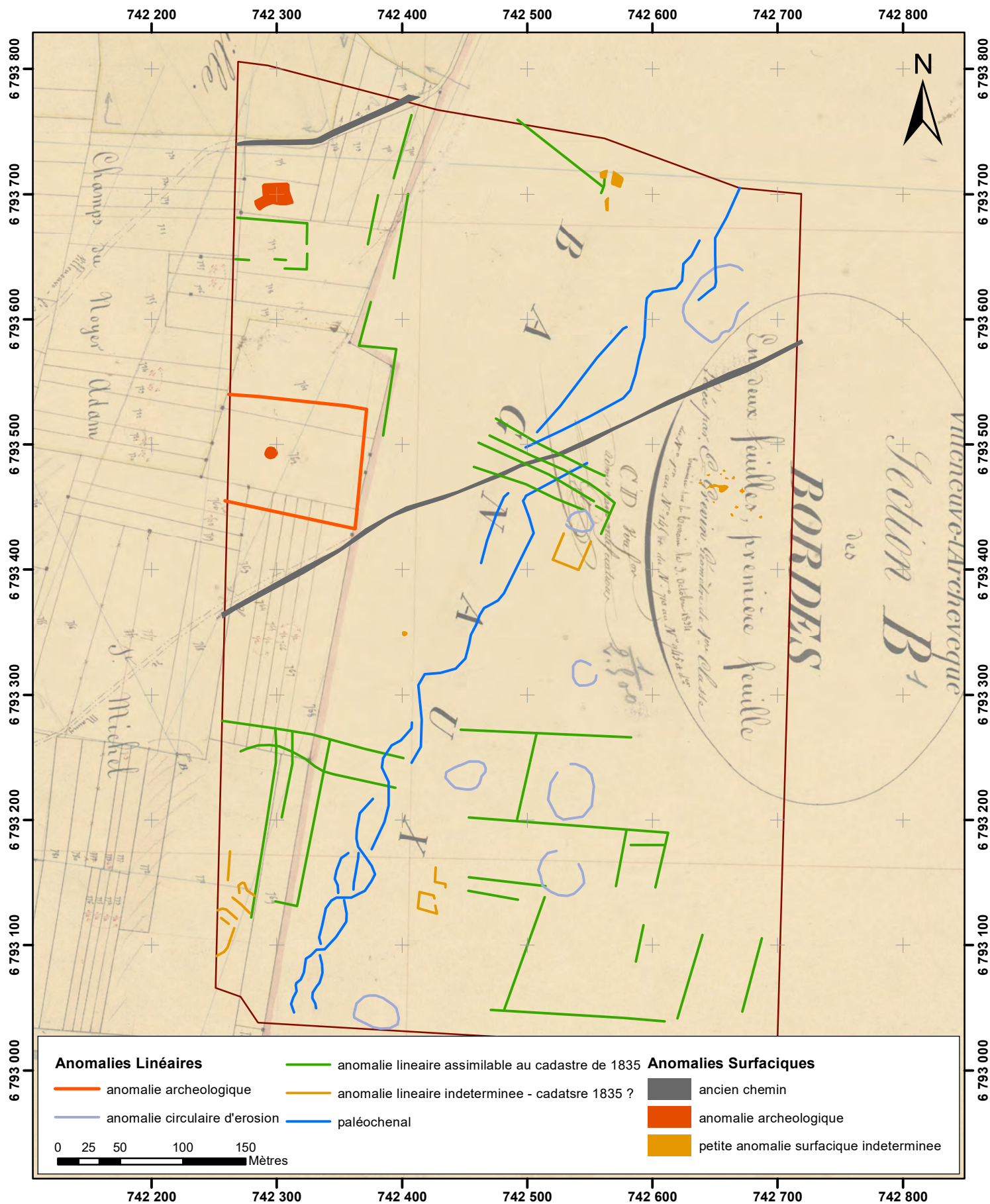
Annexe 14 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1838 - Bagneaux - section C

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



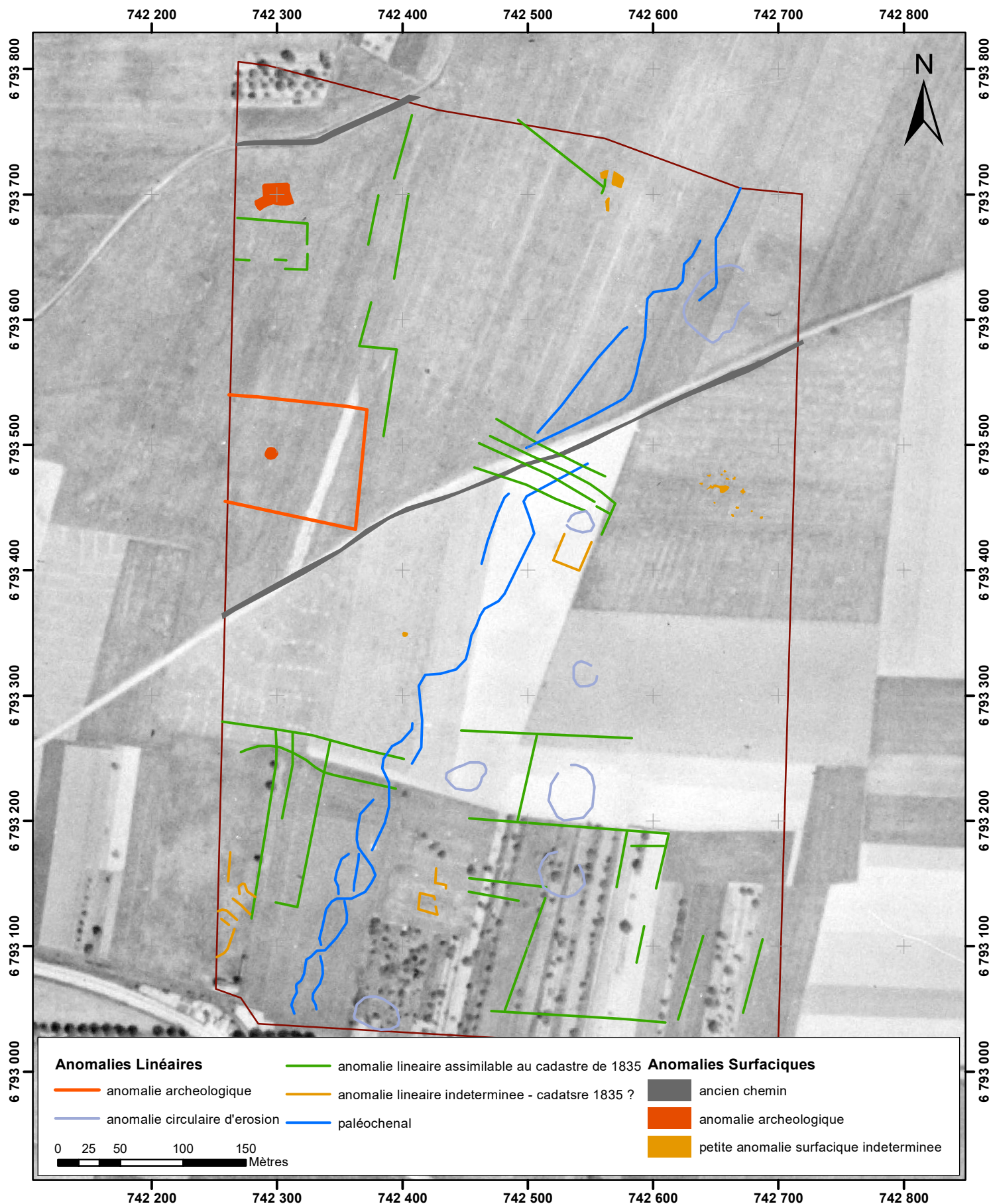
Annexe 15 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1835 - Bagneaux - section D

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



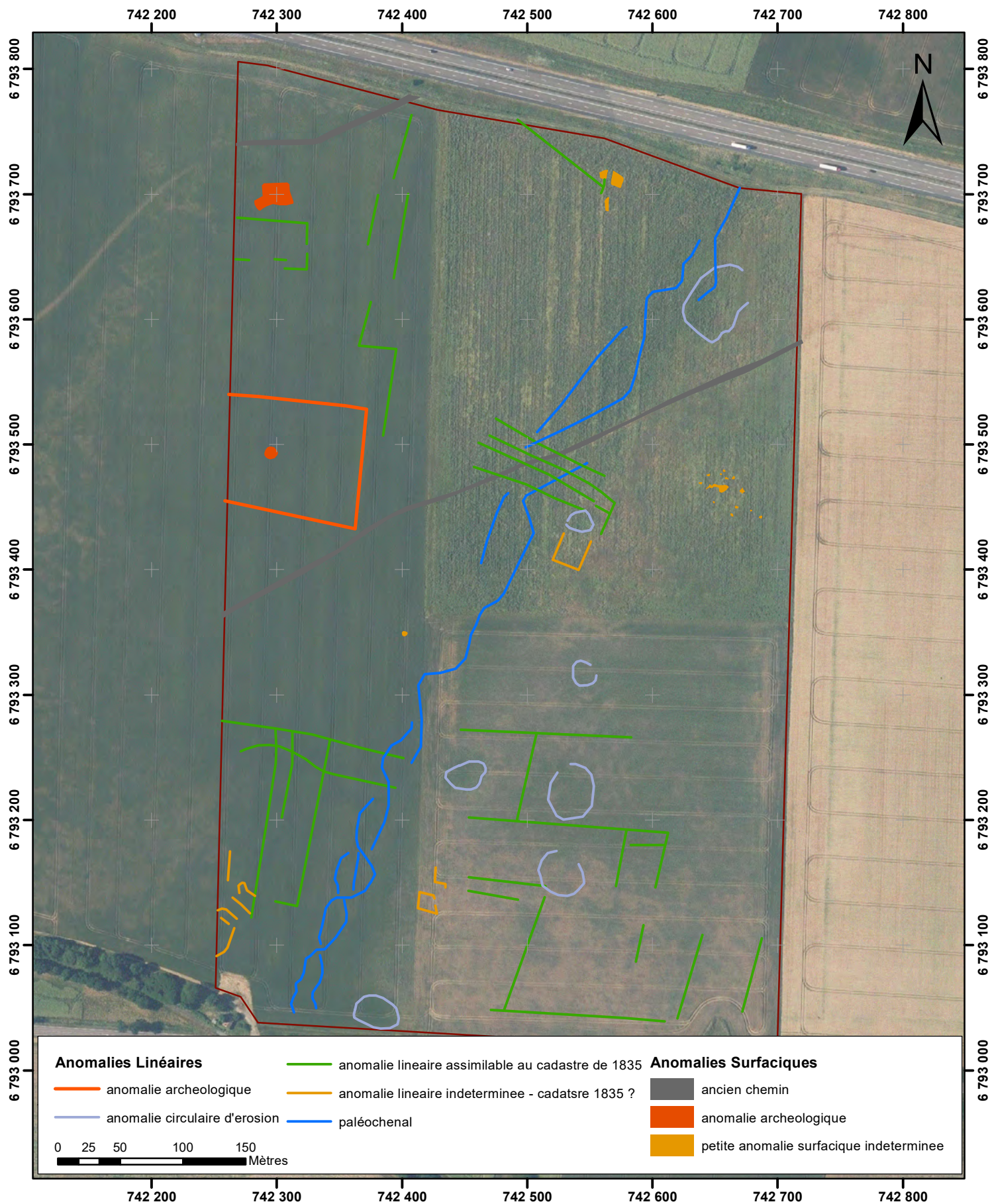
Annexe 16 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de cadastre de 1835 - Villeneuve-l'Archevêque - section B1

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025



Annexe 17 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de photographie - aérienne de 1949

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025

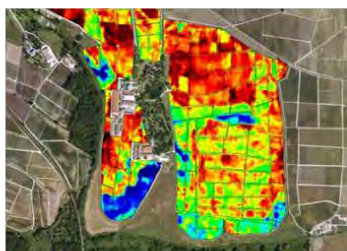


Annexe 18 : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur fond de photographie aérienne

Client : Telamon
 Surface : 33,28 ha
 Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert-93
 Echelle : 1 / 4 000 (Format A4)
 Date d'acquisition : Août 2025
 Date d'émission : Octobre 2025

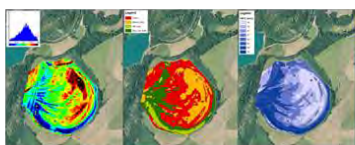
VITICULTURE

Soil mapping & Terroir valorisation



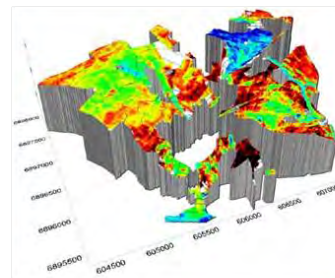
AGRICULTURE

Precision agriculture
Soil mapping & Terroir valorisation



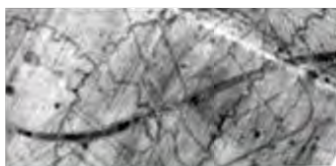
ENVIRONMENT

Risk mapping



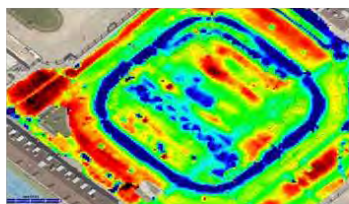
PYROTECHNICS

Detection & mapping of UXO, Trench...
Securing operations



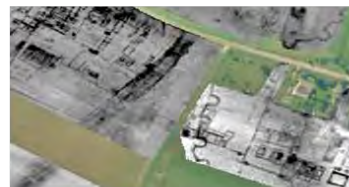
URBAN PLANNING

Detection & mapping of pipes, foundations, ballast...



ARCHEOLOGY

Detection & mapping of archeological structures



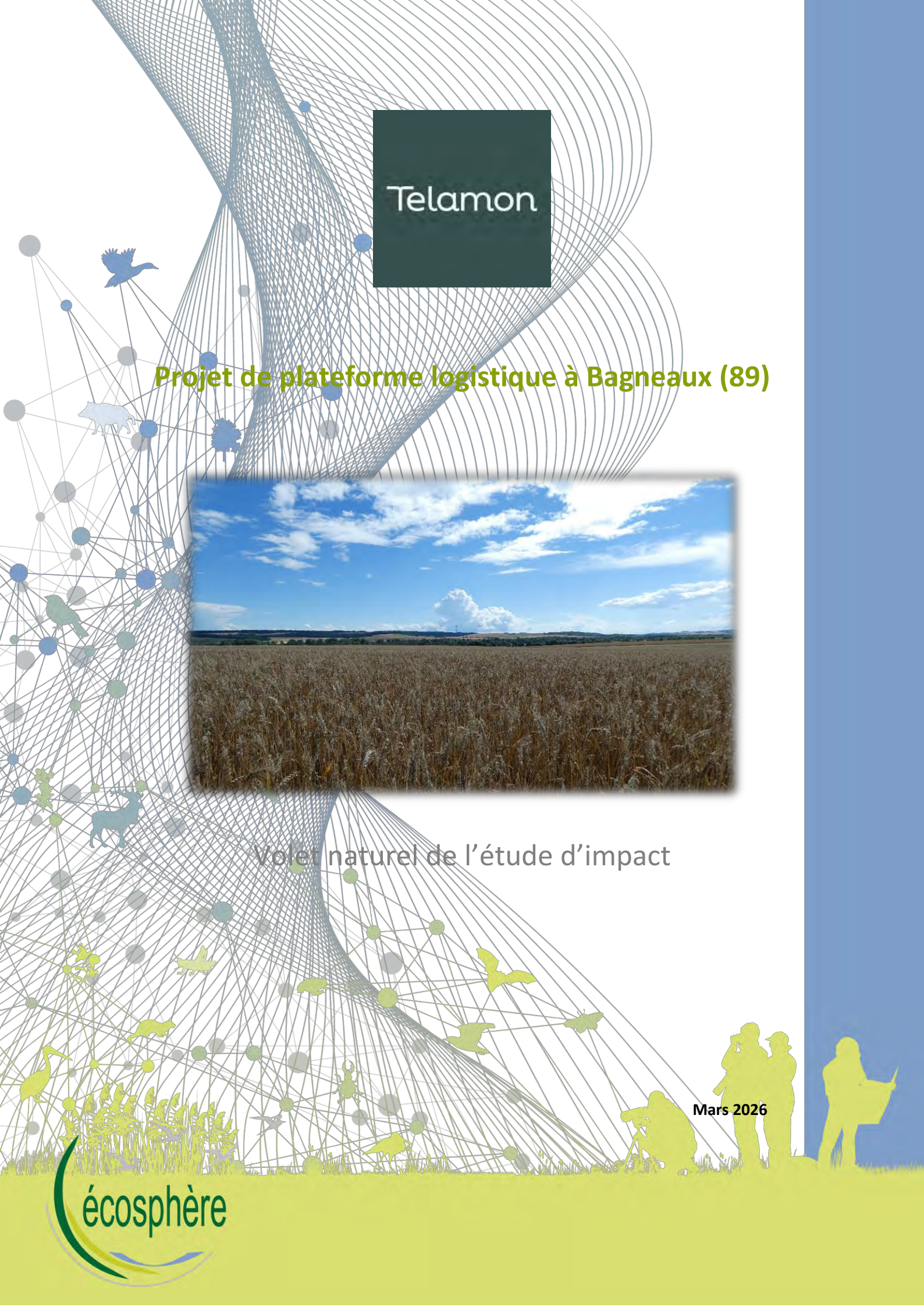
GEOCARTA

5, rue de la Banque, 2 Galerie Vivienne, 75002 Paris

Tél : +33 (0) 1 55 80 76 30

E-mail : contact@geocarta.net

ANNEXE 3 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 4 SAISONS – ECOSPHERE



Telamon

Projet de plateforme logistique à Bagneaux (89)



Volet naturel de l'étude d'impact

Mars 2026

écosphère

PRESENTATION DE L'ETUDE

Etude réalisée pour :

	Groupe TELAMON	36 rue Beaujon, 75008 Paris Tel : 01 42 56 26 46
	Affaire suivie par : Aude DELAROSE	Tél. : 07 88 42 62 55 Mail : aude.delarose@telamon-groupe.com

Etude réalisée par :

	Coordination technique et scientifique :	Franck LE BLOCH (Directeur de l'agence Bassin parisien)
	Inventaires et analyses floristiques :	Jean SAUSSEY (Chargé d'études, botaniste)
	Caractérisation des zones humides :	
	Inventaires et analyses faunistiques :	Stéphane VALLET (Chargé d'études, fauniste) & Paul HURST (Chargée d'études, fauniste), Moïra BANEUX (Chargée d'études, chiroptérologue)
	SIG et cartographie :	Léna LI (Chargée de projets, SIG)

Coordination générale et contrôle qualité :

Réalisés par :	Franck LE BLOCH (Directeur de l'agence Bassin parisien)
Date du contrôle final :	17 octobre 2025

Historique des modifications :

Version :	Date :	Remarque :
V1	17 octobre 2025	Rapport d'étude d'impact
V2	04 novembre 2025	Intégration remarques
V3	16 mars 2026	Compléments à la suite du retour de la DREAL

Photos de couverture : Vue sur l'aire d'étude – parcelle agricole ©Ecosphère

Citation recommandée : Ecosphère, 2025 – Projet de plateforme logistique à Bagneaux (89), Volet naturel de l'étude d'impact. 137 p. + annexes. Etude réalisée pour le Groupe TELAMON.

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

Référence étude : Bagneaux_22

Contexte général et objet de l'étude

La société TELAMON porte un projet de plateforme logistique sur la commune de Bagneaux au nord du département de l'Yonne (89), en bordure de l'autoroute A5. Le projet s'inscrit sur une superficie d'environ 32,9 ha de terres agricoles.

Dans le cadre de la définition du projet, la société TELAMON a missionné Ecosphère pour réalisation du volet milieu naturel de l'étude d'impact.

Mission d'Ecosphère

Dans ce contexte, Ecosphère a été missionné pour la réalisation des missions suivantes :

- Analyse du contexte écologique et des zonages d'inventaire et de protection ;
- Inventaires habitats/flore/faune sur l'aire d'étude retenue. Les inventaires comprennent également les espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Description des enjeux floristiques et faunistiques ainsi qu'une cartographie des habitats sur la base de la bibliographie et des prospections de terrain ;
- Délimitation des zones humides sur les critères habitat, végétation et pédologique ;
- Evaluation et hiérarchisation des enjeux écologiques ;
- Analyse des impacts ;
- Propositions de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation.

RESUME NON TECHNIQUE

Localisation du projet et contexte écologique

L'aire d'étude, comprenant l'emprise projet (32,9 ha) et ses abords immédiats, occupe une superficie d'environ 57 hectares. Elle est localisée au sud-ouest de la commune de Bagneaux et sur une petite partie de la commune de Villeneuve-l'Archevêque. L'aire d'étude est occupée par des espaces cultivés.

L'aire d'étude n'est concernée par aucun zonage de reconnaissance écologique. Cependant, de nombreux autres périmètres d'intérêt écologique sont présents autour de l'aire d'étude dans un rayon de 5 km (3 ZNIEFF de type II et 3 ZNIEFF de type I).

S'agissant de la trame verte et bleue, l'aire d'étude se trouve en interaction possible avec une composante de la trame verte : Corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » qui s'inscrit entre Chigy au sud-ouest et Vulaines vers le nord-est en passant par Villeneuve l'Archevêque. L'aire d'étude étant constituée essentiellement de cultures intensives, sa contribution à la trame verte apparaît réduite.

Diagnostic écologique

Flore et végétation

Les inventaires de terrain réalisés en 2022 ont permis l'identification de 9 habitats sur l'aire d'étude. Ces derniers sont principalement liés à l'activité agricole du site : cultures et végétation commensale, chemins agricoles, routes et bernes associées. Concernant la flore, 216 espèces ont été recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Faune

Les prospections se sont déroulées en fonction de l'écologie des espèces des différents groupes, de **mai 2022 à mars 2026**. Sur l'aire d'étude, ont été recensées :

- 30 espèces d'oiseaux, dont 3 espèces d'oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude, 22 nicheuses aux abords et 5 espèces en halte migratoire et/ou en hivernage ou erratiques ;
- 4 espèces de mammifères terrestres ;
- 12 espèces de chauves-souris ;
- 1 espèce de reptile ;
- 16 espèces de papillons de jour ;
- 16 espèces d'Orthoptères.

Evaluation des enjeux spécifiques

Sur les **9 habitats identifiés sur l'aire d'étude**, **1 présente un enjeu** de conservation : la friche calcicole sèche (enjeu « Moyen »).

S'agissant de **la flore**, **aucune espèce à enjeu n'a été identifiée** sur l'aire d'étude.

S'agissant de **la faune**, **les enjeux spécifiques** recensées concernent **5 espèces** :

- 1 espèce d'oiseau nicheur : l'Alouette des champs (enjeu ponctuellement « Moyen ») ;
- 1 espèce de mammifère terrestre : le Rat des moissons (enjeu ponctuellement « Moyen ») ;
- 2 espèces de chiroptères : le Grand Murin (enjeu « Moyen ») et l'Oreillard gris (enjeu « Assez fort ») ;
- 1 espèce de papillon de jour : l'Hespérie du chiendent (enjeu « Moyen »).

Evaluation des enjeux fonctionnels

L'aire d'étude s'inscrit dans une matrice agricole intensive entre l'autoroute A5 au nord et la RD660 au sud. **Sa contribution au fonctionnement des corridors écologiques locaux apparaît fortement réduite.**

La proximité d'une ancienne voie ferrée occupée par des milieux ouverts à semi-ouverts favorise l'accueil et le déplacement des oiseaux nicheurs, des insectes, des reptiles, des mammifères terrestres et des chiroptères.

La présence d'une friche calcicole sèche et de ses formations végétales diversifiées en espèces typiquement calciclinales à calcicoles, contribue ponctuellement à la fonctionnalité du corridor de la sous-trame « Prairies et bocage ».

Evaluation des enjeux réglementaires

On recense 6 espèces protégées sur l'aire d'étude dont :

- 1 espèce d'oiseau nicheur : la Bergeronnette printanière ;
- 1 espèce de reptiles : le Lézard des murailles ;
- 4 espèces de chiroptères (chauves-souris) susceptibles de gîter : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard gris et le Grand Murin.

Synthèse des enjeux écologiques

Les enjeux écologiques sont principalement liés à la faune. Ils sont globalement de niveau « Faible » à localement « Assez fort » :

- la friche calcicole sèche (en bordure de route), habitat à enjeu contribuant au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » et favorisant la reproduction d'insectes à enjeu de conservation ;
- la culture et végétation commensale, qui assure l'accueil et la reproduction d'oiseaux nicheurs et de mammifères terrestres inféodés aux milieux agricoles ;
- le fourré rudéral, qui contribue à l'accueil et au déplacement des oiseaux nicheurs, des insectes, des reptiles, des mammifères terrestres et des chiroptères ;
- le bâti, constituant un gîte potentiel de transit pour deux espèces de chiroptères à enjeu (Oreillard gris et Grand Murin) ;
- l'ancienne voie de chemin de fer, qui constitue un corridor de déplacement et de chasse pour la petite faune et notamment les chiroptères.

Les espèces exotiques envahissantes

Lors des prospections, aucune espèce exotique envahissante considérée comme problématique n'a été observée.

Délimitation des zones humides

Aucune zone humide n'a été recensée dans l'aire d'étude.

Analyse des impacts bruts

L'analyse des impacts bruts (avant mesures) du projet permet de dégager les points suivants :

- **Habitats** : pas d'impacts à la suite de l'évitement de la friche calcicole sèche (cf. MEC1) ;
- **Espèces floristiques** : « Négligeable » en l'absence d'espèce à enjeu ;
- **Espèces animales** : les impacts concernent les oiseaux nicheurs (1 espèce), les chiroptères (1 espèce) et les papillons de jour (1 espèce). Un impact de niveau « Faible » à « Moyen » est attendu pour ces espèces ;
- **Fonctionnalités écologiques** : Les impacts concerneront la fonctionnalité locale du corridor de la sous-trame « Prairies et bocage ».

Ainsi, les impacts bruts (avant mesures) du projet sur les différents éléments sont de niveau « Négligeable » à « Moyen ».

Mesures

Les mesures envisagées sont les suivantes :

Mesures d'évitement

Une mesure d'évitement a été prise dans le cadre du projet.

- **Mesure d'évitement « amont » en phase conception (MEC) :**
 - ✓ **MEC1** : Préservation de la friche calcicole sèche.

Mesures de réduction

Des mesures de réduction des impacts ont été engagées par TELAMON. Quatre (4) mesures de réduction viennent compléter la démarche pour limiter les impacts du projet sur les enjeux écologiques identifiés.

- **Mesures de réduction en phase travaux (MRT) :**
 - ✓ **MRT1** : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire ;
 - ✓ **MRT2** : Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique ;
 - ✓ **MRT3** : Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux.
- **Mesures de réduction en phase de fonctionnement (MRF) :**
 - ✓ **MRF1** : Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement.

Mesures de compensation (MC)

À l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts sont suffisamment réduits (impacts négligeables) pour qu'aucune mesure de compensation ne soit justifiée.

Mesures d'accompagnement

Afin d'apporter une plus-value au projet, une (1) mesure d'accompagnement est proposée :

- **Mesures d'accompagnement en phase travaux (MAT)**
 - ✓ **MAT1** : Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts.

Impacts résiduels (après évitement et réduction)

La mise en œuvre de l'ensemble des mesures de réduction en phase travaux et en phase d'exploitation permet d'aboutir à un impact résiduel négligeable (non significatif).

Analyse spécifique des impacts sur les espèces protégées

Seules deux (2) espèces protégées sont susceptibles d'être impactées : Bergeronnette printanière, Lézard des murailles.

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées. En l'absence de risque caractérisé, aucune demande de dérogation à la législation sur les espèces protégées n'est justifiée.

Analyse des effets cumulés

Un projet ayant fait l'objet d'un avis de la MRAe entre 2020 et 2025 est susceptible d'impacter des composantes (faune et habitats) semblables à celles recensées sur l'aire d'étude.

Le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol située à Saint-Benoist-sur-Vanne (10) et à Vulaines (10) s'implante sur un ensemble de parcelles agricoles favorable à la nidification de l'Alouette des champs. Une surface de pelouse calcicole sèche était, initialement, comprise dans l'emprise du projet. Celle-ci a été évitée et exclue de l'emprise.

En l'absence d'impact résiduel significatif grâce à la mise en place de mesures telles que l'adaptation des périodes travaux aux sensibilités écologiques et l'évitement de la friche calcicole sèche, aucun effet cumulé n'est à relever.

Evaluation des incidences Natura 2000

Compte tenu de sa localisation et des enjeux identifiés sur l'aire d'étude, le projet n'est pas susceptible d'avoir une interaction avec des sites Natura 2000. Le projet n'aura aucune incidence sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 du secteur.

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ETUDE	1
RESUME NON TECHNIQUE	3
SOMMAIRE	7
LISTE DES CARTES	10
LISTE DES TABLEAUX	10
1 AIRE D'ETUDE	12
1.1 LOCALISATION ET JUSTIFICATION DE L' AIRE D'ETUDE	12
1.1.1 Localisation de l'aire d'étude	12
1.1.2 Méthodologie de délimitation de l'aire d'étude	12
1.2 DESCRIPTION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	14
1.2.1 Zones d'inventaire et de protection.....	14
1.2.2 Le réseau écologique Trame Verte et Bleue	15
2 METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX	20
2.1 GROUPES CIBLES, DATES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE	20
2.2 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	22
2.3 LIMITES EVENTUELLES	22
3 ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES ET FLORISTIQUES	23
3.1 LES HABITATS	23
3.1.1 Description des habitats et des végétations	23
3.1.2 Evaluation des enjeux phytoécologiques	30
3.2 LA FLORE	32
3.2.1 Description de la flore	32
3.2.2 Evaluation des enjeux floristiques.....	33
4 ENJEUX FAUNISTIQUES	34
4.1 LES OISEAUX	34
4.1.1 Description des cortèges	34
4.1.2 Evaluation des enjeux stationnels	36
4.1.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques.....	37
4.2 LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	38
4.2.1 Description des cortèges	38
4.2.2 Enjeux spécifiques	38
4.2.3 Synthèse des enjeux mammalogiques	39
4.3 LES CHAUVES-SOURIS	40
4.3.1 Appréciation des potentialités de gîtes.....	40
4.3.2 Description des cortèges	42
4.3.3 Analyse de la fréquentation chiroptérologique	47
4.3.4 Evaluation des enjeux spécifiques.....	50
4.3.5 Synthèse des enjeux chiroptérologiques	52
4.4 LES REPTILES	52
4.4.1 Description des cortèges	53
4.4.2 Enjeux spécifiques	53

4.4.3	Synthèse des enjeux herpétologiques.....	53
4.5	LES PAPILLONS DE JOUR	54
4.5.1	Description des cortèges	54
4.5.2	Enjeux spécifiques	55
4.5.3	Synthèse des enjeux lépidoptérologiques.....	56
4.6	LES ORTHOPTERES	57
4.6.1	Description des cortèges	57
4.6.2	Enjeux spécifiques	58
4.6.3	Synthèse des enjeux orthoptérologiques.....	58
4.7	SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES	59
5	ENJEUX FONCTIONNELS	61
5.1	INTERPRETATION DU SRCE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE	61
5.2	ANALYSE DES FONCTIONNALITES	61
6	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	62
7	ENJEUX REGLEMENTAIRES	65
7.1	FLORE	65
7.2	AVIFAUNE.....	65
7.3	MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES).....	65
7.4	CHIROPTERES	66
7.5	REPTILES.....	66
7.6	ENTOMOFAUNE	66
7.7	SYNTHESE DES ENJEUX REGLEMENTAIRES.....	66
8	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	69
8.1	ESPECES VEGETALES.....	69
8.2	ESPECES ANIMALES.....	70
9	DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	71
9.1	RAPPEL REGLEMENTAIRE	71
9.2	METHODOLOGIE	72
9.3	BILAN DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES	74
9.4	CRITERE « HABITAT »	77
9.5	CRITERE « FLORISTIQUE ».....	77
9.6	RESULTATS : CRITERE « PEDOLOGIQUE »	78
9.6.1	Contexte géologique et pédologique	78
9.6.2	Interprétation des sondages pédologiques.....	80
9.7	CONCLUSION SUR LES ZONES HUMIDES	87
10	ÉVOLUTION PROBABLE DES MILIEUX NATURELS EN L'ABSENCE DE PROJET.....	87
11	ANALYSE DES IMPACTS	88
11.1	PRINCIPES GENERAUX	88
11.2	DESCRIPTION DU PROJET	89
11.3	EVITEMENTS EN PHASE CONCEPTION	92
11.3.1	MEC1 : Préservation de la friche calcicole sèche	92
11.4	IMPACTS BRUTS	95
11.4.1	Impacts sur les facteurs écologiques du milieu.....	95

11.4.2	Impacts sur la flore et les habitats à enjeu.....	97
11.4.3	Impacts sur la faune à enjeu.....	97
11.5	BILAN DES IMPACTS BRUTS.....	100
11.6	ANALYSE DES IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES	100
11.6.1	Les oiseaux nicheurs.....	100
11.6.2	Les reptiles.....	101
12	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	102
12.1	MESURES D'EVITEMENT	103
12.1.1	Mesures d'évitement amont.....	103
12.1.2	Autres mesures d'évitement.....	103
12.2	MESURES DE REDUCTION.....	103
12.2.1	Phase travaux	103
12.2.2	Phase de fonctionnement	109
12.3	BILAN DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	112
13	IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION.....	113
13.1	IMPACTS RESIDUELS ET MESURES POUR LA FAUNE	113
13.1.1	Impacts résiduels et mesures pour l'avifaune.....	113
13.1.2	Impacts résiduels et mesures pour chiroptères	114
13.1.3	Impacts résiduels et mesures pour les papillons de jour	114
13.2	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	114
14	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	115
14.1	MAT1 : CHOIX DES ESPECES VEGETALES POUR L'AMENAGEMENT DES ESPACES VERTS.....	115
14.1.1	Encensement du merlon	115
14.1.2	Plantations arbustives et arborées.....	116
15	SYNTHESE DES MESURES ERC-A.....	118
16	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LES ESPECES PROTEGEES	119
17	SUIVI DES MESURES.....	121
17.1	SUIVI DE MISE EN ŒUVRE (EFFECTIVITE) DES MESURES.....	122
17.2	SUIVI D'EFFICACITE DES MESURES.....	124
18	COUT DES MESURES (MISE EN ŒUVRE, GESTION, SUIVI).....	125
19	EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS	127
19.1	CADRE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE	127
19.2	PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE.....	127
19.3	PROJETS AYANT EU UN AVIS DE LA MRAE	128
19.4	EVALUATION DES EFFETS CUMULES	130
20	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	131
20.1	LE RESEAU NATURA 2000	131
20.2	CONTENU DE L'EVALUATION D'INCIDENCE	131
20.3	EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000	133
21	BIBLIOGRAPHIE	135
22	ANNEXES	137

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Aire d'étude.....	13
Carte 2.	Contexte écologique.....	16
Carte 3.	SRCE : Composantes de la trame bleue de la région Bourgogne	17
Carte 4.	SRCE : Composantes de la sous-trame « Prairies et bocage » de la région Bourgogne	18
Carte 5.	SRCE : Composantes de la sous-trame « Forêts » de la région Bourgogne.....	19
Carte 6.	Habitats de l'aire d'étude	29
Carte 7.	Enjeux liés aux habitats	31
Carte 8.	Activités chiroptérologiques.....	49
Carte 9.	Synthèse des enjeux faunistiques	60
Carte 10.	Synthèse des enjeux écologiques	64
Carte 11.	Espèces protégées	68
Carte 12.	Pré-localisation des zones humides de la DREAL Bourgogne.....	75
Carte 13.	Milieux potentiellement humides	76
Carte 14.	Géologie de l'aire d'étude	78
Carte 15.	Pédologie de l'aire d'étude	79
Carte 16.	Zone humide : habitats et relevés de végétation.....	86
Carte 17.	Réseau Natura 2000	134
Carte 18.	Point d'échantillonnage des chauves-souris en écoute passive	145

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Description des zonages d'inventaire et de protection à proximité de l'aire d'étude..	14
Tableau 2.	Structures et bases de données consultées et informations collectées	20
Tableau 3.	Correspondance habitats avec la typologie CORINE biotopes, EUNIS, Natura 2000	23
Tableau 4.	Description des habitats.....	25
Tableau 5.	Enjeux phytoécologiques.....	30
Tableau 6.	Répartition des espèces par classe de menace régionale.....	32
Tableau 7.	Répartition des espèces par classe de rareté régionale.....	32
Tableau 8.	Evaluation des enjeux spécifiques des oiseaux nicheurs (possible à certain).....	36
Tableau 9.	Synthèse des enjeux avifaunistiques.....	37
Tableau 10.	Evaluation des enjeux spécifiques des mammifères terrestres (espèce potentielle)...	38
Tableau 11.	Synthèse des enjeux des mammifères terrestres	39
Tableau 12.	Espèces contactées sur l'aire d'étude en automne	44
Tableau 13.	Synthèse des résultats d'enregistrement des points d'écoute passive.	47
Tableau 14.	Richesse spécifique en chiroptères aux points d'écoute en période automnale	47
Tableau 15.	Enjeux spécifiques sur l'aire d'étude.....	50
Tableau 16.	Cortège de reptiles sur l'aire d'étude.....	53
Tableau 17.	Peuplement de papillons de jour sur l'aire d'étude.....	54
Tableau 18.	Papillons de jour à enjeu contactés sur l'aire d'étude	56
Tableau 19.	Synthèse des enjeux lépidoptérologiques.....	56
Tableau 20.	Peuplement d'orthoptères et espèces assimilés sur l'aire d'étude	57
Tableau 21.	Bilan du nombre d'espèces à enjeu de conservation sur l'aire d'étude	59
Tableau 22.	Synthèse des enjeux écologiques par habitat	62

Tableau 23.	Espèces végétales exotiques envahissantes de l'aire d'étude	70
Tableau 24.	Zones humides : critère « habitat ».....	77
Tableau 25.	Caractéristiques des sondages pédologiques	80
Tableau 26.	Analyse des impacts bruts sur les habitats à enjeu.....	97
Tableau 27.	Analyse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse à enjeu	98
Tableau 28.	Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres à enjeu.....	98
Tableau 29.	Analyse des impacts bruts sur les chiroptères à enjeu	99
Tableau 30.	Analyse des impacts bruts sur l'entomofaune à enjeu	99
Tableau 31.	Analyse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse protégée	100
Tableau 32.	Analyse des impacts bruts sur les reptiles protégés	101
Tableau 33.	Périodes optimales recommandées pour les travaux.....	106
Tableau 34.	Impacts résiduels et mesures sur l'avifaune	113
Tableau 35.	Impacts résiduels et mesures sur les chiroptères	114
Tableau 36.	Impacts résiduels et mesures sur les papillons de jour.....	114
Tableau 37.	Liste des espèces arborées et arbustives proposée.....	117
Tableau 38.	Synthèse des mesures ERC-A du projet.....	118
Tableau 39.	Compensation en fonction du niveau d'impact résiduel	119
Tableau 40.	Bilan des impacts et mesures sur les espèces protégées.....	120
Tableau 41.	Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures.....	122
Tableau 42.	Modalités de suivi de l'efficacité des mesures.....	124
Tableau 43.	Coût des mesures	125
Tableau 44.	Projet consulté pour l'évaluation des effets cumulés.....	129
Tableau 45.	Dates et conditions météorologiques pour chaque passage	143
Tableau 46.	Référentiel Ecosphère basé sur la Valeur Maximal d'Activité (VMA)	144
Tableau 47.	Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage.....	151
Tableau 48.	Définition de l'intensité de l'impact	155
Tableau 49.	Définition des niveaux d'impacts	156

1 AIRE D'ETUDE

1.1 Localisation et justification de l'aire d'étude

1.1.1 Localisation de l'aire d'étude

L'aire d'étude se trouve au sud-ouest de la commune de Bagneaux et sur une petite partie de la commune de Villeneuve-l'Archevêque dans l'Yonne (89). Sur la partie nord, elle est délimitée par l'autoroute A5, et au sud par la D660. Elle s'inscrit sur deux lieux-dits : « La Ferme de Mauny » au nord et « Les Vignes de Mauny » au sud.

L'aire étudiée occupe une superficie d'environ 57 hectares située au sein d'une matrice agricole cultivée de manière intensive. On précise également que l'ancienne voie de chemin de fer ainsi que le fourré rudéral sont compris dans l'aire d'étude élargie, mais ne se trouvent pas dans l'emprise du projet.

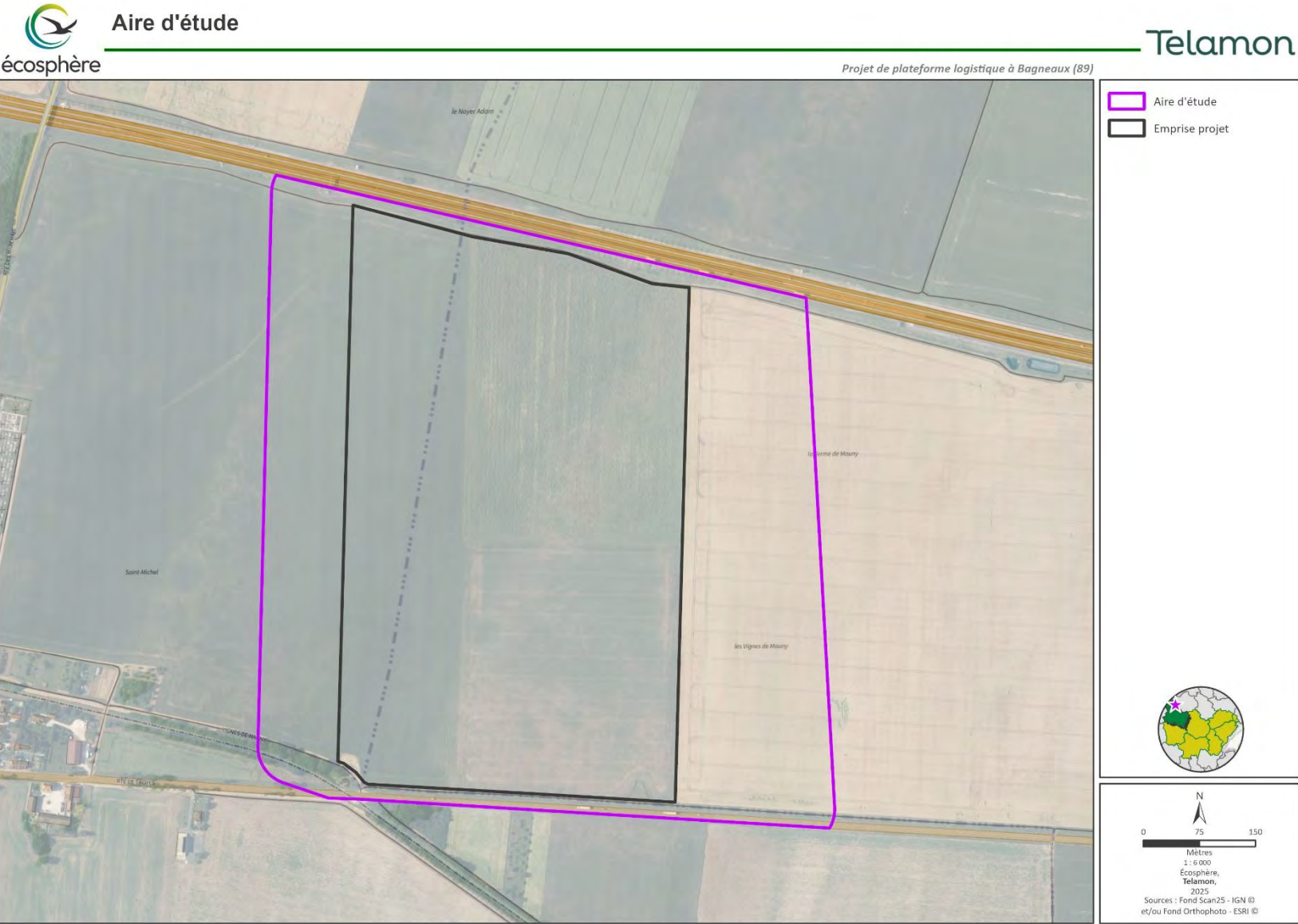
La délimitation de l'aire d'étude est précisée sur la Carte 1 ci-après.

1.1.2 Méthodologie de délimitation de l'aire d'étude

L'aire d'étude doit permettre d'appréhender l'ensemble des espèces susceptibles d'interagir avec les milieux visés par un projet. Il s'agit alors de définir la zone d'influence du projet :

- pour la flore, les impacts potentiels sont souvent circonscrits aux emprises ainsi qu'à leurs proches abords, lors des phases de travaux ;
- pour la faune, plus mobile, les impacts peuvent concerner un périmètre plus large.

Le périmètre d'inventaire doit être adapté au contexte écologique et aux liens fonctionnels entre la zone d'emprise du projet et les abords.



1.2 Description du contexte écologique

1.2.1 Zones d'inventaire et de protection

L'aire d'étude ne fait l'objet d'aucun périmètre de protection officiel. Elle n'est concernée par aucune zone protégée au titre de la législation sur les milieux naturels (Réserve naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope – APPB, Espace Naturel Sensible – ENS...) et aucun espace de protection contractuelle ou d'inventaires (réseau Natura 2000 et ZNIEFF¹).

Toutefois, dans un rayon de 5 km, on recense trois (3) ZNIEFF de type I et trois (3) ZNIEFF de type II. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous et listées suivant leur proximité à l'emprise projet.

Tableau 1. Description des zonages d'inventaire et de protection à proximité de l'aire d'étude

Nom et identifiant du périmètre (Identifiant)	Distance de l'aire d'étude	Caractéristiques
ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Vanne de Flacy à Maillot » (260008564)	480 m	Vaste périmètre d'environ 1526 hectares se localisant sur la vallée de la Vanne. Cette ZNIEFF est caractérisée par un ensemble d'habitats humides (boisements, prairies humides...). Parmi les espèces ayant motivées le classement de cette ZNIEFF, on retrouve 5 espèces faunistiques (poissons, amphibiens, reptiles et oiseaux) et 5 espèces floristiques.
ZNIEFF de type 1 « Garenne des Verderées » (260014980)	1,8 km	Cette ZNIEFF s'étend sur 61 hectares. Elle se caractérise par la présence d'habitats thermophiles (pelouses, ourlets et boisements). L'intérêt de cet espace est principalement basé sur deux espèces floristiques : le Polygale amer et le Pigamon moyen.
ZNIEFF de type 2 « Bois du Fauconnais et de Bagneaux » (260014934)	2,4 km	ZNIEFF de 700 hectares situés au nord de l'aire d'étude. Elle est classée d'intérêt pour ses habitats thermophiles calcicoles (pelouses semi-arides et ourlets thermophiles). Parmi les espèces ayant motivées le classement de cette ZNIEFF, on retrouve 3 espèces végétales : le Céphalanthère rouge, le Millepertuis Androsème et le Polystic à soies.
ZNIEFF de type 2 « Forêt domaniale de Vauluisant » (260014929)	4,7 km	Vaste périmètre d'environ 2430 hectares localisée au nord-ouest de l'aire d'étude. Cette ZNIEFF est caractérisée par un ensemble d'habitats thermophiles calcicoles (boisements, pelouses, ourlets...), et de grottes abritant de nombreuses espèces de chiroptères. Fort intérêt faunistique et floristique : 23 espèces de chauve-souris et 14 espèces de plantes.
ZNIEFF de type 1 « Bois des Riots à Vulaines » (210008949)	4,8 km	Petite ZNIEFF de 7 hectares, située au nord-est de l'aire d'étude. Présence de plusieurs habitats thermophiles calcicoles tels que des pelouses calcaires semi-arides, des ourlets forestiers thermophiles et des boisements de Pins sylvestres. Présence de trois espèces déterminantes, le Lézard à deux raies, le Chêne pubescent et le Peucedan d'alsace.

¹ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF)

Nom et identifiant du périmètre (Identifiant)	Distance de l'aire d'étude	Caractéristiques
ZNIEFF de type 1 « Forêt communale de Saint-Benoist-sur-Vanne » (210008950)	5,4 km	ZNIEFF de plus de 140 hectares, localisée à l'est de l'aire d'étude. Présence de plusieurs habitats thermophiles calcicoles tels que des pelouses calcaires semi-arides, des ourlets forestiers thermophiles et des boisements de Pins sylvestres et de Chênes. Présence de quinze espèces déterminantes, dont 2 orthoptères, 1 reptile et 12 espèces végétales.

1.2.2 Le réseau écologique Trame Verte et Bleue

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne, l'aire d'étude se trouve potentiellement en **interaction avec une composante de la trame verte** : Corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » qui s'inscrit entre Chigy au sud-ouest et Vulaines vers le nord-est en passant par Villeneuve l'Archevêque. Ce corridor interrégional est illustré sur la Carte 4 sous forme de flèche marron. **L'aire d'étude étant constituée essentiellement de cultures intensives, sa contribution au fonctionnement de la sous-trame « Prairies et bocage » apparaît réduite.**

L'aire d'étude n'est pas concernée par la trame bleue dont les éléments locaux portent sur la vallée de la Vanne (à environ 500 m de distance au sud de l'aire d'étude) et au continuum de la sous-trame bleue « plans d'eau et zones humides » qui se retrouve au niveau de la vallée de la Vanne (cf. Carte 3).

L'aire d'étude étant essentiellement constituée des parcelles agricoles, elle contribue marginalement au réseau écologique.

Cette approche globale à l'échelle du SRCE est précisée à l'échelle locale de l'aire d'étude dans le chapitre des fonctionnalités (cf. chap. 5.2).

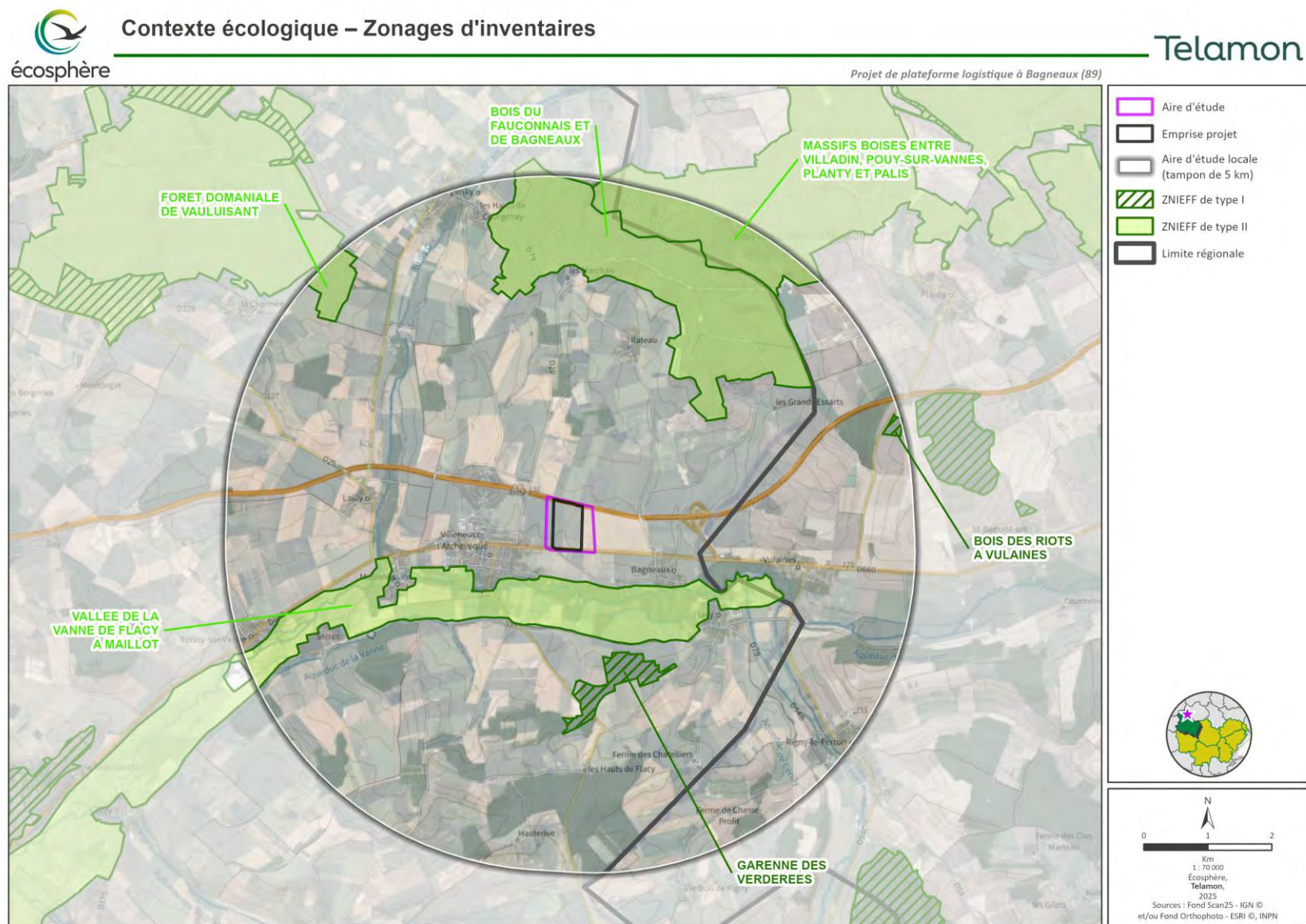
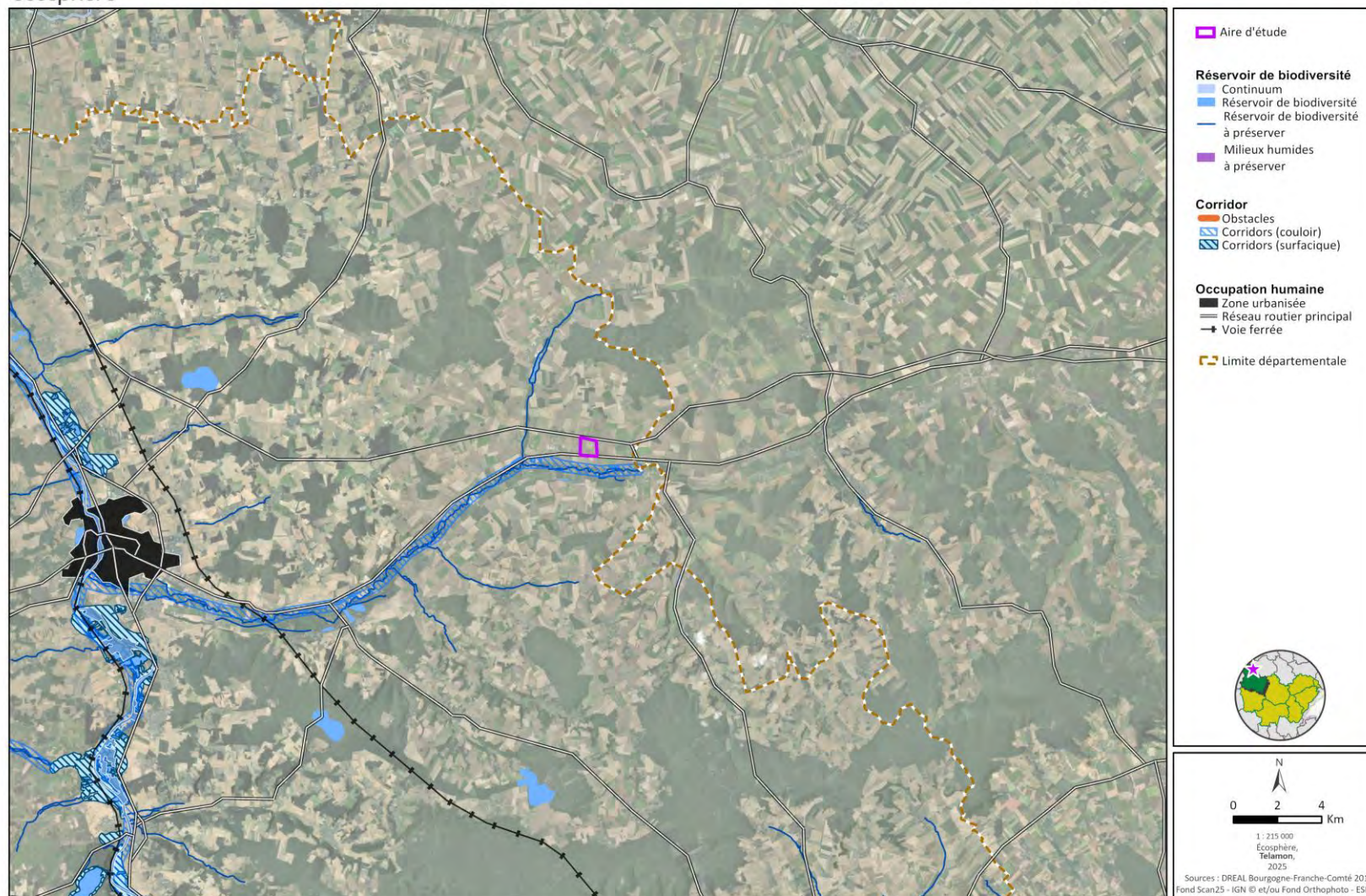




Schéma régional de cohérence écologique - Trame Bleue

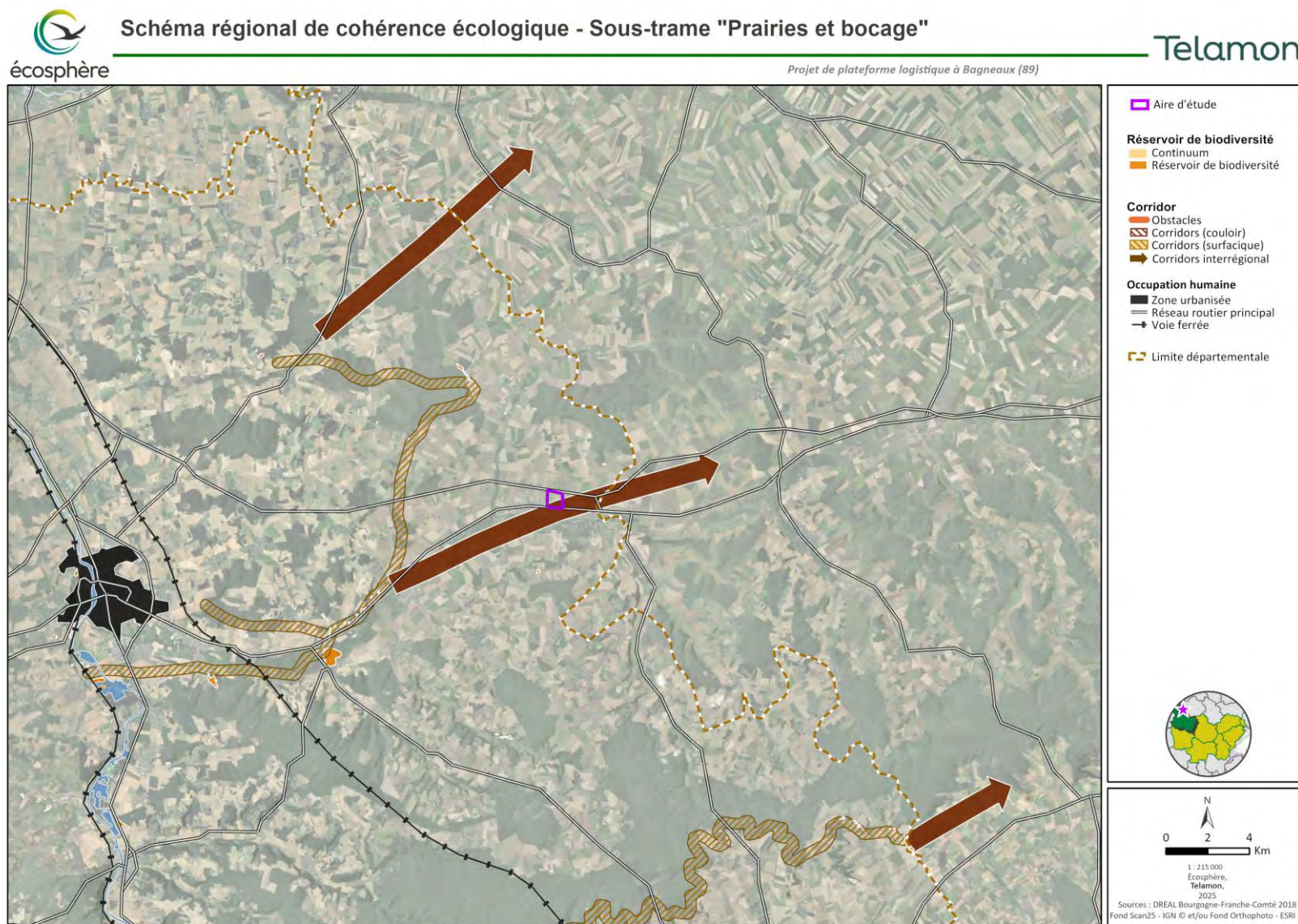
Projet de plateforme logistique à Bagneaux (89)

Telamon

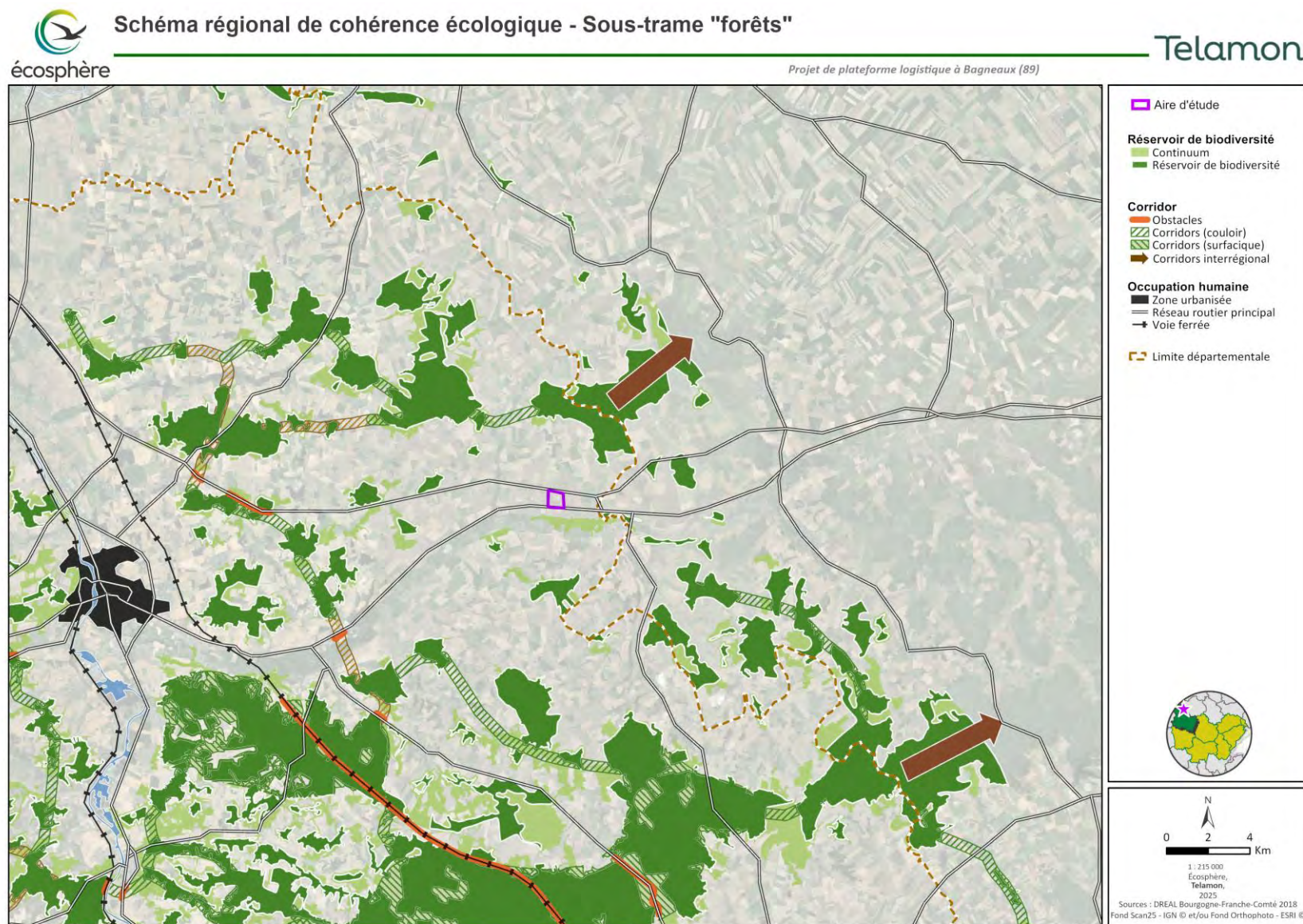


Carte 3. SRCE : Composantes de la trame bleue de la région Bourgogne





Carte 4. SRCE : Composantes de la sous-trame « Prairies et bocage » de la région Bourgogne



Carte 5. SRCE : Composantes de la sous-trame « Forêts » de la région Bourgogne

2 METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

La méthode est présentée de manière simplifiée ici ; le détail des techniques, méthodes d'inventaire et d'évaluation des enjeux sont présentés en ANNEXE 1 à ANNEXE 4.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des références consultées et informations collectées dans le cadre de cette étude.

Tableau 2. Structures et bases de données consultées et informations collectées

Groupes taxonomiques	Structures consultées	Informations récoltées
Habitats et Flore vasculaire	CBNBP : Base Flora	Aucune donnée récente d'espèce à enjeu au niveau de l'aire d'étude ou de ses abords immédiats
Faune	Open obs	Données faunistiques d'espèces communes sur la commune de Bagneaux et de Villeneuve-l'Archevêque
	LPO Bourgogne-Franche-Comté / Comité territorial de l'Yonne	Sollicitation pour des éléments bibliographiques sur les Busards (devis validé en attente des éléments)

2.1 Groupes ciblés, dates de passage et techniques mises en œuvre

Les inventaires, réalisés pendant les périodes favorables du calendrier écologique, ont concerné les groupes suivants :

- les habitats naturels ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) ;
- les oiseaux nicheurs, migrants et hivernants ;
- les mammifères terrestres ;
- les chiroptères (chauves-souris) ;
- les reptiles ;
- les insectes : Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) et Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons).

En l'absence de milieux favorables pouvant accueillir des amphibiens et des libellules (points d'eau, dépressions humides, cours d'eau...) ces groupes n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques.

Une équipe de naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cette étude. Le détail de leurs interventions est donné dans le tableau suivant.

Tableau 1. Détails des interventions sur le terrain

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo	Techniques
Flore Habitats naturels Zone humide	Jean SAUSSEY	10 mai 2022	Ensoleillé, 24°C	Relevés phytoécologiques Inventaires botaniques Relevé de végétation zone humide
		24 juin 2022	Ensoleillé, 22°C	
		12 juillet 2022	Ensoleillé, 24°C	
		31 août 2022	Ensoleillé, 28°C	
		26 octobre 2022	Ensoleillé, 22°C	
Zone humide		15 novembre 2022	Couvert, 13°C	Réalisation des sondages pédologiques
Oiseaux	Jean SAUSSEY	10 mai 2022	Ensoleillé, vent faible, 24°C	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour et nocturne (24 juin)
		24 juin 2022	Ensoleillé, vent faible, 22°C	
		12 juillet 2022	Ensoleillé, vent faible, 24°C	
		31 août 2022	Ensoleillé, vent faible, 28°C	
		26 octobre 2022	Ensoleillé, vent faible, 22°C	
	Paul HURST	23 janvier 2023	Couvert, vent moyen, 4°C	
	Stéphane VALLET	5 septembre 2025	Nuageux (63 % de nébulosité), 21°C, 10 km/h de vent	
Insectes	Jean SAUSSEY	10 mai 2022	Ensoleillé, vent faible, 24°C	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour Capture au filet à insectes Examen visuel des plantes-hôtes potentielles
		24 juin 2022	Ensoleillé, vent faible, 22°C	
		12 juillet 2022	Ensoleillé, vent faible, 24°C	
	Stéphane VALLET	5 septembre 2025	Nuageux (63 % de nébulosité), 21°C, 10 km/h de vent	
Mammifères	Jean SAUSSEY	Tous les passages		Observations directes, de traces et restes alimentaires
Chauves-souris	Jean SAUSSEY	31 août 2022	Ensoleillé, vent faible, 28°C	Enregistrement d'ultrasons (points d'écoute passive) + recherche de gîte
	Stéphane VALLET et Moïra BANEUX	2 mars 2026	Partiellement ensoleillé (38 % de nébulosité), 12 km/h de vent	
Reptiles	Jean SAUSSEY	Tous les passages		Recherche à vue
	Stéphane VALLET			

2.2 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation des enjeux écologiques**. La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée succinctement ci-après. Elle est précisée et détaillée en ANNEXE 4.

Le niveau d'enjeu d'une espèce inventoriée (enjeu spécifique) est défini :

- prioritairement en fonction du niveau de menace défini par la liste rouge des espèces menacées ;
- secondairement (en l'absence de liste rouge), en fonction de sa rareté au niveau régional et de nos connaissances (aire de répartition, dynamique des populations...)

Une correspondance entre le niveau de menace et le niveau d'enjeu spécifique a été définie de la façon suivante :

Menace régionale (liste rouge régionale)	Niveau d'enjeu
CR (En danger critique)	Très fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible

Des ajustements peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale ou infra-régionale des espèces, de la taille et de l'état de conservation de la population concernée et/ou de son habitat au sein de l'aire d'étude. Pour la faune, le rôle de l'aire d'étude dans le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce est pris en compte : reproduction, alimentation, repos, transit, etc.

Au final, les enjeux spécifiques confèrent aux habitats d'espèces, un **niveau d'enjeu stationnel**. Une cartographie de la répartition des différents niveaux d'enjeu est proposée.

Sont considérés à enjeu les espèces ou les habitats dont l'enjeu est au moins de niveau « Moyen ».

2.3 Limites éventuelles

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables pour couvrir la phénologie des groupes taxonomiques visés, à savoir de mai 2022 à janvier 2023. Les conditions météorologiques de l'année ont nécessité d'adapter les dates de passages suivant l'avancement de la végétation et l'émergence des espèces (décalage par rapport à une année dite « normale »). Ce choix n'a pas de répercussion sur la qualité des inventaires du fait de son adéquation avec la phénologie des espèces (notamment les espèces à enjeu). Au regard des enjeux pressentis, les dates de passage ont été choisis aux périodes favorables.

Par conséquent, nous considérons que les résultats de ces inventaires sont suffisamment complets pour évaluer les enjeux écologiques, analyser les impacts du projet et définir les mesures appropriées.

3 ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES ET FLORISTIQUES

Dans un premier temps, l'expertise a consisté en une **collecte des informations disponibles** sur les habitats et les espèces végétales, en particulier les espèces à enjeu : espèces protégées, espèces inscrites en liste rouge, espèces peu fréquentes. Dans ce cadre, la base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP) a été consultée.

En complément, des inventaires sur le site ont été réalisés à l'occasion des visites du 10 mai, 24 juin, 12 juillet, 31 août, 26 octobre et 15 novembre 2022. L'objectif de ces visites était :

- d'identifier les habitats présents ;
- de réaliser un inventaire qualitatif de la flore et de localiser d'éventuelles espèces remarquables.

3.1 Les habitats

3.1.1 Description des habitats et des végétations

L'aire d'étude est localisée sur la commune de Bagneaux dans le département de l'Yonne. Elle est principalement occupée par des grandes cultures.

Les inventaires réalisés en 2022 ont permis de recenser 9 habitats. Ceux-ci sont listés dans un premier tableau (cf. Tableau 3, ci-dessous) en appliquant les correspondances aux différentes typologies en vigueur (CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000). Puis dans un second tableau, ils sont décrits et localisés au sein de l'aire d'étude (cf. Tableau 4, ci-après).

Tableau 3. Correspondance habitats avec la typologie CORINE biotopes, EUNIS, Natura 2000

Habitat	Code Corine biotopes	Code EUNIS	Code N2000	Surface (ha) (% aire d'étude)
Friche calcicole sèche	87.1 - Terrains en friche et terrains vagues 34 - Pelouses calcicoles sèches et steppes	I1.53 --Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces E1 - Pelouses sèches	/	0,18 (0,32)
Friche prairiale mésophile	87.1 - Terrains en friche et terrains vagues	I1.53 --Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	/	0,58 (1,02)

Habitat	Code Corine biotopes	Code EUNIS	Code N2000	Surface (ha) (% aire d'étude)
Friche arbustive	87.1 - Terrains en friche et terrains vagues 31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile	I1.53 --Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	/	0,14 (0,24)
Culture et végétation commensale	82.11 - Grandes cultures	I1.1 - Monocultures intensives	/	53,42 (93,8)
Fourré rudéral	84.3 - Petits bois, bosquets	G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	/	0,12 (0,21)
Chemin agricole	-	-	/	1,75 (3,07)
Route et bermes associées	86 - Villes, villages et sites industriels	J4 - Réseaux de transport et autres zones de construction à surface dure	/	0,68 (1,19)
Bâti	-	-	/	0,01 (0,02)
Ancienne voie de chemin de fer	86.43 -Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts	J4.3 - Réseaux ferroviaires	/	0,08 (0,14)

Tableau 4. Description des habitats

Intitulé	Description de l'habitat	Principales espèces végétales observées	Illustration
Friche calcicole sèche	La friche sèche s'observe sur la partie sud-est de l'aire d'étude. Elle se caractérise par une couverture du sol inégale laissant apparaître le sol localement. Le cortège qui s'y développe se compose principalement d'espèces calcicoles. Parmi celles-ci on note principalement la présence du Brome érigé, du Muscari à toupets, de la Séséli des montagnes ou encore la Scabieuse colombarie. On note également la présence de plusieurs espèces typiques de friche telles que la Picride épervière, la Carotte sauvage et la Coronille changeante.	Brome érigé (<i>Bromopsis erecta</i>), Coronille changeante (<i>Coronilla varia</i>), Scabieuse colombarie (<i>Scabiosa columbaria</i>), Séséli des montagnes (<i>Seseli montanum</i>), Brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), Muscari à toupets (<i>Muscari comosum</i>), Herbe de Saint-Jacques (<i>Jacobaea vulgaris</i>), Orchis bouc (<i>Himantoglossum hircinum</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Picride épervière (<i>Picris hieracioides</i>), Orobanche de la picride (<i>Orobanche picridis</i>), Aigremoine (<i>Agrimonia eupatoria</i>)	
Friche prairiale mésophile	La friche prairiale mésophile est principalement présente de part et d'autre des chemins agricoles au nord et au sud de l'aire d'étude. Cette formation se caractérise par un couvert herbacé dense structuré par des espèces graminéoïdes telles que la Fétuque roseau, le Dactyle aggloméré et le Fromental élevé. Certains secteurs présentent un cortège plus riche en espèces eutrophiles avec la Berce commune ou les bardanes. On note également la présence de plusieurs espèces typiques de friches telles que le Brome stérile, le Brome mou et la Linaire commune.	Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), Pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>), Trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>), Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i>), Fétuque roseau (<i>Schedonorus arundinaceus</i>), Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i>), Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>), Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i>), Berce commune (<i>Heracleum sphondylium</i>), Bardane à petites têtes (<i>Arctium minus</i>), Grand bardane (<i>Arctium lappa</i>), Linaire commune (<i>Linaria vulgaris</i>), Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>), Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)	

Intitulé	Description de l'habitat	Principales espèces végétales observées	Illustration
Friche arbustive	Cette formation se rencontre sur la partie nord de l'aire d'étude, sur le talus autoroutier ainsi qu'au sud-ouest, à proximité de la voie de chemin de fer. La strate herbacée se caractérise par un cortège relativement similaire à l'habitat précédemment décrit avec toutefois quelques espèces supplémentaires telles que le Calamagrostis épigéios ou l'Epilobe à épi. La strate arbustive est présente de manière localisée en raison de la gestion qui est appliquée (fauche régulière). Elle est principalement composée d'essence arbustive sur le talus autoroutier, tandis qu'elle est majoritairement constituée de jeunes essences ligneuses sur la partie sud-ouest.	<u>Strate arbustive</u> : Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Viorne lantane (<i>Viburnum lantana</i>), Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), Saule marsault (<i>Salix caprea</i>), Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Noyer royal (<i>Juglans regia</i>) <u>Strate herbacée</u> : Cortège de la friche prairiale mésophile + Calamagrostis épigejos (<i>Calamagrostis epigeios</i>), Epilobe en épi (<i>Epilobium angustifolium</i>), Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Cabaret des oiseaux (<i>Dipsacus fullonum</i>)	 
Culture et végétation commensale	Les grandes cultures occupent la majorité de la surface de l'aire d'étude. Lors des passages réalisés en 2022, les espèces cultivées identifiées sont le Blé tendre et le Colza. La parcelle carrée située au centre nord de l'aire d'étude était cultivée en prairie artificielle lors du premier passage. Elle a été labourée et semée en jachère fleurie vers la fin du mois de juin. Parmi les espèces commensales, on retrouve le Grand tordyle, la Renouée liseron, l'Euphorbe réveil-matin ou encore l'Euphorbe fluette.	<u>Espèces cultivées</u> : Colza (<i>Brassica napus</i>), Blé tendre (<i>Triticum aestivum</i>) <u>Espèces commensales</u> : Géranium découpé (<i>Geranium dissectum</i>), Fumeterre officinale (<i>Fumaria officinalis</i>) Vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>), Euphorbe fluette (<i>Euphorbia exigua</i>) Euphorbe réveil-matin (<i>Euphorbia helioscopia</i>), Bleuet (<i>Cyanus segetum</i>), Renouée liseron (<i>Fallopia convolvulus</i>)	

Intitulé	Description de l'habitat	Principales espèces végétales observées	Illustration
Fourré rudéral	Le fourré rudéral s'observe sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude, entre un chemin agricole et l'ancienne voie de chemin de fer. La strate arbustive est très dense et principalement composée de jeunes essence ligneuses (Frêne élevé, Erable sycomore) et d'espèces arbustives comme le Prunellier ou l'Aubépine à un style. Les espèces herbacées recensées sont affectionnent particulièrement les sols riches en nutriment. Parmi ces espèces, on note principalement la Benoîte commune, le Gaillet gratteron, l'Alliaire pétiolée ou le Brachypode des bois.	<u>Strate arbustive</u> : Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), Sumac de Virginie (<i>Rhus typhina</i>), Pommier cultivé (<i>Malus domestica</i>) <u>Strate herbacée</u> : Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>), Gouet tacheté (<i>Arum maculatum</i>), Lampsane commune (<i>Lapsana communis</i>), Gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), Gouet d'Italie (<i>Arum italicum</i>), Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>), Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	
Chemin agricole	Les chemins agricoles bordent les parcelles de grandes cultures sur les parties nord et sud. La majorité du cortège floristique est similaire à celui de la friche prairiale mésophile. Il présente toutefois des espèces typiques des sols tassés qui se développent sur les bandes roulantes de ces chemins. Parmi ces espèces, on peut lister la Renouée des oiseaux, le Grand plantain ou le Sisymbre officinal.	Cortège de la friche prairiale mésophile + Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>), Grand plantain (<i>Plantago major subsp. major</i>), Capselle bourse-à-pasteur (<i>Capsella bursa-pastoris</i>), Sisymbre officinal (<i>Sisymbrium officinale</i>)	

Intitulé	Description de l'habitat	Principales espèces végétales observées	Illustration
Route et bermes associées	Les routes de l'aire d'étude se retrouvent au nord avec l'autoroute A5 et au sud avec la D660. Les espèces listées ci-contre ont été relevées sur les bermes de la D660. Ces espèces sont caractéristiques des zones sableuses relativement sèches.	Plantain corne-de-cerf (<i>Plantago coronopus</i>), Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), Drave de printemps (<i>Draba verna</i>), Trèfle douteux (<i>Trifolium dubium</i>), Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>)	
Bâti	Cet intitulé comprend les deux petits bâtiments présents à proximité de l'ancienne voie ferrée, au sud-ouest de l'aire d'étude.	-	
Ancienne voie de chemin de fer	L'ancienne voie de chemin de fer se rencontre sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude. Le cortège floristique qui se développe sur ce secteur est principalement composé d'espèces de friche comme le Millepertuis perforé, la Vipérine, la Carotte sauvage ou encore le Brome stérile.	Vipérine (<i>Echium vulgare</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>), Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	

Les habitats décrits précédemment sont illustrés sur la Carte 6 ci-dessous.



Carte 6. Habitats de l'aire d'étude

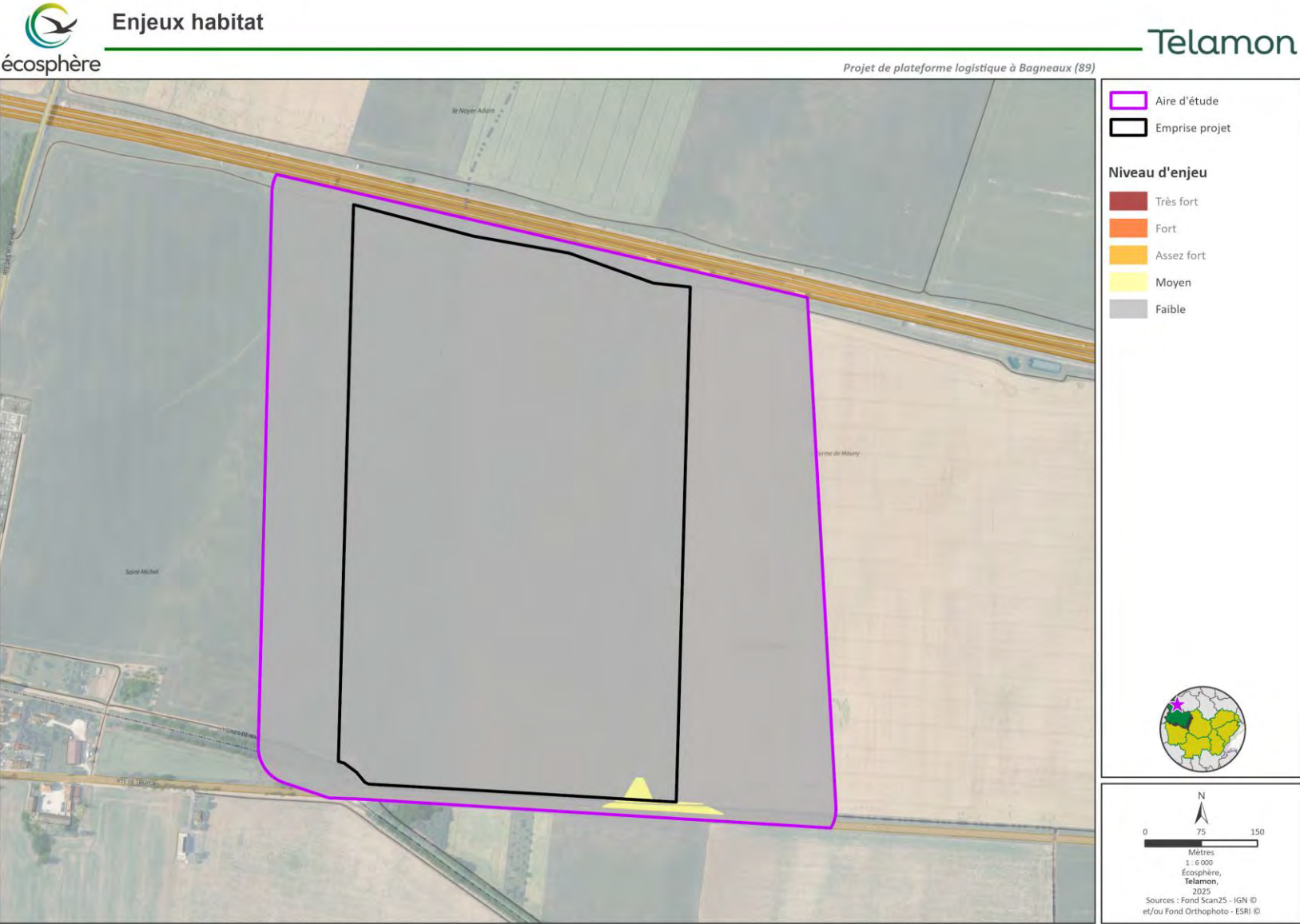
3.1.2 Evaluation des enjeux phytoécologiques

Le tableau ci-dessous présente l'analyse des enjeux associés aux habitats présents au sein de l'aire d'étude, basée sur leur rareté régionale et sur leur état de conservation à l'échelle locale. La méthodologie détaillée est présentée à l'ANNEXE 4.

Tableau 5. Enjeux phytoécologiques

Habitat (Intitulé)	Code CORINE BIOTOPES	Enjeu régional	Commentaire	Enjeu stationnel
Friche calcicole sèche	87 34.322	/	Cette friche peut être rattachée à l'alliance du <i>Dauco carotae</i> - <i>Melilotion albi</i> Görs 1966. Cette formation végétale est commune et non menacée au niveau régional. Toutefois, le cortège d'espèce calcicole qui se développe sur ce secteur est relativement peu commun et à tendance à régresser. Par conséquent, un enjeu de niveau « Moyen » est attribué à cet habitat.	Moyen
Friche prairiale mésophile	87	/	Cette formation herbacée est rattachable à l'unité phytosociologique de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926. Cette alliance est commune et non menacée au niveau régional. Par conséquent, elle ne présente pas d'enjeu particulier sur l'aire d'étude.	Faible
Friche arbustive	87 31.81	/	La friche arbustive n'est pas suffisamment typée pour être rattachable à une unité phytosociologique, par conséquent cette formation ne présente pas d'enjeu de conservation sur le site.	Faible
Culture et végétation commensale	82.11	/	La faible diversité floristique des commensales de cultures ne permet pas de rattacher les cultures à une unité phytosociologique. Par conséquent cet habitat ne présente pas d'enjeu particulier sur l'aire d'étude.	Faible
Fourré rudéral	84.3	/	Formation arbustive fréquente et non menacée en région Bourgogne-Franche-Comté. Aucun enjeu n'est attribué à cet habitat sur le site.	Faible
Chemin agricole	-	/	Cet intitulé représente l'ensemble des chemins agricoles enherbés de l'aire d'étude. Cette formation peut être rattachée à l'alliance du <i>Lolio perennis</i> - <i>Plantaginion majoris</i> G. Sissingh 1969 ; elle est très commune et ne présente pas d'enjeu particulier sur le site.	Faible
Route et bermes associées	86	/	Ces intitulés ne correspondent pas à des formations végétales, par conséquent elles ne présentent pas d'enjeu particulier sur l'aire d'étude.	Faible
Bâti	-	/		Faible
Ancienne voie de chemin de fer	86.43	/	La végétation pionnière qui se développe sur l'ancienne voie ferrée n'est pas rattachable à une unité phytosociologique, par conséquent, cet habitat ne présente pas d'enjeu sur l'aire d'étude.	Faible

La cartographie des enjeux phytoécologiques est présentée sur la Carte 7 ci-dessous.



Carte 7. Enjeux liés aux habitats

3.2 La flore

3.2.1 Description de la flore

La liste complète des espèces végétales de l'aire d'étude est présentée en ANNEXE 7.

Les inventaires réalisés sur l'aire d'étude en 2022 ont permis d'identifier **214 espèces végétales** sur l'aire d'étude, dont 188 sont considérées spontanées en Bourgogne-Franche-Comté.

Les tableaux ci-dessous présentent la distribution de l'ensemble des espèces végétales recensées sur le site par classe de menace et de rareté régionale.

Tableau 6. Répartition des espèces par classe de menace régionale

<i>Liste rouge Bourgogne-Franche-Comté</i>				
RE	Eteint dans la région	0	0,0%	0,00% d'espèces menacées
CR	En danger critique d'extinction	0	0,0%	
EN	En danger	0	0,0%	
VU	Vulnérable	0	0,0%	
NT	Quasi-menacé	0	0,0%	
LC	Préoccupation mineure	184	86,0%	
DD	Données insuffisantes	2	0,9%	
NA	Non applicable	16	7,5%	
-	Non évalué	12	5,6%	
<i>Source : CBNBP</i>		214	100,0%	

En référence à la liste rouge régionale, **aucune espèce végétale menacée** n'a été recensée sur l'aire d'étude en 2022.

Tableau 7. Répartition des espèces par classe de rareté régionale

<i>Espèces spontanées</i>			17,3% d'espèces peu fréquentes
Non revu récemment (NRR)	0	0,0%	
Rarissimes (RRR)	1	0,5%	
Très rares (RR)	10	4,7%	
Rares (R)	11	5,1%	
Assez rares (AR)	15	7,0%	
Assez communes (AC)	23	10,7%	
Communes (C)	32	15,0%	
Très communes (CC)	31	14,5%	
Abondantes (CCC)	64	29,9%	
Rareté indéterminée (-)	1	0,5%	
<i>Espèces non spontanées ou de statut indéterminé</i>			
Subspontanées, naturalisées, accidentelles (Subsp., Nat., Acc.)	12	5,6%	
Plantées, cultivées (Cult.)	14	6,5%	
Statut indéterminé (-)	0	0,0%	
<i>Source : CBNBP</i>		214	100,0%

Parmi les 214 espèces recensées, 37 sont considérées « peu fréquentes » en Bourgogne-Franche-Comté (l'indice de rareté est obtenu par la fréquence de présence d'un taxon dans des mailles de 5 km x 5 km - projection Lambert 93).

- **Une (1) est considérée « Rarissime » :** Orobanche violette (*Orobanche amethystea*) ;
- **Dix (10) sont considérées « Très rare » :** Anthémis des champs (*Anthemis arvensis*), Gouet d'Italie (*Arum italicum*), Chlorette (*Blackstonia perfoliata*), Jacinthe sauvage (*Hyacinthoides non-scripta*), Lamier hybride (*Lamium hybridum*), Mauve alcée (*Malva alcea*), Orobanche de la picride (*Orobanche picridis*), Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Tordyle majeur (*Tordylium maximum*), Vesce des moissons (*Vicia segetalis*) ;
- **Onze (11) sont considérées « Rare » :** Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigejos*), Campanule raiponce (*Campanula rapunculus*), Chénopode à feuilles de stramoine (*Chenopodium hybridum*), Herbe de Saint-Jean (*Hylotelephium telephium*), Laitue vireuse (*Lactuca virosa*), Ivraie multiflore (*Lolium multiflorum*), Ornithogale en ombelle (*Ornithogalum umbellatum*), Peuplier noir commun (*Populus nigra*), Sétaire glauque (*Setaria pumila*), Tanaïsie commune (*Tanacetum vulgare*), Molène noire (*Verbascum nigrum*) ;
- **Quinze (15) sont considérées « Assez rare » :** Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*), Arroche hastée (*Atriplex prostrata*), Chardon crépu (*Carduus crispus*), Barbeau (*Cyanus segetum*), Drave de printemps (*Draba verna*), Epilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Gaillet dressé (*Galium album*), Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*), Mouron bleu (*Lysimachia foemina*), Mélilot blanc (*Melilotus albus*), Muscari à toupet (*Muscari comosum*), Odontitès tardif (*Odontites vernus* subsp. *serotinus*), Réséda jaunâtre (*Reseda luteola*), Trèfle porte-fraises (*Trifolium fragiferum*).

Figure 1. Illustration de plusieurs espèces « peu fréquentes » (Ecosphère, 2022)



Barbeau (Bleuet)



Orchis pyramidal

La plupart des espèces listées ci-dessus ont été observées dans la friche calcicole ainsi que sur les bernes herbacées à proximité des chemins agricoles. **Bien que considérées « peu fréquente », ces espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation sur l'aire d'étude (espèces non menacées).**

3.2.2 Evaluation des enjeux floristiques

Les enjeux spécifiques sont évalués selon la méthodologie détaillée en ANNEXE 4.

Les inventaires floristiques réalisés en 2022 ont permis de constater l'absence d'enjeu floristique sur l'aire d'étude.

4 ENJEUX FAUNISTIQUES

L'analyse porte sur l'ensemble des groupes inventoriés sur l'aire d'étude : les **oiseaux (nicheurs, migrateurs et hivernants)**, les **mammifères terrestres**, les **chiroptères**, les **reptiles**, les **lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour) et les **orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles). Les détails méthodologiques ainsi que les dates de passage sont précisés en ANNEXE 3.

Les descriptions des cortèges spécifiques sont précisées à l'échelle de l'aire d'étude.

4.1 Les Oiseaux

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été effectué lors des passages du 10 mai, du 24 juin et du 12 juillet 2022, soit en période optimale de nidification des espèces. L'aire d'étude a été parcourue à pied en identifiant les espèces contactées au chant ou à vue, avec une attention particulière apportée aux espèces patrimoniales (rares et/ou menacées) pouvant potentiellement fréquenter le site.

Les espèces migratrices ont été inventoriées à l'occasion des passages d'août et d'octobre 2022. Quant aux espèces hivernantes elles ont été recensées lors d'un passage en janvier 2023 (cf. Tableau 1).

4.1.1 Description des cortèges

Au total, trente (30) espèces d'oiseaux ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude en 2022 (cf. ANNEXE 9). Parmi ces espèces, on recense :

- **25 espèces nicheuses** dont :
 - 3 espèces au sein de l'aire d'étude ;
 - 22 autres espèces aux abords de l'aire d'étude (fréquentant plus ou moins régulièrement l'aire d'étude) ;
- **5 espèces supplémentaires** observées uniquement en erratisme, migration et/ou hivernage sur l'aire d'étude.

Dans le cadre des investigations de terrains, l'aire d'étude écologique est élargie de manière à préciser les différents enjeux écologiques observés. On retrouve au sud-ouest du périmètre élargi l'ancienne voie de chemin de fer ainsi qu'une partie du fourré rudéral.

Parmi les espèces nicheuses aux abords de l'aire d'étude, un grand nombre est inféodé aux lisières et fourrés. Elles n'ont pas été rattachées à la petite section de fourré rudéral présent sur l'aire d'étude, mais sont considérées nicheuses sur l'ensemble du cordon boisé présent aux abords immédiats de l'aire d'étude.

4.1.1.1 Les oiseaux nicheurs de l'aire d'étude

Les trois (3) espèces nicheuses contactées en 2022 sur l'aire d'étude sont inféodées au milieu agricole. Le tableau ci-après présente le cortège d'espèces identifié sur l'aire d'étude. On précise que les espèces sont amenées à fréquenter d'autres formations en dehors du site de nidification, notamment dans le cadre de leur quête alimentaire.

Tableau 2. Peuplement d'oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude

Habitats d'espèces		Espèces	Photos (Ecosphère)
3 espèces des milieux ouverts, dont certaines sont liées aux :	Parcelles cultivées, friches et végétations prairiales	Alouette des champs, Bergeronnette printanière et Perdrix grise	 Alouette des champs

L'avifaune nicheuse de l'aire d'étude concerne des espèces liées aux milieux agricoles ; ces milieux leur offrent des conditions essentielles à leur cycle de vie tels que des ressources alimentaires ou encore supports de nidification. **On précise également que la capacité d'accueil des parcelles cultivées pour ces espèces est étroitement liée à l'assolement. En effet, les cultures de Maïs ou de Tournesol ne sont pas favorables à la nidification de ces espèces.**

4.1.1.2 Les oiseaux nicheurs aux abords de l'aire d'étude

Vingt-deux (22) espèces supplémentaires non nicheuses au sein de l'aire d'étude ont été inventoriées. Ces dernières se reproduisent dans un rayon de quelques dizaines à centaines de mètres aux abords de l'aire d'étude ; elles fréquentent ce dernier de manière plus ou moins régulière, notamment pour leur recherche alimentaire.

Plusieurs cortèges d'espèces ont pu être détectés :

- 11 espèces liées aux formations boisées : Buse variable, Corneille noire, Geai des chênes, Pic-vert, Pie bavarde, Pinson des arbres, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Rougegorge familier, Troglodyte mignon ;
- 7 espèces liées aux milieux arbustifs et buissonnants : Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Verdier d'Europe ;
- 3 espèces liées aux milieux bâtis et artificialisés : Hirondelle rustique, Moineau domestique, Tourterelle turque.

L'aire d'étude s'inscrit dans une matrice agricole plus large qui constitue une zone de quête alimentaire appréciée de ces espèces.

Faisant suite au retour de la DREAL BFC, et la présence de données de Busard Saint-Martin (une donnée de 2021) et de Busard cendré (une donnée en 2018) sur le territoire d'étude transcrite sur la base de données SIGOGNE², une demande de complément sur ces espèces est souhaitée. A date, la LPO Yonne a été sollicitée pour apporter sa connaissance sur ces espèces et assurer la complétude des données localement. Rappelons qu'à l'occasion des multiples visites sur l'aire d'étude (10 visites à toutes saisons), aucune observation de Busards n'a été réalisée, manifestant une activité irrégulière localement. La configuration de la parcelle projetée, cloisonnée entre l'autoroute et la RD660 ainsi que la disponibilité du parcellaire agricole au nord de l'A5 laisse présager d'une fréquentation sporadique notamment en recherche alimentaire. L'activité de chasse du Busard Saint-Martin peut s'étendre sur 25 km². Sur cet espace toute parcelle agricole est susceptible d'être fréquentée par l'espèce. De toute évidence, l'aire d'étude du projet ne constitue pas une zone exclusive d'alimentation.

² Aucune information sur le statut ou comportement des espèces n'est associée aux données d'observation. Il est donc impossible d'interpréter les données (nicheur, migrateur, hivernant, nid, chasse, repos, vol...).

4.1.1.3 Les oiseaux non nicheurs (migrateurs, erratiques, hivernants)

Des prospections spécifiques ont été réalisées en période de migration pré et postnuptiale ainsi qu'en hiver. Celles-ci ont permis d'observer **cinq (5) espèces** supplémentaires en migration active ou en halte migratoire au sein de l'aire d'étude (cf. ANNEXE 9) : Bruant proyer, Héron cendré, Pipit farlouse, le Corbeau freux et Tarier des prés.

Des rassemblements d'une quarantaine d'individus de Corbeau freux ont été observés sur l'aire d'étude et sur les parcelles voisines pour s'y alimenter. Toutefois ces regroupements sur les grandes cultures sont ponctuels et opportunistes en fonction de la disponibilité alimentaire. Les parcelles de l'aire d'étude ne présentent pas d'intérêt particulier pour les regroupements migratoires et hivernants l'avifaune.

4.1.2 Evaluation des enjeux stationnels

En l'absence de regroupement, stationnement ou richesse spécifique particulière, l'aire d'étude ne présente pas d'enjeu particulier pour l'avifaune en période de migration et d'hivernage.

In fine, les enjeux avifaunistiques ne concernent que les oiseaux nicheurs.

Vingt-cinq (25) espèces ont été inventoriées sur l'aire d'étude et ses abords. Seules trois de ces espèces sont considérées nicheuses au sein de l'emprise du projet. La richesse avifaunistique nicheuse est faible. Cela s'explique par la nature des habitats observés sur l'aire d'étude, prédominance des milieux ouverts (cultures), ce qui ne permet pas aux espèces des zones boisées ou arbustives de se reproduire sur l'aire d'étude.

Les espèces nicheuses détectées sont des **espèces assez communes à communes en région Bourgogne-Franche-Comté**.

On précise que le statut d'indigénat de la Perdrix grise est controversé. En effet, cette espèce est très régulièrement issue d'élevage et lâchée dans le cadre des activités cynégétique. **Par conséquent, elle n'est pas considérée sur l'aire d'étude comme issue de population sauvage.**

On relève toutefois la présence d'une espèce à enjeu de conservation au niveau régional sur l'aire d'étude. Elle est présentée dans le tableau ci-dessous et localisée sur Carte 9.

Tableau 8. Evaluation des enjeux spécifiques des oiseaux nicheurs (possible à certain)

Nom français (Nom scientifique)	Liste Rouge régionale	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Commentaires
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	NT	C	Moyen	Nicheur commun en Bourgogne-Franche-Comté, l'espèce fréquente les milieux ouverts et surtout les parcelles agricoles. L'espèce est quasiment nicheuse sur la totalité de la région (les paysages agricoles couvrant plus de la moitié de la région). L'espèce accuse un déclin régional de 29% et national de 18 % (ORB Bourgogne-Franche-Comté, 2019) lié aux cultures d'hivers (trop hautes et denses pour la reproduction au printemps) et l'usage des produits phytosanitaires.

Nom français (Nom scientifique)	Liste Rouge régionale	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Commentaires
				Aire d'étude : 4 mâles chanteurs recensés au sein de l'aire d'étude et au moins 2 autres chanteurs aux abords immédiats.
Habitat favorable sur l'aire d'étude			Illustration	
 Ecosphère, J. Saussey			 Ecosphère, L. Spanneut	

Liste rouge régionale : NT = quasi-menacé ; Statut de rareté régional : C=Commun

4.1.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Vingt-huit (28) espèces nicheuses sont considérées sur l'aire d'étude (dont 3 nicheuses possibles), dont une espèce à enjeu de conservation régionale de niveau « Moyen ». Les enjeux sont rattachés aux habitats de l'aire d'étude et sont précisés dans le tableau ci-dessous, et localisés sur la Carte 9 en fin de chapitre 4.

Tableau 9. Synthèse des enjeux avifaunistiques

Habitat	Espèce à enjeu	Enjeu habitat d'espèce
Culture et végétation commensale	<u>1 espèce à enjeu « Moyen » :</u> Alouette des champs	Ponctuellement Moyen

4.2 Les Mammifères terrestres

L'inventaire des mammifères terrestres repose sur des observations directes et sur des indices de présence tels que les empreintes, les coulées, les fèces, les terriers, les reliefs de repas ou encore les cadavres.

4.2.1 Description des cortèges

Quatre espèces de mammifères sont considérées sur l'aire d'étude : le Campagnol des champs, le Chevreuil, le Lièvre commun et le Rat des moissons.

Concernant ce dernier, la présence de l'espèce sur le site a été constatée par l'observation d'un nid à proximité des cultures dans le sud-ouest de l'aire d'étude. Cette espèce se développe sur un secteur de hautes herbes en bord de champs.



Figure 2. Nid de Rat des moissons sur l'aire d'étude
(Ecosphère, 2022)

4.2.2 Enjeux spécifiques

La richesse mammalogique terrestre atteint 4 espèces sur l'aire d'étude, soit environ 8,5 % des espèces présentes en Bourgogne-Franche-Comté (47 espèces). Il s'agit d'une richesse que l'on peut qualifier de faible, mais qui s'explique par la très faible diversité des habitats sur l'aire d'étude : prédominance de cultures. Parmi les espèces identifiées sur l'aire d'étude, seul le Rat des moissons présente un enjeu de conservation de niveau « Moyen » au niveau régional.

Tableau 10. Evaluation des enjeux spécifiques des mammifères terrestres (espèce potentielle)

Nom français	Rat des moissons	
Nom scientifique	<i>Micromys minutus</i>	
Rareté régionale	Assez commun	
Liste rouge régionale	NT : Quasi menacé	
Enjeu spécifique régional	Moyen	
Remarques sur l'écologie, la répartition et l'état de conservation de l'espèce	Le Rat des moissons est initialement un habitant des roselières et des zones humides. Il s'est adapté aux cultures au sein desquelles il trouve des conditions relativement similaires ; à savoir la présence de hautes herbes favorables à son alimentation et la construction de son nid. Cette espèce est globalement en déclin au niveau régional en raison de l'assèchement des zones humides, de la mécanisation des pratiques agricoles et de la disparition des paysages bocagers. Aire d'étude : un nid observé en marge des cultures au sud-ouest, sur une bande enherbée non fauchée.	
Habitat favorable sur l'aire d'étude	Illustration	



4.2.3 Synthèse des enjeux mammalogiques

Les enjeux liés aux mammifères terrestres globalement de niveau « Faible » à ponctuellement « Moyen » avec la présence du Rat des moissons. Les enjeux sont attribués aux habitats de l'aire d'étude dans le tableau ci-dessous, et localisés sur la Carte 9 en fin de chapitre 4.

Tableau 11. Synthèse des enjeux des mammifères terrestres

Habitat	Espèce à enjeu	Localisation	Enjeu habitat d'espèce
Culture et végétation commensale	<u>1 espèce à enjeu « Moyen » :</u> Rat des moissons	Un nid présent au sud-ouest	Ponctuellement Moyen

4.3 Les Chauves-souris

L'aire d'étude a été prospectée en cherchant à évaluer son usage par les chauves-souris en tant que :

- Gîte potentiel (gîtes de reproduction, d'hibernation ou de transit) : les bâtiments et les arbres en place peuvent accueillir les chauves-souris au niveau de cavités anthropiques ou arboricoles, d'écorces décollées, de branches cassées, etc. ;
- Territoires de chasse : les boisements mais également les parties ouvertes peuvent être exploitées par les chauves-souris dans le cadre de leur recherche alimentaire ;
- Axes de déplacement : les alignements d'arbres et chemins arborés sont généralement des supports de déplacement pour ces espèces.

Compte tenu de l'absence de capacité de gîte sur l'emprise projet, seul un passage à l'automne (période de reproduction, de dispersion des jeunes et de transit vers les gîtes d'hiver), le 31 août 2022 a été réalisé. A cette occasion, trois **(3) détecteurs-enregistreurs** automatiques de type **SM4BAT™** ont été posés toute la nuit pour mesurer l'activité chiroptérologique. Les enregistrements relevés ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Analook® et BatSound®. La localisation des points d'écoute ainsi que la méthodologie sont détaillées en ANNEXE 3.

4.3.1 Appréciation des potentialités de gîtes

L'appréciation des potentialités de gîtes sur l'aire d'étude concerne les gîtes arborés et les gîtes en bâtis.

4.3.1.1 Patrimoine bâti

On recense un bâtiment en limite Sud-Ouest de l'aire d'étude. Il s'agit d'une ancienne maison de garde barrière à l'abandon. En 2022, les accès étaient condamnés par le murage des portes et fenêtres. L'accès à l'intérieur du bâtiment était donc inaccessible à toute intrusion humaine. Toutefois, des **ouvertures restaient accessibles pour les chauves-souris laissant des potentialités d'accueil pour le gîte** (mise-bas, repos ou hibernation). Les prospections n'ont pu se faire que depuis l'extérieure du bâtiment à travers la pose d'enregistreurs acoustique.

Ce bâtiment a récemment été acquis par la Communauté de Communes (CCVPO) conformément aux objectifs de sécurité (cf. courrier de la CCVPO en ANNEXE 17).

À la suite du retour de la DREAL BFC demandant des compléments sur ce bâtiment malgré son inaccessibilité, des investigations complémentaires ont été menées en date du 2 mars 2026. A cette occasion, par suite d'une dégradation du bâtiment et l'ouverture des accès jusque-là murés, l'expertise de l'intérieur du bâtiment a pu être possible. Plusieurs accès par les chiroptères ont été identifiés : tuiles dégradées, interstices entre les parpaings, sous les tuiles de rives, caves, et cheminées. Des restes de fréquentation en alimentation (ailes de papillons) ont été constatés (sans pouvoir déterminer si ces indices de présence sont antérieurs à l'ouverture du bâtiment). La présence de déchets anthropiques indique une perturbation humaine (récente). De plus, l'accès aux prédateurs (mustélidés) est rendu plus aisé. En l'état, ces facteurs limitent fortement l'attractivité et la fonctionnalité de gîte du bâtiment pour les chauves-souris. Les photos ci-après illustrent les propos.

Rappelons que ce bâtiment se localise en dehors de l'emprise du projet.



Figure 3. Bâtiment présent en limite de l'aire d'étude (Ecosphère, 2022)



Figure 4. Accès à l'entrée du bâtiment (Ecosphère, 2026)



Figure 5. Accès à la toiture (Ecosphère, 2026)



Figure 6. Entrée à la cave du bâtiment (Ecosphère, 2026)



Figure 7. Intérieur de la cave (Ecosphère, 2026)



Figure 8. Intérieur du bâtiment (Ecosphère, 2026)



Figure 9. Ouverture par la charpente (Ecosphère, 2026)

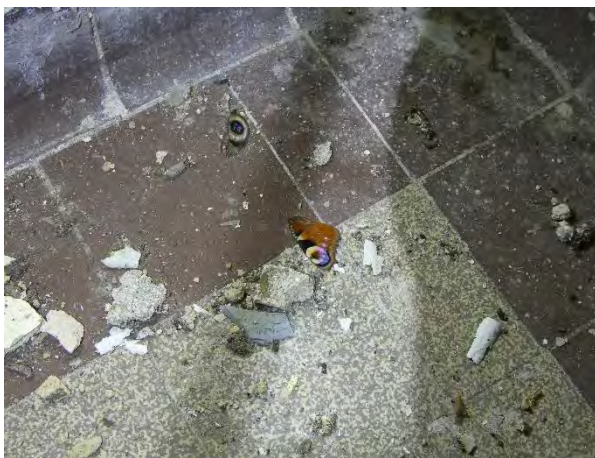


Figure 10. Ailes de papillon de jour (Ecosphère, 2026)

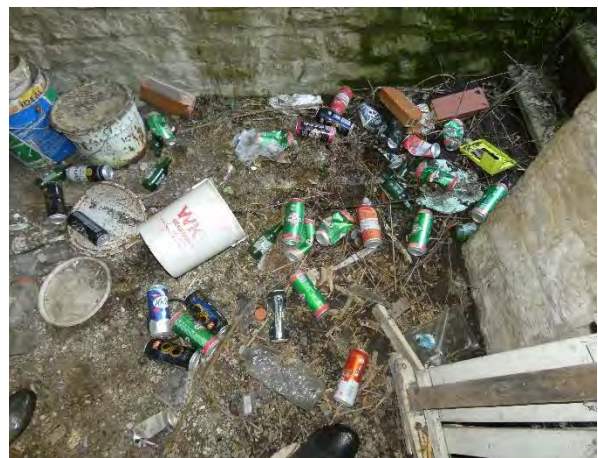


Figure 11. Déchets anthropiques (Ecosphère, 2026)

A l'issue des prospections de 2022, ce bâtiment présentait un intérêt potentiel pour l'accueil des chiroptères. Toutefois, celui-ci est à date fortement réduit par suite des dégradations et perturbations humaines constatées en 2026, modifiant les conditions d'accueil et limitant la quiétude du site. En cas de fermeture du bâtiment ce dernier pourrait retrouver un intérêt fonctionnel pour les espèces les plus communes.

4.3.1.2 Patrimoine arboré

L'aire d'étude est composée majoritairement de milieux ouverts (cultures). **Les arbres compris dans l'aire d'étude ne présentent pas de potentialités de gîtes.**

Toutefois, des arbres à proximité de l'aire d'étude semblent plus favorables aux chauves-souris.

4.3.2 Description des cortèges

Douze (12) espèces et quatre (4) groupes d'espèces de chauves-souris ont été identifiés sur l'aire d'étude en 2022, parmi les 23 espèces recensées en Bourgogne-Franche-Comté. C'est une richesse considérée comme « moyenne ».

Parmi les 13 espèces identifiées, on recense :

- 5 espèces à caractère anthropophile (qui gîtent fréquemment dans le bâti) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Sérotine commune et Murin à oreilles échanquées ;
- 3 espèces inféodées aux boisements (arboricoles) : Noctule commune, Noctule de Leisler et

Pipistrelle de Nathusius ;

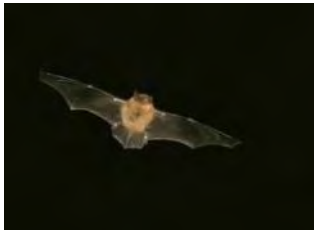
- 4 espèces à la fois anthropophiles et arboricoles : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Oreillard roux et Murin de Daubenton.

A noter, certaines observations n'ont pas fait l'objet d'une identification à l'espèce. Seuls les sonogrammes les plus caractéristiques ont été déterminés et les identifications incertaines ont été regroupées dans un groupe d'espèce (Murin sp., Sérotules etc.). En effet, des limites subsistent quant à l'identification catégorique de certaines espèces.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des espèces contactées sur l'aire d'étude en automne selon leur écologie et la période phénologique concernée.

Tableau 12. Espèces contactées sur l'aire d'étude en automne

Espèces, nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ecologie (typologie de gîtes)	Illustration
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastellus barbastellus</i>)	La Barbastelle d'Europe est la seule représentante de son genre. Les individus chassent en milieux variés (forêt, lisières, zones humide, bocages). - Gîtes estivaux : Gîtes arboricoles (écorces décollées), bâtiments, ponts - Gîtes hivernaux : Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires	 Barbastelle d'Europe - Ecosphère
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Les individus de Grand Murin chassent dans les vieilles forêts caducifoliées, bocages et pâtures. Ils gîtent dans des milieux souterrains, naturels ou artificiels et dans les bâtiments. - Gîtes estivaux : Milieux souterrains naturels et artificiels, bâtiments, cavités d'arbres - Gîtes hivernaux : Milieux souterrains naturels et artificiels	 Grand Murin – S. Siblet
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Le Murin à oreilles échancrées chasse surtout en milieu bocager ou forestier en glanant des insectes sur les feuilles. - Gîtes estivaux : Bâtiments de ferme, combles d'église et grenier - Gîtes hivernaux : Cavernicole (caves, carrières, champignonnières, grottes...)	
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Le Murin de Daubenton est surtout lié aux milieux aquatiques, bien qu'il fréquente aussi tous les types de boisements. Il est souvent observé en chasse au-dessus de l'eau et gîte dans des cavités d'arbres en berges ou dans des anfractuosités de divers ouvrages tels que des ponts. - Gîtes estivaux : arborés (cavités) et ponts - Gîtes hivernaux : cavernicole (caves, carrières, champignonnières, grottes...)	

Espèces, nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ecologie (typologie de gîtes)	Illustration
Murin sp. (<i>Myotis sp.</i>)	On retrouve les individus du groupe des Murins dans des milieux variés dépendant de l'espèce. Les individus gîtent dans le milieu forestier ou bien dans des bâtiments. On retrouve des lieux de chasse dans des milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts ou bien dans des milieux aquatiques. - Gîtes estivaux : bâtiment, ponts, arborés - Gîtes hivernaux : milieux souterrains (frais avec très forte hygrométrie), cavernicole, arboré	Murin de Daubenton – PNA Chiroptère. David Aupermann
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	La Noctule commune exploite une grande diversité de territoires pour la chasse (cultures, villages, zones humides, boisements...), et gîte tout au long de l'année dans les arbres mais aussi dans des ouvrages d'art et des grands immeubles. - Gîtes estivaux : arborés (loges de pics), bâtiments (immeubles modernes, ouvrages d'art) - Gîtes hivernaux : arborés, bâtiments	 Noctule commune - S. Vincent (atlascs.faunerhonealpes.org)
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	La Noctule de Leisler chasse dans tous types d'habitats, incluant les plaines cultivées, le milieu urbain et les boisements, et gîte principalement dans les arbres, été comme hiver. - Gîtes estivaux : arborés, bâtiments - Gîtes hivernaux : arborés	
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	La Pipistrelle commune, espèce sédentaire assez ubiquiste concernant ses habitats de chasse. Elle fréquente aussi bien les lisières forestières que le milieu urbain, les plaines agricoles... - Gîtes estivaux : bâtiments (toiture, façade), arbres - Gîtes hivernaux : bâtiments (toiture, façade, églises), arbres, sites souterrains (ancienne carrière, pont)	 Pipistrelle commune, Ecosphère – L. Spanneut
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	La Pipistrelle de Kuhl est une espèce proche de la Pipistrelle commune mais davantage méridionale. Ses mœurs et ses gîtes sont similaires.	

Espèces, nom vernaculaire (Nom scientifique)	Ecologie (typologie de gîtes)	Illustration
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	La Pipistrelle de Nathusius, cette autre espèce de Pipistrelle gîte dans les arbres creux. Au niveau national, elle est principalement migratrice et reste mal connue en période de mise-bas - Gîtes estivaux : cavités arboricoles, fissure et décollement d'écorce, bâtiments - Gîtes hivernaux : cavités arboricoles, fissure et décollement d'écorce, bâtiments, nichoirs	 Pipistrelle de Nathusius, INPN © L. Arthur
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	La Sérotine commune chasse préférentiellement dans les milieux semi-ouverts (vergers, parcs, lisières...) mais également près des étangs ou le long de chemins forestiers. - Gîtes estivaux : bâtiments (majoritaire), arborés (secondaire) - Gîtes hivernaux : bâtiments et cavités (fissures)	 Gathoye Jean-Louis (http://biodiversite.wallonie.be)
Oreillard Gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	L'Oreillard gris, espèce de plaine, associée aux campagnes cultivées et aux vallées chaudes. Il est souvent associé à l'homme dans le nord de son aire où les colonies de reproduction se trouvent fréquemment dans les bâtiments (combles, etc.). - Gîtes estivaux : bâtiments, plus rarement en cavités arboricoles - Gîtes hivernaux : milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires, cavités arboricoles	
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	L'Oreillard roux chasse en milieux variés, en milieux ouverts (vergers, parcs, jardins) ou en forêt. - Gîtes estivaux : bâtiments, cavités arboricoles - Gîtes hivernaux : milieux souterrains naturels et artificiels, cavités arboricoles, fentes rocheuses	 Oreillard gris - Ecosphère

4.3.3 Analyse de la fréquentation chiroptérologique

4.3.3.1 Résultat des points d'écoute passive

Le tableau ci-dessous présente les résultats des écoutes chiroptérologiques.

Tableau 13. Synthèse des résultats d'enregistrement des points d'écoute passive.

	31/08/2022			
Technique d'inventaire	SM4bat (toute la nuit)			
Localisation	A1 (BordRouteNord)	A2 (MilieuChamps)	A3 (HaieChampsSud)	Nombre de contacts total par espèce
Barbastelle	18	1	18	37
Grand Murin	5	2		9
Murin à oreilles échancrées	0	0	1	1
Murin de Daubenton	3	3	1	7
Murin indéterminé	1	2	1	4
Noctule commune	3	2	2	7
Noctule de Leisler	22	20	25	67
Oreillard gris	2	4	14	20
Oreillard indéterminé	1	0	1	2
Oreillard roux	1	1	4	6
Pipistrelle commune	75	210	82	367
Pipistrelle de Kuhl	6	38	15	59
Pipistrelle de Nathusius	4	8	2	14
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	0	0	1	1
Sérotine commune	0	3	2	5
Sérotules	3	2	1	6
Nombre de contacts total par point d'écoute	141	294	169	606
Niveau d'activité du point d'écoute (à partir de la meilleure heure de la nuit)	Moyenne (77 contacts sur la meilleure heure)	Importante (137 contacts sur la meilleure heure)	Faible (43 contacts sur la meilleure heure)	

Un total de 606 contacts a été enregistré durant la nuit du 31 août 2022 par les trois enregistreurs automatiques.

La **Pipistrelle commune** domine largement le peuplement chiroptérologique avec une activité représentant **60%** des contacts enregistrés. On retrouve ensuite la **Noctule de Leisler** avec **11 %** et la **Pipistrelle de Kuhl** avec environ **10 %** de la part d'activité.

La **richesse spécifique** atteint un maximum de 13 espèces sur le point A3. Cette richesse est très élevée pour la région et on y retrouve un cortège d'espèces varié.

Tableau 14. Richesse spécifique en chiroptères aux points d'écoute en période automnale

Points d'écoute	Richesse spécifique
A1	10 espèces
A2	12 espèces
A3	13 espèces

Hors complexe d'espèces

4.3.3.2 Cortège d'espèce de chiroptères sur l'aire d'étude

La Pipistrelle commune domine largement le cortège chiroptérologique en automne avec 60 % (n=367 contacts) de la part d'activité.

Le groupe des « Sérotules » et des « Autres pipistrelles » sont également représentées avec 13 à 14 % de la part d'activité chacune.

La Barbastelle d'Europe représente à elle seule 6 % (n=34 contacts) de la part d'activité.

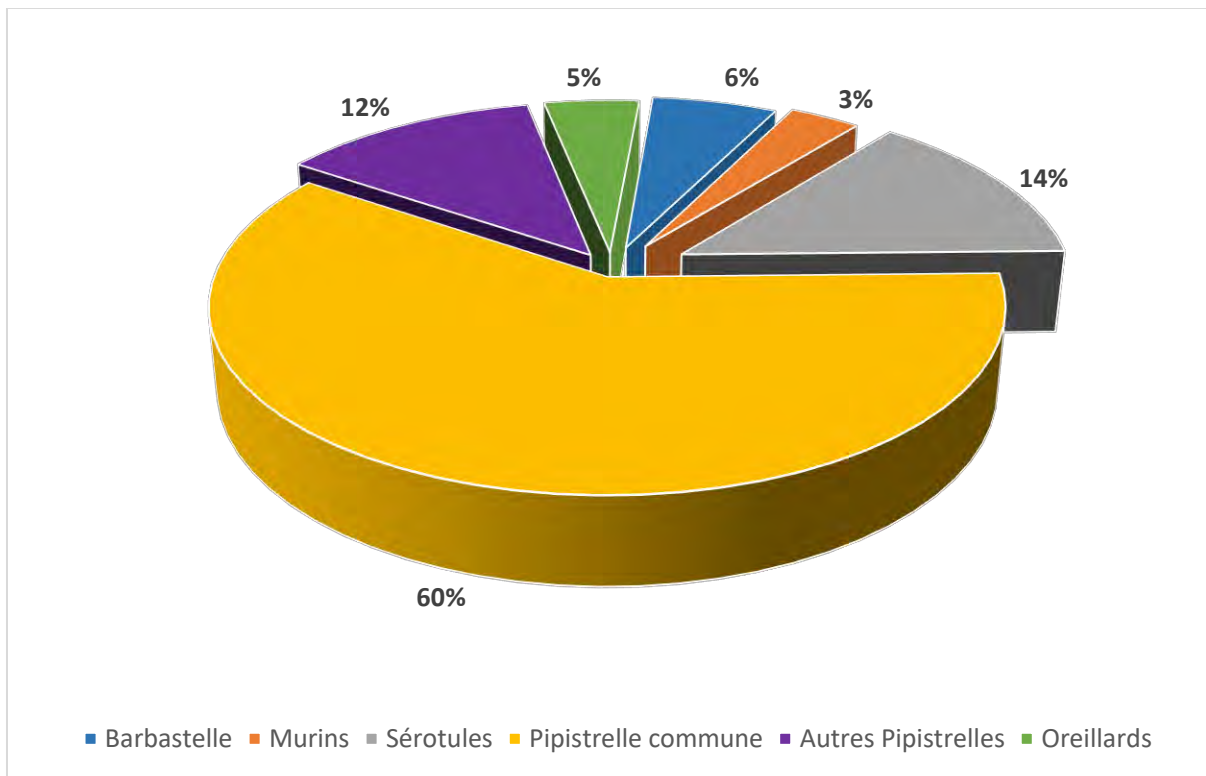
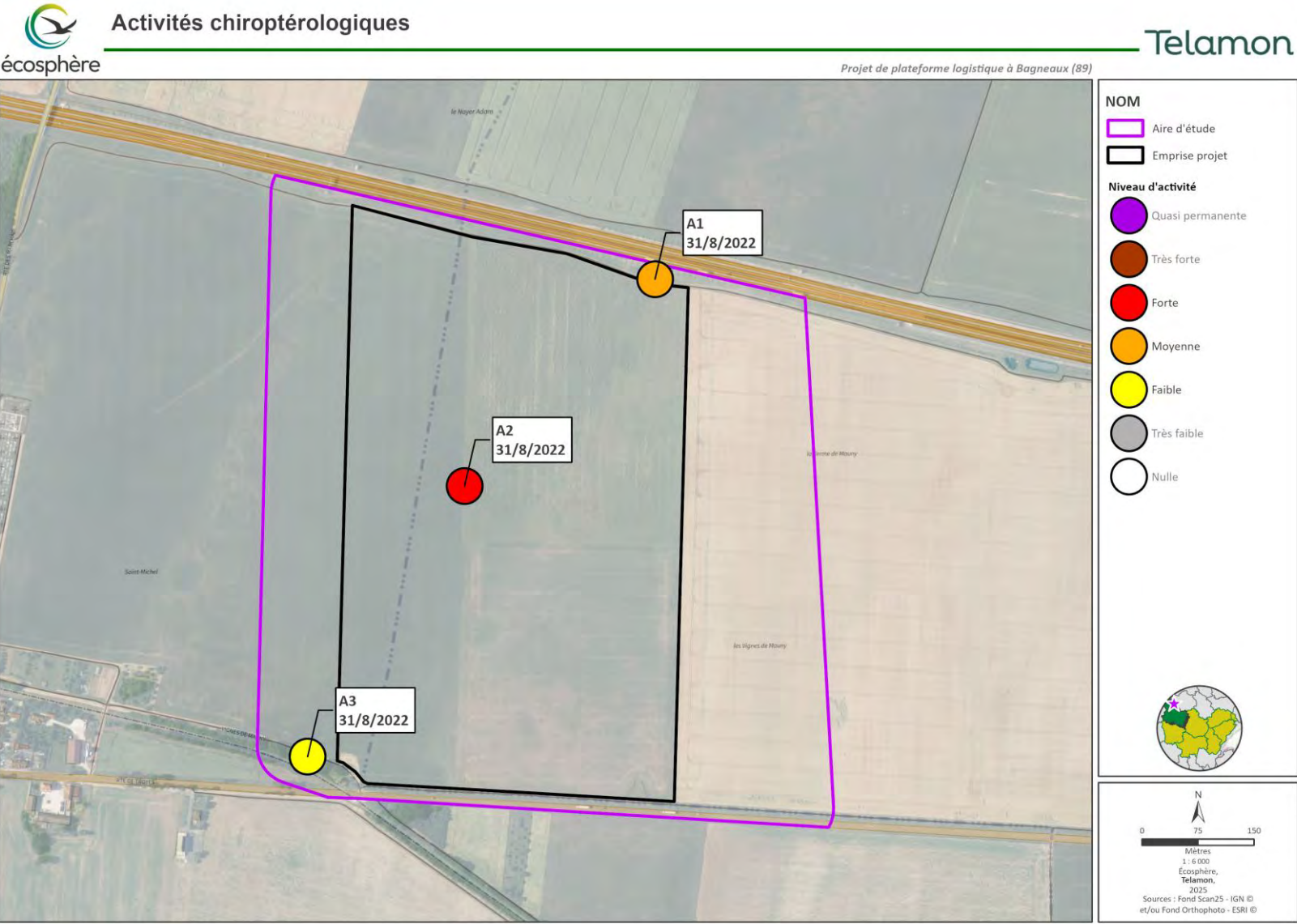


Figure 12. Répartition du cortège d'espèces

La carte ci-dessous présente l'activité enregistrée par point d'écoute.



Carte 8. Activités chiroptérologiques

4.3.4 Evaluation des enjeux spécifiques

Le tableau ci-dessous présente les enjeux spécifiques relevés sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 15. Enjeux spécifiques sur l'aire d'étude

Espèces	Liste Rouge Régionale	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Période de contact de l'espèce	Conclusion sur l'usage de l'aire d'étude par l'espèce	Enjeu spécifique
				Automne (août 2022)		
Barbastelle d'Europe	NT	AR	Moyen	Plusieurs contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude, notamment sur les points 1 et 3. Cumul total de 37 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Grand Murin	NT	C	Moyen	Quelques contacts épars de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude. Cumul total de 9 contacts.	Activité de chasse/transit	Moyen Gîte bâti potentiel
Murin à oreilles échancrées	NT	AC	Moyen	Présence ponctuelle en transit uniquement sur le point 3. Cumul total de 1 contact.	Présence ponctuelle	Pas d'enjeu gîte
Murin de Daubenton	LC	C	Faible	Quelques contacts sur les points 1 et 2. Présence ponctuelle en transit sur le point 3. Cumul total de 7 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Murins sp.	-	-	-	Via les sons liés aux « Murins sp. ». Présence ponctuelle en transit sur l'ensemble des points. Cumul total de 4 contacts.	Présence ponctuelle	Pas d'enjeu gîte
Noctule commune	DD	R	Assez fort	Quelques contacts épars de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude. Cumul total de 7 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Noctule de Leisler	NT	R	Assez fort	Plusieurs contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude de manière homogène. Cumul total de 67 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Oreillard gris	DD	AR	Assez fort	Quelques contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude, en particulier sur le point 3. Cumul total de 20 contacts.	Activité de chasse/transit	Assez fort Gîte bâti potentiel

Espèces	Liste Rouge Régionale	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional	Période de contact de l'espèce	Conclusion sur l'usage de l'aire d'étude par l'espèce	Enjeu spécifique
				Automne (août 2022)		
Oreillard roux	DD	AC	Moyen	Présence ponctuelle en transit sur la totalité de l'aire d'étude, notamment le point 3. Cumul total de 6 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Oreillard sp.	-	-	Moyen	Via les sons liés aux « Oreillards sp. ». Présence ponctuelle sur les points 1 et 3. Cumul total de 2 contacts.	Présence ponctuelle	Pas d'enjeu gîte
Pipistrelle commune	LC	TC	Faible	Nombreux contacts sur l'ensemble de l'aire d'étude, en particulier le point 2. Cumul total de 367 contacts.	Activité de chasse/transit	Faible Gîte bâti potentiel
Pipistrelle de Kuhl	LC	AR	Faible	Plusieurs contacts de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude, en particulier sur le point 2. Cumul total de 59 contacts.	Activité de chasse/transit	Faible Gîte bâti potentiel
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	Présence ponctuelle en transit sur le point 3. Cumul total de 1 contact.	Présence ponctuelle	Pas d'enjeu gîte
Pipistrelle de Nathusius	DD	R	Assez fort	Quelques contacts de l'espèce sur l'ensemble de l'aire d'étude. Cumul total de 14 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte
Sérotine commune	LC	C	Faible	Présence ponctuelle de l'espèce en transit sur les points 2 et 3. Cumul total de 5 contacts.	Présence ponctuelle	Pas d'enjeu gîte
Sérotules	-	-	-	Via les sons liés aux « Sérotules ». Quelques contacts du groupe sur l'ensemble de l'aire d'étude. Cumul total de 6 contacts.	Activité de chasse/transit	Pas d'enjeu gîte

Légende : Liste rouge – DD : Données Insuffisante, LC : Non Concerné, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable, EN : En Danger, CR : En Danger Critique ; Rareté – TC : Très Commun, C : Commun, AC : Assez Commun, AR : Assez Rare, R : Rare, TR : Très Rare ; Enjeu – f : faible, M : Moyen, AF : Assez Fort, Fo : Fort, TF : Très Fort.

L'aire d'étude est fréquentée par plusieurs espèces arboricoles (Barbastelle, Noctules, Murins, Pipistrelle de Nathusius). Compte tenu de la nature des terrains (cultures intensives), **ces espèces ont été détectées uniquement en transit sur les parcelles agricoles. Aucun arbre gîte potentiel n'est présent au sein de l'aire d'étude.** Hors emprise du projet, le bâti est susceptible de constituer un gîte pour les Pipistrelles, l'Oreillard gris et le Grand Murin.

En 2022, le bâtiment en limite Sud-Ouest de l'aire d'étude a été identifié comme gîte potentiel pour les chiroptères. À la suite du constat réalisé en 2026, son intérêt a été fortement réduit. Nonobstant la fréquentation humaine non maîtrisable cette maisonnette peut accueillir malgré tout certaines espèces « communes », telles que l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl en gîte de transit. Ces espèces fréquentent l'aire d'étude en activité de chasse et/ou du transit.

Compte tenu d'une part de la réversibilité liée à la fermeture du bâtiment (situation envisagée par la CCVPO et Telamon) et d'autre part l'avancement de l'instruction du dossier, il a été fait le choix de conserver l'enjeu initialement identifié. Dans ce contexte, un enjeu stationnel de gîte de niveau « Assez fort » associé au bâti (maisonnette) est identifié localement.

4.3.5 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

L'aire d'étude est fréquentée par des espèces dont les enjeux régionaux sont de niveau « **Faible** » à « **Fort** ». **Aucun gîte potentiel, bâti ou arboré, n'existe dans l'emprise immédiate du projet.**

Seules quatre (4) espèces peuvent giter dans les bâtiments localisés en marge de l'aire d'étude : Grand Murin, Oreillard gris, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl.

4.4 Les Reptiles

L'aire d'étude présente une faible diversité d'habitats, limitant ainsi le potentiel d'accueil d'espèces de reptiles. Toutefois, on retrouve localement de petites zones minérales (dalle de béton, ancienne voie de chemin de fer, tas de cailloux, etc...) favorables à une espèce de reptile très commune : le Lézard des murailles.

Les inventaires se sont particulièrement axés sur ces éléments, notamment ceux ensoleillés une grande partie de la journée, et ce lors des différents passages multi-groupes. Aucune plaque abris n'a été disposée au regard des habitats en présence et des espèces pressenties.

4.4.1 Description des cortèges

Une seule espèce a été observée sur l'aire d'étude. Cette espèce est rattachée à un type de faciès d'habitat dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16. Cortège de reptiles sur l'aire d'étude

Habitats d'espèces	Espèces	Localisation	Photos (Ecosphère)
Zones minérales, etc.	Lézard des murailles	Ancienne voie de chemin de fer et zones minérales localisées sur la partie sud de l'aire d'étude	 Lézard des murailles sur site

Figure 13. Micro-habitats favorables au Lézard des murailles sur l'aire d'étude (Ecosphère, 2022)



Ancienne voie de chemin de fer



Tas de cailloux en bord de champs

4.4.2 Enjeux spécifiques

Une seule espèce a été observée sur l'aire d'étude lors des prospections de terrain. Cette espèce ne présente pas d'enjeu de conservation au niveau régional.

4.4.3 Synthèse des enjeux herpétologiques

Les enjeux spécifiques concernant les reptiles de l'aire d'étude apparaissent de niveau « Faible ».

4.5 Les Papillons de jour

L'ensemble de l'aire d'étude (milieux ouverts et lisières) a été parcouru à la recherche à vue des individus volants (imagos) et des chenilles œuvrant sur la végétation. Les prospections ont eu lieu entre 10 et 18 heures par conditions météorologiques favorables : températures supérieures à 15°C, et vent faible.

4.5.1 Description des cortèges

Seize (16) espèces de papillons diurnes fréquentent l'aire d'étude. Elles sont rattachées aux différents milieux en présence : lisière, friche prairiale mésophile et friche calcicole sèche. Ainsi, parmi l'ensemble de ces espèces, on distingue plusieurs groupes répartis suivant leur habitat de reproduction préférentiel (voir tableau ci-dessous).

Tableau 17. Peuplement de papillons de jour sur l'aire d'étude

Habitats d'espèces		Espèces	Photos (Ecosphère)
5 espèces des ourlets herbacés et des lisières arbustives plus ou moins ensoleillés, dont certains sont :	Polyphages	Belle-dame	 <i>Flambé</i>
	Liées surtout aux orties	Paon du jour, Petite tortue, Vulcain	
	Liées aux arbustes (bourdaines, nerpruns, aubépines, prunelliers...)	Flambé	
11 espèces des milieux ouverts herbacés plus ou moins secs dont certaines sont liées à :	Diverses Graminées (dactyles, brachypodes...)	Demi-deuil, Fadet commun, Hespérie du chiendent, Myrtil, Tircis, Mégère	 <i>Fadet commun, sur site</i>
	Diverses Fabacées (lotiers, luzernes, genets...)	Argus bleu, Collier-de-corail, Souci	 <i>Collier-de-corail, sur site</i>
	Divers rumex (oseilles) ou plantains	Cuivré commun	
	Diverses Brassicacées (colza, moutardes...)	Piérade de la rave	

La majorité des espèces observées est liée aux milieux ouverts de l'aire d'étude. Ces espaces sont surtout représentés sur les franges nord et sud de l'aire d'étude.

Figure 14. Habitats favorables aux papillons de jour sur l'aire d'étude

Friche prairiale mésophile en mai



Friche prairiale mésophile en juin



Friche calcicole sèche en juillet



Friche arbustive en juin

4.5.2 Enjeux spécifiques

Seize espèces de papillons de jour ont été observées sur l'aire d'étude, ce qui représente environ 12 % des espèces reproductrices régulières de Bourgogne-Franche-Comté (134 espèces). Il s'agit d'une richesse spécifique que l'on peut qualifier de faible. Cette diversité s'explique par la faible diversité d'habitats sur l'aire d'étude (principalement des cultures).

Parmi ces 16 espèces, 15 ne sont pas menacées (considérées comme en « Préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale). **Une seule espèce présente un enjeu de conservation d'après la liste rouge régionale de 2015 : l'Hespérie du chiendent.**

Tableau 18. Papillons de jour à enjeu contactés sur l'aire d'étude

Nom français (Nom scientifique)	Liste rouge régionale	Rareté régionale	Enjeu spécifique	Remarques sur l'écologie, la répartition et l'état de conservation de l'espèce	Photo (Ecosphère, sur site)
Hespérie du chiendent (<i>Thymelicus acteon</i>)	NT	AC	Moyen	Espèce assez commune et quasi menacée en Bourgogne-Franche-Comté. Espèce mésoxérophile à xérophile qui affectionne les milieux ouverts à proximité de boisements. Cette proximité des deux habitats permet aux papillons de se nourrir sur les fleurs des milieux ouverts et de pondre sur diverses poacées de milieux ouverts et forestiers telles que les bromes, les calamagrostis ou encore les brachypodes. Cette espèce reste toutefois fréquente mais elle peut passer facilement inaperçue. Aire d'étude : plusieurs imagos ont été observés sur la friche calcicole sèche.	

Liste rouge régionale : NT=Quasi menacé ;

Statut de rareté national : AC=Assez Commun

4.5.3 Synthèse des enjeux lépidoptérologiques

Seize (16) espèces de papillons de jour sont considérées effectuant leur cycle phénologique sur l'aire d'étude. Parmi ces espèces, une seule présente un enjeu de conservation régional « Moyen ».

Les enjeux qualifiant les habitats des espèces sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19. Synthèse des enjeux lépidoptérologiques

Habitat	Espèce à enjeu	Enjeu habitat d'espèce
Friche calcicole sèche	<u>1 espèce à enjeu « Moyen » :</u> Hespérie du chiendent	Moyen

Les enjeux liés aux lépidoptères sur l'aire d'étude sont de niveau « Faible » à localement « Moyen ». Ils sont représentés sur la Carte 9.

4.6 Les Orthoptères

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcouru à la recherche d'individus, soit par observation directe, soit par écoute des stridulations, ou soit par capture au filet pour les espèces dont l'identification nécessite une prise en main. Les inventaires concernant ce groupe ont été réalisés de juin à septembre 2022. Le détail méthodologique est précisé en ANNEXE 3.

4.6.1 Description des cortèges

Seize (16) espèces d'orthoptères ont été répertoriées sur l'ensemble des milieux herbacés et arbustifs de l'aire d'étude.

Ces espèces se distinguent en plusieurs groupes classés selon leur habitat de reproduction (voir tableau ci-dessous).

Tableau 20. Peuplement d'orthoptères et espèces assimilés sur l'aire d'étude

Habitats d'espèces		Espèces	Photos (Ecosphère)
2 espèces des lisières forestières ou arbustives		Leptophye ponctuée, Decticelle cendrée	 Grande sauterelle verte
2 espèces des milieux arbustifs à herbacés plus ou moins frais		Grande sauterelle verte, Conocéphale gracieux	
12 espèces des milieux herbacés plus ou moins clairsemés, dont certaines sont liées préférentiellement aux :	Végétations mésophiles à mésohygrophiles	Conocéphale bigarré	 Decticelle bicolore
	Végétations mésophiles (friches, prairies)	Criquet des mouillères, Criquet des pâtures, Decticelle bariolée, Decticelle carroyée, Gomphocère roux, Phanéroptère méridional	
	Végétations mésoxérophiles (friches, milieux pionniers, milieux calcicoles thermophiles)	Criquet mélodieux, Criquet duettiste, Decticelle bicolore	
	Végétations xérothermophiles à végétation clairsemée (tonsures, pelouses, affleurements)	Caloptène italien, Ædipode turquoise	 Ædipode turquoise

Les habitats favorables aux orthoptères sur l'aire d'étude sont les milieux ouverts (chemin agricole, friche prairiale mésophile et friche calcicole sèche) ainsi que les friches arbustives.

Figure 15. Habitats favorables aux Orthoptères et espèces assimilées sur l'aire d'étude

4.6.2 Enjeux spécifiques

Seize (16) espèces ont été recensées sur l'aire d'étude. Cette richesse spécifique représente environ 22 % des espèces régulières de Bourgogne-Franche-Comté (73 espèces). Il s'agit d'une richesse relativement faible qui s'explique par la faible diversité d'habitats sur l'aire d'étude.

4.6.3 Synthèse des enjeux orthoptérologiques

Parmi ces 16 espèces, **aucune ne présente d'enjeu de conservation.** Par conséquent, les enjeux liés aux Orthoptères apparaissent de niveau « Faible » sur l'aire d'étude.

4.7 Synthèse des enjeux faunistiques

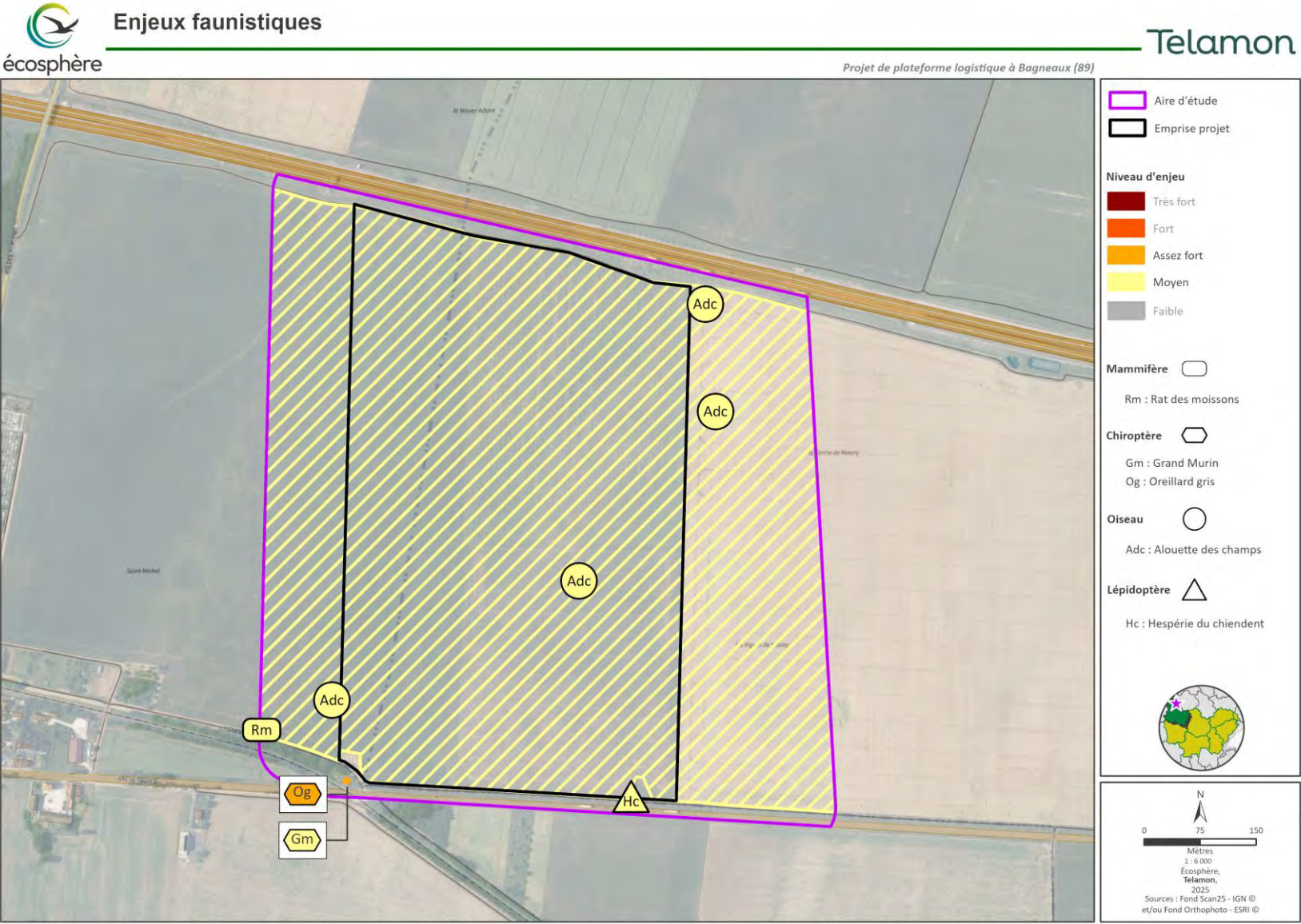
Le tableau ci-dessous résume les enjeux faunistiques recensés sur l'aire d'étude. Ces derniers sont représentés sur la Carte 9 page suivante.

Tableau 21. Bilan du nombre d'espèces à enjeu de conservation sur l'aire d'étude

Groupes taxonomiques	Nombre d'espèces à enjeu				TOTAL
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	
Oiseau nicheur	0	0	0	1	1
Mammifère terrestre	0	0	0	1	1
Chauve-souris	0	0	1	1	2
Reptile	0	0	0	0	0
Papillon de jour	0	0	0	1	1
Orthoptère	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	1	4	5

Après analyse, seules cinq (5) espèces à enjeu ont été recensées sur l'aire d'étude (un oiseau, un mammifère terrestre, deux chauves-souris et un papillon de jour). Cette faible patrimonialité souligne la relative pauvreté du milieu, principalement lié à l'agriculture intensive.

Au niveau de l'emprise projet, seulement deux (2) espèces à enjeu (niveau « Moyen ») sont présentes : l'Alouette des champs (oiseau) et l'Hespérie du chiendent (papillon diurne).



Carte 9. Synthèse des enjeux faunistiques

5 ENJEUX FONCTIONNELS

Le détail de la méthode utilisée pour évaluer les enjeux fonctionnels est présentée en ANNEXE 5.

5.1 Interprétation du SRCE à l'échelle de l'aire d'étude

Pour rappel, à l'échelle d'interprétation du SRCE de Bourgogne, l'aire d'étude est susceptible de participer à la sous-trame « Pairies et bocage » (cf. chap. 1.2.2, p. 15). **Occupée principalement par des cultures intensives, la contribution de l'aire d'étude sur la sous-trame « Pairies et bocage » apparaît réduite.**

Localement, les observations de terrain permettent d'apprécier les corridors identifiés au titre des SRCE. Les enjeux fonctionnels locaux sont traités ci-après.

5.2 Analyse des fonctionnalités

L'aire d'étude s'inscrit **dans une matrice agricole intensive**, cernée par l'autoroute A5 au nord et par la RD660 au sud. Compte tenu de sa nature agricole, la contribution de l'aire d'étude aux corridors écologiques apparaît globalement réduite.

A proximité directe de l'aire d'étude, se trouve une continuité formée par **l'ancienne voie ferrée qui est encore occupée par des milieux ouverts à semi-ouverts**. Ces milieux sont favorables à l'accueil et au déplacement des oiseaux nicheurs, des insectes, des reptiles, des mammifères terrestres et des chiroptères. En effet, les chauves-souris utilisent préférentiellement les linéaires tels que des haies ou des voies ferrées pour leurs déplacements. De plus, l'attrait des insectes pour cet habitat en fait un terrain de chasse favorable aux chiroptères.

Plusieurs petites formations végétales ont pu être mise en avant sur l'aire d'étude avec notamment la présence de la friche calcicole sèche. Cette formation présente un cortège floristique relativement diversifié en espèces typiquement calciclinales à calcicoles. De façon marginale, cette friche calcicole sèche peut contribuer à ce corridor dans le cadre de la dispersion de ces espèces floristiques et faunistiques.

On peut également noter la présence d'une dépression au niveau de la zone centrale de l'aire d'étude, sur laquelle une harde d'une dizaine de chevreuils se regroupe régulièrement (plusieurs observations lors des inventaires sur site). Cette zone de tranquillité est utilisée par les chevreuils du secteur pour se remettre. Bien que situé à proximité de l'autoroute A5, l'aire d'étude se trouve sur un secteur très peu fréquenté et ne présente que peu de dérangement pour la grande faune.

L'aire d'étude étant majoritairement occupée par des parcelles cultivées de manière intensive, elle contribue au corridor de la sous-trame « prairies et bocage » de façon marginale (présence d'une friche calcicole en limite sud).

6 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Les tableaux pages suivantes synthétisent les enjeux liés aux habitats, les enjeux spécifiques liés à la flore et aux différents groupes faunistiques. Les éléments de synthèse dans les dernières colonnes sont à considérer de la façon suivante :

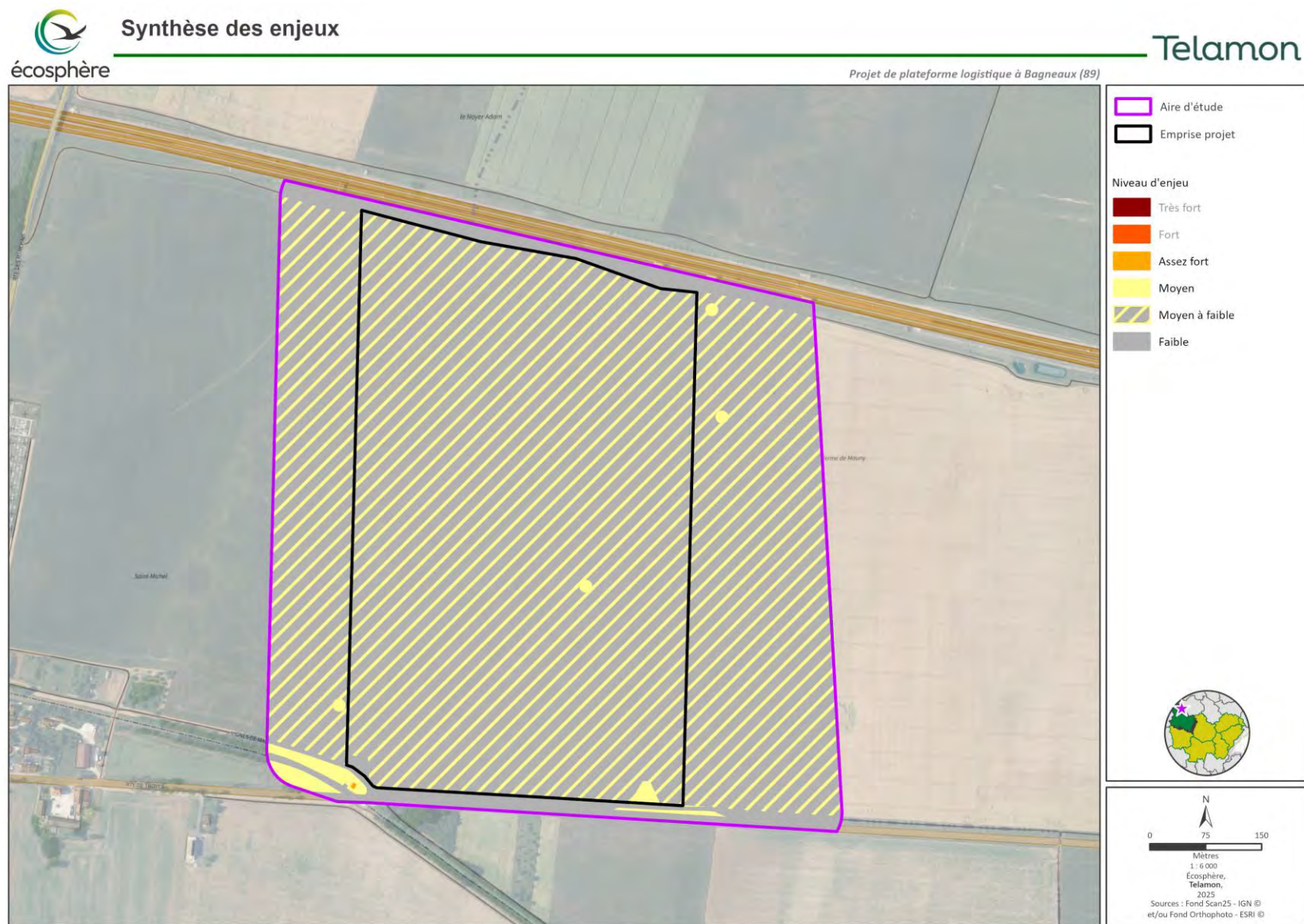
- lorsque le niveau minimal d'enjeu attribué à un habitat est « Faible », celui-ci n'est pas précisé. Ex. « localement Assez fort » signifie que l'enjeu de base est « Faible » avec, en certaines localités de cet habitat, la présence d'enjeux de niveau « Assez fort » ;
- lorsque de multiples niveaux d'enjeux sont présents sur un habitat, seul l'habitat de plus fort enjeu est mentionné pour faciliter la lecture. Ex. « Moyen à Fort » peut également contenir des enjeux de niveau « Assez fort » ;
- la distinction entre « localement » (concerne un polygone de l'habitat considéré) et « ponctuellement » (concerne la présence ponctuelle d'une espèce sur un ou plusieurs polygones de l'habitat).

Tableau 22. Synthèse des enjeux écologiques par habitat

Habitats	Enjeu habitat	Enjeu flore	Enjeu faune	Analyse fonctionnelle	Synthèse enjeu écologique
Friche calcicole sèche	Moyen	Faible	<u>1 espèce de papillon à enjeu « Moyen »</u> Hespérie du chiendent	Participation au corridor de la sous-trame « pelouses sèches »	Moyen
Friche prairiale mésophile	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friche arbustive	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Culture et végétation commensale	Faible	Faible	<u>1 espèce d'oiseau à enjeu « Moyen » :</u> Alouette des champs <u>1 espèce de mammifère terrestre à enjeu « Moyen » :</u> Rat des moissons	-	Moyen

Habitats	Enjeu habitat	Enjeu flore	Enjeu faune	Analyse fonctionnelle	Synthèse enjeu écologique
Fourré rudéral	Faible	Faible	Faible	Bordant l'ancienne voie de chemin de fer, cette formation arbustive constitue un corridor de déplacement pour la faune -> Enjeu fonctionnel de niveau « Moyen »	Moyen
Chemin agricole	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Route et bermes associées	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Bâti	Faible	Faible	<u>1 espèce de chiroptère à enjeu « Assez fort » :</u> Oreillard gris <u>1 espèce de chiroptère à enjeu « Moyen » :</u> Grand Murin	-	Assez fort
Ancienne voie de chemin de fer	Faible	Faible	Faible	Cette entité constitue un corridor de déplacement et de chasse pour la petite faune et notamment les chiroptères -> Enjeu fonctionnel de niveau « Moyen »	Moyen

La carte page suivante rend compte de la répartition des enjeux écologiques évalués sur l'aire d'étude.



Carte 10. Synthèse des enjeux écologiques

7 ENJEUX REGLEMENTAIRES

7.1 Flore

L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par les arrêtés du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006 fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. Il interdit « *en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I* ».

Aucune espèce n'est concernée dans le cadre du présent projet.

L'arrêté du 27 mars 1992 fixe la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne-Franche-Comté, complétant la liste nationale. Il stipule les mêmes dispositions que l'arrêté précédent.

Aucune espèce n'est concernée dans le cadre du présent projet.

7.2 Avifaune

L'ensemble des espèces non chassables sont protégées par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « *sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Parmi les trois (3) espèces nicheuses sur l'aire d'étude, une seule est protégée : la Bergeronnette printanière.

7.3 Mammifères (hors chiroptères)

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères incluant les chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « *Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ». Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (publié au JO du 6 octobre 2012) en y ajoutant notamment une nouvelle espèce protégée au titre de ses individus et de ses habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, le Campagnol amphibie.

Aucune des espèces de mammifère terrestre recensées sur l'aire d'étude n'est protégée.

7.4 Chiroptères

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères incluant les chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « *Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Sur les 12 espèces recensées sur l'aire d'étude, toutes sont protégées. Parmi ces espèces, 4 sont considérées comme pouvant gîter en bordure de l'aire d'étude : La Pipistrelle commun, la Pipistrelle de Kuhl, le Grand Murin et l'Oreillard gris.

7.5 Reptiles

L'Arrêté du 8 janvier 2021 fixe la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

L'arrêté fixe :

- la liste des espèces qui bénéficient d'une protection individuelle et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) ;
- la liste des espèces protégées à titre individuel (celles citées à l'article 3) ;
- la liste des espèces qui ont une protection dite « partielle » (celles citées à l'article 4) ne faisant pas l'objet de demande spécifique.

L'espèce de reptile (Lézard des murailles) présente sur l'aire d'étude est protégée au titre des individus (destruction, mutilation, perturbation et détention/commercialisation) et de l'habitat (reproduction, repos, gîte).

7.6 Entomofaune

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3.

Aucune espèce d'insecte protégée au niveau national n'est présente sur l'aire d'étude.

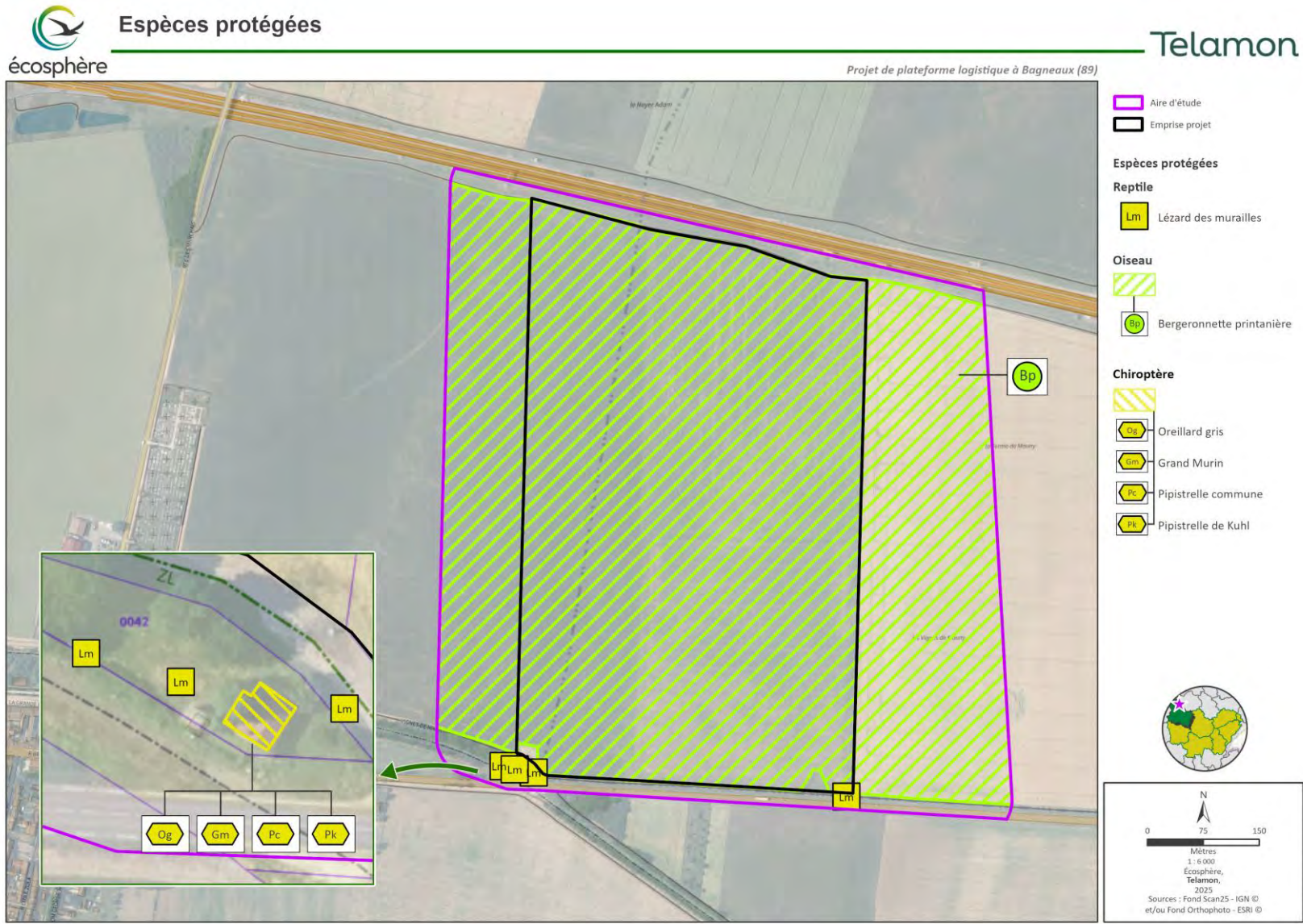
7.7 Synthèse des enjeux réglementaires

Après analyse, on recense 6 espèces protégées sur l'aire d'étude dont :

- 1 espèce d'oiseau nicheur : la Bergeronnette printanière ;
- 1 espèce de reptile : le Lézard des murailles ;

- 4 espèces de chiroptères **en gîte potentiel** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Grand Murin et l'Oreillard gris.

Dans le cadre de la représentation graphique des enjeux réglementaires, la Bergeronnette printanière a été rattachée à l'habitat « culture et végétation commensale », tandis que le Lézard des murailles a été représenté de manière ponctuelle, en lien avec les micro-habitats au sein desquels il a été observé (cf. Carte 11 ci-dessous).



Carte 11. Espèces protégées

8 ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'une des définitions « d'espèce exotique envahissante » admise par l'Inventaire National de Patrimoine Naturel est « *une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives* » (UICN 2000).

Les espèces exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu écologique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

8.1 Espèces végétales

Le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis. Des problèmes d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs, les cultures) mais aussi d'ordre sanitaire (toxicité, réactions allergiques...) sont fréquemment pris en considération et s'ajoutent aux nuisances écologiques. La méthode utilisée pour établir cette liste hiérarchisée des espèces invasives en région Bourgogne-Franche-Comté, est adaptée de celle de Lavergne (2010) et propre au CBNBP (Vahrameev, 2011).

Plusieurs catégories sont distinguées :

- 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- 1 : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ;
- 2 : Taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- 3 : Taxon exotiques se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- 4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Seules les catégories 2, 4 et 5 peuvent être considérées comme des espèces pouvant entraîner des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels.

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs espèces appartenant aux catégories 0, 1 et 3 ont été recensées :

Tableau 23. Espèces végétales exotiques envahissantes de l'aire d'étude

Catégories des espèces exotiques envahissantes	Espèces présentes sur l'aire d'étude
0	Epilobe cilié (<i>Epilobium ciliatum</i>) Lilas d'Espagne (<i>Galega officinalis</i>)
1	Asperge officinale (<i>Asparagus officinalis</i>) Eragrostis faux-pâturin (<i>Eragrostis minor</i>) Noyer royal (<i>Juglans regia</i>) Véronique filiforme (<i>Veronica filiformis</i>) Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>)
3	Amarante hybride (<i>Amaranthus hybridus</i>) Amarante réfléchie (<i>Amaranthus retroflexus</i>) Faux-vernis du Japon (<i>Ailanthus altissima</i>)

Aucune espèce végétale exotique envahissante, entraînant des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels, n'a été inventoriée sur l'aire d'étude.

8.2 Espèces animales

Le site de l'INPN dresse une liste des espèces considérées comme exotiques envahissantes notamment les espèces de faune.

Aucune espèce animale exotique envahissante n'a été inventoriée sur l'aire d'étude.

9 DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

9.1 Rappel réglementaire

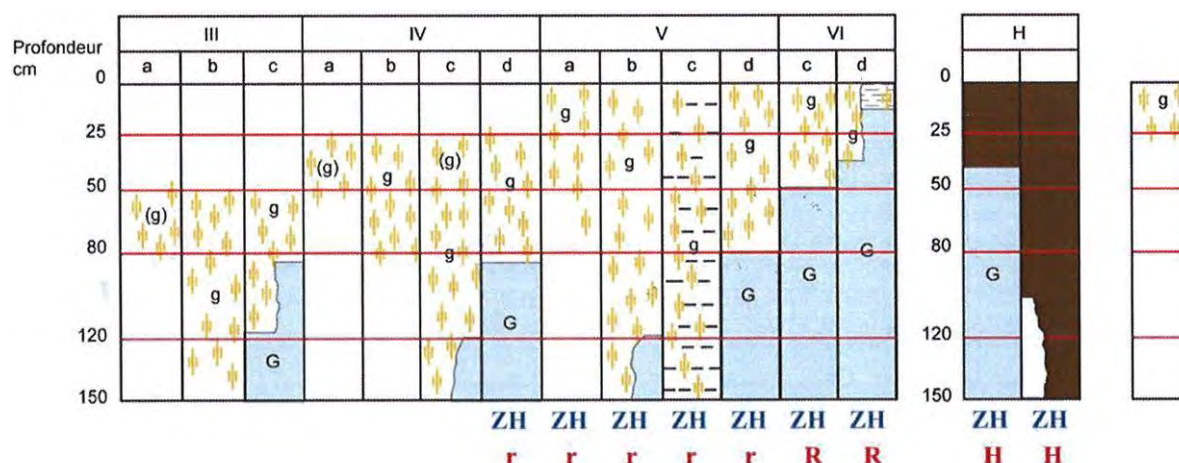
L'article L.211-1 du code de l'environnement, modifié par la loi du 24 juillet 2019, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 précise que « *les cours d'eau, les plans d'eau et les canaux ainsi que les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et des eaux pluviales* » ne sont pas considérées comme des zones humides au sens de l'article L211-1.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, « un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.
 - tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
 - tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
 - autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
 - autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.

9.2 Méthodologie

L'identification des zones humides s'organise habituellement en 5 temps :

- 1) **une phase préliminaire d'analyse des données bibliographiques** disponibles en consultant les inventaires déjà réalisés dans le cadre des SDAGE, des SAGE... par les agences de l'eau, les EPTB, les départements... ;
- 2) **L'identification des habitats naturels considérés comme humides ou potentiellement humides**, conformément à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié qui liste les habitats humides ou potentiellement caractéristiques de zone humide [humides pour partie (p)] en se fondant sur la nomenclature du prodrome des végétations de France au niveau de l'alliance phytosociologique ou la typologie Corine Biotope. Cette étape est réalisée lors des inventaires faune/flore/habitats ;
- 3) **La réalisation de relevés floristiques** selon le protocole défini à l'annexe 2.1. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, à savoir :
 - ✓ réaliser un relevé de la végétation sur une placette circulaire, d'un rayon de 3 à 10 mètres (milieu herbacé à arborescent), en notant pour chaque strate, le pourcentage de recouvrement de toutes les espèces ;
 - ✓ par strate, établir une liste comprenant les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulé atteignent au minimum 50%, puis ajouter celles dont les pourcentages de recouvrement individuel dépassent 20% ;

- ✓ examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste (toutes strates confondues) figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1 de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'humide.
 - ✓ En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. Chaque relevé de végétation est localisé au GPS. Ces relevés floristiques sont réalisés uniquement lorsque que l'habitat identifié est considéré comme « humide pour partie (p.) » par l'arrêté.
- 4) **La réalisation de sondages pédologiques à la tarière manuelle.** L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte. Elle porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques. La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m. Les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.
- En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main compte-tenu de la nature du sol ou du sous-sol, un deuxième sondage sera localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage sera réputé achever et les causes seront relevées.
- 5) **Délimitation *in situ* des zones humides.** La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide. Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Elle est fondée sur les critères suivants :

- les habitats naturels identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local.
- l'analyse fine du terrain *in situ*.

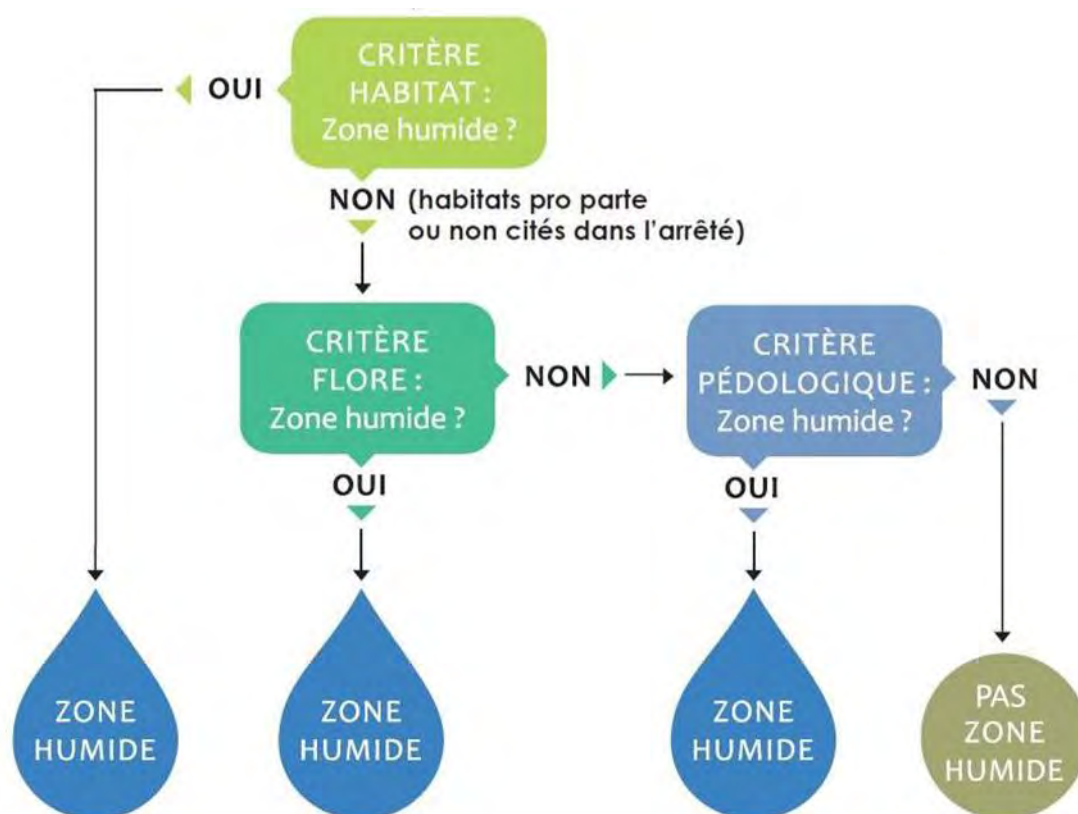


Figure 16. Schéma récapitulatif de la méthodologie (Ecosphère, 2021)

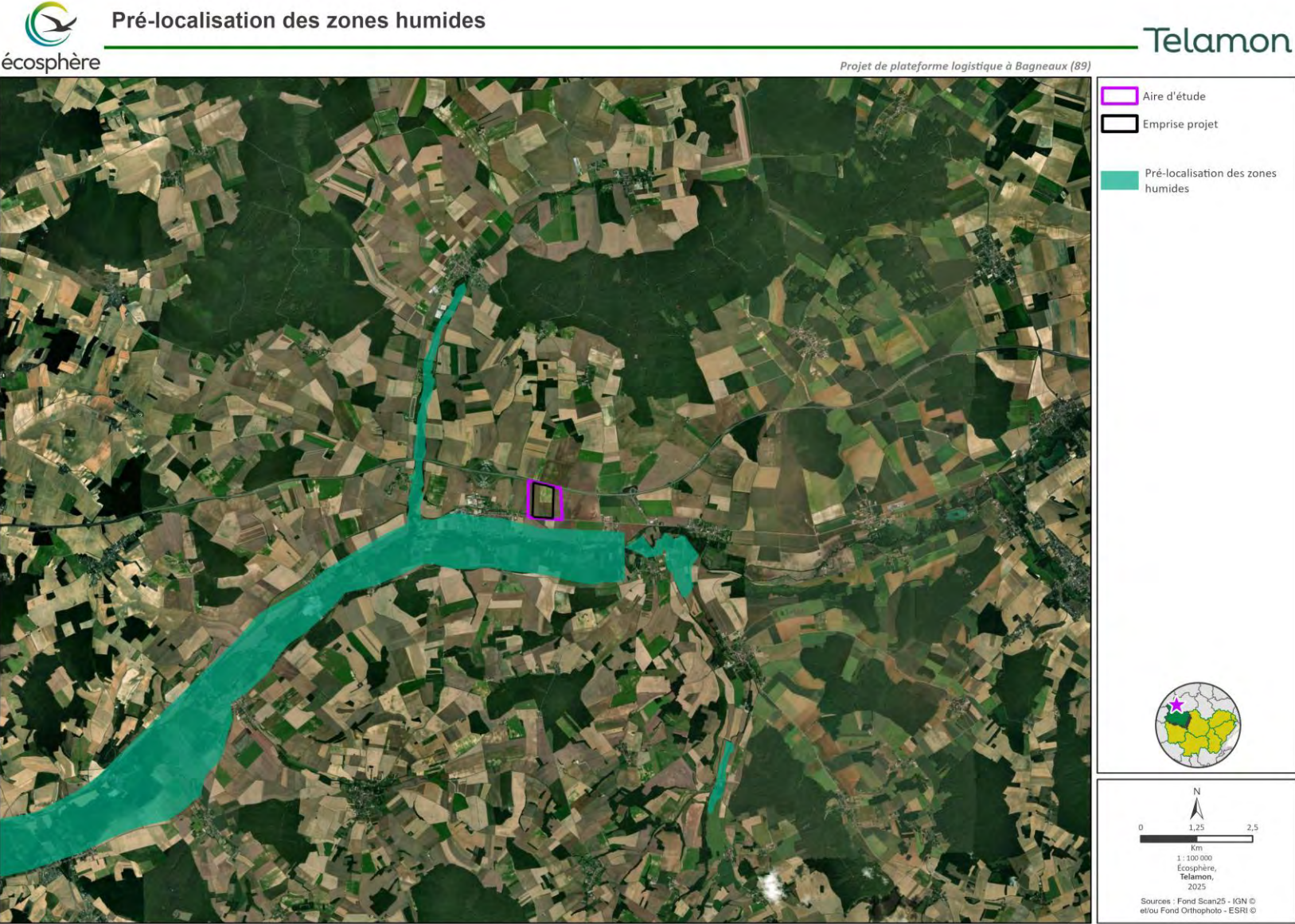
9.3 Bilan des connaissances bibliographiques

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles sur l'aire d'étude. Les données consultées sont les suivantes :

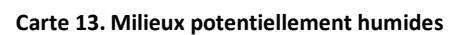
- la carte de pré-localisation des zones humides de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Bourgogne ;
- la localisation des milieux potentiellement humides de France métropolitaine réalisée par l'INRA d'Orléans et l'Agrocampus de Rennes.

D'après la DREAL Bourgogne, l'aire d'étude n'est pas concernée par des zones humides. On note la présence de zones humides pressenties au niveau de la vallée de la Vanne au sud de l'aire d'étude (cf. Carte 12).

D'après la modélisation nationale (INRAE - Agrocampus de Rennes), l'aire d'étude est localement concernée par une probabilité « moyenne à faible » de présence de zones humides (Cf. Carte 13).



Carte 12. Pré-localisation des zones humides de la DREAL Bourgogne



9.4 Critère « habitat »

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les 9 habitats identifiés, leur statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Tableau 24. Zones humides : critère « habitat »

Habitat	Code CORINE	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	Interprétation
Friche calcicole sèche	87.1 34	<i>Pro parte</i>	Relevés de végétation
Friche prairiale mésophile	87.1	<i>Pro parte</i>	Relevés de végétation
Friche arbustive	87.1 31.81	<i>Pro parte</i>	Habitat de faible surface ➔ Interprétation en fonction des habitats adjacents
Culture et végétation commensale	82.11	<i>Pro parte</i>	Habitat anthropique sans végétation spontanée ➔ Sondages pédologiques
Fourré rudéral	84.3	<i>Pro parte</i>	Habitat de faible surface Interprétation en fonction des habitats adjacents
Chemin agricole	-	-	Relevés de végétation et interprétation en fonction des sondages pédologiques adjacents
Route et bermes associées	86	Non humide	Surface imperméable ➔ Non humide
Bâti	-	Non humide	Surface imperméable ➔ Non humide
Ancienne voie de chemin de fer	86.43	Non humide	Habitat anthropique minéral ➔ Non humide

**Pro parte : Habitat potentiellement humide*

Selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, parmi les 9 habitats identifiés :

- Six habitats sont considérés « *pro parte* » : Friche calcicole sèche, Friche prairiale mésophile, Friche arbustive, Culture et végétation commensale et Fourré rudéral ;
- Trois habitats sont considérés « non humide » : Route et bermes associées, Bâti et Ancienne voie de chemin de fer.

Des relevés de végétation et des sondages pédologiques ont été réalisés au sein des habitats considérés potentiellement humides (*pro parte*).

9.5 Critère « floristique »

Le détail de la méthode utilisée pour évaluer le critère « floristique » est présentée au § 9.2 p.72.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, quatre relevés de végétation ont été réalisés. Le détail de ces relevés est présenté en ANNEXE 16 :

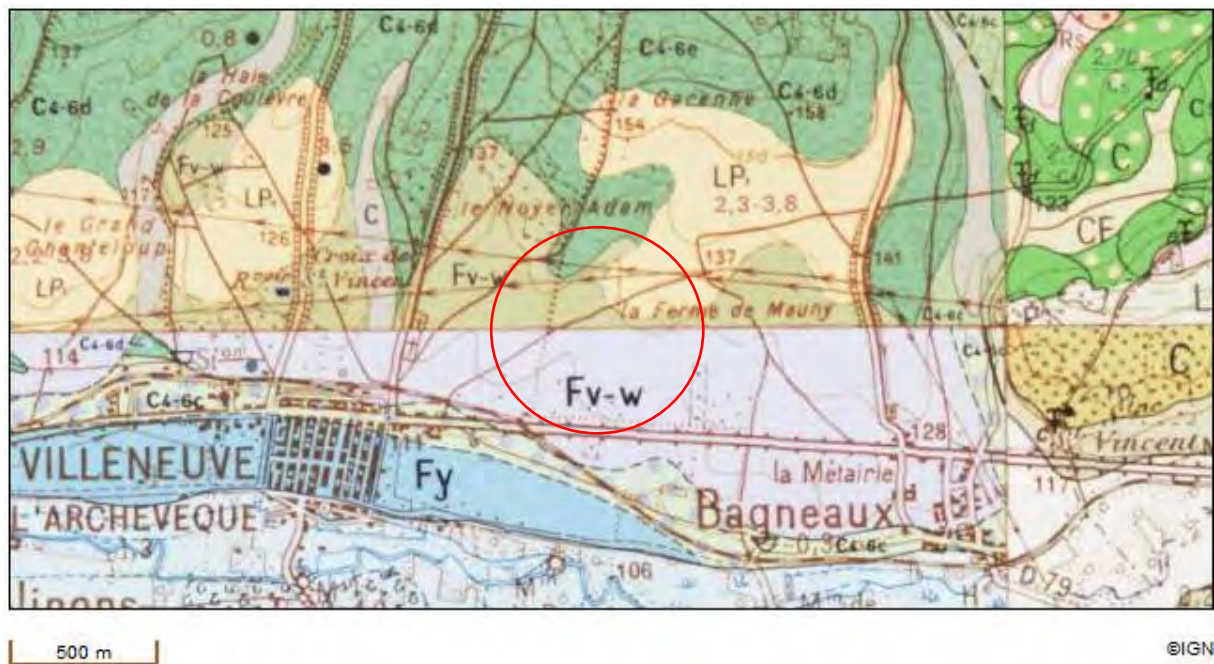
- Friche calcicole sèche (1 relevé) ;
- Friche prairiale mésophile (1 relevé) ;
- Chemin agricole (2 relevés) ;

Parmi les quatre relevés de végétation effectués, aucun a répondu positivement au critère « végétation » d'après l'arrêté en vigueur. Les relevés effectués ne présentent pas une dominance d'espèces indicatrices des zones humides.

9.6 Résultats : critère « pédologique »

Le périmètre d'investigation s'inscrit en zone de plateau agricole situé en hauteur par rapport à la vallée de la Vanne qui se rencontre plus au sud. La carte des milieux potentiellement humides met en avant la présence du microrelief du site d'étude.

9.6.1 Contexte géologique et pédologique



Carte 14. Géologie de l'aire d'étude

D'après les informations obtenues sur le site « Infoterre », l'aire d'étude se trouve sur :

- **Craie blanche à silex** (Sénonien, Santonien à Micraster coranginum) : en vert foncé sur la carte ci-dessus ;
- **Alluvions Fv et Fw indifférenciées** : en vert clair sur la carte ci-dessus ;
- **Limon parfois sableux ou argileux** : en jaune sur la Carte 15 ;
- **Alluvions anciennes de la haute terrasse indifférenciées** : en gris sur la carte ci-dessus.



Carte 15. Pédologie de l'aire d'étude

Les données issues du site « Géoportail » caractérisent les sols de l'aire d'étude comme des :

- **Néoluvisols** (en brun foncé sur la Carte 15) : « Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (cf. luvisols ci-après) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués. » (GISSOL, 2019).
- **Luvisols** : « Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver. » (GISSOL, 2019) ;
- **Calcisols** (en orange sur la Carte 15) : Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

Ces types de sol ne sont pas considérés dans l'arrêté et nécessitent des sondages pédologiques pour statuer sur leur appartenance à des sols de zones humides ou non. Ces types de sol sont classés « humide » si les points suivants sont observés :

- La présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- La présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm).

9.6.2 Interprétation des sondages pédologiques

Huit sondages pédologiques ont été réalisés sur l'aire d'étude. Ils ont été effectués le 15 novembre 2022 avec une tarière à main. Le tableau ci-dessous précise les différents types de sols rencontrés lors de la campagne.

Tableau 25. Caractéristiques des sondages pédologiques

Numéro de sondage	Profondeur du sondage (cm)	Description du sol	Critères pédologiques	Classe GEPPA	ZH	Date	Source
SP01	100	Texture limoneuse jusqu'à 45 cm, puis limono-argileuse de 45 à 100 cm ; sol trop compact, impossibilité d'extraire la tarière après 100 cm de profondeur, arrêt du sondage	Très légères traces d'hydromorphie (<5%) à partir de 50 cm jusqu'à la fin du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP02	100	Texture limono-argilo-graveleuse sur l'ensemble du sondage ; sol trop compact, impossibilité d'extraire la tarière après 100 cm de profondeur, arrêt du sondage	Aucune trace d'hydromorphie sur l'ensemble du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP03	95	Texture limono-argileuse jusqu'à 55 cm puis argileuse de 55 à 95 cm ; puis passée caillouteuse ou roche-mère à 95 cm, arrêt du sondage	Aucune trace d'hydromorphie sur l'ensemble du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP04	120	Texture sableuse de 0 à 25 cm et sablo-argileuse de 25 à 90 cm ; passée caillouteuse ou roche-mère à 90 cm, arrêt du sondage.	Présence de traces d'hydromorphie et de concrétions ferromanganiques à partir de 75 cm, se prolongeant jusqu'à la fin du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP05	85	Texture limono-argileuse jusqu'à 55 cm puis argilo-limoneuse de 55 à 85 cm ; puis passée caillouteuse ou roche-mère à 85 cm, arrêt du sondage	Présence de traces d'hydromorphie uniquement entre 50 et 65 cm	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP06	85	Texture limono-argileuse sur l'ensemble du sondage ; puis passée caillouteuse ou roche-mère à 85 cm, arrêt du sondage	Aucune trace d'hydromorphie sur l'ensemble du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère

Numéro de sondage	Profondeur du sondage (cm)	Description du sol	Critères pédologiques	Classe GEPPA	ZH	Date	Source
SP07	90	Texture limono-argileuse jusqu'à 55 cm puis argileuse de 55 à 90 cm ; sol trop compact, impossibilité d'extraire la tarière après 90 cm de profondeur, arrêt du sondage	Aucune trace d'hydromorphie sur l'ensemble du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère
SP08	80	Texture limono-argileuse jusqu'à 45 cm puis argileuse de 45 à 80 cm ; puis passée caillouteuse ou roche-mère à 80 cm, arrêt du sondage	Aucune trace d'hydromorphie sur l'ensemble du sondage	-	NON	15/11/22	Écosphère

Au vu des résultats, les différents sondages réalisés apparaissent tous négatifs. Les huit sondages pédologiques sont illustrés ci-après et représentés graphiquement sur la Carte 16.

Illustrations des sondages



SP01 (Écosphère, 2022)



SP02 (Écosphère, 2022)



SP03 (Écosphère, 2022)



SP04 (Écosphère, 2022)



SP05 (Écosphère, 2022)



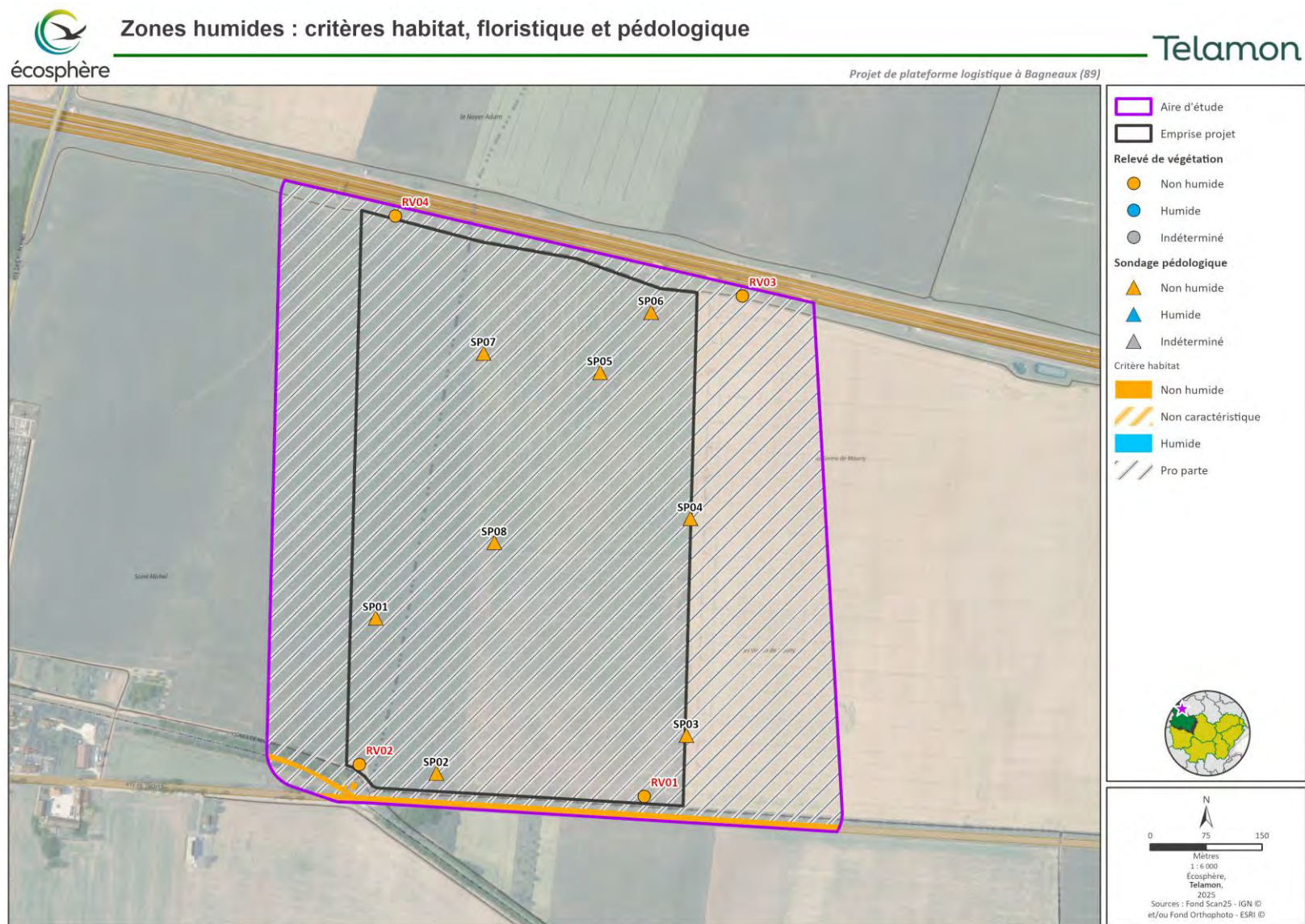
SP06 (Écosphère, 2022)



SP07 (Écosphère, 2022)



SP08 (Écosphère, 2022)



Carte 16. Zone humide : habitats et relevés de végétation

9.7 Conclusion sur les zones humides

Au vu des résultats de la présente étude pour la délimitation des zones humides sur l'aire d'étude, **aucune zone humide n'a été identifiée selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 fixant les critères de délimitation des zones humides.**

10 ÉVOLUTION PROBABLE DES MILIEUX NATURELS EN L'ABSENCE DE PROJET

La dernière modification de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10) précise que l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ce chapitre permet d'inclure au diagnostic écologique une composante temporelle et ainsi de le replacer dans la dynamique naturelle de son milieu. Cela permet également de recontextualiser les enjeux en présence et la portée de l'impact attendu.

En l'absence de projet sur l'aire d'étude et dans le cas où la gestion des milieux resterait la même, l'aire d'étude demeurerait globalement en l'état.

11 ANALYSE DES IMPACTS

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques de l'aire d'étude. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Le détail de la méthode utilisée pour l'analyse des impacts bruts est présenté en ANNEXE 6.

11.1 Principes généraux

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie...) ;
- Destruction d'habitats naturels ;
- Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- Perturbation du fonctionnement des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune, modifications hydrauliques...) ...

11.2 Description du projet

La société TELAMON souhaite aménager des terrains situés sur des parcelles à dominance agricole au sud-ouest de la commune de Bagneaux et sur une petite partie de la commune de Villeneuve-l'Archevêque dans l'Yonne (89).

L'emprise projet est délimitée, au nord, par l'autoroute A5 et au sud par la D660.

Le projet de TELAMON consiste à aménager un parc logistique d'une superficie de 32,87 ha divisé en 4 lots. Chaque lot sera composé d'un bâtiment allant de 18 000 m², pour celui du lot 1 à 48 000 m² pour le bâtiment du lot 4.

Le plan de masse fourni précise que chaque lot comportera également des zones de circulation, des parkings et des bureaux. Des bassins seront également aménagés sur chaque plateforme. Elles serviront à récupérer les eaux pluviales issues des bâtiments et des surfaces asphaltées.

Un rond-point sera aménagé au niveau de la route D660 aux abords du bâti existant et de l'ancienne voie de chemin de fer pour créer une sortie aux engins motorisés vers l'entrée du futur parc logistique.

En conséquence, la majeure partie des terrains des surfaces agricoles (cultures, bermes, friches mésophiles) seront imperméabilisées.

Les autres surfaces seront remplacées par des espaces verts. Le projet prévoit l'aménagement d'un merlon d'une largeur de 25 mètres et d'une hauteur de plus de 6 mètres sur lequel seront plantés des espèces arbustives et arborées. Ces aménagements auront pour objectif de garantir la fonctionnalité des habitats et corridor boisés identifiés aux abords et d'éviter tout impacts liés à l'exploitation du parc logistique (bruit et éclairage) sur les habitats situés aux abords.



Figure 17. Bâti (Ecosphère, 2026)



Figure 18. Fourrés arbustifs et rudérales (Ecosphère, 2026)

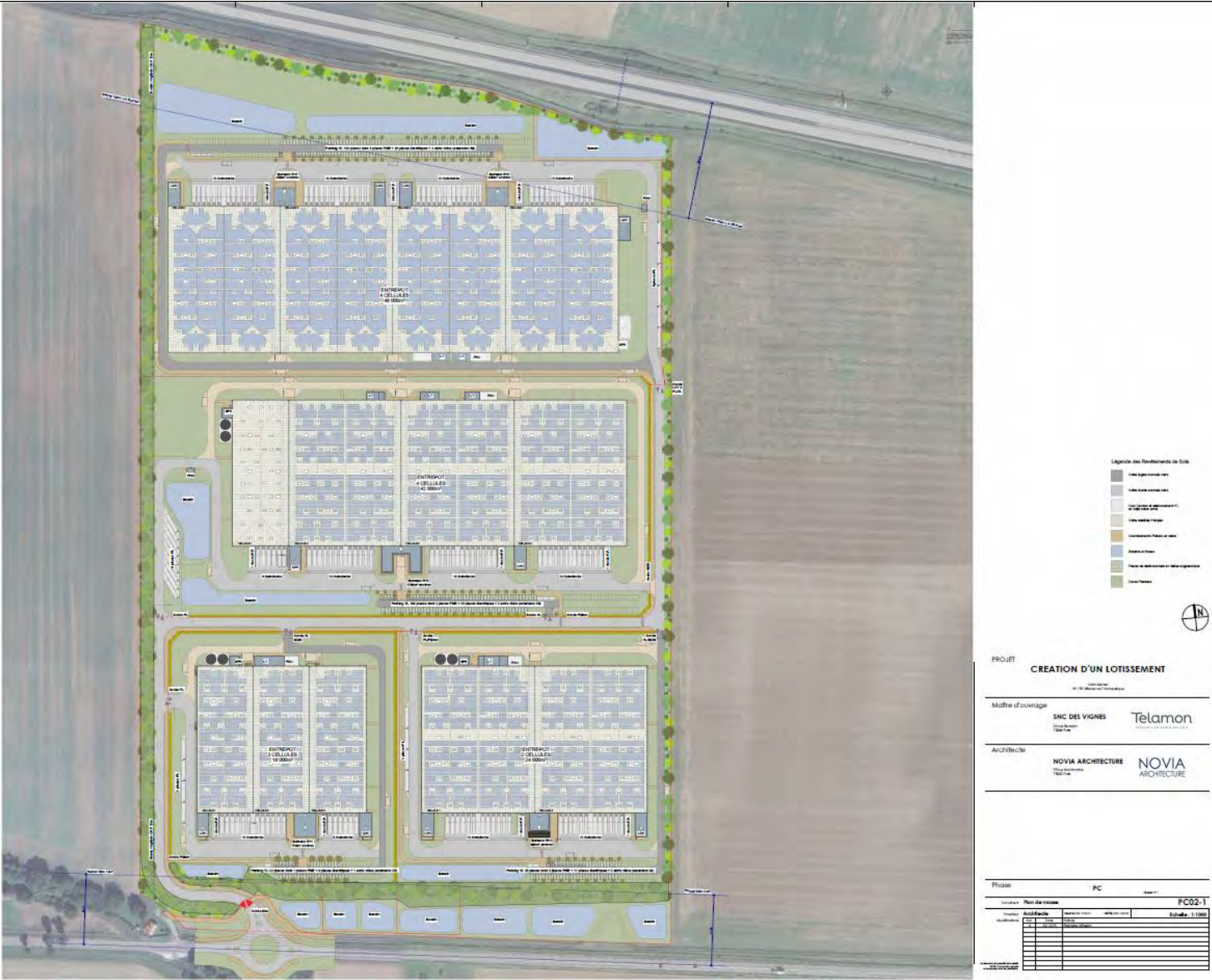


Figure 19. Plan de masse du projet (source : TELAMON)

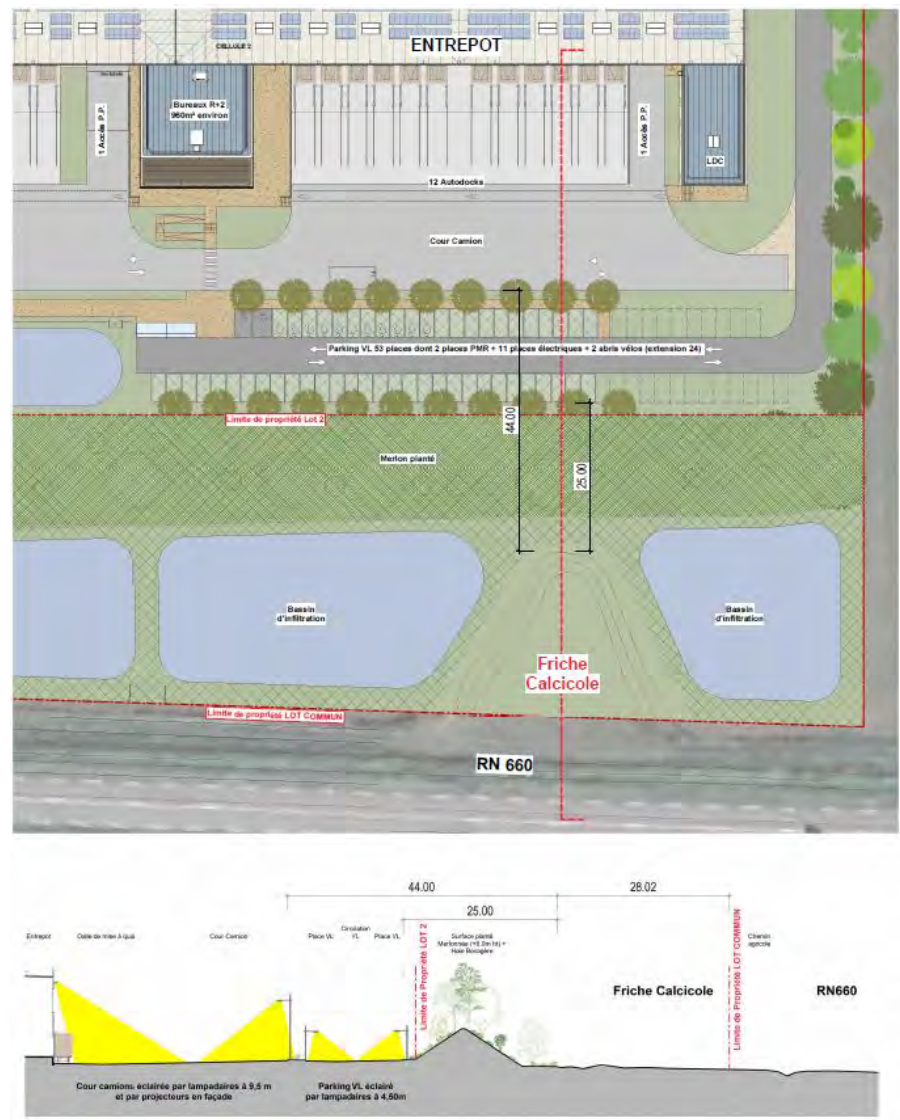


Figure 20. Plan d'implantation zoomé sur la friche calcicole sèche (source : TELAMON)

PROJET

CREATION D'UN LOTISSEMENT

Saint-Michel
89 190 Villeneuve-l'Archevêque

Maître d'ouvrage

SNC DES VIGNES
36 rue Beaujeu
75008 Paris

Telamon
PIONNIER D'UN AVENIR MEILLEUR

Architecte

NOVIA ARCHITECTURE
95 rue Montmartre
75002 Paris

NOVIA
ARCHITECTURE

Phase

Document **Friche Calcicole**

Emetteur **Architecte** Destinataire : C.O. Validité par : P.E. Echelle : 1 : 500

Modifications

Ind.	Date	Nature
A	04/03/2026	

De document au projet de la suite
RUE 1. C'est un document
de consultation sans application



11.3 Evitements en phase conception

Les mesures présentées ci-après correspondent à des mesures d'évitement « amont » : ces mesures sont définies dans le guide de classification du CEREMA comme des « *mesures prévues avant détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande* ». Si existantes, les autres types de mesures d'évitement (géographiques, techniques, temporelles) sont présentées dans la séquence ERC complète en chapitre 12.

Ainsi, une mesure d'évitement en phase conception a été définie.

A noter, la codification employée pour numérotter les mesures ERC-A est présentée en introduction de la partie dédiée au chapitre 12.

11.3.1 MEC1 : Préservation de la friche calcicole sèche

Codification Cerema : E1.1.b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire

Le projet d'aménagement du parc logistique prévoit l'aménagement d'une zone paysagère piquetée arborée et arbustive en bordure sud de son emprise. L'implantation initiale s'implantait sur la friche calcicole sèche, habitat enjeu de niveau « Moyen ». Cette friche est localisée en partie au sud de l'emprise projet et aux abords immédiats. Elle s'étend sur 0,18 ha.

Le cortège floristique est relativement diversifié en espèces typiquement calciclins à calcicoles. Bien que commune et non menacée dans la région, ce cortège qui se développe sur ce secteur est relativement peu commun et a tendance à régresser. Dans le cadre du SRCE Bourgogne-France-Comté, cet habitat contribue localement au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage », dans le cadre de la dispersion de ces espèces floristiques et faunistiques.

La diversité floristique de cet habitat favorise l'accueil de cortèges d'insectes liés aux pelouses sèches dont les papillons de jour. La friche calcicole sèche abrite une population d'Hespérie du chiendent, espèce à enjeu de niveau « Moyen » dans la région.

Compte tenu de l'intérêt de cette friche pour ses fonctionnalités écologiques liées au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » et à l'accueil d'espèces à enjeu, une mesure d'évitement a été prise sur l'ensemble de la surface de la friche calcicole sèche dès la phase de conception du projet. Cette friche sera séparée de l'activité par une bande de végétation paysagère, sécurisant le respect de son périmètre.

L'objectif est de pérenniser cet habitat en assurant la gestion actuelle réalisée par l'exploitant agricole (fauche annuelle).



Figure 21. Friche calcicole sèche (Ecosphère, 2025)



Figure 22. Plan d'implantation initiale du parc logistique avant évitement de la friche calcicole sèche (source : TELAMON)



 **Projet de plateforme logistique à Bagneaux (89)
pour Groupe TELAMON**

11.4 Impacts bruts

11.4.1 Impacts sur les facteurs écologiques du milieu

Le couvert végétal, et par conséquent les communautés animales, sont conditionnés par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé... Le projet entraînera des conséquences sur ces paramètres, tant sur le site d'implantation lui-même qu'à sa périphérie immédiate.

11.4.1.1 Modification de la topographie et de la nature du sol

Le projet prévoit l'implantation de quatre plateformes, des parkings, des bureaux et des bassins sur les parcelles agricoles. En conséquence, la majeure partie de l'emprise projet sera imperméabilisée à l'exception des espaces verts et des zones paysagères. La topographie ne sera que peu modifiée, excepté au cours de la phase de terrassement.

11.4.1.2 Risques de pollution et de dépôts de poussières

L'utilisation du matériel lors de la réalisation des différentes tranches des travaux (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures, etc.) peut amener à des pollutions accidentelles et des dégagements de poussière. Ces pollutions sont susceptibles d'atteindre les habitats présents aux abords immédiats des secteurs en travaux.

Des mesures de précaution doivent être appliquées afin de limiter le plus possible les risques. Le principal dérangement de la faune s'observera pendant la phase chantier. La réalisation des différentes tranches produit diverses nuisances, notamment l'augmentation du bruit, de circulation d'engins, de la fréquentation humaine sur la zone. Les espèces seront impactées lors de cette phase.

11.4.1.3 Bruit et perturbation en phase travaux et de fonctionnement

Dans l'absolu, la pollution sonore induite par les activités humaines peut entraîner des impacts sur la faune (perturbation du cycle biologique, désertion de certains secteurs...) dans des contextes bien particuliers (en fonction notamment de la sensibilité et de la localisation des espèces par rapport à la source sonore).

Dans le cadre du projet, cet impact est à distinguer entre la phase chantier et la phase de fonctionnement.

Le principal dérangement de la faune s'observera pendant la phase de travaux du projet. Ces derniers seront accompagnés de diverses nuisances, telles que le bruit des engins, l'augmentation de la fréquentation humaine sur la zone... Les espèces seront particulièrement perturbées lors de cette phase en ce qui concerne leurs habitudes de vie (alimentation, chasse, nidification, repos...).

La pollution sonore induite par les activités humaines peut entraîner des impacts sur la faune (perturbation du cycle biologique, désertion de certains secteurs...) dans des contextes bien particuliers (en fonction notamment de la sensibilité et de la localisation des espèces par rapport à la source sonore).

Dans le contexte du projet, les nuisances sonores se concentreront sur l'ensemble des surfaces de cultures présentes dans l'emprise. Cependant, les habitats périphériques seront impactés par la circulation des engins sur les zones de friches (friche prairiale mésophile, chemin agricole, bermes agricoles etc.).

En phase de fonctionnement, le dérangement de la faune sera réduit. Le bruit sera limité à la présence humaine et au passage d'engins motorisés sur les voiries.

En conclusion, la faune sauvage sera dérangée essentiellement lors des travaux d'aménagement. Des mesures de précaution pour réduire ces nuisances seront à appliquer durant toute la durée du chantier. Après les travaux, le dérangement devrait être réduit. Il se limitera à la présence humaine.

11.4.1.4 Impact sur l'ambiance nocturne

L'apport de lumière (crépusculaire, nocturne, ainsi qu'à l'aube) sur un milieu naturel aura nécessairement un impact sur la faune sauvage. Une pollution lumineuse plus ou moins impactante sur les habitats proches du parc logistique est envisageable en fonction de la qualité de l'éclairage émis. En effet, cette pollution est susceptible de perturber le déplacement de certaines espèces lucifuges, notamment certains rapaces nocturnes et certaines chauves-souris.

Les luminaires qui seront mis en place à proximité de ces espaces naturels devront être sélectionnés parmi les moins impactantes possibles. La perturbation de la faune sera la plus élevée en phase de fonctionnement sur les futurs espaces paysagers arbustifs et arborés.

En conséquence, des mesures techniques seront prises afin de préserver au maximum la tranquillité nocturne de l'emprise.

11.4.1.5 Impact sur les fonctionnalités écologiques

L'aire d'étude est principalement occupée par des cultures intensives. Sa contribution au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » apparaît marginale.

Le projet évitera la friche calcicole sèche dans son entièreté (0,18 ha), habitat contribuant ponctuellement à la fonctionnalité du corridor de la sous-trame « Prairies et bocage ». **En conséquence, le corridor de la sous-trame lié aux pelouses sèches et les capacités de déplacement de la faune ne seront pas impactés.**

11.4.1.6 Impact sur les ZNIEFF et les espaces protégés

Pour rappel, l'aire d'étude ne fait l'objet d'aucune protection officielle directe et n'est concernée par aucun espace protégé au titre de la législation sur les milieux naturels (Réserve Naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Espace Naturel Sensible...) ni aucun espace de protection contractuelle ou d'inventaires (réseau Natura 2000 et zonage ZNIEFF).

Cinq (5) ZNIEFF sont présentes sur un rayon de 5 km. Aucun habitat et espèces déterminantes n'a été recensé sur l'aire d'étude du projet.

En conséquence, le projet n'aura aucun impact sur les ZNIEFF et les espaces protégés.

11.4.2 Impacts sur la flore et les habitats à enjeu

Les impacts théoriques sur la végétation peuvent être classés en trois catégories :

- Destruction et/ou dégradation d'habitats naturels ;
- Disparition d'espèces végétales remarquables ;
- Artificialisation des milieux.

Aucune espèce floristique à enjeu n'a été recensée sur l'aire d'étude.

Un habitat à enjeu a été recensé sur l'aire d'étude. Le tableau suivant détaille l'analyse des impacts bruts de cet habitat sur l'aire d'étude.

Tableau 26. Analyse des impacts bruts sur les habitats à enjeu

Habitat	Niveau d'enjeu stationnel	Surface impactée (% de l'habitat concerné)	Intensité de l'impact (croisement sensibilité/portée)	Niveau d'impact brut
Friche calcicole sèche	Moyen	-	<u>Absence d'impact</u> L'implantation initiale du projet impactait la friche calcicole sèche. Le projet prévoyait de réaménager la surface de friche en zone paysagère arbustive et arborée. La friche calcicole sèche sera préservée dans son entièreté (MEC1) Aucun aménagement ou modifications ne sera opéré sur cet habitat.	Non impacté

11.4.3 Impacts sur la faune à enjeu

Les impacts théoriques sur la faune peuvent être classés en trois catégories :

- Destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces animales ;
- Destruction d'espèces animales remarquables lors des travaux ;
- Dérangement ou perturbation de la faune durant la phase travaux (faune fréquentant la zone d'étude et/ou ses abords immédiats).

11.4.3.1 Les oiseaux nicheurs

Le tableau suivant détaille l'analyse des impacts bruts sur une espèce d'oiseau nicheur à enjeu recensée sur l'aire d'étude.

Tableau 27. Analyse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse à enjeu

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Moyen	<u>Assez fort</u> 4 mâles chanteurs ont été recensés en 2022 sur l'aire d'étude. 2 mâles chanteurs ont été entendus aux abords. Bien que l'espèce soit bien représentée localement et bénéficie de zones de reports, l'habitat qu'elle occupe représente la quasi-totalité de surface de l'aire d'étude (93,8 %). La phase travaux générera un dérangement important et un risque de destruction d'individus. En phase de fonctionnement, le parc logistique va considérablement réduire la surface disponible pour l'espèce.	Moyen

11.4.3.2 Les mammifères terrestres

Une espèce de mammifère terrestre à enjeu a été identifiée au sein de l'aire d'étude. Les impacts bruts du projet sur cette espèce sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28. Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres à enjeu

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Rat des moissons (<i>Micromys minutus</i>)	Moyen	<u>Faible</u> Un nid a été observé en dehors de l'emprise projet en marge des cultures au sud-ouest, sur une bande enherbée non fauchée. Bien que l'espèce ait été observée ponctuellement et en dehors de l'emprise projet, la capacité de détection du Rat des moissons est difficile du fait de sa discrétion et de son activité principalement nocturne. L'espèce est susceptible de fréquenter l'aire d'étude. Toutefois, le Rat des moissons est peu représenté localement car cette espèce est inféodée aux zones humides, notamment les roselières. L'impact n'est donc pas significatif.	Négligeable

11.4.3.3 Les chiroptères (chauves-souris)

Le tableau suivant détaille l'analyse des impacts bruts sur deux espèces de chiroptères à enjeu recensées sur l'aire d'étude.

Tableau 29. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères à enjeu

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Moyen	<u>Absence d'impact</u> Quelques contacts épars de l'espèce ont été identifiés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Le Grand Murin gîte dans les milieux souterrains, naturels ou artificiels et dans les bâtiments. Le bâti présentant des potentialités de gîtes est localisé aux abords de l'emprise projet. En conséquence, le gîte potentiel ne sera pas impacté par les travaux.	Non impacté
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Assez fort	<u>Absence d'impact</u> 20 contacts de l'espèce ont été identifiés, notamment au niveau du point d'échantillonnage 3, situé en lisière de boisement. Globalement, l'aire constitue une zone de transit pour cette espèce. En conséquence, le gîte potentiel ne sera pas impacté par les travaux	

11.4.3.4 L'entomofaune

Les enjeux liés à l'entomofaune concernent uniquement les Lépidoptères-Rhopalocères (papillons de jour). Le tableau suivant détaille l'analyse des impacts bruts sur une espèce de papillon de jour recensée sur l'aire d'étude.

Tableau 30. Analyse des impacts bruts sur l'entomofaune à enjeu

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Hespérie du chiendent (<i>Thymelicus acteon</i>)	Moyen	Faible Plusieurs individus ont été observés uniquement au niveau de la friche calcicole sèche, habitat dans lequel se développe la plupart de ses plantes hôtes (<i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Bromus</i> , etc.). Bien que cette espèce bénéficie d'autres plantes hôtes observées sur l'aire d'étude (Houlque laineuse - <i>Holcus lanatus</i>), elle est représentée localement sur la friche calcicole sèche. La friche calcicole sèche sera évitée dans son entièreté (cf. MEC1). En conséquence, l'impact sur l'Hespérie du chiendent se limitera au dérangement en phase chantier et aux risques de destruction d'individus, d'œufs et de larves.	Négligeable

→ Synthèse

Il résulte de cette analyse que l'impact brut du projet sur les espèces à enjeu sera globalement « Négligeable » à « Moyen ».

11.5 Bilan des impacts bruts

Après analyse, les impacts bruts du projet sont les suivants :

- **Habitats** : pas d'impacts bruts à la suite de l'évitement de la friche calcicole sèche (cf. MEC1) ;
- **Espèces floristiques** : « *Négligeable* » en l'absence d'espèce à enjeu ;
- **Espèces animales** : les impacts concernent les oiseaux nicheurs (1 espèce). Un impact de niveau « Moyen » est attendu pour ces espèces ;
- **Fonctionnalités écologiques** : la fonctionnalité locale du corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » sera préservée par l'évitement de la friche calcicole sèche.

Ces impacts bruts nécessitent la mise en place de mesures de réduction. Ces mesures sont présentées au chapitre 12.2.

11.6 Analyse des impacts sur les espèces protégées

Seules deux (2) espèces protégées sont susceptibles d'être impactées par le projet :

- 1 espèce d'oiseau nicheur : Bergeronnette printanière ;
- 1 espèce de reptile : Lézard des murailles.

L'impact du projet sur ces espèces est analysé dans les tableaux ci-après. La carte page suivante présente le projet au regard des habitats d'espèces protégées.

11.6.1 Les oiseaux nicheurs

Le tableau suivant détaille l'analyse des impacts bruts sur une espèce d'oiseau nicheur protégée recensée sur l'aire d'étude.

Tableau 31. Analyse des impacts bruts sur l'avifaune nicheuse protégée

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Bergeronnette printanière	Faible	<u>Fort</u> La Bergeronnette printanière est bien représentée sur l'ensemble des surfaces cultivées. Bien que l'espèce bénéficie de zones de reports (cultures environnantes), son habitat sera complètement modifié par le projet.	Faible

11.6.2 Les reptiles

Une espèce de reptile a été observée sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles. L'analyse des impacts bruts sur cette espèce protégée est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32. Analyse des impacts bruts sur les reptiles protégés

Espèce à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Intensité de l'impact (croisement de la sensibilité/ la portée)	Niveau d'impact brut
Lézard des murailles	Faible	<u>Faible</u> Espèce très abondante au niveau de l'ancienne voie de chemin de fer et aux abords du bâti. Les habitats occupés par l'espèce ne sont pas concernés par les travaux. Le principal risque se limite au dérangement en phase travaux mais la capacité de fuite de cette espèce réduit tout risque de destruction d'individus.	Négligeable

Seul un impact de niveau « Faible » à « négligeable » est attendu sur les espèces protégées.

12 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

La prise en compte du milieu naturel dans les projets s'articule autour de trois axes, selon la séquence ERC conformément à la loi biodiversité de 2016 :

- **L'Évitement** des sites d'intérêt écologique lors de la conception du projet ;
- La mise en place de **mesures de Réduction** des impacts en phases chantier et d'exploitation ;
- La mise en place de **mesures Compensatoires** si l'impact résiduel, après mise en œuvre de mesure de réduction, demeure significatif ;
- La mise en œuvre de **mesures d'Accompagnement** afin de renforcer les mesures précédentes (hors cadre réglementaire).

Afin de faciliter l'appropriation des présentes propositions de mesures ERC, chacune d'entre-elles est classifiée selon la codification établie dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC en date du 31 janvier 2018. Pour le libellé exact des mesures codifiées, se reporter au guide CEREMA.

Par ailleurs, la codification suivante est utilisée dans la suite du rapport : Type-de-Mesure + Phase-du-projet.

- Type de mesure :
 - Mesure d'Évitement = ME ;
 - Mesure de Réduction = MR ;
 - Mesure de Compensation = MC ;
 - Mesure d'Accompagnement = MA.
- Phase du projet :
 - Conception = C ;
 - Travaux = T ;
 - Fonctionnement = F.

Ainsi, pour exemple, une mesure d'évitement en phase travaux sera nommée « MET ». Les mesures sont ensuite numérotées au sein de leur catégorie (ex. MET1, MET2, etc.).

12.1 Mesures d'évitement

Une **mesure d'évitement** est définie comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* » (CEREMA, 2018). Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. On parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

12.1.1 Mesures d'évitement amont

Une mesure a déjà été présentée comme une mesure en phase de conception (MEC), cf. chapitre 11.3 : **MEC1 : Préservation de la friche calcicole sèche – codification Cerema : E1.1.a**

12.1.2 Autres mesures d'évitement

Aucune autre mesure d'évitement n'est prise dans le cadre du projet.

12.2 Mesures de réduction

Une mesure de réduction est définie comme étant une « *mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation* » (CEREMA, 2018). Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet ou à sa proximité immédiate. Elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux.

12.2.1 Phase travaux

12.2.1.1 MRT1 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire

Intitulé de la mesure	<i>Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire</i>
Codification Cerema	R1.1.a - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
<u>Objectifs</u>	Limiter les effets du chantier sur les habitats naturels et les espèces.
<u>Entités cibles</u>	Faune, flore, habitats
<u>Descriptif</u>	Les emprises travaux correspondent au périmètre d'implantation du parc logistique, à savoir, les quatre plateformes, les parkings, les bassins, les zones de circulations imperméabilisées, etc. D'une manière générale, la mesure consiste à limiter à la stricte surface nécessaire les zones d'intervention en phase travaux , en particulier sur les habitats naturels et les habitats d'espèces remarquables. Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent , afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d'une manière plus générale, sur les milieux naturels.

Intitulé de la mesure	<i>Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire</i>
	Plus précisément, il s'agit d'éviter tout risque d'impacts supplémentaires sur les habitats n'étant pas directement concerné par l'emprise travaux : bâti, fourré rudéral et ancienne voie de chemin de fer. Le balisage réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type rubalise ou filet de chantier permettra de préserver les milieux adjacents, en particulier la friche calcicole sèche, habitat évité par le projet (cf. MEC1). Avant le démarrage du dégagement des emprises, un écologue sera missionné afin de s'assurer de l'absence de nidification de l'avifaune sur les parcelles agricoles.
<u>Temporalité</u>	Matérialisation des emprises chantier à effectuer avant le début des travaux.
<u>Durée</u>	Durant toute la phase de préparation et de réalisation des travaux.
<u>Modalités de gestion</u>	-
<u>Modalités de suivi</u>	• Vérification des périmètres à baliser dans le cahier technique des entreprises. • Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.
<u>Indicateur(s) d'efficacité</u>	Absence de survenue de pollution dans les milieux naturels.

12.2.1.2 MRT2 : Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique

Intitulé de la mesure	<i>Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique</i>
Codification Cerema	R3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année
<u>Objectifs</u>	Limiter le dérangement de la faune et les risques de mortalité lors des travaux en évitant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces.
<u>Entités cibles</u>	Cette mesure concerne tous les groupes faunistiques, avec certains groupes plus particulièrement concernés par secteur.
<u>Descriptif</u>	Un des principaux impacts attendus est le dérangement d'individus et le risque de mortalité lors du dégagement des emprises. Afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement de la faune en période de reproduction et d'hibernation, les travaux de préparation des emprises (premiers terrassements) seront réalisés en dehors des périodes de sensibilités des espèces, soit entre la fin d'été et la fin de l'hiver. Les travaux de nuit seront proscrits en période de reproduction et de transit des chiroptères, soit entre 1^{er} avril et le 1^{er} novembre, afin d'éviter tout dérangement (bruit, lumières, etc.) des espèces et des gîtes potentiels présents aux abords immédiats (bâtiment). Des mesures spécifiques pour réduire les nuisances liées à l'éclairage sur les habitats et continuums présents en dehors de l'emprise (bâtiments, boisements) seront définies lors des phases travaux et de fonctionnement.

Intitulé de la mesure

Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique

Le tableau ci-après présente les grandes périodes de sensibilité des groupes faunistiques, contextualisé aux zones de l’aire d’étude. Les conclusions de la lecture de ce tableau sont indiquées ci-après.

Tableau 33.

Périodes optimales recommandées pour les travaux

Groupe / Espèce	Période sensible / Période sans contrainte particulière												Zones concernées
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	
Oiseaux (nicheurs)			Reproduction										Tous milieux confondus notamment les cultures et végétations commensale
Mammifères terrestres	Hiv./Hib.		Reproduction									Hiv./ Hib.	Milieux herbacés (cultures et végétation commensale)
Chiroptères	Hibernation (bâtiment hors emprise projet)					Mise bas (bâtiment hors emprise projet)						Hibernation (bâtiment hors emprise projet)	Ensemble de l’emprise projet Prise en compte des gîtes potentiels aux abords : bâtiment
Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation	Abords immédiats ouest de l’emprise projet
Insectes				Reproduction									Milieux herbacés : friche calcicole sèche

En conclusion, les travaux de dégagement des emprises du projet (défrichement et, abattage, etc.) seront à réaliser entre mi-août et fin février en respectant l’emprise du projet. Aucuns travaux de défrichement, ou actions pouvant causer un dérangement des habitats présents en dehors de l’emprise projet ne sera possible (stationnement d’engins, stockage de matériaux).

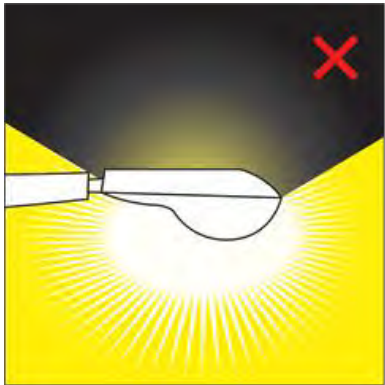
Avant le démarrage du dégagement des emprises, un écologue sera missionné afin de s’assurer de l’absence de nidification de l’avifaune sur les parcelles agricoles.

Temporalité	Ponctuel (travaux de préparation des emprises).
Durée	Ponctuelle.
Modalités de gestion	-
Modalités de suivi	Vérification de l’inscription des prescriptions d’intervention dans le cahier des charges des entreprises travaux.
Indicateur(s) d’efficacité	Période de réalisation des travaux de préparation.

En conclusion, les travaux de dégagement des emprises du projet (défrichement et, abattage, etc.) seront à réaliser entre **mi-août et fin février en respectant l'emprise du projet. Aucuns travaux de défrichement, ou actions pouvant causer un dérangement des habitats présents en dehors de l'emprise projet ne sera possible (stationnement d'engins, stockage de matériaux).**

Avant le démarrage du dégagement des emprises, un écologue sera missionné afin de s'assurer de l'absence de nidification de l'avifaune sur les parcelles agricoles.

12.2.1.3 MRT3 : Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux

Intitulé de la mesure	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux
Codification Cerema	R2.1.k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : Réduction technique en phase travaux
Objectifs	Limiter les perturbations liées à la pollution lumineuse sur les espèces faunistiques nocturnes.
Entités cibles	Cette mesure concerne toutes les espèces nocturnes présentes ou susceptibles de fréquenter l'aire d'étude : les chiroptères, les insectes, les rapaces nocturnes et les mammifères nocturnes.
Descriptif	Bien que l'emprise projet ne présente pas de potentialités de gîtes de reproduction, d'hibernation ou de transit, elle constitue un territoire de chasse et un axe de déplacement pour les chiroptères. De plus, elle est située en périphérie d'un corridor boisé favorable au déplacement et à la chasse d'espèces nocturnes (chiroptères, mammifères terrestres, rapaces) comprenant également un bâtiment, identifié comme gîte potentiel pour les chiroptères. En conséquence, l'impact de l'éclairage sur la faune doit être évalué à l'échelle de l'aire d'étude pour tenir compte des habitats présents aux abords de l'emprise projet. L'éclairage artificiel nocturne engendre non seulement un important gaspillage énergétique, mais il a également des effets négatifs sur les êtres vivants. De nombreuses espèces sont impactées. Il constitue la seconde cause de mortalité chez les insectes après les pesticides. De manière générale, les dispositifs d'éclairage du site devront respecter les dispositions de « l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses », publié au JO le 28/12/18 par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Pour rappel, aucuns travaux de nuit ne pourront être réalisés en période de reproduction et de transit des chiroptères (entre le 1^{er} avril et le 1^{er} novembre) pour éviter tout impact sur les espèces en chasse et sur les gîtes potentiels identifiés aux abords de l'emprise (bâtiment). Les travaux nécessitant un éclairage se limiteront à la période d'hibernation des chiroptères. En période d'hibernation, l'éclairage des espaces chantiers pendant la nuit devra utiliser des lumières directionnelles vers le bas, en excluant le haut, pour éviter d'impacter les populations d'insectes volants dont se nourrissent les chauves-souris. Le schéma ci-dessous en montre un exemple :   Figure 24. Recommandations pour les éclairages
Temporalité	Préparation et réalisation du chantier.
Durée	Durant toute la phase de préparation et de réalisation des travaux.

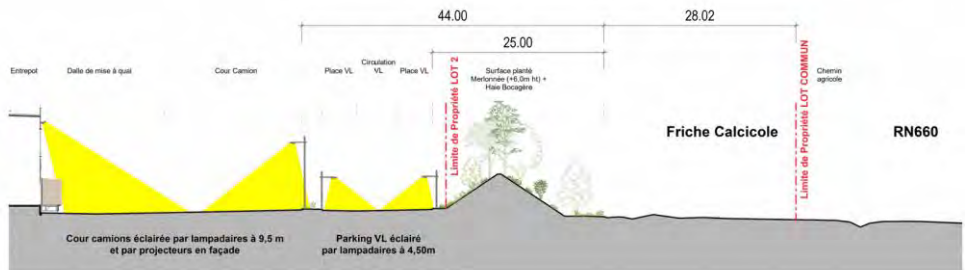
Intitulé de la mesure	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux
<u>Modalités de gestion</u>	Vérification régulière de l'état des systèmes d'éclairage (durée, orientation, et programmeurs et des variateurs si installés).
<u>Modalités de suivi</u>	Consultation du plan d'éclairage par l'écologue.
<u>Indicateur(s) d'efficacité</u>	• Maintien de l'activité chiroptérologique sur l'ensemble des secteurs de l'aire d'étude : culture, friches, bermes etc. • Absence de perturbations importantes visibles dans le comportement des chauves-souris.

12.2.2 Phase de fonctionnement

12.2.2.1 MRF1 : Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement

Intitulé de la mesure	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement
Codification Cerema	R2.2.c – Réduction technique en phase exploitation : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectifs	Limiter le dérangement de la faune et les risques de mortalité lors des travaux en évitant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces.
Entités cibles	Cette mesure concerne toutes les espèces nocturnes (les chiroptères, les rapaces et les mammifères terrestres) et les continuités écologiques locales identifiées aux abords immédiats de l'emprise projet.
Descriptif	Le projet prévoit un éclairage du parc logistique en phase d'exploitation. En l'absence d'un plan d'éclairage sur l'ensemble du parc logistique, il n'est pas encore possible d'évaluer les impacts liés à l'éclairage nocturne en phase de fonctionnement. Toutefois, le projet devra se conformer aux préconisations définies afin de réduire au maximum tout risque de perturbations des espèces sensibles à l'éclairage de nuit et de dégradation de la trame noire. L'éclairage artificiel nocturne engendre non seulement un important gaspillage énergétique, mais il a également des effets négatifs sur les êtres vivants. Des nombreuses espèces sont impactées (insectes, chauves-souris, oiseaux). Il constitue la seconde cause de mortalité chez les insectes après les pesticides. Cette mesure doit se conformer aux dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, notamment en respectant les horaires tels que définis ainsi dans l'article 2 de l'arrêté : A – Cas des bâtiments d'activités de toutes sortes (Art. 2, paragraphe III) : « Les éclairages des bâtiments non résidentiels définis au d [de l'art. 1er3] sont allumés au plus tôt au coucher du soleil. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt ». B – Cas des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts (Art. 2, paragraphe IV) – (en lien avec les bâtiments d'activités) : « Les éclairages des parcs de stationnement définis au e [de l'art. 1er4], qui sont annexés à un lieu ou zone d'activité sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints 2 heures après la cessation de l'activité. Ces éclairages peuvent être rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt ». C – Cas des chantiers en extérieur (Art. 2, paragraphe V) – (infrastructures linéaires, notamment) : « Les éclairages des chantiers extérieurs définis au g [de l'art. 1er5], sans préjudice des articles R.4534-1 et suivants du code du travail, sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité » L'article 3 dispose de prescriptions spécifiques quant aux aspects techniques des éclairages mis en place, en agglomération ou hors agglomération, dont notamment : ✓ la proportion de lumière émise par le luminaire au-dessus de l'horizontale : inférieure à 1% ; ✓ et pour les bâtiments non résidentiels définis au d et les parcs de stationnement définis au e de l'article 1er (cas A et B précités) : que la température couleur³ ne dépasse pas la valeur maximale de 3 000 K.

³ Caractérisation des sources de lumière par comparaison à un matériau idéal émettant de la lumière uniquement par l'effet de la chaleur ; unité : Kelvins

Intitulé de la mesure	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement
	Il fixe également les valeurs maximales, en agglomération et hors agglomération, de densité surfacique de flux lumineux installé⁴. L'article 5 dispose des obligations inhérentes au gestionnaire : les éléments que celui-ci doit tenir à disposition des agents réalisant les contrôles de conformité et les éléments permettant au contrôleur de vérifier la conformité des installations. Plusieurs prescriptions supplémentaires seront à prendre en compte dans le plan d'éclairage : - éviter les lampadaires près des structures arborées (trame boisée, repos et reproduction des oiseaux, corridors pour les chauves-souris et autres mammifères terrestres, etc.) ; - limiter l'éclairage architectural et publicitaire ; - réduire le temps d'éclairage nocturne : entre 0h00 et 5h00 (cœur de nuit), les zones piétonnes, les places, etc. peuvent être dotées de détecteurs de mouvements, de programmeurs ou mieux d'interrupteurs crépusculaires ; - orienter l'éclairage vers le bas : ne pas diffuser la lumière artificielle vers le ciel. Elles doivent être orientée vers le bas suivant un angle d'inclinaison inférieur à 10°. Toutefois, une marge jusqu'à 70° est tolérée, bien que moins préférable. En outre, un capot peut être ajouté aux lampadaires afin d'éviter la diffusion de la lumière vers le haut, et un luminaire plat est à favoriser. Pour l'éclairage des murs des bâtiments du parc logistique, il est recommandé de diriger la lumière de manière à la concentrer sur le mur, en favorisant une orientation vers le bas. L'orientation des lumières devra éviter tous les milieux présents aux abords, notamment le corridor boisé situé au sud-ouest de l'emprise du projet. Ce dernier constitue une zone de déplacement, de chasse, voire de gîtes potentiels pour la faune (chiroptère, mammifères terrestres, rapaces, etc.). L'éclairage sera limité à 20 lux moyens sur le parking VL. 
	Figure 25. Illustration de l'éclairage à l'intérieur du parc logistique (source : TELAMON) 

⁴ Flux lumineux total des sources rapportées à la surface destinée à être éclairée (en lumens par m²) ; exemple pour un bâtiment non résidentiel : < 25 en agglomération et < 20 hors agglomération.

Intitulé de la mesure	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement
	- proscrire l'éclairage en direction du parc arboré préservé sur toute sa surface et sur son extension au nord de l'aire d'étude ; - optimiser le choix du type de lumière. Préférer un éclairage à spectre lumineux jaune orange : longueur d'onde entre 575 et 700 nanomètres (sauf pour amphibiens, poissons et oiseaux qui restent impactés par tout type d'éclairage) ; - privilégier les lampes à sodium basse pression (SBP) voire les LED ambrées à spectre étroit ; - éviter les lampes aux iodures métalliques dont le spectre d'émission est large ainsi que les LED blanches. Globalement les lumières blanches ou bleues sont à éviter car trop proches de la lumière naturelle et trop perturbantes pour la faune ; - minimiser la hauteur de mat des lampadaires selon l'utilisation et les contraintes réglementaires associées ; - réduire la puissance de l'éclairage limitant la quantité de lumière réfléchi. Figure 26. Type d'éclairage diminuant la pollution lumineuse (P. DEMOULIN)
<u>Temporalité</u>	Permanent
<u>Durée</u>	Permanent
<u>Modalités de gestion</u>	Vérification régulière de l'état des systèmes de détection, des programmeurs et des variateurs installés.
<u>Modalités de suivi</u>	-
<u>Indicateur(s) d'efficacité</u>	• Maintien de l'activité chiroptérologique sur l'ensemble des secteurs de l'aire d'étude : culture, friches, bermes etc. • Absence de perturbations importantes visibles dans le comportement des chauves-souris.

12.3 Bilan des mesures d'évitement et de réduction

Il est proposé :

- 1 mesure d'évitement en phase conception : MEC1 ;
- 3 mesures de réduction en phase travaux : MRT1 à MRT3 ;
- 1 mesure de réduction en phase de fonctionnement : MRF1.

L'ensemble de ces mesures permet de réduire les impacts du projet liés au risque de destruction d'individus et d'habitats en phase travaux, ainsi que le risque de dérangement en phase travaux et de fonctionnement.

13 IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Les tableaux suivants rendent compte de façon synthétique des différents impacts et indiquent les éventuelles mesures à mettre en œuvre. Certaines mesures spécifiques seront profitables à d'autres espèces non impactées de façon significatives. Seules les espèces dont l'impact brut est supérieur ou égal à « Faible » sont traitées ci-dessous. Outre les mesures ERC, des mesures d'accompagnement sont proposées. Elles sont développées dans le chapitre 14.

13.1 Impacts résiduels et mesures pour la faune

Seuls les groupes d'espèces pour lesquels des espèces présentent un impact brut de niveau au moins « Faible » sont repris dans cette partie. Les groupes concernés sont : les oiseaux nicheurs, les chiroptères et les papillons de jour.

13.1.1 Impacts résiduels et mesures pour l'avifaune

Tableau 34. Impacts résiduels et mesures sur l'avifaune

Espèces à enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Alouette des champs	Dérangement en phase travaux	Moyen	MRT1, MRT2	<i>Négligeable</i>	-
	Risque de destruction d'individus				
	Destruction et perte d'un habitat de reproduction				

13.1.2 Impacts résiduels et mesures pour chiroptères

Tableau 35. Impacts résiduels et mesures sur les chiroptères

Espèces à enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Oreillard gris	Dérangement/ perturbations en phase travaux	Faible	MRT1, MRT2, MRT3, MRF1	Négligeable	-

13.1.3 Impacts résiduels et mesures pour les papillons de jour

Tableau 36. Impacts résiduels et mesures sur les papillons de jour

Espèces à enjeu	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Hespérie du chiendent	Dérangements/perturbations	Moyen	MEC1, MRT1, MRT2	Négligeable	-
	Risque de mortalité d'individus (volants/non volants), œufs et de chenilles				
	Destruction d'une grande partie d'un habitat de reproduction				

13.2 Synthèse des impacts résiduels du projet

À la suite de l'ensemble des mesures définies, l'ensemble des niveaux d'impacts bruts allant des niveaux « Faible » à « Moyen » évoluent au niveau d'impact résiduel « Négligeable ». Cela est permis par la mise en œuvre conjointe de mesures en phase travaux (périodes et modalités d'interventions adaptées selon les enjeux écologiques) ainsi qu'en phase de fonctionnement, par la prise de mesures importantes telles que l'évitement de la friche calcicole sèche.

14 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'évitement et de réduction permettent de diminuer l'impact du projet sur la biodiversité. Si des impacts résiduels subsistent, des mesures compensatoires sont nécessaires.

Les mesures d'accompagnement viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles constituent des mesures additionnelles volontaires, non justifiées par une obligation de compensation, mais permettant d'apporter une plus-value écologique au projet. Elles visent également à assurer l'insertion du projet dans son environnement et à prendre en compte la nature « ordinaire » aux différentes phases du projet. Les propositions de mesures engagent le maître d'ouvrage dans leur mise en œuvre.

14.1 MAT1 : Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts

Code CEREMA : A7.a – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises

Le projet prévoit l'aménagement d'espaces paysagers sur le merlon aménagé en bordure de l'emprise du parc logistique, à savoir, une haie bocagère et diverses plantations autour du merlon.

Cette mesure a pour objectif de proposer un mélange d'espèces végétales diversifiées afin de favoriser l'accueil de la faune (insectes et oiseaux). De plus, la haie bocagère viendra créer un écran anti-éclairage évitant la propagation de la lumière artificielle sur les milieux présents aux abords, notamment sur le bâtiment, identifié comme gîte potentiel à chiroptères.

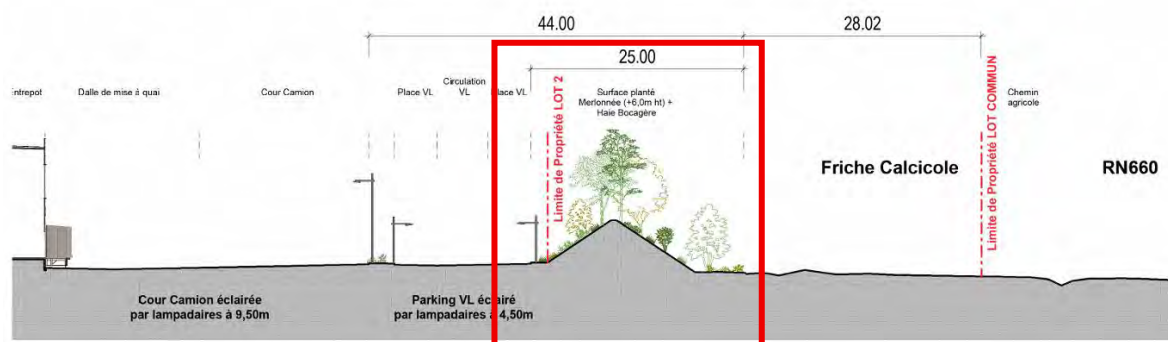


Figure 27. Plan d'aménagement du merlon (source : TELAMON)

Ainsi, il est proposé des mélanges d'espèces végétales diversifiés afin de favoriser l'accueil de la faune. Le merlon situé en limite de l'emprise devra présenter des plantations variées, denses et espacées, arbustives à arborées. Elles formeront ainsi autant de niches écologiques possibles pour les espèces.

14.1.1 Encensement du merlon

Un ensemencement du terrain doit précéder toute plantation arborée ou arbustive. En effet, pour éviter la prolifération ou l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes et/ou d'espèces adventices qui pourraient profiter d'un sol nu pour s'installer, il est important de mettre en place une couverture herbacée. Celle-ci permettra d'amorcer une dynamique végétale avant toute plantation de ligneux. La

terre apportée dans le cadre de l'aménagement du merlon devra être décompactée pour permettre le développement des ligneux

14.1.2 Plantations arbustives et arborées

14.1.2.1 Plantation d'une haie bocagère

Une haie sera aménagée **au sommet du merlon**. Elle comprendra **deux rangées de plants** espacés **d'un mètre en interligne**. L'espace inter-plant au sein d'une ligne sera de **1 mètre**. Les plants seront protégés par des manchons de protection biodégradable.

Les plantations seront réalisées à l'aide **d'espèces arbustives et arborées indigènes issues de souches naturelles en mélange** (cf. Tableau 37) et de **label végétal local**. Il faudra veiller, autant que faire se peut, à l'intégration d'essence à épines et à baies à l'intérieur de ces bosquets. Ces derniers permettent la nidification et l'alimentation des oiseaux.

La plantation sera réalisée à partir de **jeunes plants forestiers en racines nues ou en godets individuels de type Lubéron de section carrée de 400 cm³ de 2 à 3 ans d'âge**.

Du compost sera étalé au pied de chaque plant sans être enfoui sous terre. Un BRF sera également mis en place sur une épaisseur de 8 cm.



Figure 28. Exemple d'une haie développée (©Ecosphère)

14.1.2.2 Plantations éparées

Des « patches » arbustifs et arborés seront aménagés et dispersés de façon aléatoire sur les pentes du merlon afin de constituer une mosaïque de friches piquetées favorables à la faune.

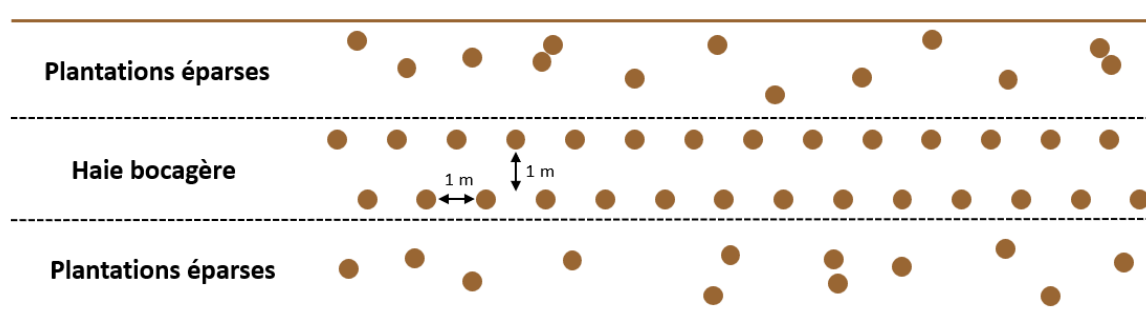


Figure 29. Schéma des plantations du merlon

Un panel d'essences locales est proposé ci-dessous :

Tableau 37. Liste des espèces arborées et arbustives proposée

Nom français	Nom scientifique
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
Charme	<i>Carpinus betulus</i>
Eglantier	<i>Rosa canina</i>
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>
Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana</i>
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>

Les modalités de gestion seront intégrées à la gestion globale des espaces verts, assurée par les exploitants et/ou un gestionnaire extérieur en charge de la gestion du site (ensemble des lots communs du parc). Les modalités de suivi sont précisées en chapitre 17.2. Le suivi sera réalisé par les futurs exploitants.

Afin de répondre aux attentes des services instructeurs (faisant suite aux retours de la DREAL), et dans un objectif d'apporter une plus-value au projet, TELAMON étudie la possibilité d'une mesure contributive aux espèces liées aux milieux agricoles.

15 SYNTHÈSE DES MESURES ERC-A

Les intitulés et identifiants des mesures sont synthétisés ci-après et utilisés dans la synthèse des impacts et mesures sur les habitats et espèces dans les tableaux pages suivantes.

Tableau 38. Synthèse des mesures ERC-A du projet

Numéro attribué à la mesure	Intitulé
1 mesure d'évitement	
MEC1 (phase conception du projet)	Préservation de la friche calcicole sèche
4 mesures de réduction	
Phase travaux	
MRT1	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire
MRT2	Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique
MRT3	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux
Phase fonctionnement	
MRF1	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement
1 mesure d'accompagnement	
MAT1	Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts

16 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Parmi les espèces recensées, certaines bénéficient d'une protection stricte définie par l'article L. 4111 du code de l'environnement. Si le projet est de nature remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologique des espèces concernées, une demande de dérogation à leur protection stricte peut être demandée comme prévu à l'article L. 4112 (4°) du Code de l'environnement (sous condition de ne pas remettre en cause l'état de conservation des populations de ces espèces).

- ➔ Les mesures compensatoires ne sont nécessaires que pour des niveaux d'impact résiduel significatifs, c'est-à-dire supérieurs ou égaux à « Moyen ». Les niveaux faibles et négligeables ne font pas l'objet d'une obligation de compensation.

Tableau 39. Compensation en fonction du niveau d'impact résiduel

Niveau d'impact résiduel après mesures E et R	Niveau de compensation	Risque suffisamment caractérisé
Très fort (impact significatif)	Difficilement acceptable et pas systématiquement compensable	
Fort (impact significatif)	Compensation importante à définir selon les caractéristiques écologiques (résilience, capacités de restauration, de récréation...) des habitats, des espèces ou des fonctionnalités impactés	
Assez fort (impact significatif)	Compensation nécessaire, mais souvent limitée, proportionnelle au niveau d'impact	
Moyen (impact significatif)	Compensation non obligatoire mais possible selon le contexte local	
Faible (impact peu significatif)	Pas de compensation	
Négligeable (impact non significatif)		

Une évolution réglementaire récente (loi n° 2025-391 du 30 avril 2025), dite loi DDADUE, a apporté plusieurs modifications concernant les conditions de demande des dérogations espèces protégées et l'évaluation environnementale. Ainsi, il est prévu qu'une telle dérogation n'est pas requise lorsque les mesures d'évitement et de réduction d'un projet, comportant des **garanties d'effectivité**, permettent de diminuer le risque sur les espèces protégées de manière telle qu'il doit être considéré que le risque n'est pas **suffisamment caractérisé**. Il est également nécessaire que le **projet intègre un dispositif de suivi** permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.

- ➔ Ainsi, aux termes de ces dispositions, si les conditions sont réunies, le porteur de projet n'est pas tenu de déposer une demande de « dérogation espèces protégées », dès lors que :
- le projet comporte des mesures d'évitement et de réduction ;
 - présentant des garanties d'effectivité (mise en œuvre) ;
 - telles qu'elles permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L. 411-1 ;
 - au point que ce risque apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé ;

- et lorsque ce projet intègre un dispositif de suivi permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.

➔ Précisons aussi que les conditions d'octroi d'une demande de dérogation ne changent pas.

Tableau 40. Bilan des impacts et mesures sur les espèces protégées

Espèces protégées	Niveau d'enjeu stationnel	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Risque suffisamment caractérisé	Demande de dérogation
Bergeronnette printanière	Faible	Faible	MRT1, MRT2	Non	NON
Lézard des murailles	Faible	Négligeable	MRT1, MRT2	Non	NON

17 SUIVI DES MESURES

D'après le guide CEREMA, « un suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante ».

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces à enjeu doivent faire l'objet d'un suivi réglementaire destiné à assurer leur bonne mise en œuvre (effectivité) et garantir la réussite des actions prévues (efficacité). Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

L'ensemble des éléments détaillant les modalités de suivi de mise en œuvre voire d'efficacité (une mesure concernée) sont présentés dans le tableau ci-après. Ce dernier reprend l'ensemble des indicateurs et méthodes qui seront mis en œuvre pour assurer l'effectivité des mesures.

- Le Tableau 41 reprend l'ensemble des indicateurs et méthodes qui seront mis en œuvre pour assurer l'effectivité des mesures ;
- Le Tableau 42 présente quant à lui les suivis appliqués pour démontrer l'efficacité des mesures.

17.1 Suivi de mise en œuvre (effectivité) des mesures

Tableau 41. Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures

Mesure	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Indicateurs	Méthodes	Périodicité
Mesures d'évitement en phase conception (cf. chapitre 11.3)						
MEC1	Préservation de la friche calcicole sèche	Emprise projet : 0,18 ha évité	Phase travaux et de fonctionnement	Emprise d'implantation respectée par rapport à la zone évitée	- Vérification des emprises d'implantation en phase de conception et de travaux - Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées - Observation directe en phase travaux	1 contrôle en phase travaux
Mesures de réduction (cf. chapitre 12.2)						
MRT1	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire	Ensemble de l'emprise projet	Phase travaux	- Balisage installé, maintenu et respecté pendant toute la durée du chantier - Absence d'impact du chantier sur les milieux naturels adjacents.	- Vérification régulière du respect de la mesure sur le terrain en phase chantier - Vérification des éléments à baliser dans le cahier technique des entreprises - Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées par l'écologie de chantier	Contrôle régulier pendant la durée des travaux

Mesure	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Indicateurs	Méthodes	Périodicité
MRT2	Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique	Ensemble de l'emprise projet	Phase travaux	Période de réalisation des travaux respectées	- Vérification du calendrier des travaux pendant la période de préparation de chantier - Observation directe en phase chantier	Phase travaux 1 contrôle au démarrage des travaux
MRT3	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris	Ensemble de l'emprise projet	Phase travaux	Mesure prévue et mentionnées dans les documents de consultation des entreprises et respect des préconisations : Nuit noire a minima en cœur de nuit	Vérification du plan d'éclairage par l'écologue en phase chantier et en phase de fonctionnement	1 contrôle pendant la durée des travaux
MRF1	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement	Ensemble de l'emprise projet	Phase de fonctionnement	Mesure prévue et mentionnées dans les documents de consultation des entreprises et respect des préconisations		1 contrôle au début de l'exploitation du site
Mesures d'accompagnement (cf. chapitre 14)						
MAT1	Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts	En périphérie du parc logistique	Phase travaux	Suivi des prescriptions environnementales	- Contrôle des essences plantées par l'écologue - Contrôle de l'entretien en phase de fonctionnement	1 passage à la fin de la phase travaux

17.2 Suivi d'efficacité des mesures

Seules sont concernées les mesures dont l'efficacité n'est pas concomitante à leur mise en œuvre. En effet, un certain nombre de mesures en phase chantier sont effectives à compter de leur mise en œuvre (ex. contrôle du bon respect des limitations d'emprises du chantier), de même pour les mesures d'accompagnement consistant en des suivis visant à améliorer les connaissances.

Tableau 42. Modalités de suivi de l'efficacité des mesures

Mesure	Intitulé	Localisation	Période de mise en œuvre	Indicateurs	Méthodes	Périodicité
Mesures d'accompagnement (cf. chapitre 14)						
MAT1	Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts	En périphérie du parc logistique	Phase de fonctionnement	Haies et mosaïques piquetées plurispécifiques bien développées favorables à la faune et formant une barrière anti-éclaireage	Entretien des formations ligneuses : - débroussaillage annuel de la végétation herbacée au pied des plantations pendant 5 ans - taille de formation des sujets arbustifs 2-3 ans après la plantation	Suivi des plantations pendant 5 ans : « N » = année de plantation - N+1 : vérification de la bonne reprise des plants et proposition de remplacement des plants ayant dépéri ou de non reprise ; - N+3 : suivi du bon développement et ajustement au besoin - N+5 : suivi du bon développement et ajustement au besoin

18 COUT DES MESURES (MISE EN ŒUVRE, GESTION, SUIVI)

Le tableau suivant rend compte des coûts des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ainsi que des suivis associés.

Tableau 43. Coût des mesures

Mesure	Intitulé	Localisation	Mise en œuvre (dont suivi d'effectivité)	Suivi d'efficacité	Gestion
Mesures d'évitement en phase conception (cf. chapitre 11.3)					
MEC1	Préservation de la friche calcicole sèche	Emprise projet : 0,18 ha évité	Intégré au coût du projet	/	/
Mesures de réduction (cf. chapitre 12.2)					
MRT1	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire	Ensemble de l'emprise projet	Intégré au coût du projet	/	/
MRT2	Démarrage des travaux en période de moindre sensibilité écologique	Ensemble de l'emprise projet	Intégré au coût du projet	/	/
MRT3	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase travaux	Ensemble de l'emprise projet	Intégré au coût du projet	/	/
MRF1	Mise en place d'un éclairage adapté à la fréquentation du site par les chauves-souris en phase de fonctionnement	Ensemble de l'emprise projet	Intégré au coût du projet	/	/
Mesures d'accompagnement (cf. chapitre 14)					

Mesure	Intitulé	Localisation	Mise en œuvre (dont suivi d'effectivité)	Suivi d'efficacité	Gestion
MAT1	Choix des espèces végétales pour l'aménagement des espaces verts	Merlon délimitant le parc logistique	- fourniture d'un mélange grainiers à 30kg/ha = 15€/kg + Travail de sol et ensemencement du merlon selon densité 30kg/ha = 3500 €/ha - fourniture des plants = 2-3 € sans transport, dalle de paillage = 1 €, manchons de protection biodégradable = 3-4 € HT/u et plantation = 4 € Total = environ 12 € HT/plant + 750 € HT/j d'écologue mobilisé (contrôle des plantations)	Suivi de l'évolution des plantations : 750 € HT d'écologue mobilisé (1 j x 1 pers.)	- débroussaillage annuel pendant 5 ans : 1,5 € HT/m² ; - taille de formation des sujets arbustifs et arborés 2-3 ans après la plantation : 3 € (arbustes) à 4 € (arbres) HT/plant.

19 EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS ENVIRONNANTS

19.1 Cadre réglementaire et méthodologie

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « *cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

19.2 Projets pris en compte dans l'analyse

Les sites internet de référence suivants ont été consultés le 9 octobre 2025 pour les communes d'implantation du projet d'aménagement ainsi que celles situées dans un périmètre jugé cohérent pour l'appréciation des impacts cumulés. La cohérence de la zone tampon autour de l'aire d'étude est basée sur l'appréciation de la présence d'habitats similaires à ceux qui seraient impactés par le projet. Ainsi, l'évaluation porte sur un périmètre d'environ 5 km autour du projet et concerne les communes suivantes : Bagneaux, Villeneuve-l'Archevêque, Flacy, Vulaines, Courgenay, Pouy-sur-Vannes, Planty, Saint-Benoist-sur-Vanne, Rigny-le-Ferron, Molinons, Foissy-sur-Vanne et Lailly. Cinq de ces communes sont situées dans le département de l'Aube (10).

- direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement suivi des demandes d'examen au cas par cas pour les préfets des régions suivantes :

- le préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté : <https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/decisions-cas-par-cas-projet-dossiers-deposes-r669.html> ;
- le préfet de la région Grand-Est : <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-des-projets-a9111.html>.
- ministère de la transition Écologique et Solidaire : consultation des projets soumis à étude d'impact : <https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/> ;
- ministère de la transition Écologique et Solidaire : consultation des projets soumis à étude d'impact, Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable :
 - base de données en ligne des avis rendus par l'Autorité Environnementale : <http://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/index.xsp> ;
 - Les avis délibérés de l'Autorité environnementale : <https://www.igedd.developpementdurable.gouv.fr/>.

Dans le cadre de cette analyse, les projets retenus correspondent à ceux ayant fait l'objet d'un avis de la MRAe ces 5 dernières années (2020 à 2025 inclus) et à une étude d'impact écologique en cours située au cœur de l'aire d'étude.

19.3 Projets ayant eu un avis de la MRAE

Les projets voisins recensés sont les suivants :

- Projet d'extension de la capacité d'une installation de traitement de déchets dangereux à Vulaines (10), située à 2 km. Avis de la MRAe en date du 20/01/2021 ;
- Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles à Saint-Benoist-sur-Vanne et Vulaines (10), situé à 4,2 km. Avis de la MRAe en date du 31/10/2024.

In fine, un avis portant sur ces deux projets a été identifié. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 44. Projet consulté pour l'évaluation des effets cumulés

Communes	Projet (avis)	Pétitionnaire	Distance au projet	Caractéristiques écologiques du site d'implantation du projet	Effets cumulés avec le projet d'éco-domaine
Vulaines	Projet d'extension de la capacité d'une installation de traitement de déchets dangereux	Artémise	2 km	Le projet s'établit sur des bâtiments existants et sur des installations en place sans aucune construction nouvelle au sein de la zone d'activités économiques de Vulaines.	Absence d'effets cumulés
Saint-Benoist-sur-Vanne et Vulaines	Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles	NEOEN	4,2 km	Le site se compose en majorité de monocultures intensives : L'étude écologique a mis en évidence des enjeux concernant : - Les habitats : les pelouses calcicoles sèches, les monocultures intensives, un ancien reste de carrière et des fourrés arbustifs ; - La flore : 14 espèces patrimoniales dont la Pulsatille vulgaire, la Campanule agglomérée, le Lin à feuilles menues, la Scabieuse colombarie et le Bleuet ; - L'avifaune, dont l'Alouette des champs, le Bruant zizi, le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, la Pie-grièche écorcheur etc. - Les mammifères terrestres : le Lapin de Garennes ; - Les chiroptères : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Sérotine commune, le Grand murin, la Barbastelle commune ; - Les amphibiens et les reptiles : le Lézard des murailles et l'Alyte accoucheur ; - Les insectes : la Mélitée du plantain, le Silène, le Criquet des jachères, le Criquet marginé, la Decticelle carroyée.	Oui, effets cumulés avec le parc logistique. Habitats à enjeu semblables : pelouses calcicoles sèches Une espèce à enjeu semblable : Alouette des champs

19.4 Evaluation des effets cumulés

En conclusion, le projet d'installation du parc logistique porté par TELAMON présente un effet cumulé avec le projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol située à Saint-Benoist-sur-Vanne (10) et à Vulaines (10). Des composantes écologiques semblables, concernées par le projet ont été identifiées. Elles concernent la faune et un habitat.

L'Alouette des champs est concernée par les deux projets car elle utilise les parcelles agricoles en tant que zone de nidification et d'alimentation. Cependant, aucun impact résiduel significatif n'a été évalué dans le cadre des deux types de projets notamment grâce à la mise en place d'une mesure liée à l'adaptation des périodes de travaux, évitant tout risque de dérangement et de destruction d'individus.

La pelouse calcicole sèche présente sur l'emprise du projet de centrale photovoltaïque a été exclue de la surface d'implantation et sera complètement préservée. La friche calcicole sèche située sur l'emprise du projet du parc logistique sera évitée dans son entièreté (cf. MEC1).

En conséquence, l'absence d'impacts résiduels significatifs sur le projet de Bagneaux permet de conclure à une absence d'effets cumulés éventuels avec ces autres projets.

20 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

20.1 Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Ce réseau Natura 2000 est constitué de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application de la directive « Habitats » et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) en application de la directive « Oiseaux ».

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées (objet de l'évaluation des incidences).

20.2 Contenu de l'évaluation d'incidence

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement. L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquels le site a été désigné.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site

Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

Suivant l'ampleur des impacts prévisibles du projet, l'analyse des incidences doit comprendre :

- A minima, **une évaluation préliminaire** : description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au réseau Natura 2000) et analyse de ses éventuels effets significatifs/notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet significatif/notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000, l'évaluation des incidences est terminée. Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est requise ;
- **Une évaluation détaillée**, dans le cas où un projet est susceptible d'avoir une incidence dommageable significative/notable. Elle précise les incidences du projet et propose des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables du projet sur les objectifs de conservation du (ou des) site(s) Natura 2000.

Après la mise en œuvre des mesures précitées, une analyse des éventuels effets dommageables résiduels doit être réalisée. Elle doit conclure sur l'effet significatif/notable ou non de l'impact résiduel.

Si les mesures prévues ne suffisent pas à supprimer ou réduire les effets significatifs/notables dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit alors présenter les justifications concernant la réalisation du projet (raison impérieuse d'intérêt public majeur), les différentes solutions possibles et les raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante.

Des mesures compensatoires sont alors prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Elles sont décrites avec une estimation des dépenses correspondantes et des modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

20.3 Evaluation préliminaire des incidences du projet sur les sites Natura 2000

L'aire d'étude n'est concernée par aucun site Natura 2000.

Par ailleurs, trois sites se situent dans un rayon de 20 km de l'emprise projet :

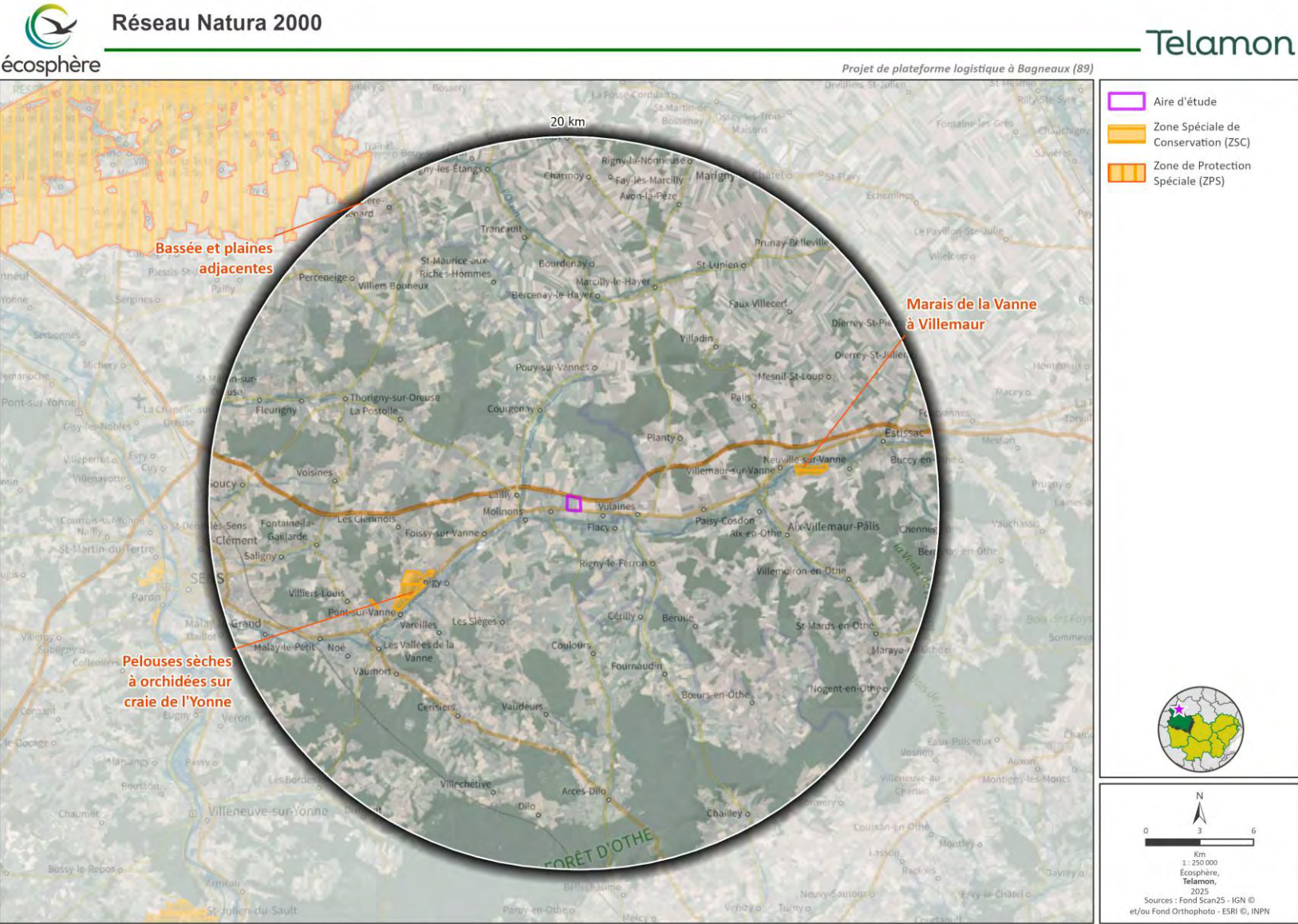
- **ZSC « Pelouses à orchidées et habitats à chauve-souris des vallées de l'Yonne et de la Vanne » (FR2601005) :** localisée à 8,3 km au sud de l'aire d'étude, cette zone s'étend sur 1 385 ha situés sur 9 communes. Elle se compose de 5 entités dont celle localisée dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude sur des coteaux calcaires présentant des pelouses sèches associées à un autre habitat d'intérêt européen : les landes de Genévrier. Ces milieux accueillent des espèces végétales et animales remarquables : orchidées et papillons de jour. Ainsi, la protection de ce site est liée au maintien des pelouses calcaires, soumises à des menaces à la fois naturelles et anthropiques. Cet habitat est défini comme le principal enjeu de conservation.
- **ZSC « Marais de la Vanne à Vilemaur » (FR2100282) :** située à 12 km à l'est de l'aire d'étude, le Marais de la Vanne s'étend sur 90 ha, localisée à cheval sur les communes de Neuville-sur-Vanne et Vilemaur-sur-Vanne. Il s'agit d'une tourbière plate alcaline principalement constituée d'une végétation hygrophile (marais calcaire, moliniaie, mégaphorbiaie et aulnaie). C'est la plus vaste tourbière et la plus diversifiée du territoire champardennais. Le site est occupé par une forêt alluviale et saulaie (40% du site). Les 60 % restants correspondent à des secteurs ouverts avec les cariçaies et les berges pâturées, ainsi que des secteurs à roseaux. Les menaces liées à ce site protégé concernent la colonisation du milieu par une strate ligneuse, la plantation de peupliers, la modification du niveau de la nappe phréatique et les risques d'assèchement.
- **ZPS « Bassée et plaines adjacentes » (FR1112002) :** située à 19,8 km au nord de l'aire d'étude, la Bassée est une vaste plaine alluviale parcourue par un réseau hydrographique (cours d'eau, noues, plans d'eau) mais aussi des coteaux, boisements et plaines agricoles. Cette diversité de milieux présente d'importantes capacités d'accueil pour la faune piscicole et la présence d'une avifaune très riche. Cette ZPS accueille 17 espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt européen (inscrits à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux ») dont la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, l'Œdicnème criard, le Pic noir, la Mouette mélanocéphale et la Sterne pierregarin.

Compte tenu de sa localisation et des enjeux identifiés sur l'aire d'étude, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur des sites Natura 2000. Les opérations d'aménagements projetées au niveau des parcelles de l'emprise du projet n'interceptent aucun site Natura 2000.

Les trois sites localisés dans un rayon de 20 km ne présentent pas de **lien écologique fonctionnel**.

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZPS et de la ZSC ni aux objectifs de conservation des DOCOB consultés.

En conclusion, le projet n'aura pas d'incidence sur la cohérence écologique et l'état de conservation du réseau Natura 2000.



Carte 17. Réseau Natura 2000

21 BIBLIOGRAPHIE

Habitats et Flore

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels 31).

BARDET O., FEDOROFF E., CAUSSE G. & MORET J. 2008. Atlas de la flore sauvage de Bourgogne. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 752 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1991. CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF Nancy, 217 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne*. 4ème édition, Belin, Paris, 640 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN (CBNBP). Site internet : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2019. Référentiel phytosociologique des végétations de Bourgogne, version du mai 2019. Fichier Excel disponible sur <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ressources.jsp>

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN (CBNBP). 2016. Catalogue de la flore de Bourgogne, version mai 2016

FOURNIER P., 1990. Les quatre flores de France, (nouveau tirage) - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.

GARGOMINY, O., TERCERIE, S., RÉGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., DASZKIEWICZ, P. & PONCET, L. 2017 - TAXREF v11, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 152 pp.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 5ème éd. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1167 p

LAUBER K., WAGNER G. 2007 – Flora Helvetica 3ème édition. Haupt, 1 631 p.

LEVY, V. & al., 2011 - Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France, 20 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Conservatoire Botanique National de Bailleul. 88p. Bailleul

RAMEAU, J.-C., MANSION, D. & DUME, G., 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THEVENIN S. 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle série, Numéro spécial 25, 394 p.

TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN, FCBN. 2018. Flore vasculaire de France métropolitaine : 742 espèces menacées ou quasi-menacées en France métropolitaine

Oiseaux

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne*. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

EPOB (coord.) 2017. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne*. Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 15. 542 p.

ISSA N. & MULLER Y. coord (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS - 2011 – *La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.

Mammifères (hors chiroptères)

UICN France, MNHN & SHF, 2009 – *La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

2015. *Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne*. Société d'histoire naturelle d'Autun, 1 p.

22 ANNEXES

ANNEXE 1.	METHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	139
ANNEXE 2.	METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE.....	141
ANNEXE 3.	METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FAUNISTIQUE.....	143
ANNEXE 4.	METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	147
ANNEXE 5.	METHODOLOGIE D'ANALYSE DES FONCTIONNALITES	150
ANNEXE 6.	METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS	153
ANNEXE 7.	FLORE	157
ANNEXE 8.	DEFINITION DES STATUTS DE CONSERVATION ET REGLEMENTAIRE DE LA FAUNE ..	168
ANNEXE 9.	AVIFAUNE	170
ANNEXE 10.	MAMMIFERES TERRESTRES.....	172
ANNEXE 11.	CHAUVES-SOURIS.....	172
ANNEXE 12.	REPTILES	173
ANNEXE 13.	LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (PAPILLONS DE JOUR).....	174
ANNEXE 14.	ORTHOPTERES (SAUTERELLES, GRILLONS, CRIQUETS)	175
ANNEXE 15.	DONNEES BRUTES DES INVENTAIRES CHIROPTEROLOGIQUES	176
ANNEXE 16.	RELEVES DE VEGETATION « ZONES HUMIDES »	177
ANNEXE 17.	COURRIER DE LA CCVPO	179

Chiroptères

ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2015 - *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Editions Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle, 2 -ème édition, 544 p.

BTHK 2019. Bat Roosts in Trees – A Guide to identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Exeter : Pelagic Publishing. 264p.

BARATAUD, M. 2012. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris (Collection Inventaires et biodiversité). 344 p.

TILLON L., LE RESTE G., GUERIN B., 2006. Protocole descriptif des arbres-gîtes à chauves-souris en forêt. Code protocole : MCA 10, ONF. 8p.

Reptiles

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – *La liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

2015. *Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne*. Société d'histoire naturelle d'Autun, 1 p.

Insectes

BELLMAN H. & LUQUET G., 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux & Niestlé, 2e éd. revue, corrigée et augmentée, 383 p.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 9, 2004 : 125-137.

2015. *Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne*. Société d'histoire naturelle d'Autun, Société Française d'Odonatologie, 1 p.

2015. *Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne*. Société d'histoire naturelle d'Autun, 1 p.

BARDET, O., 2007. *Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne*. Rev. Sci. Bourgogne-Nature, 5 : 139-149.

Fonctionnalités écologiques

Conseil Régional de Bourgogne, 2015 – *Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Bourgogne*.

Base de données consultées

Base Flora consultée sur : <http://cbnbp.mnhn.fr/>

<http://lpo.yonne.free.fr>

Faune.bourgogne-nature.fr

ANNEXE 1. METHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

La chronologie des études floristiques et faunistiques est la même. Elle se décompose selon les 5 étapes suivantes :

- recherches bibliographiques et enquêtes ;
- analyse des documents cartographiques et photographiques ;
- prospections de terrain ;
- traitement et analyse des données recueillies ;
- évaluation des potentialités écologiques de l'aire d'étude et des habitats constitutifs.

Le but recherché est avant tout d'atteindre un état des lieux écologique du site.

RECUEIL DE DONNEES

Cette première étape du travail a consisté à recueillir et analyser les documents d'études et les publications naturalistes concernant les espèces ou les territoires concernés par les périmètres de l'aire d'étude :

- documents détenus par les établissements publics (fiches ZNIEFF réactualisées, exploitation des documents disponibles sur les sites Natura 2000 - Formulaires Standard de Données (FSD), études préalables à la désignation des sites Natura 2000, suivi des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant désigné le site, etc.) ;
- bibliographie régionale et locale (publications scientifiques et cartographies, atlas floristiques et faunistiques départementaux) ;
- consultation de bases de données.

ANALYSE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier se fait par l'intermédiaire des documents cartographiques (carte IGN au 1/25000, fond de plans établis par les géomètres, cartes géologiques...) et photographiques (principalement les missions IGN). Ceux-ci sont analysés afin d'apprécier la complexité du site et de repérer les secteurs qui apparaissent comme ayant potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (espaces pionniers, milieux ouverts, milieux humides...). Cette analyse permet aussi d'évaluer la somme de travail à effectuer et les périodes d'inventaires (ex : passage précoce nécessaire dans les boisements ou les substrats secs, plus tardif pour les zones humides...).

INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires de terrain ont été orientés vers l'évaluation de la richesse patrimoniale du site (faune - flore) mais également de sa fonctionnalité écologique, en particulier la connectivité avec les entités naturelles périphériques.

L'analyse a été étendue aux abords situés dans la continuité écologique de l'aire d'étude, dont les peuplements sont soumis aux effets indirects du projet (altération de la fonctionnalité, dérangement

de la faune en phase chantier...). Dans cette aire étendue, les peuplements des différents milieux ont été analysés, à partir de prospections plus générales, mettant en œuvre une pression d'observation différente selon les groupes :

- les oiseaux qui peuvent avoir des rayons d'action étendus ont été analysés assez finement ;
- la flore, les reptiles et les insectes ont été étudiés de manière plus ponctuelle.

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain ont ensuite été traitées et analysées. Les groupes écologiques mis en évidence servent de base à la description des habitats. Une carte de ceux-ci a alors été dressée, en veillant à rester fidèle au plus près à la réalité de terrain.

ÉVALUATION ECOLOGIQUE DU SITE ET DES HABITATS CONSTITUTIFS

Le recoupement des cartes des habitats et de localisation des espèces remarquables, l'agencement des groupes écologiques au sein des habitats ainsi que d'autres critères qui sont définis ci-après, permettent d'évaluer le niveau d'enjeu écologique du site et des unités constitutives.

CARTOGRAPHIE

Les espèces végétales et animales à enjeu régional et local (espèces menacées et/ou rares) sont systématiquement cartographiées. Différents éléments sont reportés sur les cartes en fonction des groupes étudiés.

Pour la flore, sont représentées :

- La localisation des espèces si elle est ponctuelle ;
- La zone de présence dans le cas d'une répartition diffuse.

Pour la faune, sont cartographiés :

- La localisation du nid ou du gîte, certaine s'il a pu être observé, ou supposée, ou du site de reproduction (mare...) ;
- L'aire de reproduction, dans le cas d'espèce à grand rayon d'action et dont le lieu de reproduction n'a pu être localisé avec précision mais que l'on suppose dans un secteur délimité. Lorsque les informations ne sont pas suffisantes pour arriver à identifier une telle zone, seuls les points de contacts sont reportés ;
- L'habitat, homogène dans le cas de l'entomofaune.

ANNEXE 2. METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

PHASAGE DES INVENTAIRES

Les prospections ont été orientées vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales. Le calage des périodes d'inventaires a reposé sur la mise en œuvre de recherches ciblées d'espèces à enjeu et/ou protégées, en fonction de leurs phénologies et des milieux concernés.

Les inventaires floristiques et phytoécologiques ont été effectués sur l'ensemble du site d'étude sur cinq campagnes de terrain : 10 mai, 24 juin, 12 juillet, 31 août et 26 octobre 2022. Une cartographie a pu être réalisée ensuite, en délimitant ces habitats grâce à l'analyse de photos aériennes et aux relevés GPS effectués sur site.

REALISATION DES RELEVES FLORISTIQUES

La stratégie d'échantillonnage proposée dans le cadre de la présente étude associe un échantillonnage stratifié multicritères et un échantillonnage systématique.

Dans un premier temps, l'échantillonnage stratifié multicritères a conduit à identifier les différentes situations à explorer. Cet échantillonnage s'est fondé sur l'identification des groupements végétaux homogènes : à un groupement végétal homogène correspond des conditions écologiques stationnelles précises en termes de type de végétation (friche pionnière mésohygrophile, végétation hygrophile, boisement rudéral, pelouse calcicole...), de caractéristiques édaphiques (granulométrie, bilan hydrique des sols), ou encore de niveau de perturbation (friches, zones en dynamique, zone stables...).

Dans un second temps, un échantillonnage systématique a consisté à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site et disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

A chacune des phases, l'inventaire a consisté à établir la liste des espèces présentes sur les parcelles échantillonnées. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimum : lorsque, en doublant la surface prospectée, on ne relève plus d'espèces nouvelles, on peut estimer que l'évaluation de la composition floristique d'un groupement est proche de l'exhaustivité. Les listes d'espèces relevées ont été confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées selon la réglementation en vigueur :

- Espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte dans les Etats membres : annexe IV de la directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ;
- Espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
- Espèces protégées en région Bourgogne-Franche-Comté : arrêté ministériel du 27 mars 1992 ;
- Espèces menacées : Livre Rouge de la flore menacée de France (Muséum National d'Histoire Naturelle), listes rouges UICN.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

Le but de cette analyse est de caractériser la nature des groupements végétaux présents, et de localiser les secteurs à Forte valeur patrimoniale caractérisés par la présence d'habitats naturels remarquables, au sens de la directive Habitats (annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992).

A partir des relevés floristiques, les unités phytosociologiques supérieures identifiées dans le prodrome des végétations de France (BARDAT & *al*, 2004) ont été distinguées. Les correspondances entre les unités de végétation présentes sur le terrain avec les unités phytosociologiques et la typologie d'habitats naturels ont été établies à partir des listes d'espèces relevées sur site (des relevés phytoécologiques). L'identification des habitats naturels d'intérêt communautaire est fondée sur la nomenclature Corine Biotopes et ses correspondances avec la nomenclature Natura 2000. Les cahiers d'habitats d'intérêt communautaire (Documentation française, 2001 – 2005) constituent les ouvrages de référence pour la réalisation de ce travail.

ANNEXE 3. METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FAUNISTIQUE

L'étude de la faune porte essentiellement sur les Oiseaux nicheurs, les Reptiles, les Mammifères terrestres, les Lépidoptères rhopalocères (papillons diurnes), et les Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons et assimilés). Ces groupes comprennent certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des atteintes à la fonctionnalité des habitats ou complexe d'habitats. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines.

En particulier, les Oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs écologiques et permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (BLONDEL, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs habitats.

PHASAGE DES INVENTAIRES

L'étude faunistique a consisté pour l'ensemble des groupes précités en une recherche bibliographique, un recueil de données et des prospections de terrain. Ces observations permettent d'apprécier le potentiel global d'accueil de l'aire d'étude pour la faune.

- les recherches bibliographiques : elles ont principalement consisté en une prise en compte des informations contenues dans les fiches des zonages du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000...), les bilans des suivis des sites Natura 2000, la consultation des bases de données régionales ;
- les prospections de terrain : cinq passages ont été effectués en 2022/2023. Les dates de passage sont énumérées dans le tableau ci-après.

Tableau 45. Dates et conditions météorologiques pour chaque passage

Dates de passage	Groupes ciblés		Couverture nuageuse	Vent	T°C max	Précipitations
	Prospections diurnes	Prospections nocturnes				
10/05/2022	Oiseaux nicheurs, Mammifères terrestres, Reptiles, Entomofaune	-	Ensoleillé	5-10 km/h	24°C	-
24/06/2022	Oiseaux nicheurs, Mammifères terrestres, Reptiles, Entomofaune	Oiseaux nicheurs (Édicnème criard et Caille des blés)	Ensoleillé	0-5 km/h	22°C	-
12/07/2022	Oiseaux nicheurs, Mammifères terrestres, Reptiles, Entomofaune	-	Ensoleillé	0 km/h	24°C	-
31/08/2022	Mammifères terrestres, Reptiles, Entomofaune	Chiroptères	Ensoleillé	5-10 km/h	28°C	-
26/10/2022	Oiseaux migrateurs (migration postnuptiale)	-	Ensoleillé	5-10 km/h	22°C	-
23/01/2023	Oiseaux hivernants	-	Couvert	20 km/h	4°C	-
05/09/2025	Oiseaux migrateurs, Mammifères terrestres, Reptiles, Entomofaune	-	Couvert	10 km/h	21°C	-

L'INVENTAIRE DES OISEAUX

Les recherches de terrain (observations directes) ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords (ANNEXE 9) en distinguant :

- les oiseaux nicheurs sur le site ;
- les oiseaux seulement nicheurs aux abords du site ;
- les oiseaux non nicheurs (estivants, migrateurs ou erratiques) observés sur le site et ses abords immédiats.

L'inventaire de l'avifaune peut être considéré comme proche de l'exhaustivité pour les nicheurs. Les périodes d'inventaires s'avèrent optimales pour le recensement des oiseaux nicheurs. L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue. Une recherche systématique des nids a été opérée pour localiser précisément les enjeux.

Des points d'écoute crépusculaires ont été réalisés en juin pour la détection des espèces liées aux cultures (Caille des blés, Œdicnème criard). Pour chaque point, l'écoute spontanée a été suivie de la diffusion du chant de l'espèce (méthode dite de la « repasse »).

La valeur ornithologique de l'aire d'étude peut donc être évaluée.

Les oiseaux hivernants et migrateurs ont également fait l'objet d'inventaires dédiés (un passage en migration postnuptiale et un passage durant l'hiver).

L'INVENTAIRE DES CHAUVES-SOURIS

L'inventaire des chauves-souris a été réalisé au moyen de détecteurs-enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat).

Au total, 3 détecteurs-enregistreurs ont été installés sur l'aire d'étude. Les enregistrements ont débuté 30 min avant le coucher du soleil et durés toute la nuit. Ils se sont arrêtés 30 min après le lever du soleil.

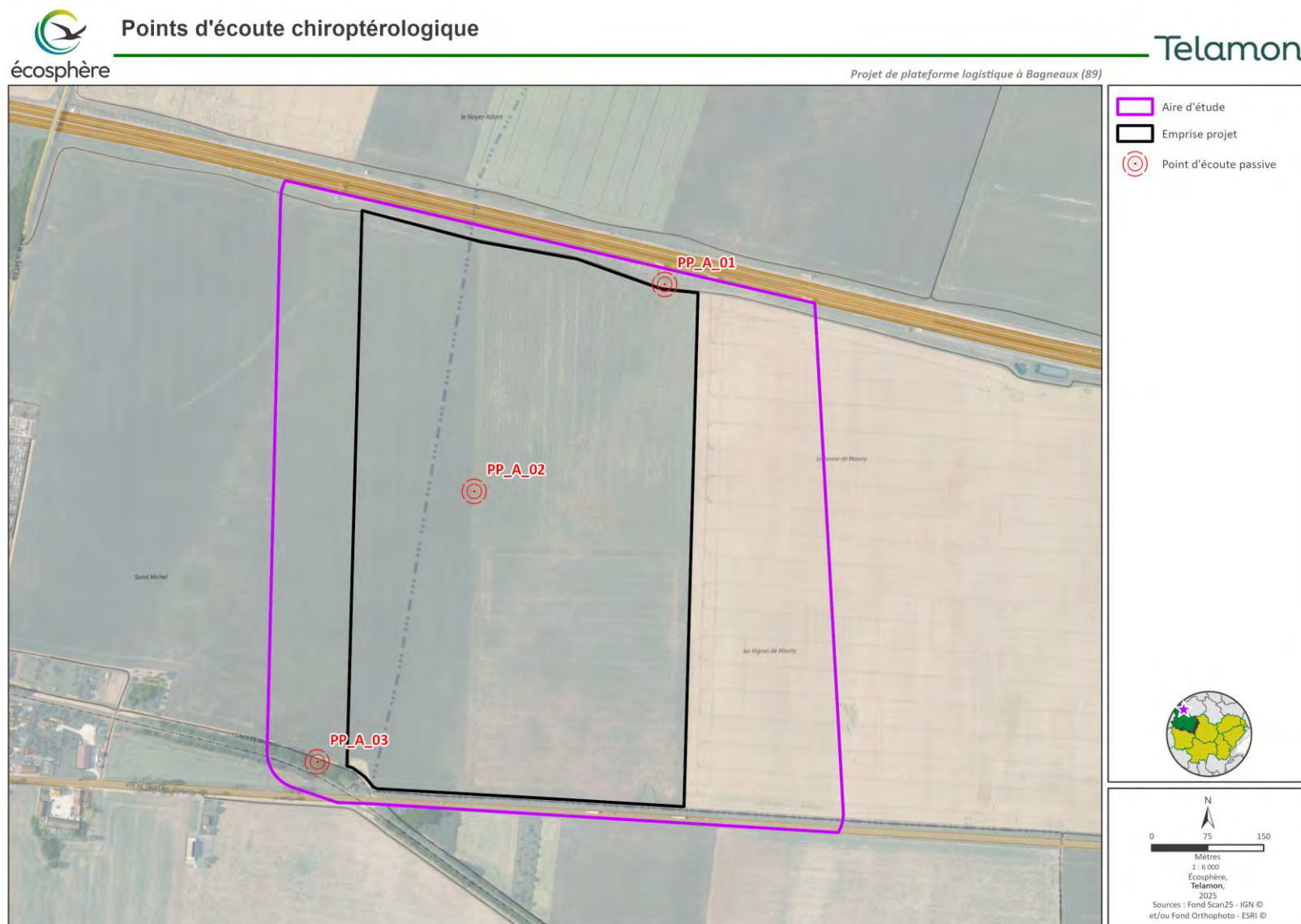
Les inventaires ont été réalisés le 31/08/2022 qui correspond à la période de reproduction et de dispersion des individus (« swarming »).

Les sons enregistrés ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW et Batsound. Ces outils permettent une identification des contacts de chauves-souris (1 contact=5 secondes) à l'espèce ou au groupe d'espèces et de quantifier l'activité des chauves-souris aux différents points échantillonnés grâce à un référentiel d'activité développé par Écosphère.

Tableau 46. Référentiel Ecosphère basé sur la Valeur Maximal d'Activité (VMA)

Indice d'activité	Nombre de contacts maximum obtenus en une heure	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
6	Quasi permanente	>480
5	Très importante	241 à 480
4	Importante	121 à 240
3	Moyenne	61 à 120
2	Faible	12 à 60
1	Très faible	0 à 11

L'expertise comporte des prospections visuelles de bâtiments et d'arbres pour la recherche de gîte à chiroptères.



Carte 18. Point d'échantillonnage des chauves-souris en écoute passive

L'INVENTAIRE DES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

Les **Mammifères terrestres, les Reptiles, les Lépidoptères rhopalocères et les Orthoptères** ont fait l'objet d'un inventaire général. Les relevés de terrain ont permis de dresser une liste des espèces utilisant l'aire étudiée.

Concernant les mammifères, la liste a été établie à partir d'observations directes et grâce au repérage des traces (terriers, empreintes, reliefs de repas, fèces...). Les micromammifères n'ont pas fait l'objet d'inventaires particuliers. S'agissant des reptiles, les inventaires ont été menés par la réalisation de prospections itinérantes : des prospections à vue ont été réalisées en ciblant les zones favorables (lisières et plus largement espaces ensoleillés pouvant servir de zone de thermorégulation pour les reptiles – tas de pierre, souche, amas de feuilles, matériaux abandonnés). Pour les Lépidoptères diurnes, les listes d'espèces ont été constituées à l'occasion de chacune des sorties de 2022 et de 2025. L'inventaire s'est effectué à vue et par capture au filet avec relâcher immédiat sur site. Enfin, l'inventaire des Orthoptères a été mené notamment durant les passages de juin, juillet, d'août 2022 et d'août 2025 par l'écoute des stridulations et l'observation des individus de jour.

ANNEXE 4. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

DEFINITION HIERARCHISEE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- Évaluation des enjeux fonctionnels ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- De menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- Ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : « Très fort », « Fort », « Assez fort », « Moyen », « Faible ».

ENJEUX PHYTOECOLOGIQUES DES HABITATS

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- **État de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- **Typicité** (cortège caractéristique) ;
- **Ancienneté / maturité** notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

L'enjeu sera d'autant plus grand que l'habitat sera ancien et peu modifié par les activités humaines. Plusieurs critères sont pris en compte : l'état de conservation des sols et de la végétation, l'intensité de l'activité humaine, le caractère spontané de la végétation, la présence d'espèces invasives... On distinguera :

- **Les habitats naturels ou gérés extensivement.** Ils occupent des sols anciens pas ou peu modifiés par les activités humaines (boisements, tourbières, formations herbacées pérennes, formations aquatiques...). Ils font l'objet d'une exploitation ancestrale, généralement extensive, qui permet l'expression d'une biodiversité presque exclusivement dominée par des espèces spontanées non anthropophiles ;
- **Les habitats moyennement artificialisés.** Les sols sont partiellement artificialisés mais gardent la majeure partie de leurs fonctionnalités (capacité d'infiltration, échanges hydriques et gazeux, banque de graine du sol...). Ces habitats sont issus d'une activité humaine plus ou moins marquée ayant laissée place à une végétation secondaire de recolonisation dominée généralement pas des espèces spontanées (prairies gérées, plantations d'espèces autochtones, friches de recolonisation...);

- **Les habitats les plus artificialisés.** Les sols sont généralement très artificialisés (remblais, décapage récent...), voire imperméabilisés et ont perdu une partie importante de leurs fonctionnalités. Il s'agit soit de formations dominées largement par des espèces introduites par l'homme (cultures, vergers, plantations, zones engazonnées, berges artificielles...) ou de formations rudérales (friches, sites envahis par des espèces exotiques...) colonisant spontanément des terrains perturbés.

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Critères en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	?		Dire d'expert

ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

L'évaluation de l'enjeu des espèces se base sur les enjeux spécifiques régionaux.

Le niveau d'enjeu d'une espèce inventoriée (enjeu spécifique) est défini :

- prioritairement en fonction du niveau de menace défini par la Liste Rouge Régionale (LRR) des espèces menacées (lorsque celles-ci existent) ;
- secondairement (notamment en l'absence de liste rouge), en fonction du niveau de rareté au niveau régional ou départemental et des connaissances bibliographiques (aire de répartition, dynamique des populations...).

Comme explicité ci-dessus, en l'absence de LRR récentes, l'évaluation des enjeux nécessite des ajustements sur la base notamment des connaissances régionales ou infrarégionale des espèces (rareté, taille de la population et état de conservation la population concernée et/ou de son habitat localement, de l'aire d'étude...).

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible, l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau ci-dessous. Dans le cas contraire, l'enjeu spécifique est défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale.

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale ou infra-régionale	Niveau d'enjeu
CR (En danger critique)	Très rare	Très fort
EN (En danger)	Rare	Fort

VU (Vulnérable)	Assez rare	Assez fort
NT (Quasi-menacé)	Peu commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Très commun à Assez commun	Faible

Application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat d'espèce :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX PAR HABITATS

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique ;

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 4 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

La répartition des enjeux globaux par habitats est cartographiée sous SIG.

ANNEXE 5. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES FONCTIONNALITES

GENERALITES

Une part importante de la fonctionnalité écologique est liée à l'utilisation des continuités écologiques par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement...).

Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières...).

Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV...) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives, activités industrielles...) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la disparition de certaines d'entre elles.

Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guild. Ce réseau est constitué de différents éléments (cf. figure ci-dessous).

Les réservoirs de biodiversité sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables et/ou bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques, etc.).

Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.



Figure 30. Notions liées à un réseau écologique - Ecosphère 2012

Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Tableau 47. Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

D'après « Institute for European Environmental Policy » - 2007

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance, etc.), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

METHODOLOGIE D'ANALYSE DES FONCTIONNALITES SUR L'AIRE D'ETUDE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats et leur disposition dans la matrice paysagère (mosaïque de milieux) jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- la **capacité d'accueil générale des habitats pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat ou les ensembles d'habitats ont un rôle particulier de réservoir de biodiversité ;

- le **rôle en tant que continuité écologique**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure les habitats ou les ensembles d'habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

L'appréciation de ces fonctionnalités sur l'aire d'étude est menée à dire d'expert, à partir des éléments suivants :

- une **approche paysagère** de l'aire d'étude et ses abords, afin de les contextualiser dans un paysage global : localisation et occupation du sol, principaux obstacles - naturels ou artificiels (fragmentation), principales entités paysagères (mosaïque d'habitat, éléments structurant type haies, lisières, ...) ;
- la **qualité des habitats** de l'aire d'étude, d'un point de vue à la fois phytoécologique et faunistique, afin d'apprécier l'exploitabilité de ces habitats par la flore et la faune ;
- notre **connaissance des mœurs des espèces** (écologie et phénologie), pour apprécier leur potentiel d'exploitation de l'aire d'étude (déplacement, alimentation, reproduction, repos) ;
- notre **connaissance du secteur** de l'aire d'étude, acquise par les divers projets traités par Ecosphère sur l'ensemble de la région depuis plus de 30 ans ;

Sur la base de ces éléments d'analyse et des observations faites sur l'aire d'étude (indices de passage de type fèces, traces d'alimentation, poils ; couloirs migratoire...), un avis est émis sur le rôle fonctionnel local à supra-local de l'aire d'étude.

ANNEXE 6. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS

Principes généraux

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

D'une manière générale, les **impacts potentiels d'un projet d'aménagement** sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie...);
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation du fonctionnement des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune, modifications hydrauliques...) ...

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, **réduire les impacts bruts** (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le **niveau d'impact résiduel** après mesures de réduction ;
- proposer enfin des **mesures de compensation** si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur **les impacts directs ou indirects du projet**, qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Méthode d'évaluation des impacts sur les habitats et les espèces

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu.

Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu « assez fort » (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact « assez fort » : **on ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu.**

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

- la **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, qui correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
 - **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- la **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
 - **Fort** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (>25% de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et irréversible dans le temps ;
 - **Moyen** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (de 5% à 25% de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et temporaire ;
 - **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (<5% de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et très limitée dans le temps.

Tableau 48. Définition de l'intensité de l'impact

Portée de l'impact	Sensibilité		
	Forte	Moyenne	Faible
Forte	Fort	Assez fort	Moyen
Moyenne	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	Faible

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques sur la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact brut (avant mesures), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact brut préalablement défini.

Six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 49. Définition des niveaux d'impacts

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	Très Fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen	Faible
Moyen	Assez Fort	Moyen	Moyen	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Méthode inspirée de Natural England⁵ et plus précisément de la publication suivante : Transport Analysis Guidance unit A3 environmental impact appraisal, December 2015 (<https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a3-environmental-impact-appraisal-december-2015>).

Par analogie numérique, la justification du tableau diagonalisé précédent est présentée ci-après :

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	5/5	4/5	3/5	2/5	1/5
4/4	20/20	16/20	12/20	8/20	4/20
3/4	15/20	12/20	9/20	6/20	3/20
2/4	10/20	8/20	6/20	4/20	2/20
1/4	5/20	4/20	3/20	2/20	1/20

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant, si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif, le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

⁵ Organisme public parrainé par le ministère de l'Environnement-UK (<https://www.gov.uk/government/organisations/natural-england>).

ANNEXE 7. FLORE

Département : Yonne (89)

Commune(s) : Villeneuve-l'Archevêque et Bagneaux

Périodes d'inventaires : 10 mai, 24 juin, 12 juillet, 31 août et 26 octobre 2022

Légende pour la flore :

Indigénat Bourgogne : C = cultivé ; I = indigène ; N = naturalisée ; Ps = subspontanée ; A = accidentelle ; Ah = accidentelle historique

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la directive Habitats ;

PN : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1, etc.) ;

LRN : espèce inscrite sur les listes rouges nationales UICN (EX = éteinte au niveau mondial ; EW = éteinte à l'état sauvage ; RE = éteinte en métropole ; CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; DD = données insuffisantes ; NA = Non Applicable) ;

PR : espèce protégée au niveau régional ;

LRR : statut sur la liste rouge régionale établie par le CBNBP (version 2015) et validée par le CSRPN (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; NA = Non Applicable) ;

Rareté Bourgogne : niveau de rareté en région Bourgogne (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. Catalogue de la flore de Bourgogne, version mai 2016) ; CCC = extrêmement commune, CC = très commune, C = commune, AC = assez commune, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare, RRR = extrêmement rare, nc = non communiqué (données et/ou connaissances insuffisantes)

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional ainsi que ses tendances dans les régions limitrophes et au niveau national ;

Niveau d'enjeu sur le site : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint) ;

DZH : espèce déterminante de zone humide

DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Bourgogne ;

EEE : Espèce Exotique Envahissante, niveau de menace représenté par une espèce (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. Catalogue de la flore de Bourgogne, version mai 2016) :

- Rang 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- Rang 1 : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ;

- Rang 2 : Taxon exotique émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- Rang 3 : Taxon exotiques se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- Rang 4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies
- Rang 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Érable champêtre	<i>Acer campestre</i> L., 1753	I	C					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	I	C					LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	I	C					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Petite cigüe	<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Aigremoine	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Ail maraîcher	<i>Allium oleraceum</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Ail des vignes	<i>Allium vineale</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Amarante hybride	<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	N						NA	R	Faible			3
Ecosphère, 2022	Amarante réfléchie	<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	N						NA	AC	Faible			3
Ecosphère, 2022	Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	I				LC		LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Anthémis des champs	<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2025	Faux-vernis du Japon	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	N						NA	RR	Faible			3
Ecosphère, 2022	Cerfeuil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Grande bardane	<i>Arctium lappa</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Bardane à petites têtes	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	I	C					LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Gouet tacheté	<i>Arum maculatum</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	N	C					NA	AR	Faible			1
Ecosphère, 2022	Arroche étalée	<i>Atriplex patula</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Arroche hastée	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	I						LC	AR	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Avoine folle	<i>Avena fatua</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Pâquerette	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Chlorette	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Colza	<i>Brassica napus</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Brome érigé	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Calamagrostide épigéios	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Capselle bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Chardon crépu	<i>Carduus crispus</i> L., 1753	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Chardon à tête dense	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	A						NA		Faible			
Ecosphère, 2022	Laîche écartée	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Laîche hérissée	<i>Carex hirta</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Laîche en épis	<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Centauree jacée	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Petite centaurée commune	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Céraiste commun	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Cognassier du Japon	<i>Chaenomeles japonica</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Grande chélidoine	<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Chénopode à feuilles de Stramoine	<i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	I						LC	CCC	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Sarriette commune	<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Liseron des haies	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Coronille changeante	<i>Coronilla varia</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Crépide capillaire	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Crépide hérissée	<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Barbeau	<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	I	Ps					LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	I	Ps					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Cabaret des oiseaux	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Drave de printemps	<i>Draba verna</i> L., 1753	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Échinochloé Pied-de-coq	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	N						NA	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Épilobe en épi	<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Épilobe cilié	<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	N						NA	RR	Faible			0
Ecosphère, 2022	Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Éragrostis faux-pâturin	<i>Eragrostis minor</i> Host, 1809	N						NA	AR	Faible			1
Ecosphère, 2022	Chardon Roland	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Bonnet-d'évêque	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	I	Ps					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Euphorbe fluette	<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Euphorbe réveil matin	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Renouée liseron	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Fétuque de Léman	<i>Festuca lemanii</i> Bastard, 1809	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Ficaire à bulbilles	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Forsythia de Paris	<i>Forsythia x intermedia</i>	C						-	-	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Fraisier cultivé	<i>Fragaria x ananassa</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Fumeterre officinale	<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Gaillet dressé	<i>Galium album</i> Mill., 1768	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Gaillet jaune	<i>Galium verum</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Géranium fluet	<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Géranium des Pyrénées	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2025	Lilas d'Espagne	<i>Galega officinalis</i> L., 1753	N						NA	RR	Faible			0
Ecosphère, 2022	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Gnaphale des lieux humides	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Tournesol	<i>Helianthus annuus</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Orchis bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	I				LC		LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Jacinthe sauvage	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Herbe de saint Jean	<i>Hylothelephium telephium</i> (L.) H. Ohba, 1977	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Séneçon à feuilles de Roquette	<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb., 1801	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Herbe de saint Jacques	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Noyer royal	<i>Juglans regia</i> L., 1753	N						NA	C	Faible			1

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Linaire bâtarde	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Laitue scarirole	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Laitue vireuse	<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Lamier blanc	<i>Lamium album</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Lamier hybride	<i>Lamium hybridum</i> Vill., 1786	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Troène à feuilles ovales	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Troène	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Limoine	<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	lvraie multiflore	<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	lvraie vivace	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Mouron bleu	<i>Lysimachia foemina</i> (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Pommier cultivé	<i>Malus domestica</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Mauve alcée	<i>Malva alcea</i> L., 1753	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Matricaire fausse-camomille	<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	N						NA	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Menthe des champs	<i>Mentha arvensis</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Muscari à toupet	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Odontites tardif	<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Coss. & Germ.) Corb., 1894	I						LC	AR	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Sainfoin	<i>Onobrychis viciifolia Scop., 1772</i>	N	Ps					NA	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Bugrane épineuse	<i>Ononis spinosa L., 1753</i>	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Origan commun	<i>Origanum vulgare L., 1753</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Ornithogale en ombelle	<i>Ornithogalum umbellatum L., 1753</i>	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Orobanche violette	<i>Orobanche amethystea Thuill., 1799</i>	I						LC	RRR	Faible			
Ecosphère, 2022	Orobanche de la picride	<i>Orobanche picridis F.W.Schultz, 1830</i>	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas L., 1753</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa L., 1753</i>	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Persicaire flottante	<i>Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821</i>	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Renouée Persicaire	<i>Persicaria maculosa Gray, 1821</i>	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Baldingère faux-roseau	<i>Phalaris arundinacea L., 1753</i>	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Fléole des prés	<i>Phleum pratense L., 1753</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Picride éperviaire	<i>Picris hieracioides L., 1753</i>	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Plantain Corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus L. subsp. coronopus</i>	I						DD	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Plantain à bouquet	<i>Plantago major L. subsp. major</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Pâturin annuel	<i>Poa annua L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Pâturin comprimé	<i>Poa compressa L., 1753</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Pâturin des prés	<i>Poa pratensis L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Pâturin commun	<i>Poa trivialis L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Peuplier commun noir	<i>Populus nigra L., 1753</i>	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Pourpier potager	<i>Portulaca oleracea L., 1753</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Potentille rampante	<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Primevère élevée	<i>Primula elatior (L.) Hill, 1765</i>	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Prunier merisier	<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	I	C					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Griottier	<i>Prunus cerasus</i>	C						-	-	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Prunier domestique	<i>Prunus domestica</i> L., 1753	C	N					NA		Faible			
Ecosphère, 2022	Épine noire	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Bouton d'or	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Réséda jaune	<i>Reseda lutea</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Réséda jaunâtre	<i>Reseda luteola</i> L., 1753	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Sumac de Virginie	<i>Rhus typhina</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Rumex crépu	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Saule blanc	<i>Salix alba</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Saule marsault	<i>Salix caprea</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Saponaire officinale	<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Scabieuse colombarie	<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Séséli des montagnes	<i>Seseli montanum</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Millet des oiseaux	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv., 1812	I	Ps					NA	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Sétaire glauque	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Moutarde	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	I						LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Laiteron épineux	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	I						LC	CCC	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Laiteron potager	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Stellaire intermédiaire	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Symphorine à fruits blancs	<i>Symphoricarpos albus</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Lilas	<i>Syringa vulgaris</i>	C						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Tanaisie commune	<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	I	N					LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Pissenlit commun (groupe)	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	I						-	-	Faible			
Ecosphère, 2022	Tordyle majeur	<i>Tordylium maximum</i> L., 1753	I						LC	RR	Faible			
Ecosphère, 2022	Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle champêtre	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle Porte-fraises	<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	I						LC	AR	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle hybride	<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	I	C					LC	AC	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	I	C					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	I	C					LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Blé tendre	<i>Triticum aestivum</i> L., 1753	C	Ps					NA		Faible			
Ecosphère, 2022	Petit orme	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	I	C					LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Mache doucette	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Molène noire	<i>Verbascum nigrum</i> L., 1753	I						LC	R	Faible			
Ecosphère, 2022	Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Véronique petit chène	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	I						LC	CCC	Faible			
Ecosphère, 2022	Véronique filiforme	<i>Veronica filiformis</i> Sm., 1791	N	Ps					NA	RRR	Faible			1
Ecosphère, 2022	Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	N						NA	CCC	Faible			1
Ecosphère, 2022	Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	I						LC	C	Faible			
Ecosphère, 2022	Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	I						LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Vesce des moissons	<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	I						DD	RR	Faible			

Source	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat Bourgogne 1	Indigénat Bourgogne 2	DH2	PN	LRN	PR	LRR	Rareté Bourgogne	Niveau d'enjeu régional	DZH	DZ	EEE
Ecosphère, 2022	Violette odorante	<i>Viola odorata</i> L., 1753	I	C					LC	CC	Faible			
Ecosphère, 2022	Vigne cultivée	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	C	N					NA		Faible			

ANNEXE 8. DEFINITION DES STATUTS DE CONSERVATION ET REGLEMENTAIRE DE LA FAUNE

¹ Protection :

- Oiseaux : d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifiant celui du 3 mai 2007, lui-même issu de l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces (PN1) ; PN1 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;
- Mammifères : d'après l'arrêté (paru au JORF du 6 octobre 2012) du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces (PN1) ;
- Amphibiens et Reptiles : l'arrêté du 19 février 2007 modifiant les arrêtés du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national ; PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat (reproduction, repos, gîte) ; PN2 : protection uniquement au titre des individus ; Art. 4 protection uniquement vis-à-vis du commerce et de la mutilation ;
- Insectes : liste publiée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection avec PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat et PN2 : protection au titre des individus ;

² Directives européennes :

- Directive « Oiseaux » 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages. Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale) ;
- Directive "Habitats" n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992) :
 - Annexe II : "espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation" ;
 - Annexe IV : "espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte".

³ Liste Rouge Nationale (Catégories UICN : CR – En Danger Critique ; EN – En Danger ; VU – Vulnérable ; NT – Quasi-menacé ; LC – Préoccupation mineure) :

- Oiseaux : d'après UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016. Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. 32p.
- Mammifères : d'après UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS., 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p
- Amphibiens et Reptiles : d'après UICN France, MNHN & SHF., 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 8 p
- Odonates : liste préparatoire établie par Dommanget & al., 2008
- Papillons de jour : d'après UICN France, MNHN, OPIE & SEF., 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

- **Orthoptères** : liste établie selon différents domaines géographiques d'après Sardet & Defaut en 2004. Domaine némoral (défini à partir d'unités végétales climaciques) équivalent à une grosse moitié nord-est de la France :
 - HS : espèce hors sujet (synanthrope)
 - 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
 - 2 : espèces fortement menacées d'extinction
 - 3 : espèces menacées, à surveiller
 - 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances

⁴ **Liste rouge régionale** (Catégories UICN : CR – En Danger Critique ; EN – En Danger ; VU – Vulnérable ; NT – Quasi-menacé ; LC – Préoccupation mineure) :

- **Oiseaux** : d'après. ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p
- **Odonates** : d'après : 2015. Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun, Société Française d'Odonatologie ;
- **Chiroptères** : d'après : 2015. Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun ;
- **Papillons de jours et zygènes** : d'après : 2015. Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun,
- **Orthoptères** : d'après BARDET, O., 2007. Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne. Rev. Sci. Bourgogne-Nature, 5 : 139-149.

⁵ **Plan National d'Action (PNA)** et/ou **Plan Régional d'Action (PRA)** : liste des espèces concernées par un plan d'action national d'après Savouré-Soubelet., 2012. (Liste des espèces PNA et état de l'avancement des plans en juillet 2012. Version 1. Consultable sur <http://inpn.mnhn.fr/programme/plans-nationaux-d-actions/presentation>).

⁶ **Rareté régionale (ÉCOSPHÈRE)** : établie par ECOSPHERE sur la base de diverses publications et connaissances internes pour les amphibiens (2017), les reptiles (2017), les mammifères (2013), oiseaux (2013) (TR : Très rare ; R : Rare ; AR : Assez rare ; AC : Assez commun ; C : Commun ; TC : Très commun) ;

⁷ **Enjeux spécifiques régional (Bourgogne)** : établis d'après les listes rouges régionales ou, à défaut, les raretés régionales selon les correspondances suivantes :

Espèce en danger critique d'extinction OU très rare = enjeu très fort (TF) ;

Espèce en danger OU rare = enjeu fort (Fo) ;

Espèce vulnérable OU assez rare = enjeu Assez fort (AF) ;

Espèce quasi menacée OU assez commune = enjeu moyen (M) ;

Espèce en préoccupation mineure OU commune/très commune = enjeu faible (f) ;

Insuffisamment documenté / Non évalué = enjeu évalué à « dire d'expert »

ANNEXE 9. AVIFAUNE

Liste des espèces reproductrices sur l'aire d'étude (3 espèces)

Nom français	Nom scientifique	LRE (2021)	Dir. Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Remarque
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC			NT	NT	C	Moyen	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	LC		x	LC	LC	AC	Faible	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	LC			LC	DD	AR	Moyen	Population certainement issue de lâchés pour les activités cynégétiques

Liste des espèces supplémentaires reproductrices aux abords (22 espèces supplémentaires)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir. Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC		x	LC	LC	C
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	LC		x	LC	LC	C
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC		x	LC	LC	C
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC			LC	LC	TC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC		x	LC	LC	TC
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC			LC	LC	C
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC		x	NT	VU	TC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC		x	VU	LC	C
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC			LC	LC	TC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC		x	LC	LC	TC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC		x	LC	LC	TC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC		x	LC	LC	TC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC		x	LC	LC	C
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC			LC	LC	TC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC			LC	LC	TC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC		x	LC	LC	TC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC		x	LC	LC	TC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC		x	LC	LC	TC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC		x	LC	DD	TC

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir. Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC			LC	LC	TC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC		x	LC	LC	TC
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC		x	VU	LC	TC

Les oiseaux migrateurs, hivernants et erratiques (6 espèces observées)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir. Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	LRR	Rareté régionale
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC					NT	C
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	LC		x			LC	C
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	VU					LC	C
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC		x			LC	AC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	LC		x		DD	VU	R
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	LC		x	DD		VU	R

ANNEXE 10. MAMMIFERES TERRESTRES

Liste des espèces recensées sur l'aire d'étude (4 espèces)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>					LC	LC	TC	Faible
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>					LC	LC	TC	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>					LC	LC	TC	Faible
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>					LC	NT	AC	Moyen

ANNEXE 11. CHAUVES-SOURIS

Liste des espèces recensées sur l'aire d'étude (12 espèces, 4 groupes d'espèces)

Nom français	Nom scientifique	Protection	Directive "Habitats"	LR Européenne	LR Nationale	LR Régionale	PNA / PRA ⁵	Espèces déterminantes de ZNIEFF ⁶	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	PN1	Ann. 2 & 4	VU	LC	NT	PNA & PRA	X	AR	M
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN1	Ann. 2 & 4	LC	LC	NT	PNA & PRA	X	C	M
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN1	Ann. 2 & 4	LC	LC	NT	PNA & PRA	X	AC	M
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN1	Ann. 4	LC	LC	LC	PNA & PRA	X	C	f
Murin sp	<i>Myotis sp.</i>	PN1	Ann. 4	-	-	-	-	-	-	Ind.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN1	Ann. 4	LC	VU	DD	PNA & PRA	X	R	AF

Nom français	Nom scientifique	Protection	Directive "Habitats"	LR Européenne	LR Nationale	LR Régionale	PNA / PRA ⁵	Espèces déterminantes de ZNIEFF ⁶	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN1	Ann. 4	LC	NT	NT	PNA & PRA	X	R	AF
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN1	Ann. 4	LC	LC	DD	PNA & PRA	X	AR	AF
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN1	Ann. 4	LC	LC	DD	PNA & PRA	X	AC	M
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus sp</i>	PN1	Ann. 4	-	-	-	-	-	AR/R	M
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN1	Ann. 4	LC	NT	LC	PNA & PRA	X	TC	f
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN1	Ann. 4	LC	LC	LC	PNA & PRA	X	AR	f
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	PN1	Ann. 4	-	-	-	-	-	AC/R	f/AF
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN1	Ann. 4	LC	NT	DD	PNA & PRA	X	-	AF
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN1	Ann. 4	LC	NT	LC	PNA & PRA	X	C	f
Sérotines/noctules	<i>Eptesicus sp./Nyctalus sp</i>	PN1	Ann. 4	-	-	-	-	-	-	Ind.

ANNEXE 12. REPTILES

Liste des reptiles recensés sur l'aire d'étude (1 espèce)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC		x	Art. 2	LC	LC	TC	Faible

ANNEXE 13. LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (PAPILLONS DE JOUR)

Liste des papillons de jour se reproduisant sur l'aire d'étude (16 espèces)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC				LC	TC	Faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC				LC	TC	Faible
Collier-de-corail	<i>Arícia agestis</i>	LC				LC	C	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC				LC	C	Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC				LC	TC	Faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC				LC	TC	Faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC				LC	C	Faible
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	LC				NT	AC	Moyen
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC				LC	TC	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC				LC	TC	Faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC				LC	TC	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	LC				LC	AC	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC				LC	TC	Faible
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC				LC	C	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC				LC	TC	Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC				LC	TC	Faible

ANNEXE 14. ORTHOPTERES (SAUTERELLES, GRILLONS, CRIQUETS)

Liste des orthoptères observés sur l'aire d'étude (16 espèces)

Nom français	Nom scientifique	LRE	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>				4	4	C	Faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>				4	4	TC	Faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>				4	4	TC	Faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>				4	4	TC	Faible
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>				4	4	C	Faible
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>				4	4	TC	Faible
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>				4	4	C	Faible
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>				4	4	TC	Faible
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>				4	4	C	Faible
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roselii</i>				4	4	C	Faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>				4	4	TC	Faible
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>				4	?	C	Faible
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>				4	4	TC	Faible
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>				4	4	AC	Faible
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>				4	4	TC	Faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>				4	4	TC	Faible

ANNEXE 15. DONNEES BRUTES DES INVENTAIRES CHIROPTEROLOGIQUES

Données brutes chiroptérologiques (2022)

Date	Référence	Type d'appareil	N° série	Heure coucher du soleil	Heure lever du soleil	Météo en début de nuit			Heure début enregistrement	Heure fin	Nbr. d'heures d'enregistrement	Espèces/Groupes	Activité horaire max	Espèce dominant l'activité	Nombre total contacts
						T (°C)	vitesse vent km/h	couv. Nuageuse %							
31/08/2022	A1	SM4bat	NA	20h30	6h56	25°C	5	Couvert	20h	7h26	11h26	Bbar, Mmyo, Mdau, Nnoc, Nlei, Paur, Paus, Pc, Pkuh, Pnat	77	Pc	144
31/08/2022	A2	SM4bat	NA	20h30	6h56	25°C	5	Couvert	20h	7h26	11h26	Bbar, Mmyo, Mdau, Nnoc, Nlei, Paur, Paus, Pc, Pkuh, Pnat, Ppyg, Eser	137	Pc	297
31/08/2022	A3	SM4bat	NA	20h30	6h56	25°C	5	Couvert	20h	7h26	11h26	Bbar, Mmyo, Mema, Mdau, Nnoc, Nlei, Paur, Paus, Pc, Pkuh, Pnat, Ppyg, Eser	43	Pc	173

ANNEXE 16. RELEVES DE VEGETATION « ZONES HUMIDES »

Légende	
En gras :	Espèces dominantes du relevé.
En bleu :	Espèces déterminantes de « zone humide ».

RV01 : Friche calcicole sèche

Nom français	Nom scientifique	ZH	Strate herbacée %	Strate arbustive %	Strate arborescente %
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>		10		
Aigremoine	<i>Agrimonia eupatoria</i>		5		
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>		5		
Brome érigé	<i>Bromopsis erecta</i>		20		
Centauree jaccée	<i>Centaurea jacea</i>		5		
Coronille changeante	<i>Coronilla varia</i>		15		
Crépide capillaire	<i>Crepis capillaris</i>		5		
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>		5		
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>		10		
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>		5		
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>		15		
Relevé négatif					

RV02 : Friche prairiale mésophile

Nom français	Nom scientifique	ZH	Strate herbacée %	Strate arbustive %	Strate arborescente %
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>		15		
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>		20		
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>		10		
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>		5		
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>		35		
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>		15		
Relevé négatif					

RV03 : Chemin agricole

Nom français	Nom scientifique	ZH	Strate herbacée %	Strate arbustive %	Strate arborescente %
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>		10		
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>		10		
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>		5		
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>		5		
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>		5		
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>		15		
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>		5		
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>		5		
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>		30		
Picride épervière	<i>Picris hieracioides</i>		5		
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>		5		
Relevé négatif					

RV04 : Chemin agricole

Nom français	Nom scientifique	ZH	Strate herbacée %	Strate arbustive %	Strate arborescente %
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>		5		
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>		5		
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>		5		
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>		5		
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>		5		
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>		30		
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>		40		
Épine noire	<i>Prunus spinosa</i>		5		
Relevé négatif					

ANNEXE 17. COURRIER DE LA CCVPO

SNC DES VIGNES
TELAMON
36 rue Beaujon
75008 PARIS

Villeneuve l'Archevêque, le 19 décembre 2025

Objet : Confirmation de l'usage non destiné à l'habitation de la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42)

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous vous informons que la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42) ne sera jamais destinée à l'habitation.

Cette acquisition a été réalisée dans le but spécifique de prévenir toute installation d'habitants et d'éviter tout trouble de voisinage, conformément aux objectifs de sécurité et d'aménagement futur de la zone d'activité.

Nous vous remercions de bien vouloir prendre note de ces informations et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président
Sébastien KARCHER



ANNEXE 4 : ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE – CETIAC

ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE

Projet de parc logistique de Bagneaux
(89)

Document soumis à avis
simple de la CDPENAF

Coordination technique : Aude DELAROSE
Votre interlocuteur CETIAC : Katiane VIOLLIN

Projet porté par
Telamon
PORTEUR D'UN AVENIR MEILLEUR



01	DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ
02	ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE
03	EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE
04	MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

01a	Description du projet concerné	7
	Situation géographique du projet	
	Fiche d'identité du projet	
	Compatibilité avec les documents de planification	
	Activité agricole concernée par le projet	
01b	Délimitation des périmètres d'étude	13
	Contexte agricole départemental	
	Définition des périmètres d'étude	
02a	Agriculture et filières du territoire	20
	L'agriculture sur le périmètre élargi	
	Les filières agricoles	
	Démarches qualité et labellisation	
	Circuits courts et filières de proximité	
	Production alimentaire du périmètre élargi	
	Aptitudes et potentiel agronomique	
	Fonctionnalité de l'agriculture locale	
	Fonctionnalité agricole du site d'étude	
	Rôles socio-environnementaux de l'agriculture	
	Agriculture et changement climatique	
	Initiatives locales de soutien à l'agriculture	
02b	Synthèse de l'état initial de l'économie agricole	31
	Valeur ajoutée de l'économie agricole	
	Synthèse et dynamiques de l'économie agricole	
03a	Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs	35
	Concertation avec les acteurs locaux	
	Justification du choix du site	
	La séquence Eviter, Réduire ou Compenser	
	Mesures d'évitement et de réduction	
03b	Incidences positives et négatives du projet	40
	Effets cumulés avec d'autres projets	
	Bilan des impacts du projet	
03c	Mesures de compensation agricole collective	43
	Compensation agricole collective	
	Calcul du montant de compensation	
04a	CETIAC conseil en compensation agricole	46
	Méthodologie CETIAC	
	Bibliographie & Glossaire	

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Les trois conditions cumulatives

La **Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF)** de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural) : introduction du dispositif de compensation agricole

Le **Décret d'application paru le 31 août 2016** (n°2016-1190) : obligation de réaliser une étude préalable pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale)

Le **Décret du 14 octobre 2021** (n°021-1348) : les fonds destinés au financement des mesures de compensation peuvent être consignés tout ou partie à la caisse des dépôts et consignations.

ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE

D'après le Décret, les trois conditions cumulatives de soumission d'un projet à la réalisation de l'étude préalable agricole sont :

CONDITION DE NATURE

Le projet doit être soumis à étude d'impact environnemental systématique



CONDITION DE LOCALISATION

Situé sur une zone valorisée par une activité agricole dans les 3 à 5 dernières années



CONDITION DE CONSISTANCE

La surface perdue définitivement doit être de plus de 1ha

Seuil arrêté dans l'Yonne

Pour que le projet soit soumis à l'élaboration d'une étude préalable agricole, les trois conditions d'application du Décret n°1190-2016 du 31 août 2016 relatif à la compensation agricole collective doivent être cumulées.

3 ans en AU ou 5 ans en A et N

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

En effet, les caractéristiques du projet de parc logistique sont les suivantes :

Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact environnemental systématique



La 1^{ère} condition est remplie

EXPLOITATION AGRICOLE

Des activités agricoles de grandes cultures et lentilles sont constatées sur l'emprise potentielle du projet dans les 3 dernières années.



La 2^{ème} condition est remplie

SURFACE CONCERNÉE

La surface totale concernée par le projet est de 33 ha



La 3^{ème} condition est remplie

Ainsi le projet de parc logistique cumule les trois conditions d'application du Décret n°1190 2016 relatif à la compensation agricole collective, il est donc soumis à la réalisation de l'étude préalable agricole.

Le projet face au décret

Source : CETIAC

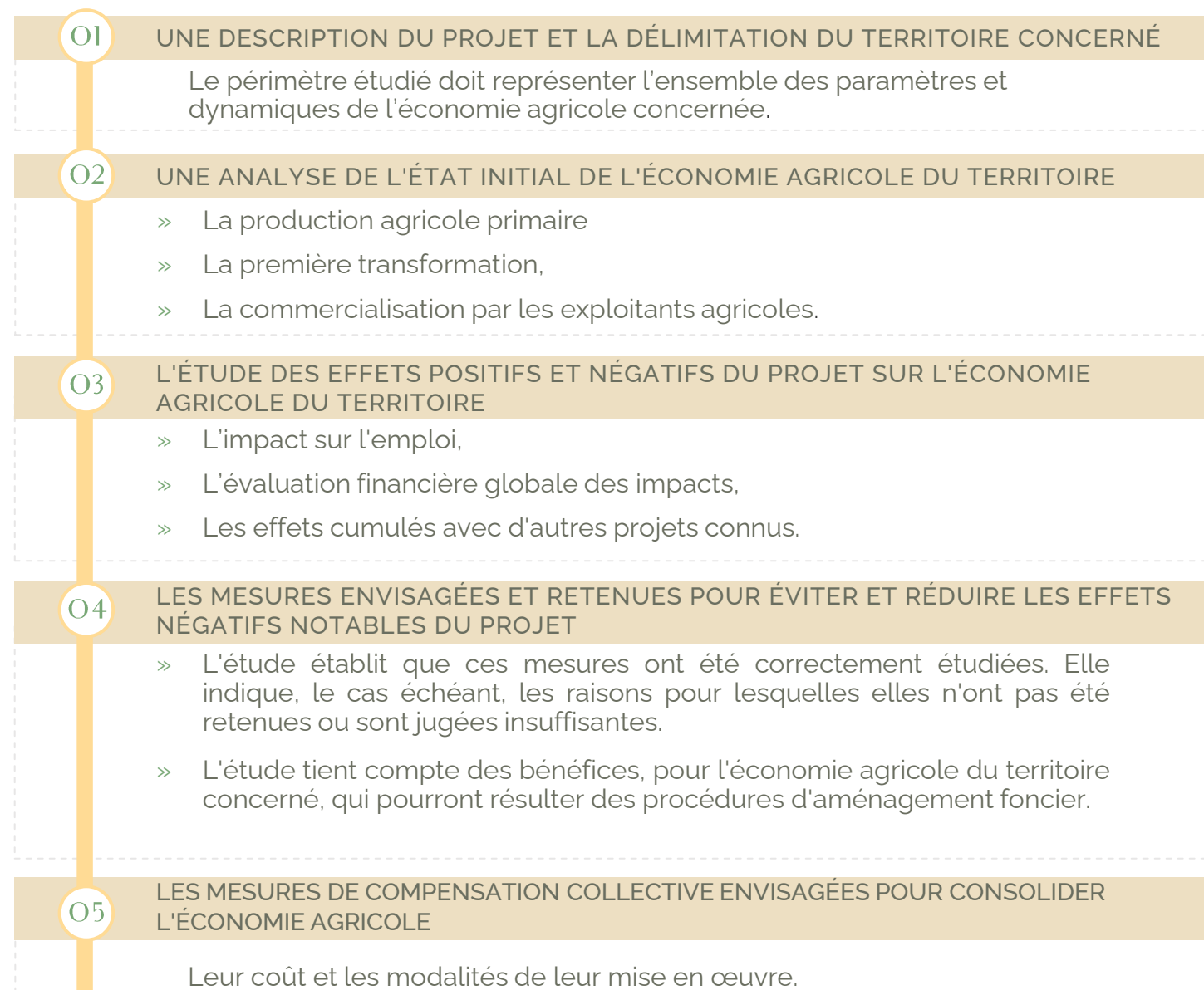
LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Le contenu de l'étude préalable agricole et l'instruction

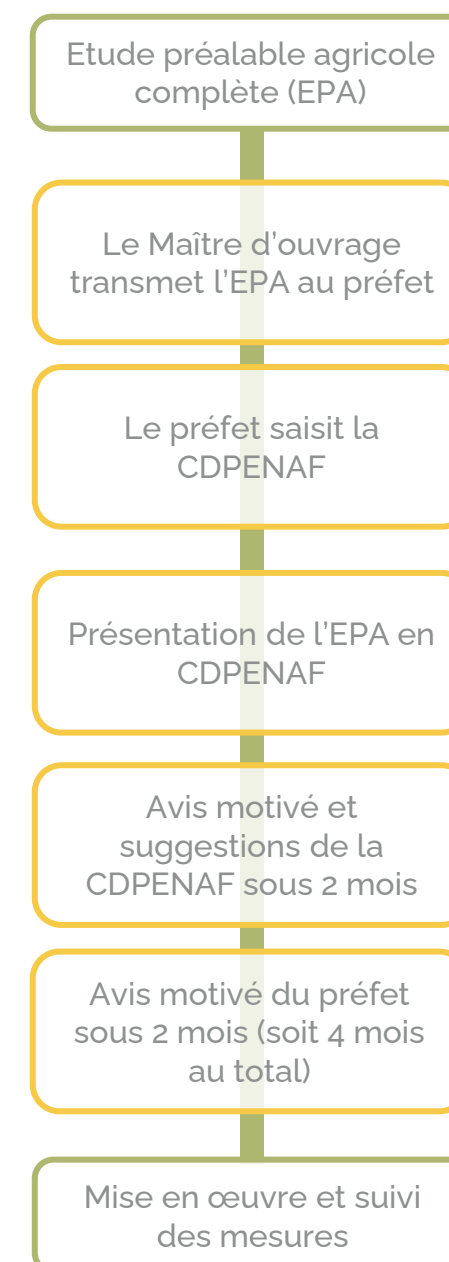
Le projet remplissant les trois conditions cumulatives du Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, une étude préalable agricole doit être réalisée selon les cinq étapes détaillées ci-dessous.

A noter que la méthodologie complète de CETIAC est détaillée en fin d'étude.

Le contenu de l'étude préalable agricole



Ces étapes structurent la présente étude préalable agricole relative au projet de parc logistique



LE PORTEUR DU PROJET CONCERNÉ PAR L'ÉTUDE

Maître d'ouvrage du projet



Présentation de TELAMON

Créé en 1995, Telamon se concentrait autour de l'immobilier d'entreprise et plus particulièrement sur le développement d'entrepôts logistiques avant de présenter également une offre pour les parcs d'activités à partir de 2019.

Fort de cette expérience, a été lancé en parallèle une activité résidentielle en 2016. Telamon développe ainsi des opérations d'aménagement et réalise aussi bien des immeubles collectifs que des résidences services (hôtelières, étudiantes, médico-sociales, etc.).

C'est dans une logique de maîtrise de la totalité de la chaîne de valeur et en complément des métiers historiques de promoteur que l'entreprise est, depuis 2014, une société de gestion agréée AMF, aux activités en forte croissance. Telamon imagine, conçoit et met en œuvre des stratégies immobilières, financières et juridiques, visant à optimiser le couple rendement/ risque de l'investissement en cohérence avec le profil de chacun de ses clients : Core, Core+, Value Add et opportuniste.

Plus récemment, en 2022, Telamon a lancé un fonds d'investissement spécialisé dans l'immobilier logistique, industriel et de parcs d'activités, NAO LOGISTICS, labellisé ISR. Le fonds est classifié SFDR Article 8 et dispose d'une stratégie ESG basée sur une grille d'analyse de ses investissements permettant de reporter annuellement l'évolution de ses actifs.

La même année, Telamon a choisi de devenir producteur d'énergies renouvelables pour exploiter les centrales photovoltaïques installées sur le toit des entrepôts logistiques.

En 2023, Telamon a reçu la certification B Corp, confirmant son implication dans les enjeux environnementaux, sociaux ou bien éthiques. B Corp est aujourd'hui « Le » label RSE le plus reconnu pour une entreprise au niveau international. Il nécessite le respect d'un très grand nombre de critères, et s'obtient au prix d'un processus d'audit et d'échanges long, approfondi et exigeant.

A travers différents métiers, Telamon joue un rôle dans la construction d'un avenir plus responsable en offrant des solutions sur-mesure aux clients, investisseurs et utilisateurs, ainsi qu'aux collectivités partenaires, associant vision globale et compétences pluridisciplinaires.

Présentation fournie par Telamon



Développeur en immobilier logistique

Imaginer et développer une offre produit à l'avant-garde des attentes des clients utilisateurs. Une offre respectueuse des meilleurs standards en matière d'insertion dans le site et de performance environnementale.



Développeur de parcs d'activités

Développer grâce à une approche pragmatique et globale, tournée vers l'utilisateur et son environnement, des projets synonymes de qualité et de pérennité.



Le résidentiel

Développer des opérations d'aménagement et réaliser aussi bien des immeubles collectifs que des résidences services (étudiantes, médico-sociales, etc.).



L'investissement et l'asset Management

Investir et gérer principalement des actifs de logistique, messagerie, parcs d'activités et locaux industriels pour le compte propre de Telamon et pour compte de tiers en cohérence avec les profils de stratégie d'investissement recherchés.



Producteur d'énergies photovoltaïques

Développer des projets photovoltaïques de toutes natures (toitures, ombrières de parking, etc.) répondant aux exigences climatiques et aux besoins territoriaux (aménagement, biodiversité, consommation).

Activités de TELAMON

Source : TELAMON

DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

En préambule de l'étude, les trois conditions cumulatives du Décret sont bien remplies par le projet. Une présentation du porteur du projet et du contexte de l'étude a été réalisée. Une description du projet sera détaillée dans un objectif de clarification des étapes et caractéristiques attendues. Plusieurs périmètres d'étude seront proposés, plus ou moins élargis afin de prendre en compte l'ensemble des composantes de l'économie agricole du territoire

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une description du projet et la délimitation du territoire concerné.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

- 01a Description du projet concerné
- 01b Délimitation des périmètres d'étude



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR
L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

01

DESCRIPTION DU PROJET CONCERNÉ

- Situation géographique du projet
- Fiche d'identité du projet
- Compatibilité avec les documents de planification
- Activité agricole concernée par le projet

01a

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

Un projet à cheval sur 2 communes de la CC Vanne et Pays d'Othe

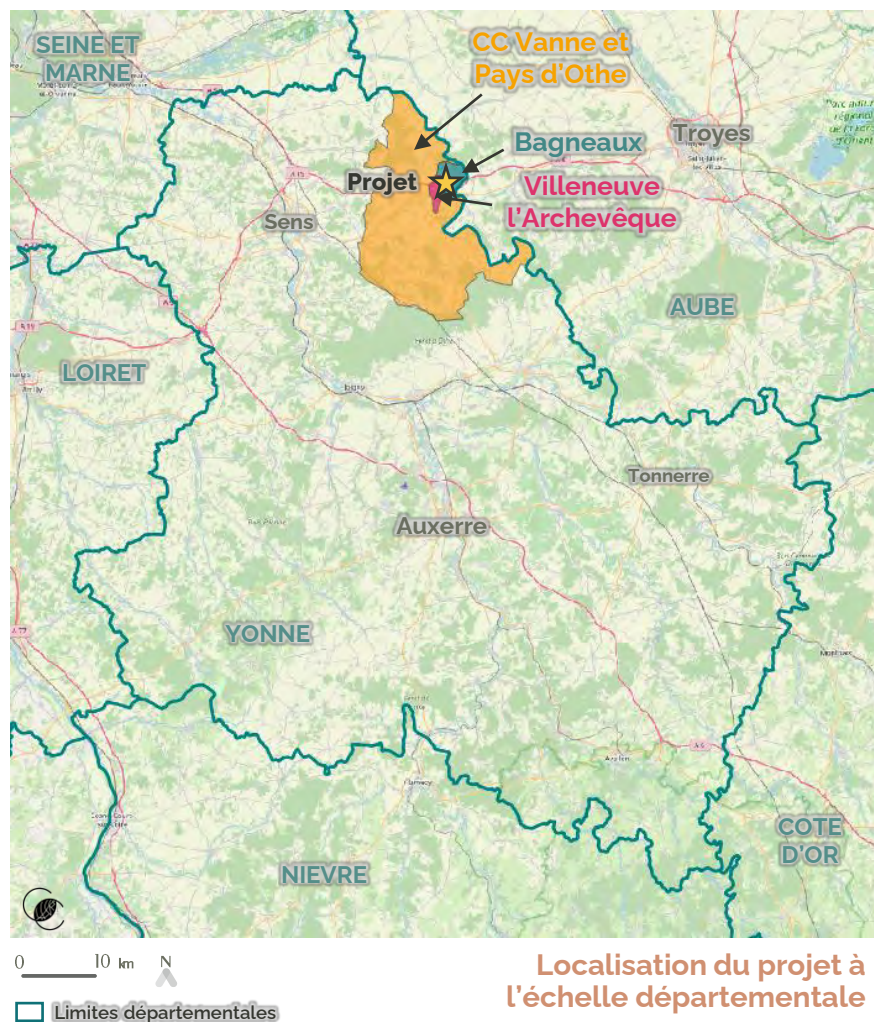
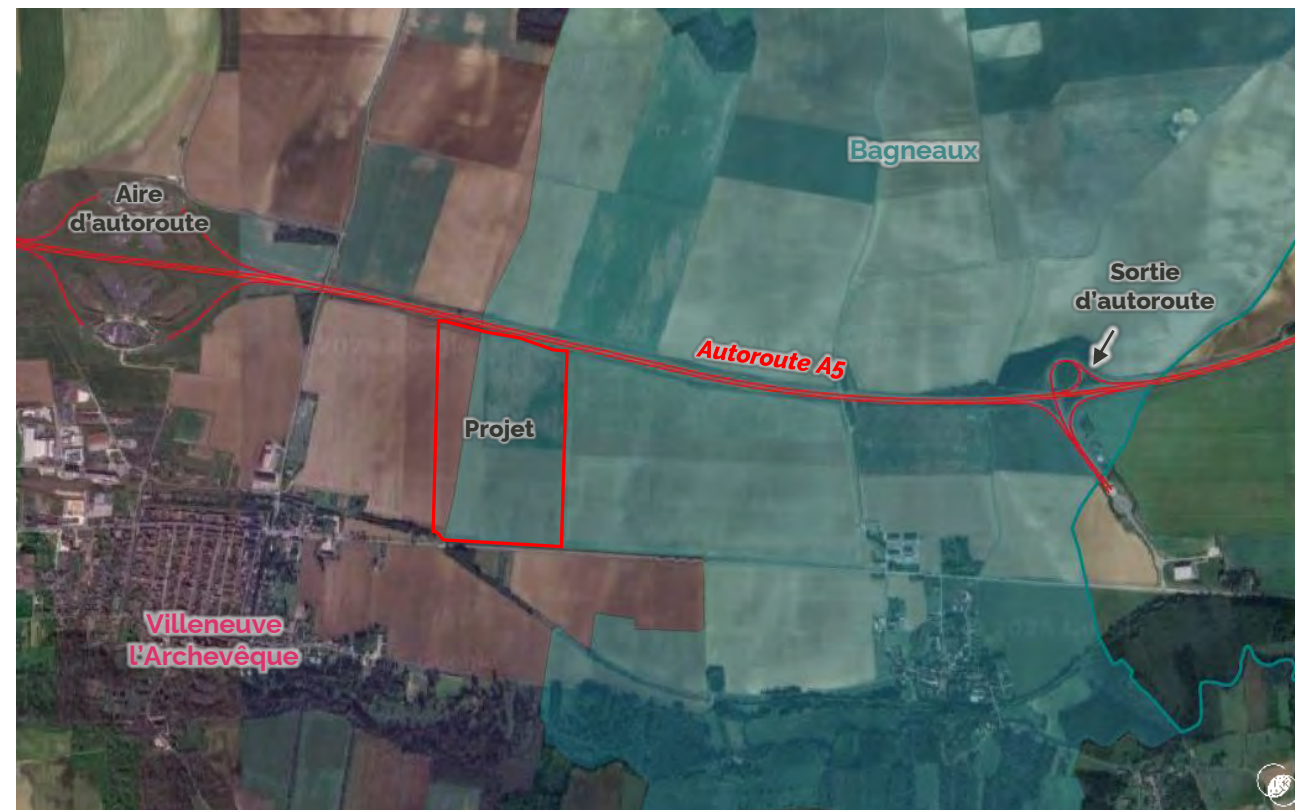
Le projet de parc logistique est situé à cheval sur les communes de Bagneaux et de Villeneuve-l'Archevêque, dans le Nord-Est du département de l'Yonne (89) en région Bourgogne-Franche-Comté.

Ces deux communes s'intègrent dans la Communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe (CCVPO). Villeneuve-l'Archevêque est le siège de la communauté de communes.

Un projet à proximité de l'autoroute A5

Le projet de parc logistique est situé en bordure sud de l'autoroute A5 qui relie le sud de la région parisienne et le plateau de Langres.

Le projet est situé à environ 1km d'une sortie d'autoroute.



Localisation du projet à l'échelle départementale

Source : OSM Standard



0 300m N

Localisation du projet
Carte Cetiact sur fond Google Earth

Chiffres-clés de la Communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe

- 22 communes (siège = Villeneuve-l'Archevêque)
- 8 610 habitants dont 201 à Bagneaux et 1 111 à Villeneuve-l'Archevêque
- 401 km² dont 16 sur Bagneaux et 7 à Villeneuve-l'Archevêque

FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

Caractéristiques du projet

Le projet de parc logistique

Objet du projet

Création de 4 plateformes logistiques réparties sur 4 lots distincts, pour le compte de la société SNC DE VIGNES

Chaque lot accueillera un bâtiment principal à usage de plateforme logistique, intégrant des bureaux ainsi que des locaux annexes (locaux de charge, locaux techniques et possiblement un poste de garde). L'ensemble du site sera desservi par une voirie commune, raccordée à un futur giratoire sur la RD660, assurant la connexion et la circulation entre les différents lots.

Surfaces

32,9 ha (agricoles)

Portage

Telamon

PORTEUR D'UN AVENIR MEILLEUR

Propriété

Environ 21 ha en propriété de la CCVPO et environ 12ha en propriété de la famille de l'exploitation agricole A

Document d'urbanisme

Zone 1AUX1 au PLUi de la communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe
Le projet suit les principes d'aménagements de l'OAP et chacun des lots construits respecte le PLU ainsi que la réglementation dédiée aux ICPE.

Légende des Revêtements de Sols

	Voorie légère enrobés noirs
	Voorie lourde enrobés noirs
	Cour Camion et stationnement PL en dalle béton armé
	Voorie stabilisé Pompier
	Cheminements Piétons en béton
	Bassins et Noues
	Places de stationnement en dalles engazonnées
	Zones Plantées



Plan masse du projet

Source : TELAMON

COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

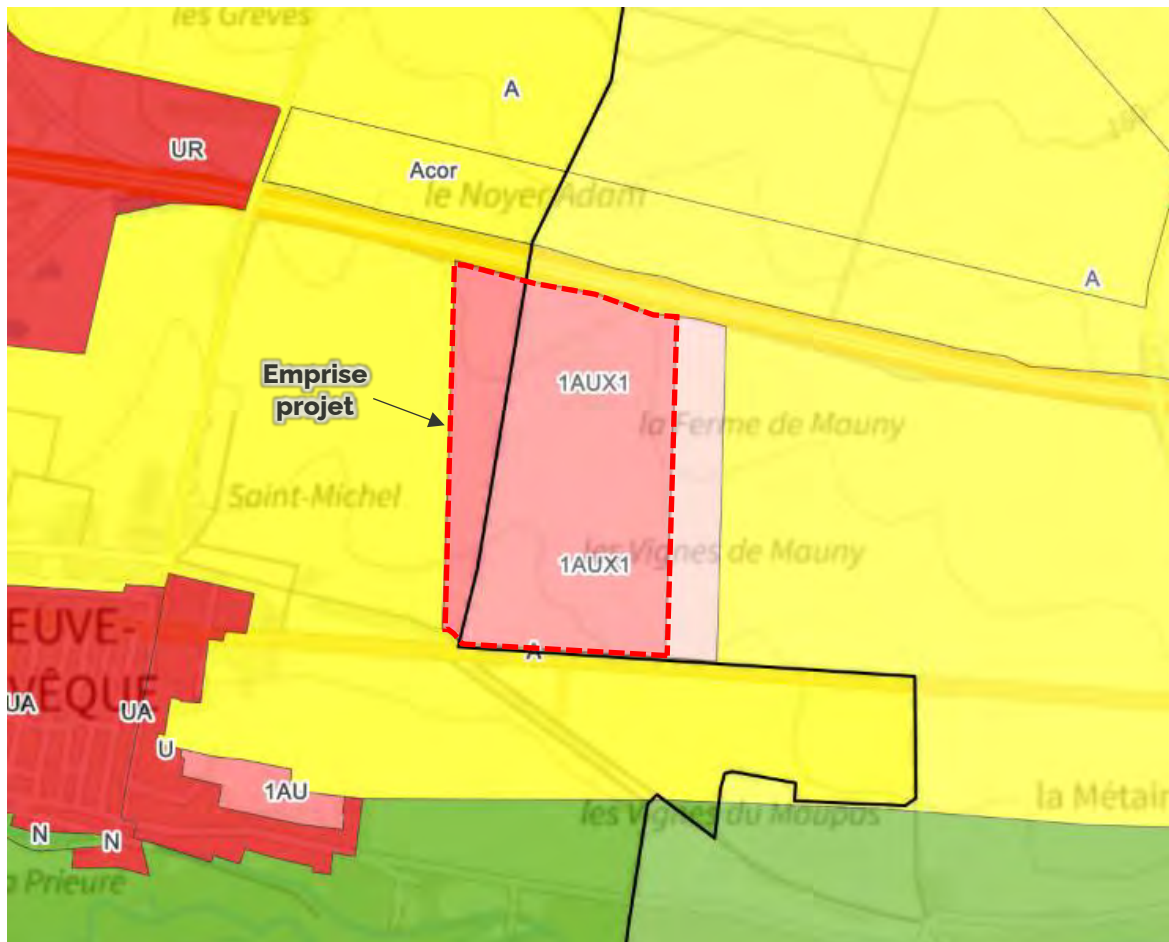
Schémas directeurs et documents d'urbanisme

Le projet de parc logistique est compatible avec le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe.

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe

La communauté de commune de la Vanne et du Pays d'Othe s'est dotée d'un plan local d'urbanisme intercommunal. Ce PLUi a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire le 26 mai 2021. La dernière modification est une modification de droit commun approuvée le 22 mai 2025.

Le projet est identifié comme une zone 1AUX1 au PLUi de la communauté de communes. Les zones 1AU sont destinée à l'accueil d'activités économiques, leur urbanisation immédiate est possible.



Extrait du PLUi de la CC de la Vanne et du pays d'Othe

ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Productions et assolements agricoles

Le projet de parc logistique concerne 3 parcelles agricoles. Les parcelles concernées se situent dans la petite région agricole de la Bassée et Basse Yonne, mais à proximité des petites régions agricoles du Pays d'Othe au sud et de la Champagne crayeuse au nord. Les assolements du secteur sont essentiellement tournés vers les cultures : majoritairement des céréales et oléoprotéagineux ainsi que quelques surfaces en betteraves sucrières, fourrage, lentilles...

Les 3 parcelles agricoles concernée par le projet totalisent une surface de 33 ha.

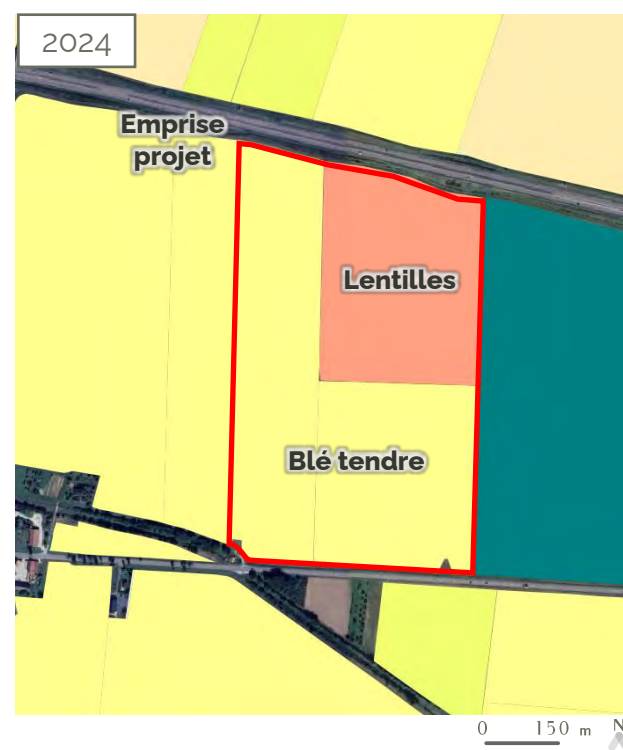
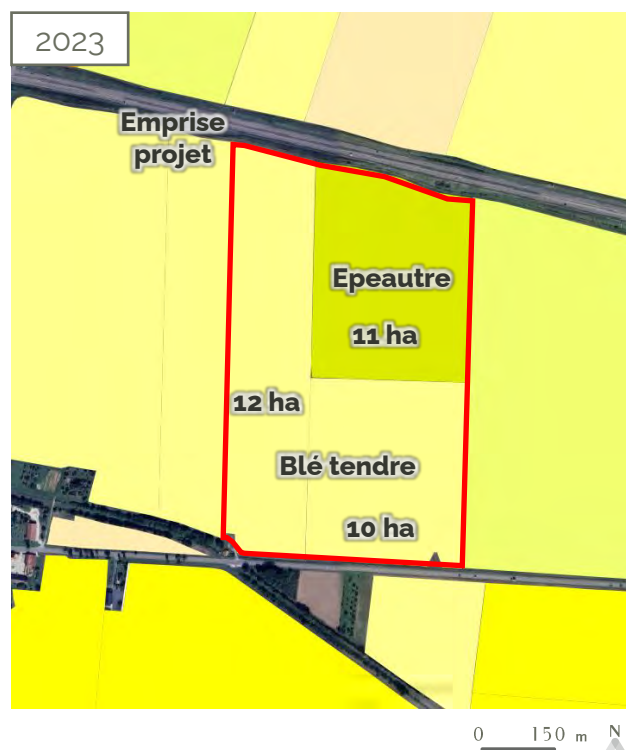
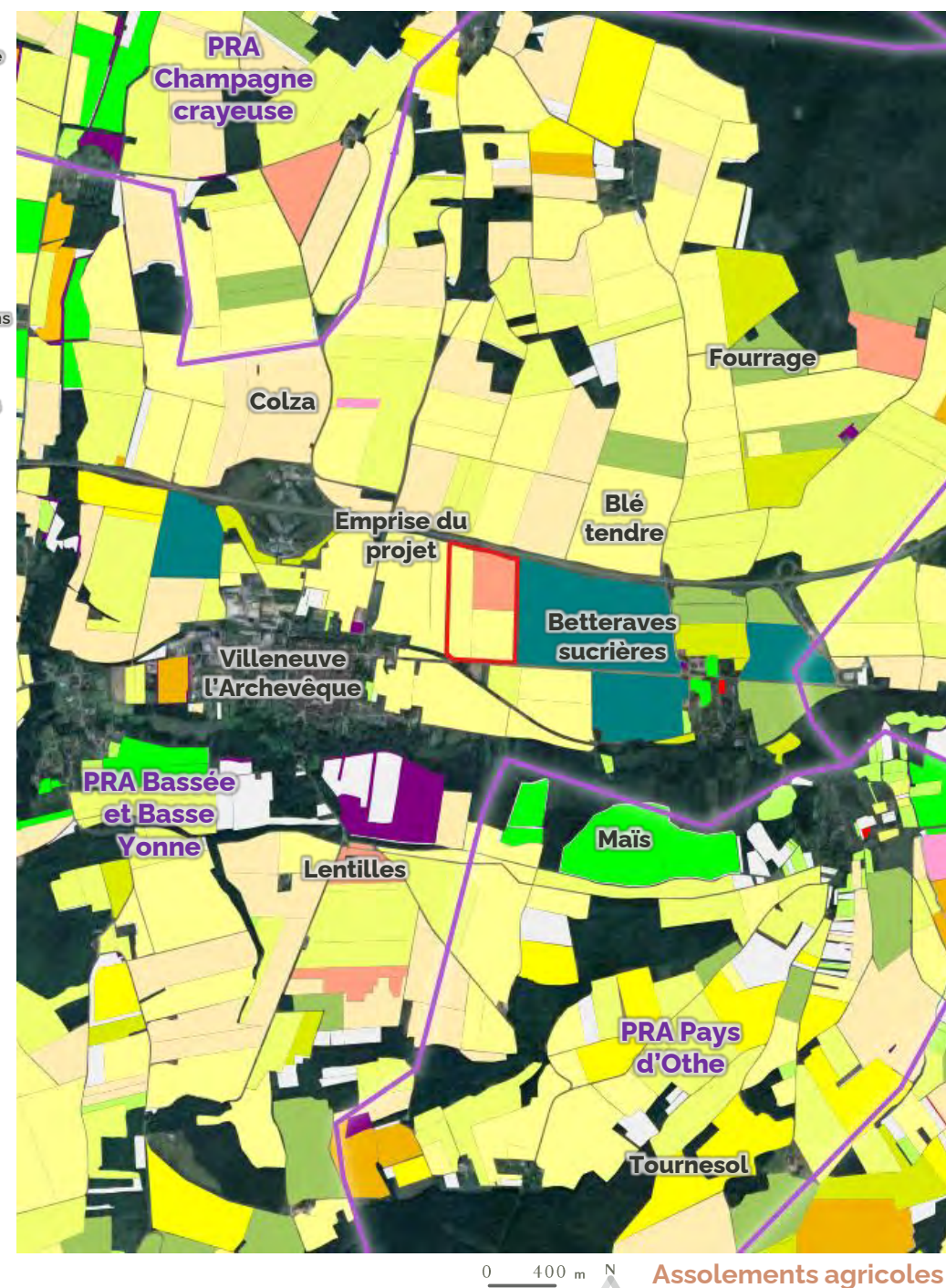
Un secteur agricole mixte

Les parcelles concernées par le projet de parc logistique se situent dans la petite région agricole de la Bassée et Basse Yonne, mais à proximité des petites régions agricoles du Pays d'Othe au sud et de la Champagne crayeuse au nord (voir carte ci-contre). Ce secteur agricole est caractérisé par une dominance des cultures de céréales et oléoprotéagineux et quelques cultures plus diversifiées : des betteraves sucrières, du fourrage, des lentilles. Quelques surfaces ne sont pas en production.

Les surfaces en herbe sont très peu présentes à part les surfaces fourragères.

Sur le projet, 3 parcelles cultivées en grandes cultures et légumineuses

Le projet de parc logistique concerne 3 parcelles agricoles, dont 1 partiellement (la parcelle à l'ouest de l'emprise), pour une surface agricole totale de 33 ha (11 + 10 + 12 ha). Les parcelles sont cultivées en céréales et oléoprotéagineux ainsi qu'en légumineuses (lentilles en 2024).



Assolements agricoles sur le projet en 2023 et 2024
Source RPG

Concernés par le projet : 33 en grandes cultures et légumineuses (32,9 ha au sein du projet et 0,1 ha en bordure)

Source RPG 2024

ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

2 exploitations concernées par le projet

2 exploitations agricoles valorisent les parcelles dans l'emprise du projet. L'une des exploitations agricoles est en agriculture biologique, avec un petit élevage, tandis que la seconde est une exploitation de grandes cultures.

Les exploitations agricoles A et B sont concernées sur respectivement 18% et 3,5% de leur SAU.

Exploitation A

Siège : Villeneuve-l'Archevêque

SAU : 121 ha de cultures sur les communes de Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux et Molinons

ETP : 1 ETP

Productions : blé tendre, colza et tournesol

Filières : Soufflet Agriculture et Axéreal pour les grandes cultures (silos à proximité, à Villeneuve-l'Archevêque)

Particularité : Jeune agricultrice (moins de 40 ans)

% de la SAU sur l'emprise d'étude du projet : 22 ha au sein du projet, soit environ 18% de la SAU de l'exploitation agricole

Exploitation B

Siège : Bagneaux

SAU : 335 ha de cultures autour de la commune de Bagneaux

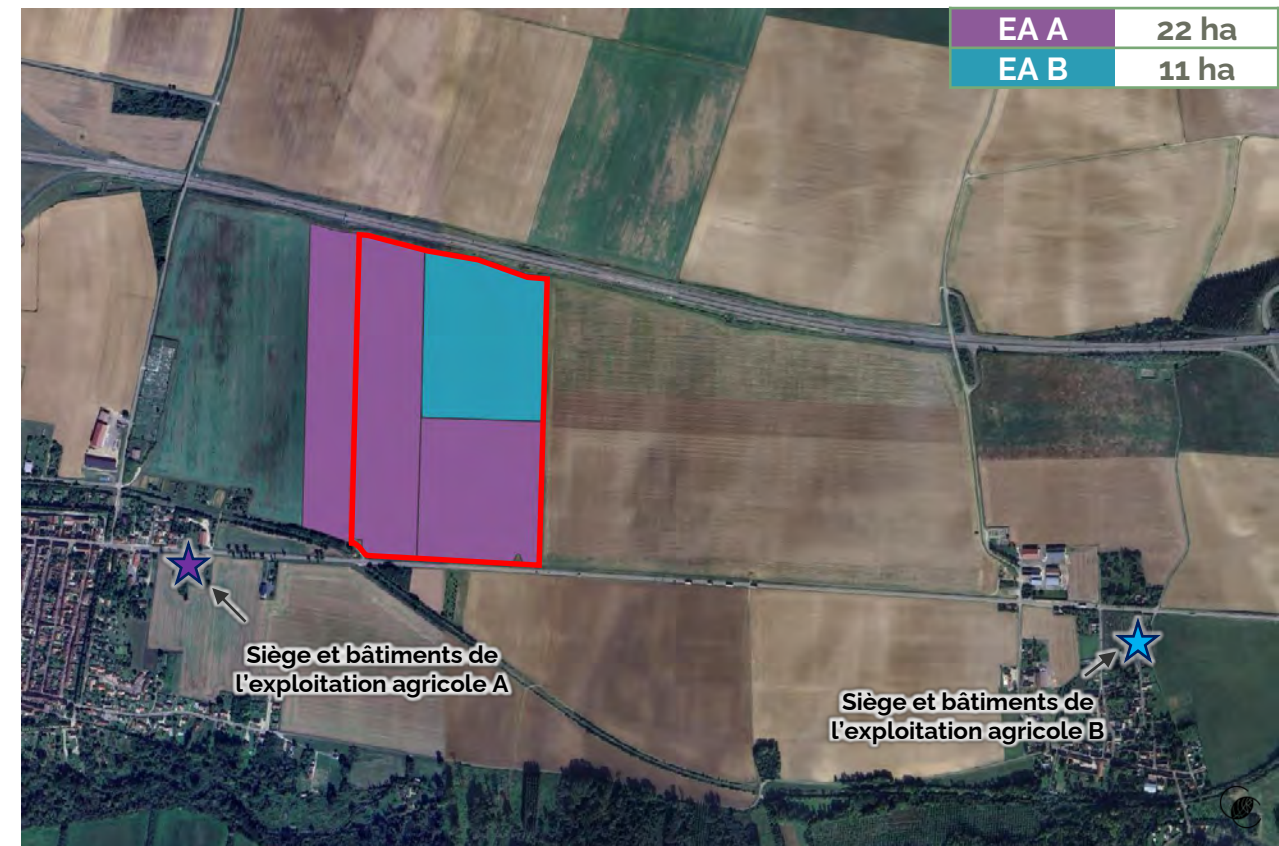
ETP : 1 ETP

Productions : Céréales, lentilles, semences fourragères et productions d'agneaux via une centaine de brebis mère de race Manech tête noire (race rustique)

Filières : Cocebi (silo de Nitry, plus au sud du département) et une petite partie de vente directe à la ferme ou via un drive fermier (pour les lentilles ou pour de la farine, transformée sur l'exploitation agricole grâce à un petit moulin) ; Abattoir à Troyes

Particularité : exploitation en agriculture biologique ; développement d'un drive fermier (tournée des producteurs locaux avec 2 points de livraison, à Bagneaux et proche de Sens)

% de la SAU sur l'emprise d'étude du projet : 11 ha au sein du projet, soit environ 3,5% de la SAU de l'exploitation agricole



Emprise du projet
Exploitation agricole A
Exploitation agricole B

0 200 m N

Parcelles concernées par le projet en fonction des 2 exploitations agricoles concernées

Carte CETIAC

2 exploitations agricoles concernées pour 18 et 3,5% de leur SAU

DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE L'ÉTUDE

- Contexte agricole départemental
- Définition des périmètres d'étude

01b

CONTEXTE AGRICOLE DÉPARTEMENTAL

L'agriculture dans le département de l'Yonne

L'ancienne région Bourgogne est la 2^{ème} plus agricole de France, après l'ancienne région Champagne-Ardenne. L'Yonne est un département très agricole et principalement tourné vers les grandes cultures.

434 774 ha de SAU

5% de l'emploi

3 921 exploitations

Un département très agricole et tourné vers les grandes cultures

Dans l'Yonne, la surface agricole utile occupe **434 774 ha** soit **58% de la superficie du territoire**, contre 53% en Bourgogne-Franche Comté

L'agriculture représente **5% des emplois** (6 135 UTA sur 121 775 total), contre 3,9% à l'échelle régionale et 2,3% en France (INSEE, 2018).

Ces emplois sont répartis dans **3 921 exploitations agricoles** dont 3 481 en moyennes et grandes exploitations (Agreste 2016). La SAU moyenne est d'environ **120 ha** soit l'équivalent de la moyenne régionale (119 ha) et 34 ha de plus que la SAU moyenne en France (86 ha).

L'assolement moyen dans l'Yonne est de **56% de céréales, 10% d'oléagineux et 4% de protéagineux (70% de COP), 18% de prairies et 1,8% en vignes**.

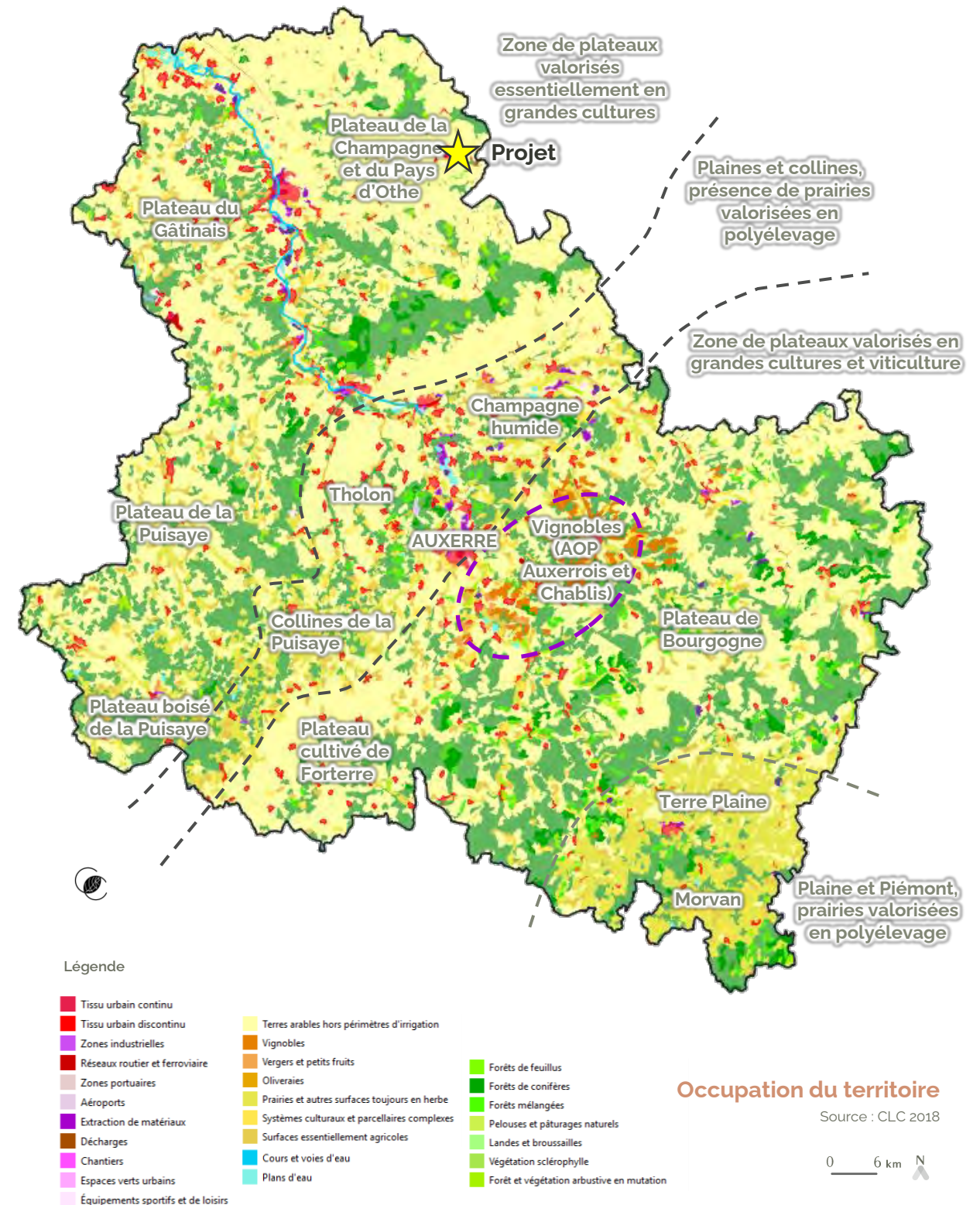
Les productions majoritaires sont les grandes cultures, le polyélevage et la viticulture avec la présence des AOP Auxerrois et Chablis.

Une succession de plateaux et de plaine d'Ouest en Est

- » **Les plateaux de la Puisaye, du Gâtinais, de la Champagne et du Pays d'Othe**, entaillés par la vallée de l'Yonne. Sur sols calcaires perméables sauf dans la partie Sud du plateau de Puisaye, ils sont très majoritairement consacrés aux grandes cultures ;
- » Une zone de plaines et de collines : **les collines de la Puisaye et de la Champagne humide**, sur socle imperméable, sont majoritairement valorisées en polyélevage (vaches laitières et volailles) tandis que les collines de Tholon, crayeuses, sont en grandes cultures ;
- » **Les plateaux de Forterre et de Bourgogne**, entaillés du Nord au Sud par les vallées de l'Armançon, du Serein, de la Cure et de l'Yonne. Également calcaires, ils sont consacrés aux grandes cultures à l'exception du Grand Auxerrois et du Chablisien qui sont valorisées en viticulture ;
- » **La plaine de Terre Plaine et le Piémont du Morvan**, marqués par une large prédominance des prairies permanentes valorisées en vaches allaitantes Charolaises (sols marneux et granitique).

Perspectives

L'agriculture est en cours de mutation dans l'Yonne. Les vaches allaitantes (élevées pour la viande) et la production laitière diminuent, les exploitations céréalières subissent le choc des cours mondiaux et le colza disparaît des paysages. En parallèle, l'agriculture biologique se développe et les activités se diversifient.

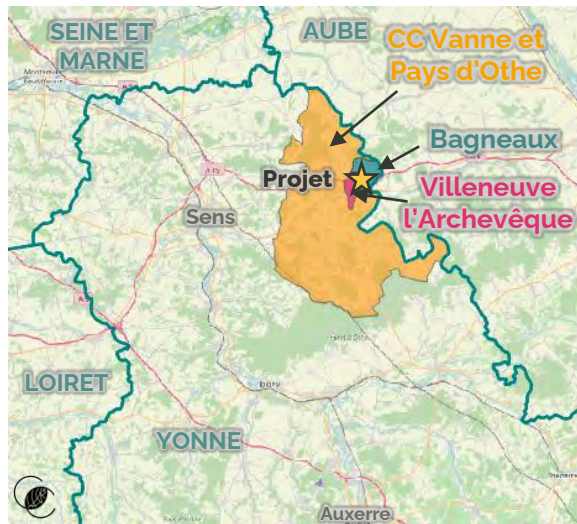


DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Occupation du sol

Les périmètres d'étude sont définis de façon à permettre une analyse de l'économie agricole dans laquelle s'insère le projet. Le site d'étude désignera l'agriculture directement concernée par le projet tandis que le périmètre élargi sera défini à partir de différents critères tels que l'occupation des sols, l'assolement agricole, les caractéristiques pédologiques, le relief, les filières et la cohérence administrative. Chaque critère pertinent sera analysé et leur superposition permettra de proposer un périmètre cohérent pour l'étude.

Localisation du projet



Rappel de la localisation

Occupation du territoire

Source : Corine Land Cover

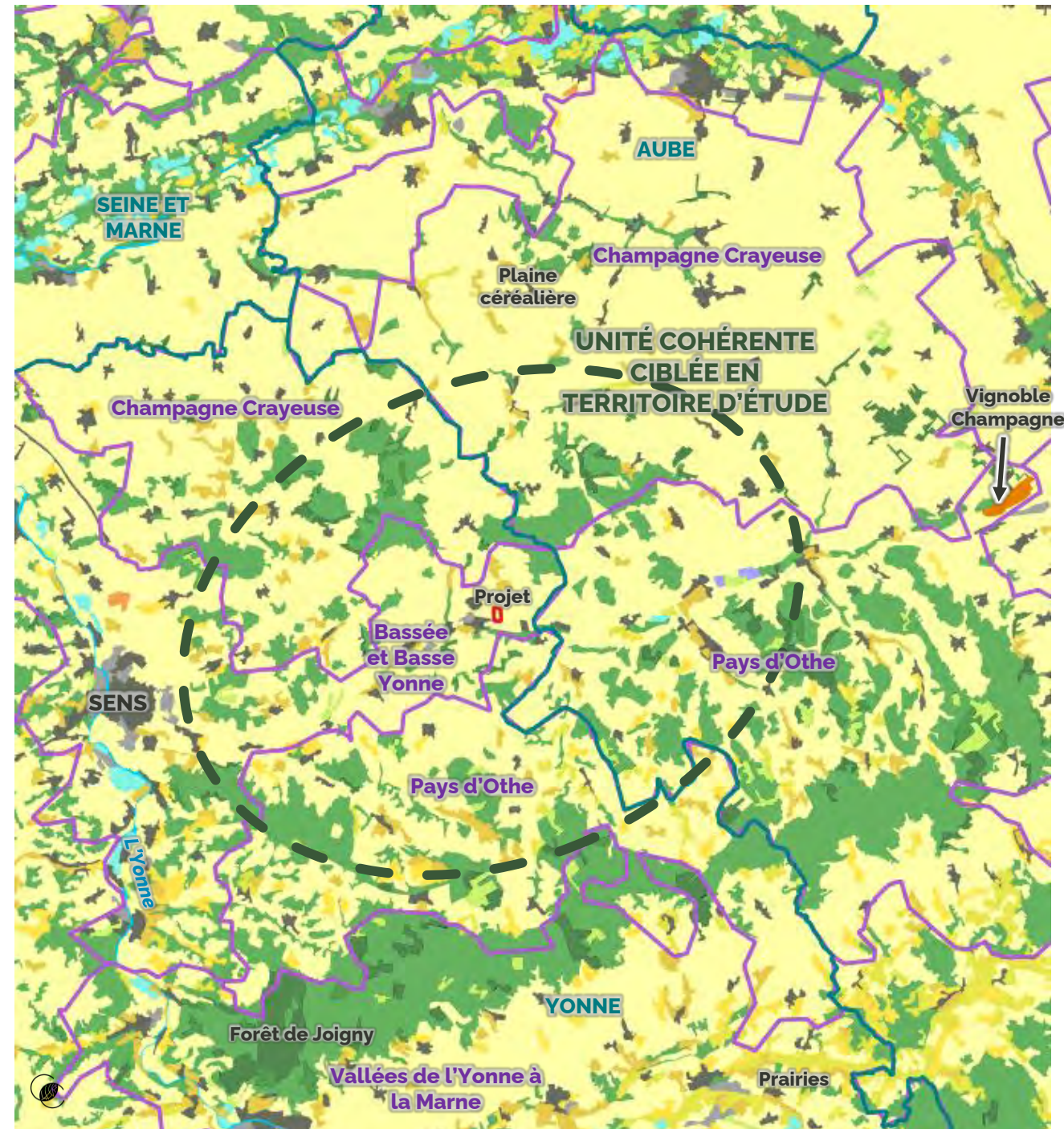
- Petites régions agricoles (PRA)
- Limites départementales
- Tissu urbain continu ou discontinu
- Zones industrielles ou commerciales, espaces verts urbains
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vignobles
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe
- Surfaces essentiellement agricoles
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mixtes
- Pelouses et pâturages naturels
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau

0 6 km N

Justifications

Le projet se trouve au cœur de la Petite Région Agricole (PRA) Bassée et Basse Yonne, qui s'articule ici autour de la vallée de la Vanne, affluent de l'Yonne à Sens. Les caractéristiques de cette petite région agricole semblent se rapprocher de celle du Pays d'Othe voisine et du sud de la Champagne Crayeuse : un espace agricole céréalière de plateau, entrecoupé de nombreuses petites vallées et de nombreux massifs forestiers. Cet espace, peu urbanisé, s'étend sur les départements de l'Yonne et de l'Aube et constitue une unité homogène et cohérente qui se détache des ensembles agricoles alentours.

- » Au Nord s'étend la vaste plaine agricole de la Champagne Crayeuse avec une forêt qui devient absente vers le nord
- » A l'Est s'étend la Plaine de Troyes. Il est également à noter la présence d'un petit vignoble sous AOP Champagne.
- » Au Sud le plateau du pays d'Othe se termine par une barre forestière faisant la jonction avec les Vallées de l'Yonne et de la Marne puis la Champagne Humide, caractérisée par une densité importante de prairies.
- » Enfin à l'Ouest, le cours d'eau de l'Yonne qui s'écoule sur un axe Nord-Sud marque une frontière naturelle importante



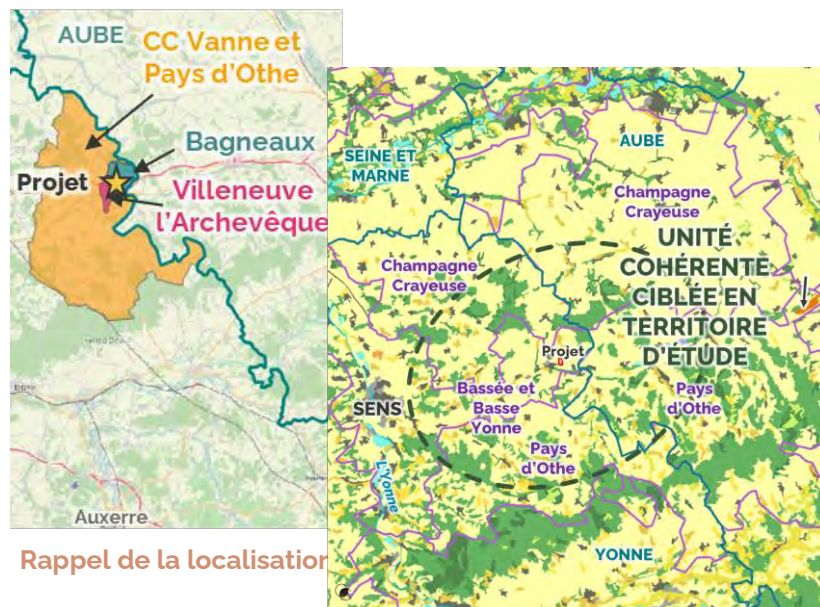
DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

La petite région agricole de la Bassée et Basse Yonne

La zone ciblée est complétée plus précisément via les assolements agricoles, permettant d'estimer les particularités culturelles recensées sur le secteur.

Les assolements autour du projet, sur la petite région agricole Bassée et Basse Yonne se distinguent de ceux du Pays d'Othe (grandes cultures mais fort morcellement de l'espace agricole) et de ceux de la Champagne crayeuse (grandes cultures mais également fourrages, betteraves sucrières et légumes).

La superposition des critères



Rappel de la localisation

Rappel de l'occupation du territoire

Assolements agricoles

Source : RPG 2020

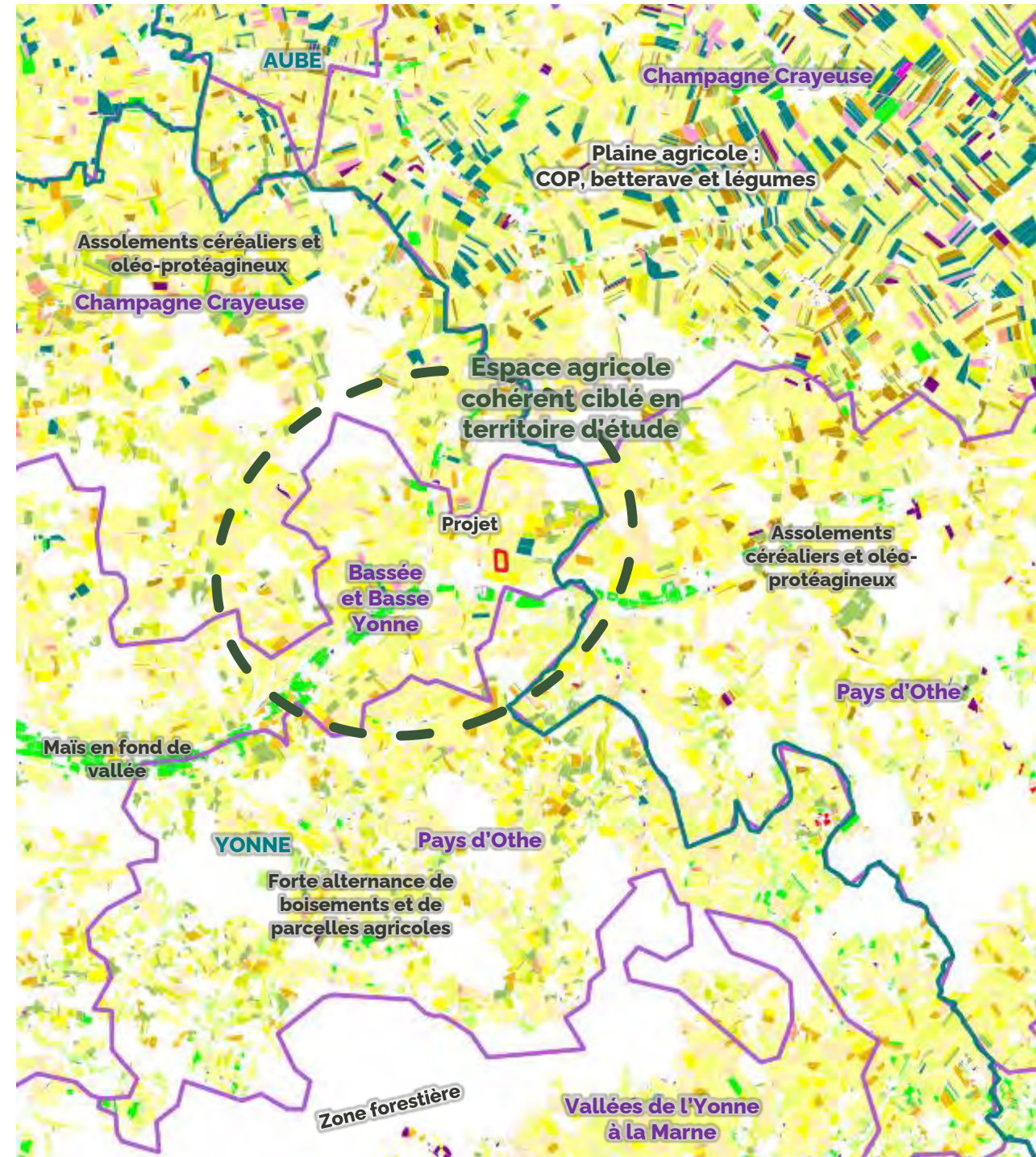


Justifications

En analysant plus finement le territoire à partir des parcelles agricoles (déclarations PAC), la valorisation agricole autour du projet s'avère différente de celle du Pays d'Othe plus au sud : les parcelles agricoles sont nettement plus petites et morcelées par des espaces boisés dans la petite région agricole du Pays d'Othe (sur la carte ci-contre, la quasi-totalité des espaces en blanc sont des espaces boisés, compte tenu de la faible urbanisation du secteur).

Également, les assolements de la champagne crayeuse se distinguent dans la partie icaunaise par des cultures de fourrage et surtout dans la partie auboise par les cultures de betteraves sucrières et de légumes.

Ainsi, un espace agricole cohérent est formé autour du projet par la petite région agricole de la Bassée et Basse Yonne, débordant quelque peu sur le sud de la champagne crayeuse au nord.

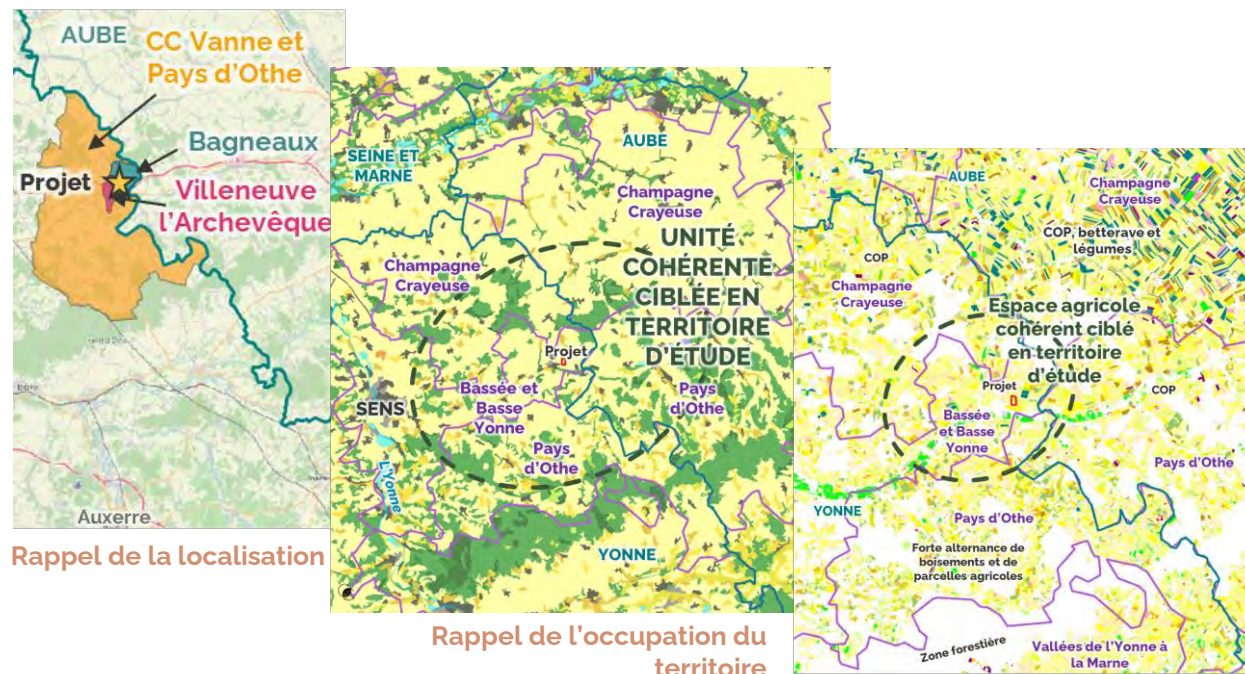


DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

La vallée de la Vanne

Les caractéristiques des sols ainsi que du relief sont, partiellement du moins, en lien avec les assolements agricoles précédemment vus, à l'exemple du développement de la culture de la betterave sucrière sur les sols calcaires de la Champagne crayeuse. Ainsi, le périmètre élargi se concentre sur la vallée de la Vanne autour du projet, en écartant la petite région agricole du Pays d'Othe bien qu'appartenant à la même collectivité (la cohérence agricole est privilégiée par rapport à la cohérence administrative).

Localisation du projet



Justifications

» Les sols

Les sols du Pays d'Othe (parties icaunaises et auboises) sont des sols développés sur socles argileux, à l'inverse des sols de la champagne crayeuse qui sont des sols calcaires, sur craie (hormis le secteur sud de la champagne crayeuse icaunaise, dite champagne sénonnaise, également sur argiles). Cela permet de confirmer la délimitation nord-est du périmètre élargi.

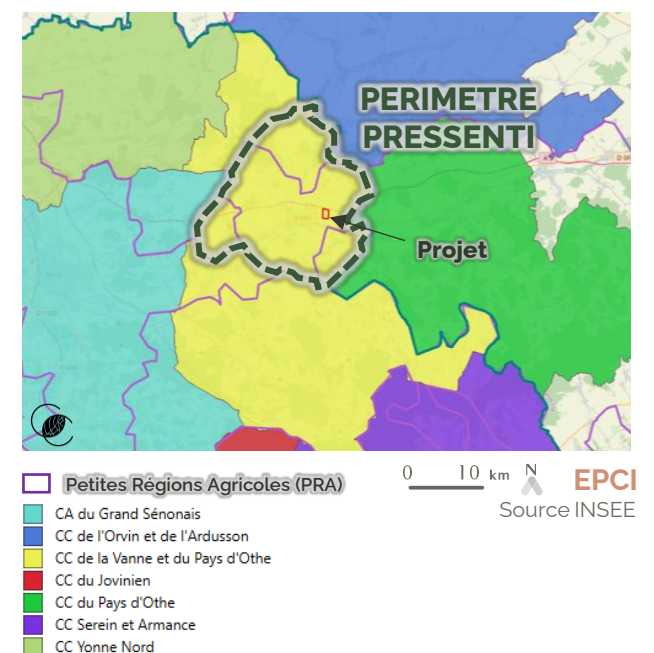
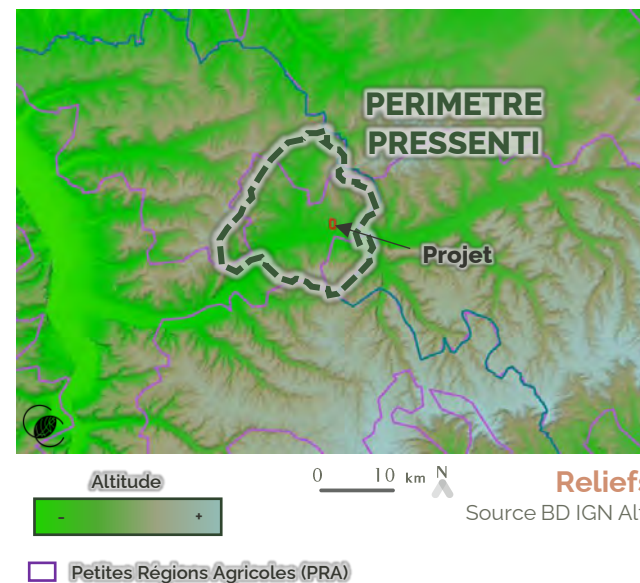
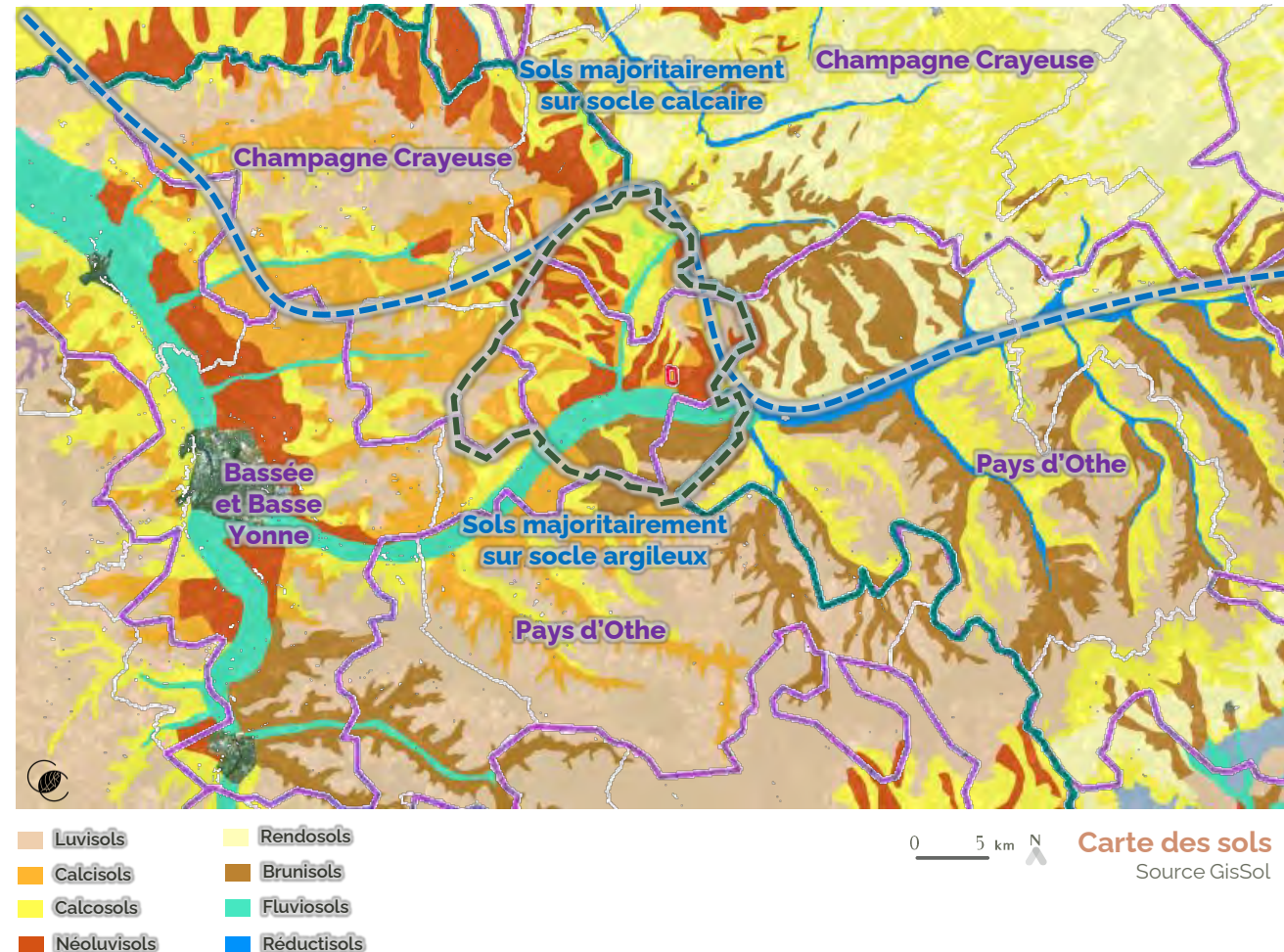
» Le relief

Le projet se situe au niveau d'un plateau, fortement entaillé à l'ouest par la vallée de l'Yonne et par l'ensemble de ses affluents, dont la Vanne à proximité du projet. Le projet se situe ainsi dans un secteur à l'altitude plus faible et avec moins de relief qu'au niveau du Pays d'Othe. Couplé aux différences d'assolements agricoles vues précédemment, le relief permet de limiter le périmètre élargi au sud et à l'ouest.

» La cohérence administrative

Les limites des EPCI recoupent partiellement la cohérence agricole précédemment vue. Celle-ci est privilégiée.

Le périmètre est ainsi défini sur la base de la petite région agricole Bassée et Basse Yonne autour du projet, complété par 3 communes limitrophes aux profils agricoles proches.



DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Deux échelles d'analyse

Deux périmètres d'études ont donc été établis, selon l'analyse du contexte agricole local.

Le site d'étude représente l'espace directement impacté par le projet, tandis que le périmètre élargi doit permettre l'analyse du contexte agricole local. Ce dernier comprend le site d'étude et se base avant tout sur une cohérence agricole.

Le périmètre élargi

Correspond à l'intersection entre la petite région agricole Bassée et Basse Yonne et de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe. Sont rajoutées 3 communes limitrophes aux profils proches ; Courgenay, Les Clérimois et Flacy

→ Cohérence agricole

Regroupe 8 communes présentes dans 1 seule intercommunalité : la communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe

Surface : 128 km²

Le site d'étude

Correspond à l'emprise étudiée pour le projet de parc agrivoltaïque

→ Agriculture directement concernée par le projet

Surface : 32,9 ha



0 1 km N

Périmètre d'étude

Sources : CETIAC, IGN

ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les deux périmètres sont issus d'une analyse des composantes agricoles du territoire. Sur ces deux périmètres, les filières agricoles seront caractérisées et approfondies pour connaître leurs enjeux et dynamiques.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

02_a Agriculture et filières du territoire

02_b Synthèse de l'état initial de l'économie agricole



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

02

AGRICULTURE ET FILIÈRES DU TERRITOIRE

- L'agriculture sur le périmètre élargi
- Les filières agricoles
- Démarches qualité et labellisation
- Circuits courts et filières de proximité
- Production alimentaire du périmètre élargi
- Aptitudes et potentiel agronomique
- Fonctionnalité de l'agriculture locale
- Fonctionnalité agricole du site d'étude
- Rôles socio-environnementaux de l'agriculture
- Agriculture et changement climatique
- Initiatives locales de soutien à l'agriculture

02a

AGRICULTURE SUR LE PÉRIMÈTRE A

Les chiffres clés de l'agriculture

L'agriculture du périmètre A occupe une place importante du territoire (69%), en alternance avec quelques espaces boisés ou urbains. L'agriculture est très largement dominée par les cultures de céréales et d'oléoprotéagineux (COP) qui représentent 84% de la SAU du périmètre élargi, autour des productions de blé tendre, d'orge et de colza principalement.

Les enjeux de transmission des exploitations agricoles, et en parallèle d'installation, sont présents sur le périmètre élargi.

69 % de la surface du périmètre est agricole

La SAU déclarée en 2024 sur le périmètre élargi est de 8 878 ha, soit 69% de la surface totale du territoire : l'occupation agricole du territoire est très dense au sein du périmètre élargi, hormis sur 2 espaces boisés au nord. Le nombre d'exploitations agricoles était de 68 en 2020 d'après les données du Recensement Général Agricole (RGA2020), contre 71 en 2010, soit une faible baisse de 4% (contre 15% à l'échelle départementale). La taille moyenne des exploitations agricoles est de 139 ha en 2020, en augmentation de 5% (132 ha en 2010). Cette SAU moyenne est nettement plus importante que sur le département (114ha), potentiellement en lien avec les nombreuses exploitations agricoles spécialisées en viticulture (AOP Auxerrois et Chablis).

En 2020, 121 ETP travaillaient dans les 68 exploitations agricoles, soit en moyenne 1,8 ETP par exploitation agricole. 52% de l'emploi agricole est constituée des chefs d'exploitations et associés. Les exploitations agricoles ont également recours à de la main d'œuvre salariée permanente pour 37% des ETP (dont 20% de main d'œuvre familiale) et à de la main d'œuvre occasionnelle pour les 4% restant. Contrairement à la tendance départementale, entre 2010 et 2020, les formes juridiques des exploitations ont évolué vers une augmentation des exploitations individuelles (+21%), au détriment de l'ensemble des formes sociétales (GAEC, EARL, autres, -21% au global).

Un assolement largement tourné vers les productions végétales

L'assolement agricole est très largement dominé par les **cultures de céréales et oleoprotéagineux (COP), qui représentent 84% des assolements agricoles**. La rotation colza/blé tendre/orge représente 80% des assolements de céréales et oléoprotéagineux. Les assolements des COP sont complétés par du tournesol, du maïs (essentiellement le long de la Vanne) ainsi que quelques autres céréales, pois et oléagineux.

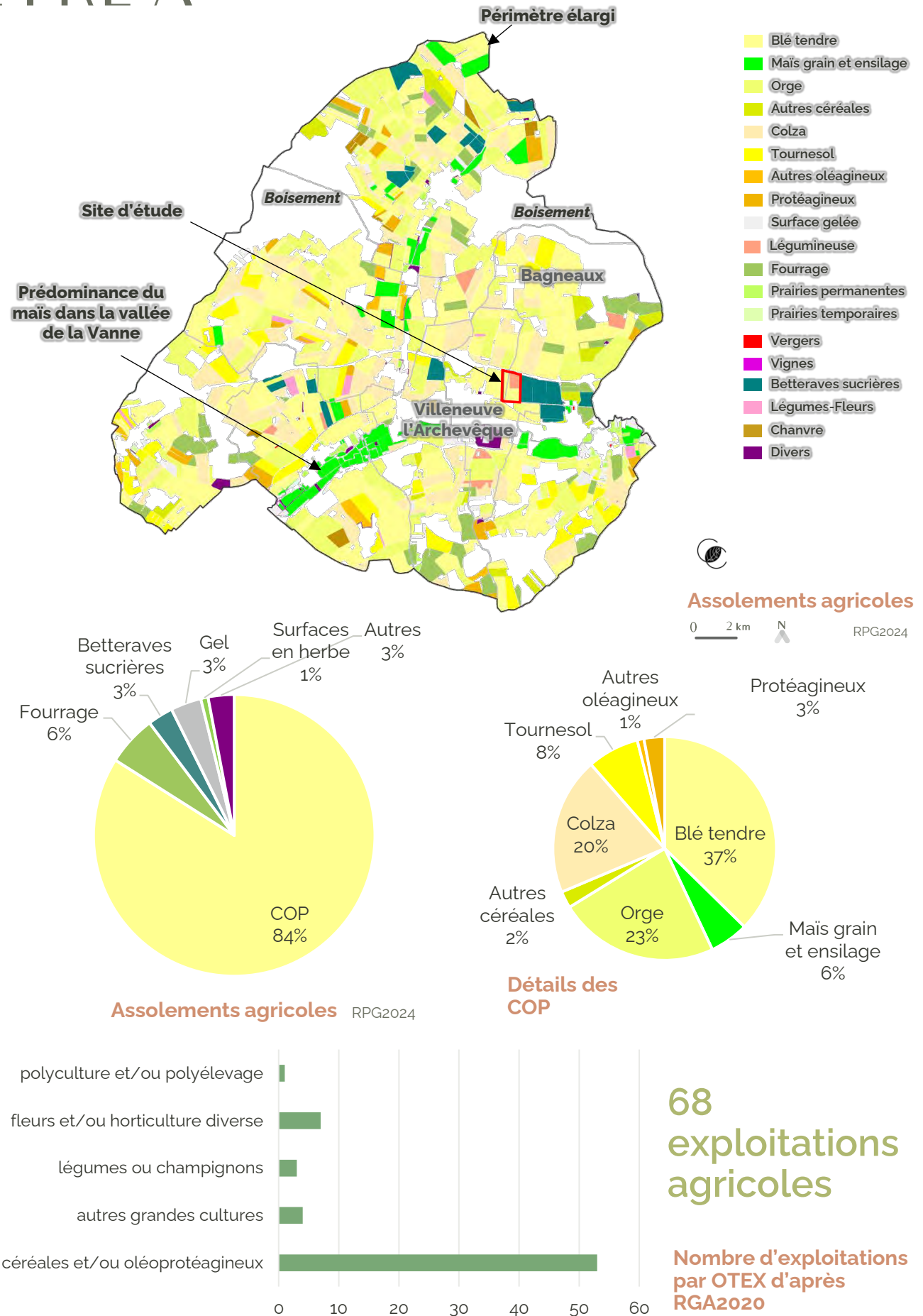
Des cultures fourragères sont également présentes pour 7% de la SAU du périmètre élargi (complété de 1% de prairies) ; 45% des fourrages sont de la luzerne. 260 ha de betteraves sucrières sont cultivés sur le périmètre élargi (3% de la SAU). D'autres cultures végétales spécialisées sont également présentes, sur de plus petites surfaces : 75 ha de lentilles, 60 ha de chanvre, 50 ha de légumes (oignon et carotte). Les surfaces en gel occupent environ 3% de l'assolement total.

Ainsi, les exploitations agricoles sont majoritairement des exploitations orientées vers les grandes cultures sur le périmètre élargi : ces exploitations représentent 84% des OTEX. Des exploitations horticoles semblent également présentes pour 10% des exploitations, sans que cela soit visible sur les déclarations PAC (soit les parcelles ne sont pas déclarées à la PAC, soit les parcellaires de ces exploitations sont en dehors du périmètre élargi ici défini).

21% de la SAU valorisé par une exploitation dont le plus âgé des exploitants a plus de 60 ans

31% des exploitations du périmètre ont un chef d'exploitation (ou un associé) de plus de 60 ans en 2020, pour 21% des surfaces (1 988 ha). Cela signifie que plus d'un cinquième des surfaces va devoir être transmise dans la dizaine d'années à venir (probablement en partie au sein des exploitations agricoles), ce qui pose des enjeux forts de renouvellement des générations agricoles (transmission et installation).

*OTEX, ETP, COP : voir glossaire page 58



LES FILIÈRES AGRICOLES

Les grandes cultures, filière principale du périmètre élargi

La filière grandes cultures (céréales et oléoprotéagineux) est de loin la principale filière du territoire, occupant 84% de la SAU du périmètre élargi. Les principales productions sont le blé tendre, l'orge et le colza. Elle est structurée localement autour de la coopérative Axéreal et de Soufflet Agriculture (groupe InVivo) ; d'autres acteurs sont également présents à proximité et peuvent intervenir sur le périmètre. Le site d'étude est concerné par la filière grandes cultures sur l'ensemble de sa surface.

Production et collecte sur le périmètre élargi

Avec 84% de l'assolement du périmètre élargi, les grandes cultures sont la production dominante du périmètre élargi. Elles se concentrent très majoritairement sur les productions de blé tendre (2 785 ha en 2024), d'orge (1 732 ha) et de colza (14 85 ha) ; le tournesol (560 ha), le maïs (420 ha), les pois (222 ha) ainsi que d'autres céréales telles que du sarrasin ou du triticale (181 ha au total) viennent compléter l'assolement.

La collecte est structurée essentiellement par 2 acteurs sur le périmètre élargi : le groupe coopératif Axéreal à Villeneuve-l'Archevêque et largement présent à proximité ainsi que le groupe Soufflet à Bagneaux. D'autres acteurs importants sont présents à proximité du périmètre élargi, notamment Ynovae (taille régionale) et Vivescia à l'est (taille internationale). Des petits négociants sont aussi présents, tels que Nego-Céréales au nord du périmètre élargi. A noter enfin : certains exploitants stockent leur production sur leur ferme, ce qui leur permet de faire jouer la concurrence entre les différents opérateurs et de vendre suivant le cours des céréales, parfois directement via des plateformes de vente sur internet. Les productions en agriculture biologique sur le site d'étude sont commercialisées en partie par la Cocebi, située plus au sud du département à Nitry.

» Chiffres-clés des acteurs structurants

AXEREAL
La terre, les hommes, le futur

- 4,5 Mt de collecte en 2023
- 11 000 adhérents
- 324 sites
- 3 600 salariés
- 2 Md€ CA au 30 juin 2024 (Fr)

SOUFFLET AGRICULTURE

- 5 Mt de collecte en 2024
- 185 silos
- 1 520 salariés (Soufflet agri Fr)
- 1,2 Md€ de CA (Soufflet agri Fr) au 30 juin 2024
- Appartient au groupe InVivo

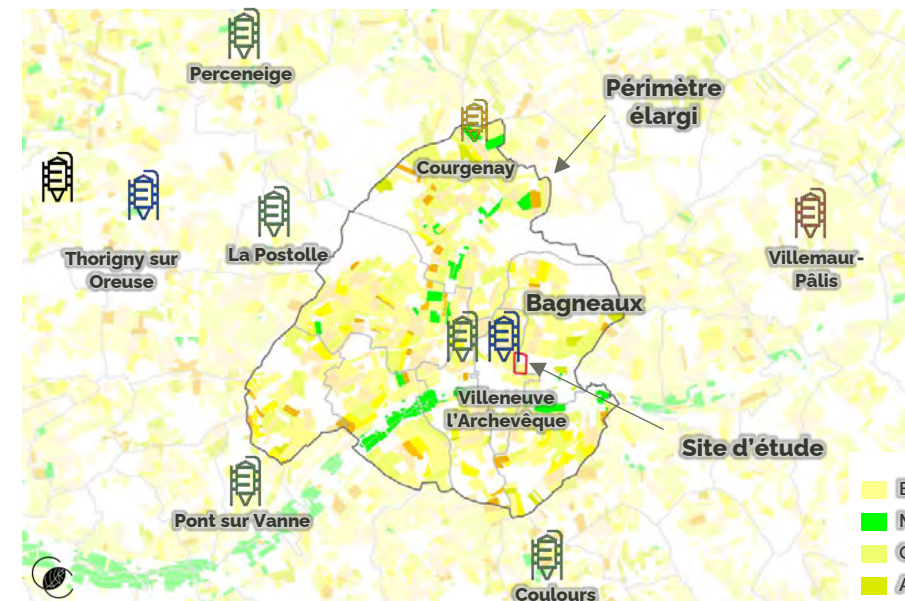
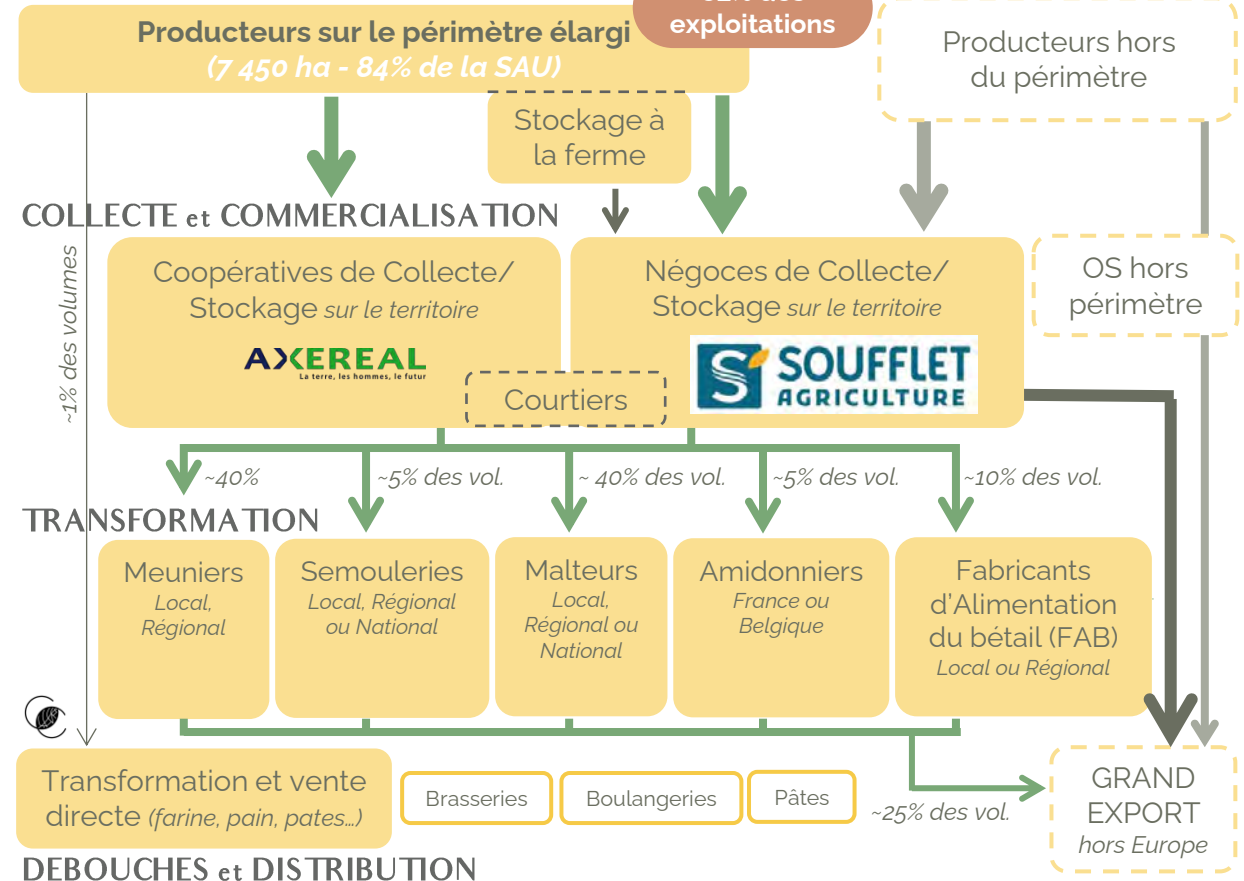
Débouchés, dynamiques et enjeux de la filière céréales

Les débouchés des productions du périmètre élargi sont multiples et varient suivant les acteurs de la collecte et le contexte économique. Ce sont globalement des filières longues, avec un export des céréales du périmètre (notamment via l'axe fluvial de l'Yonne puis la Seine), soit vers les industries agro-alimentaires locales (moulin Dumée à Gron par exemple) ou françaises, soit vers les marchés mondiaux.

La rotation traditionnelle colza/blé/orge a subi des bouleversements ces dernières années avec des difficultés de production sur le colza. Les exploitants agricoles sont en recherche de têtes d'assolement diversifiées telles que le tournesol, le pois, le chanvre ou encore la luzerne.

Les cours des céréales, notamment celui du blé tendre, ainsi que les prix des intrants connaissent ces dernières années des fluctuations très importantes, avec une envolée des prix en 2022-2023 (plus de 300€/t au 1^{er} mars 2022 pour le blé tendre) puis une baisse progressive : les cours sont fortement soumis au contexte mondial.

PRODUCTION



Localisation des outils de filières

Source RPG2023, carte CETIAC

0 5 km N

- Silo Soufflet
- Silo Axéreal
- Silo Vivescia
- Silo Ynovae
- Négociant privé

- Blé tendre
- Maïs
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Protéagineux

En quelques chiffres

7 450 ha

42 000t

2 collecteurs

Ayant des silos sur le périmètre élargi

310 UTA

A l'échelle de la filière ; donnée calculée sur la base d'une moyenne nationale (4,2 UTA pour 100ha de céréales d'après chiffres Passion Céréales

DÉMARCHES QUALITÉ ET CIRCUITS COURTS

Agriculture biologique, appellations d'origines et vente directe

L'agriculture biologique est développée sur le périmètre élargi, avec 14% de la SAU en 2024 (légèrement supérieur à la moyenne départementale). Une des parcelles du site d'étude est en agriculture biologique. Le périmètre élargi bénéficie par ailleurs de plusieurs signes de qualité (AOP et IGP) mais qui sont très peu utilisés.

La commercialisation en circuits courts semble se développer, avec une dizaine d'exploitations agricoles du périmètre élargi commercialisent des produits en circuits courts, dont l'exploitation agricole B du site d'étude.

Agriculture Biologique (AB)



Sur le périmètre élargi, 1 241 ha étaient déclarés en agriculture biologique en 2024, soit 14% de la SAU totale, ce qui est similaire à la moyenne départementale (13,4% en 2024). Les assolements sont proches des assolements du périmètre élargi, avec une prédominance des céréales et oléoprotéagineux, mais se distinguent par une proportion plus importante de cultures fourragères (27% des assolements AB contre 6% des assolements totaux). C'est en lien avec les pratiques culturales en agriculture biologique.

D'après les données du RGA2020, 8 exploitations agricoles du périmètre élargi cultivaient en agriculture biologique en 2020, soit 9% des exploitations totales. Ce nombre a nettement augmenté depuis 2010 où elles étaient proches de 0. **Une des parcelles du site d'étude est en agriculture biologique, sur une surface de 11 ha.**

Signes d'Identification de Qualité et d'Origine (SIQO)



Concernant les **Appellations d'Origine Protégée (AOP)**, le département de l'Yonne en bénéficie de plus de 70 différentes, pour la grande majorité viticoles. Le périmètre élargi n'est pas concerné par la viticulture et est couvert par seulement 1 AOP de fromage de vache : l'AOP Chaource (sur une majorité des communes du périmètre). Cependant, les AOP sont peu utilisées, avec seulement 3 exploitations agricoles qui l'utilisaient en 2020 d'après les données RGA.

Au niveau des **Indications Géographiques Protégées (IGP)**, le périmètre est concerné par une indication fromagère au Sud du territoire : l'IGP Brillat-Savarin. Par ailleurs, les IGP moutarde de Bourgogne et volailles de Bourgogne s'étendent sur l'ensemble du département de l'Yonne. Le périmètre élargi est donc concerné par ces signes de qualité ; cependant, aucune exploitation utilisait des IGP en 2020.

Circuits courts (CC)



A l'échelle départementale, la commercialisation en circuits courts se développe grâce à des initiatives telles que « Agrilocal 89 » (approvisionnement de la restauration collective par des producteurs locaux) ou le réseau « Bienvenue à la ferme » (vente de produits fermiers, restauration, activités pédagogiques) qui regroupe près de 50 exploitations dans l'Yonne.

A l'échelle du périmètre élargi, la commercialisation en circuits courts est présente mais reste peu développée du fait de l'importance des productions de grandes cultures, moins favorables à la vente directe. Le nombre d'exploitations vendant tout ou partie de leur production en circuits courts est en augmentation : elles sont 10 en 2020 contre un nombre non significatif en 2010 (15% des exploitations en 2020). La transformation à la ferme est en revanche inexistante sur le périmètre élargi (du moins en 2020). L'exploitation B pratique la vente directe à la ferme et a mis en place un drive fermier : tournée de producteurs locaux et livraison sur le secteur ou proche de Sens.

Chiffres clés des démarches qualité au sein du périmètre élargi

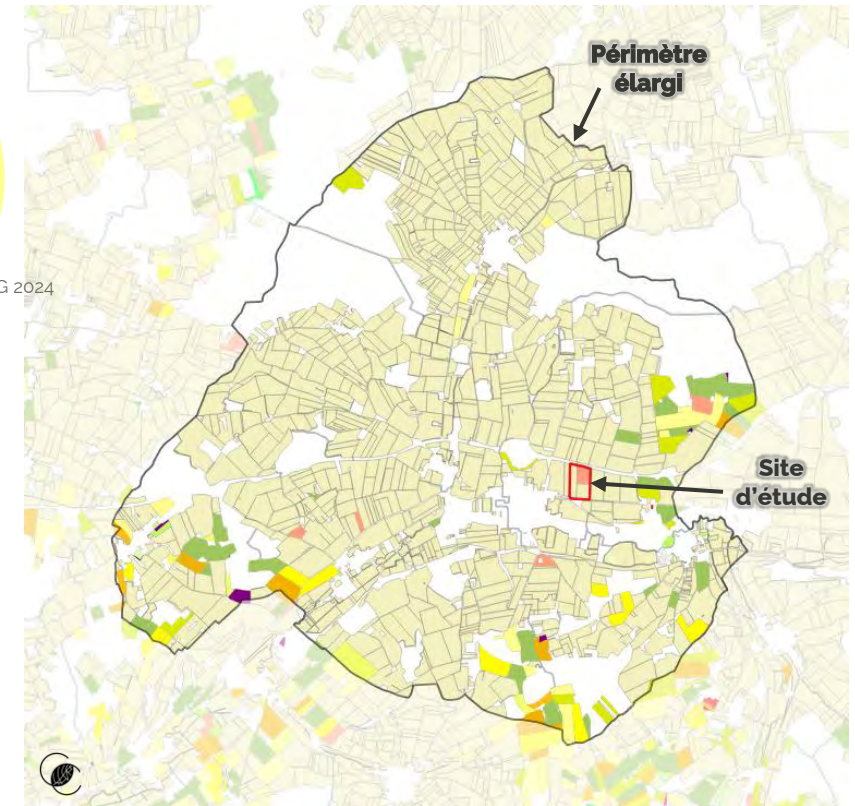
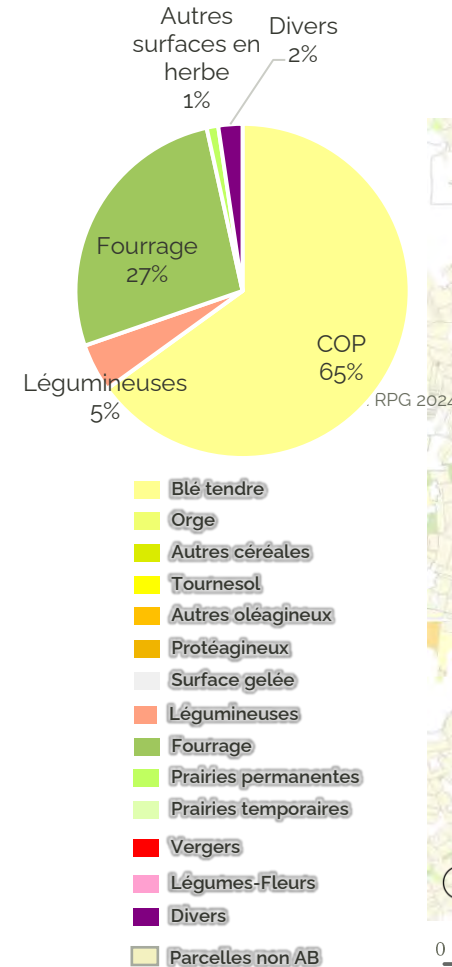
1 241 ha en AB

Soit 14% de la SAU, en augmentation depuis 2020

1 AOP Chaource
et 3 IGP

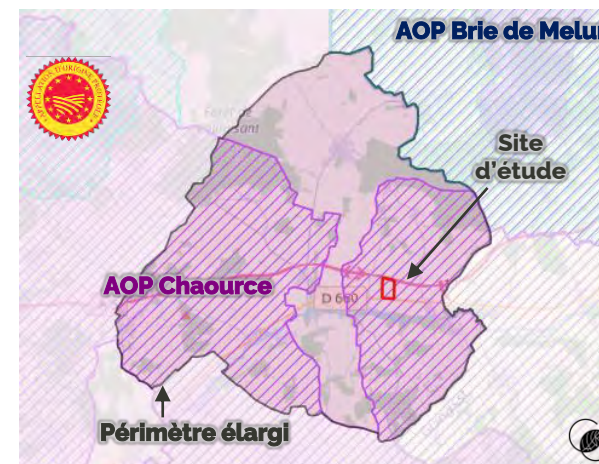
10 fermes en CC 15% des EA

Assolement en AB du périmètre élargi



Parcelles en AB au sein du périmètre élargi

Source : RPG 2024



Aires d'Appellation d'Origine Protégée dans le périmètre élargi

Source : INAO



Producteurs en circuits courts référencés sur le périmètre élargi

Source : Frais et local

● Producteurs

PRODUCTION ALIMENTAIRE DU PÉRIMÈTRE ÉLARGI

Couverture des besoins de la population du périmètre étudié

Au regard des différentes projections basées sur l'analyse des régimes alimentaires, les manques et excédents de certaines filières pour l'autosuffisance alimentaire du périmètre élargi sont modélisables.

La SAU du périmètre élargi est théoriquement très largement suffisante pour répondre aux besoins alimentaires de sa population, peu nombreuses. Toutefois, en lien avec la spécialisation des productions du territoire vers les grandes cultures, les besoins en cultures diversifiées et en l'ensemble des productions animales ne sont pas couverts.

Un bilan alimentaire excédentaire pour le territoire

Le potentiel alimentaire du périmètre élargi a été évalué sur la base théorique d'une méthode dite « Bilans Nationaux », représentatifs de la consommation française. La couverture surfacique dédiée aux productions végétales et à l'alimentation du cheptel est théoriquement suffisante pour couvrir largement les besoins de la population locale, à 956%.

L'agriculture du périmètre élargi comprend des productions végétales mais peu diversifiées (forte proportion de céréales et oléoprotéagineux, absence de productions animales).

SAU totale (RPG)	8 878 ha
Population	3 096 habitants
SAU / habitant (ha)	2,87 ha/hab
Couverture surfacique par rapport aux besoins	956%
Soit	3 489 j/an

ceresco.
Alimentation, filières & territoires
Outil COMPALIM
Définition des indicateurs
dans la Bibliographie

Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation humaine	2 975% très excédentaire en betteraves et blé tendre
Mais des manques en	Fruits, pommes de terre et pâtes
Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel	360% Déficiente pour les prairies, très excédentaires pour les concentrés
Couverture des besoins en cheptel animaux destinés à l'alimentation	0% Déficiente pour l'ensemble des productions

Pour la consommation alimentaire des Français, 1ha représente

225 volailles, 20 boeufs

250 personnes/an en légumes

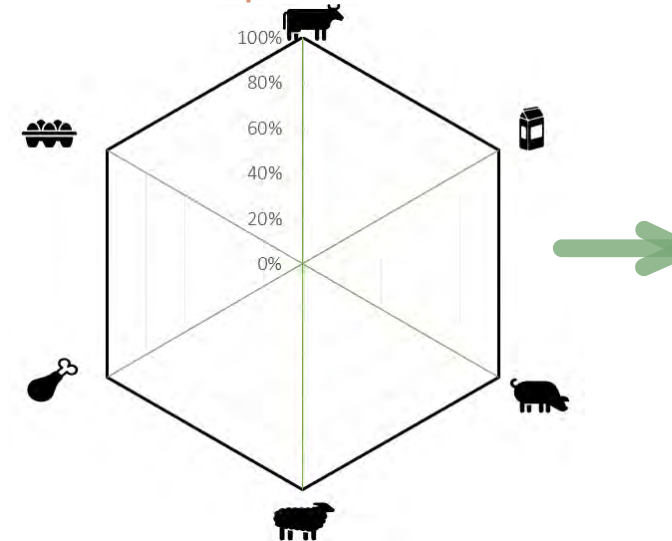
450 personnes/an en pâtes

150-200 personnes/an en pain

NB : cette slide à vocation à donner des ordres de grandeur et non pas une image exacte ; de plus, elle ne prend pas en compte les flux alimentaires.

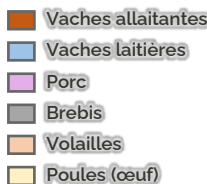
A noter que les régimes INCA3, EAT et AFTERRES 2050 témoignent de différences quant aux besoins théoriques pour atteindre l'autonomie alimentaire du périmètre élargi mais les grandes tendances persistent.

Couverture des besoins alimentaires en productions animales (%)

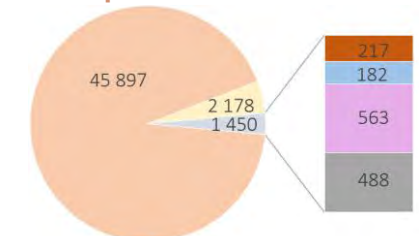


Cheptels actuels (têtes)

Les productions animales ne sont pas présentes sur le périmètre élargi.

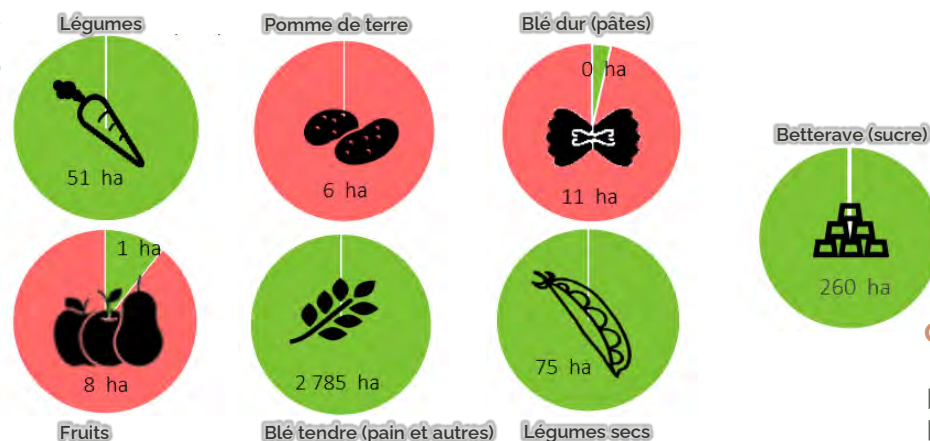


Cheptels nécessaires (têtes)



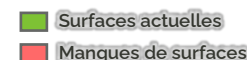
Répartition des surfaces et couverture des besoins alimentaires

Les surfaces en productions végétales sont suffisantes sur le périmètre élargi à l'exception des productions de fruits, de pomme de terre ainsi que de blé dur pour la fabrication de pâtes. Les surfaces en blé tendre, betteraves sucrières et légumes secs sont très excédentaires par rapport aux besoins locaux, en lien avec la spécialisation agricole du territoire vers ces filières.

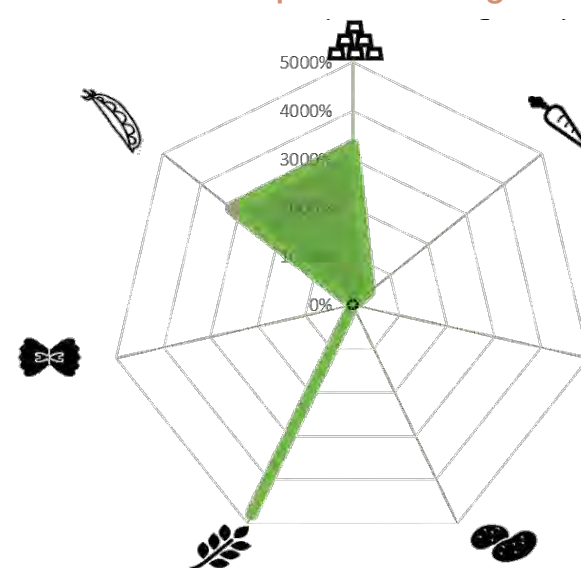


Couverture par ha

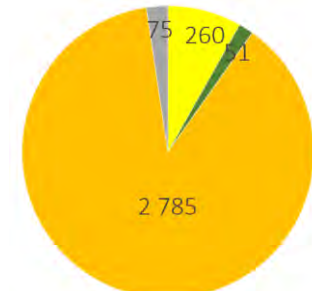
Source : CERESCO



Couverture des besoins alimentaires en productions végétales (%)

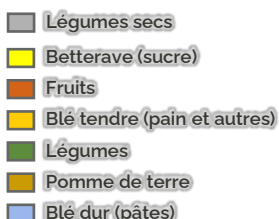
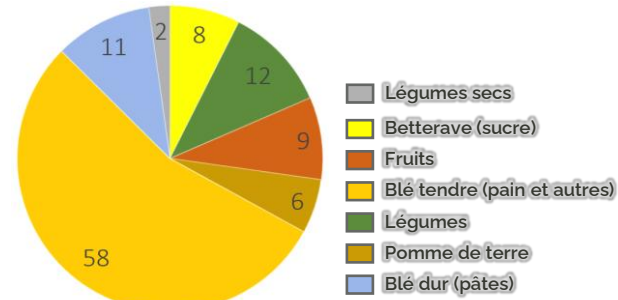


Surfaces actuelles (ha)



Les cultures du périmètre élargi ne sont pas assez diversifiées pour répondre à l'ensemble des besoins de la population.

Surfaces nécessaires (ha)



APTITUDES ET POTENTIEL AGRONOMIQUE

Pédologie et potentiel de production

En lien avec les nombreuses vallées ayant érodé le plateau, les sols du périmètre élargi sont très hétérogènes, tant par leur nature que par leur potentiel agronomique pour les grandes cultures. Le potentiel agronomique sur le site d'étude est bon ; il n'est ni irrigué ni drainé.

Depuis une dizaine d'années, les rendements stagnent voire diminuent et sont de plus en plus variables. Les parcelles sont mises en culture majoritairement à la faveur d'intrants et la production dépend fortement des conditions climatiques.

Des sols très hétérogènes sur le périmètre élargi

Le bassin de la Vanne est composé d'un plateau crayeux recouverts d'épaisses couches argilo-sableuses. En lien avec les nombreuses vallées sur le périmètre d'étude, les sols ont été fortement retravaillés et sont très hétérogènes. Ainsi, on observe une alternance de sols plutôt calcaires (calcosols, calcisols, rendosols) et de sols non calcaires (luvisols, brunisols) suivant les affleurements du socle calcaire.

Suivant leur nature, leur profondeur et leur charge en cailloux (entre autres éléments), le potentiel agronomique pour les grandes cultures est variable, allant de médiocre à bon. En lien avec le sous-sol crayeux, la réserve utile des sols est plutôt élevée (donnée moyenne sur le secteur, variable à la parcelle).

Enfin, au niveau de la Vanne, les sols sont des sols alluvionnaires, plutôt humides voire tourbeux (tendance à l'asphyxie), en raison de la proximité de la nappe phréatique. Leur potentiel est plutôt médiocre sauf pour la culture du maïs (disponibilité en eau et calendrier de culture).

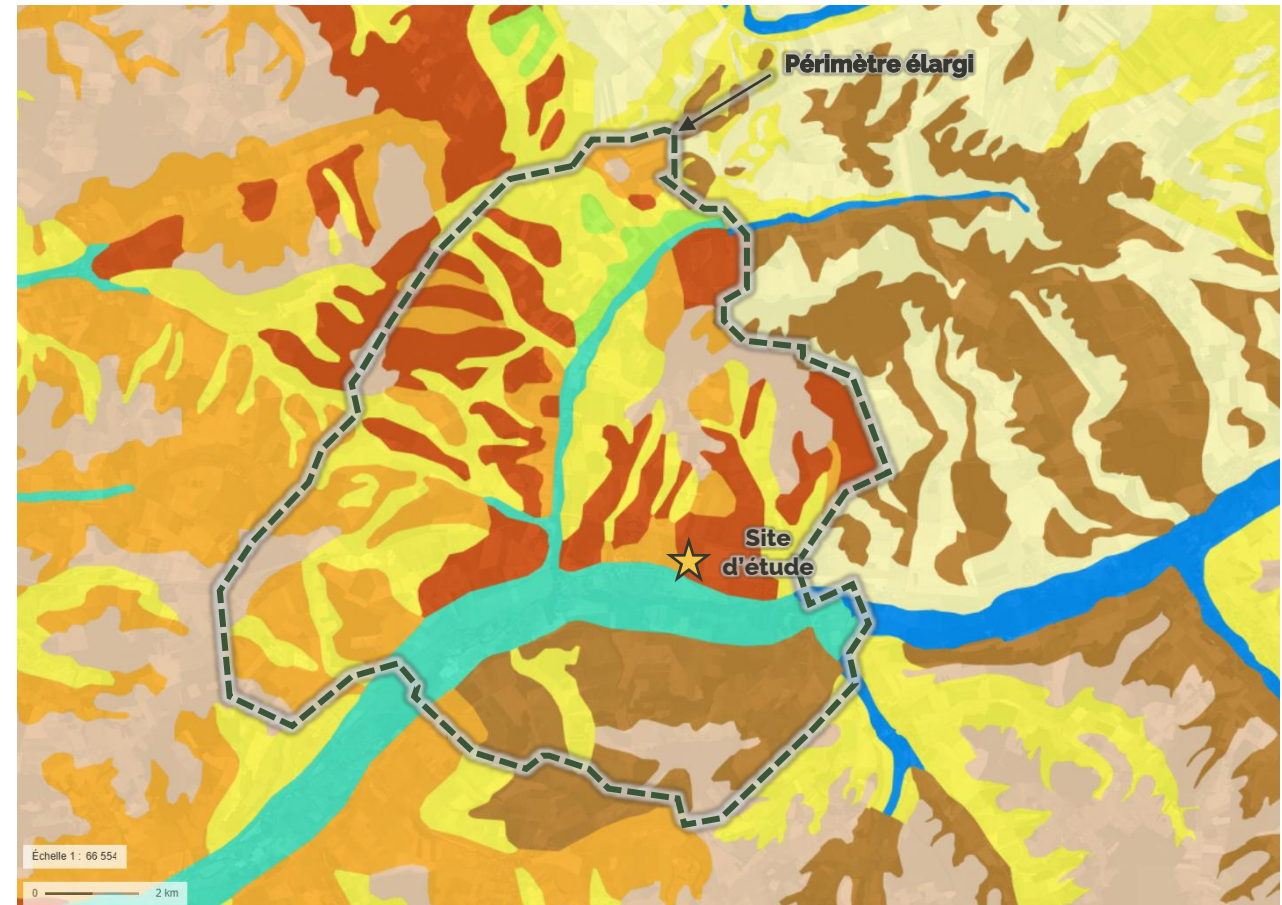
Des bons potentiels sur le site d'étude

Les sols du site d'étude sont des néoluvisols.

Ce sont des sols de nature limono-argileuse, profonds et avec une faible charge en cailloux. Ils ne sont ni drainés ni irrigués.

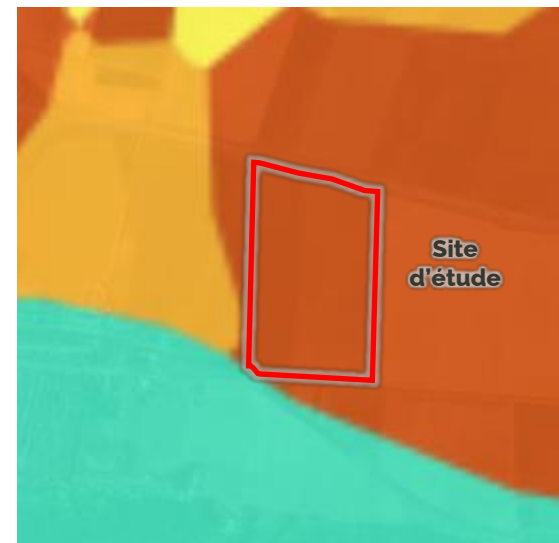
Ils font partie des bons sols du secteur d'après les exploitants agricoles valorisant le site d'étude.

Les rendements en blé tendre peuvent aller jusqu'à 85-90 q/ha en blé tendre sur une bonne année (et avec des apports suffisants en nutriments). Les rendements en colza et tournesol se situent autour de 30 q/ha.



Carte des sols sur le périmètre élargi

Source : Géoportail, Gissol



Zoom sur le site d'étude

Source : Géoportail, GisSol

FONCTIONNALITÉ DE L'AGRICULTURE LOCALE

Un espace agricole globalement fonctionnel

La fonctionnalité des espaces agricoles est globalement bonne sur le périmètre élargi, malgré quelques pentes et quelques contraintes de circulation. L'espace agricole est dense ainsi que le maillage routier permettant leur accès.

Les contraintes de fonctionnement sont faibles.

Des parcelles fonctionnelles en tant que telles

Pour les exploitations agricoles, la rentabilité de l'activité est pour partie liée à la fonctionnalité de leur parcellaire agricole, conditionnant l'optimisation de leurs travaux, du temps et des trajets.

Comme vu lors de la définition du périmètre élargi, les reliefs y sont moins marqués qu'alentours du fait de son centrage sur la vallée de la Vanne. La présence des cours d'eau actuels et passés a tout de même marqué le plateau et des zones de pentes sont visibles. Cependant, ces pentes n'entravent pas la valorisation agricole dans la majorité des cas (superposition des zones de pentes et des déclarations PAC).

Ainsi, mis à part quelques boisements, notamment au nord, l'espace agricole est dense et peu morcelé. La taille moyenne des parcelles est de 6,7 ha et la taille médiane est de 3,2 ha : la majorité des parcelles présente une taille fonctionnelle, bien que leur taille soit assez hétérogène.

Peu de contraintes d'accès sur le périmètre élargi

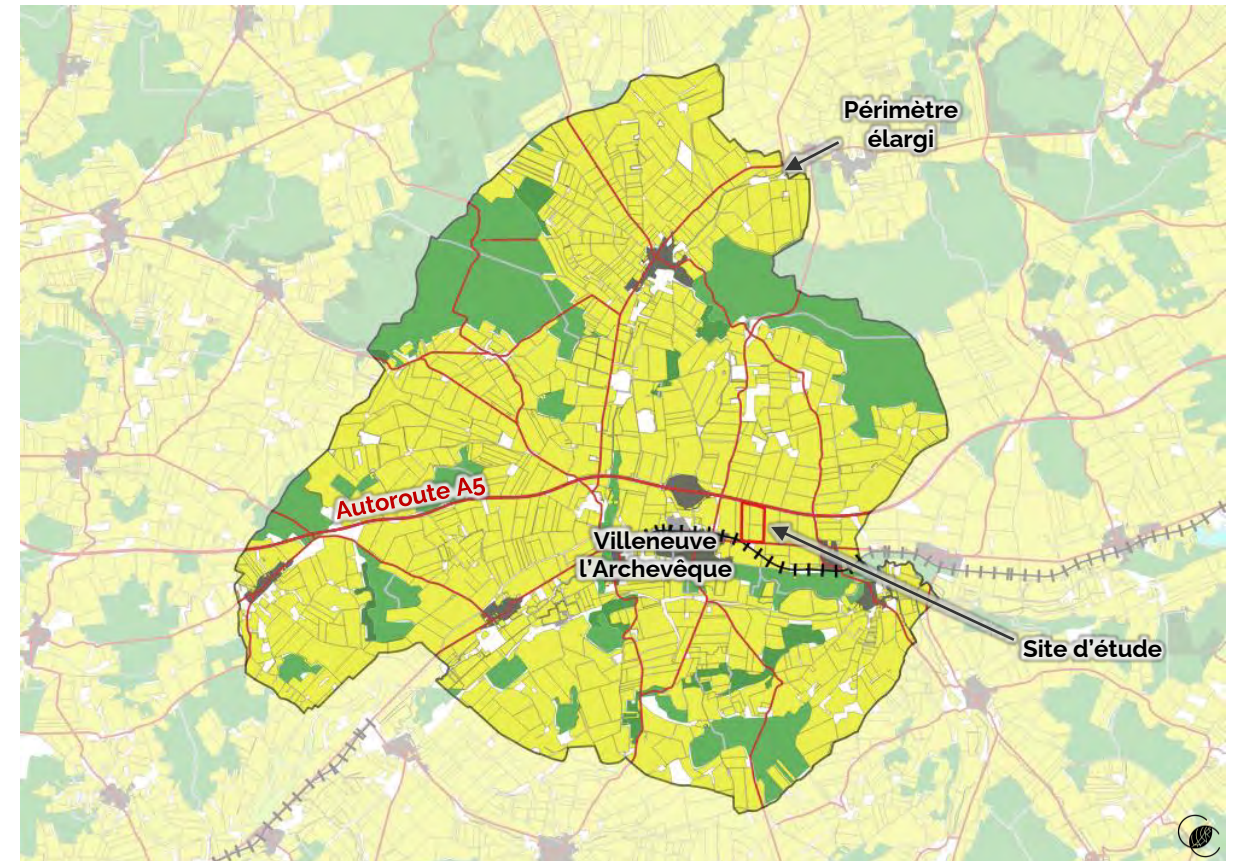
Plus les espaces agricoles sont proches de l'urbanisation et moins ils sont fonctionnels : difficultés de circulation (aménagements non adaptés, circulation importante), conflits de voisinage (dégradation, dépôts de déchets...), pression urbaine...

Le périmètre élargi est ici situé dans un contexte rural, ce qui limite les contraintes. Cependant, la présence de l'autoroute A5 induit :

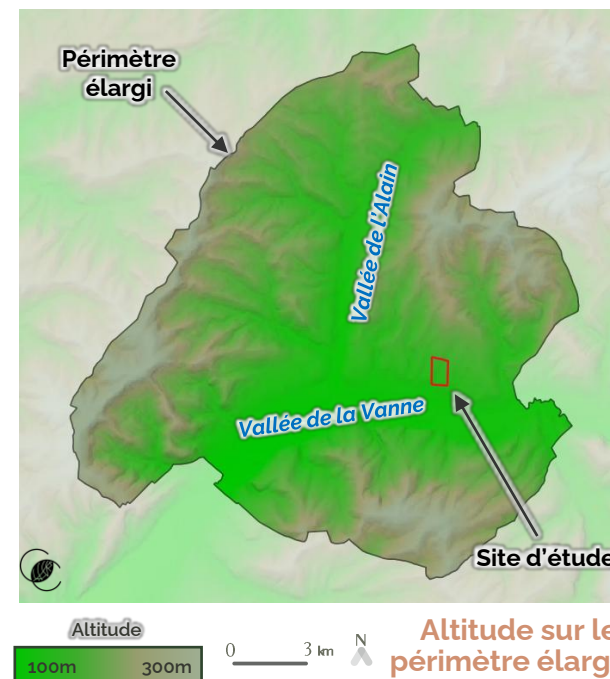
- Une coupure de l'espace agricole et un rallongement des temps de trajet, bien que des aménagements aient été réalisés pour la traverser (ponts notamment, voir page suivante)
- Une circulation importante sur les routes nationales autour ; en effet, une partie des véhicules sort de l'autoroute voire ne l'utilise pas en raison de son coût

Sur le reste du périmètre, le maillage routier est suffisamment dense et en bon état pour assurer l'accès aux parcelles agricoles. Une voie ferrée apparaît mais elle n'est actuellement plus utilisée.

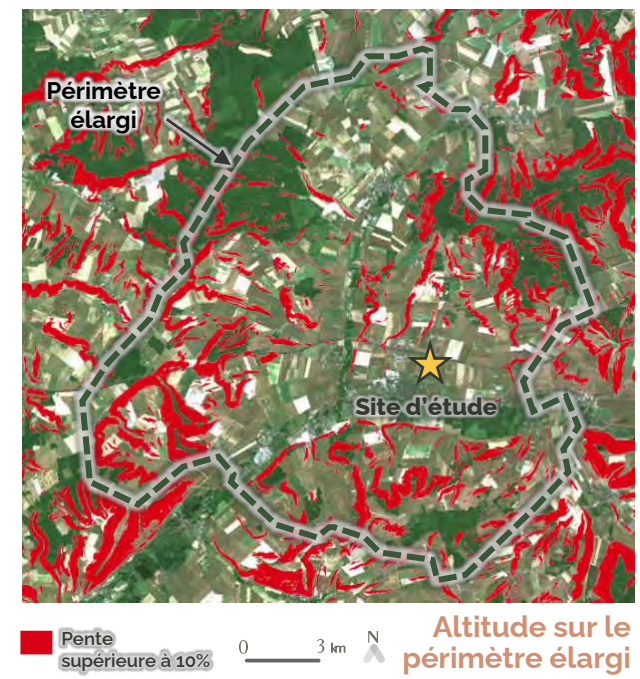
Quelques tensions avec les riverains sont apparues dans les échanges avec les acteurs agricoles locaux.



Fonctionnalité de l'espace agricole du périmètre élargi
 0 2 km N Source : CLC 2018, RPG 2023



Altitude sur le périmètre élargi
 Source : BD Alti IGN



Altitude sur le périmètre élargi
 Source : BD Alti IGN

FONCTIONNALITÉ SUR LE SITE D'ÉTUDE

Une bonne fonctionnalité sur le site d'étude

La fonctionnalité des parcelles agricoles du site d'étude est bonne.

En effet, les parcelles agricoles sont de taille importante, géométriques et planes : elles sont facilement valorisables. De plus, elles sont très facilement accessibles pour les 2 exploitants agricoles du site d'étude.

Une fonctionnalité plutôt bonne sur le site d'étude

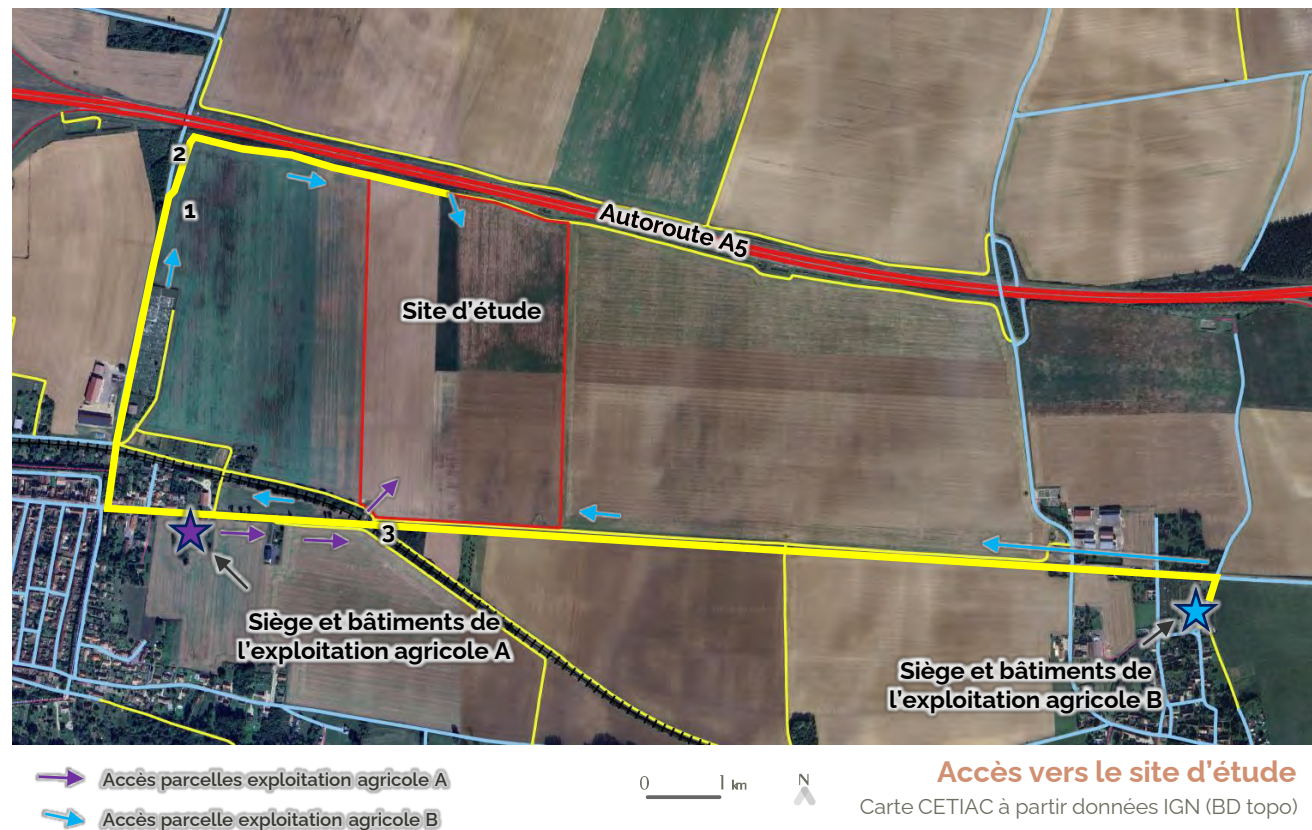
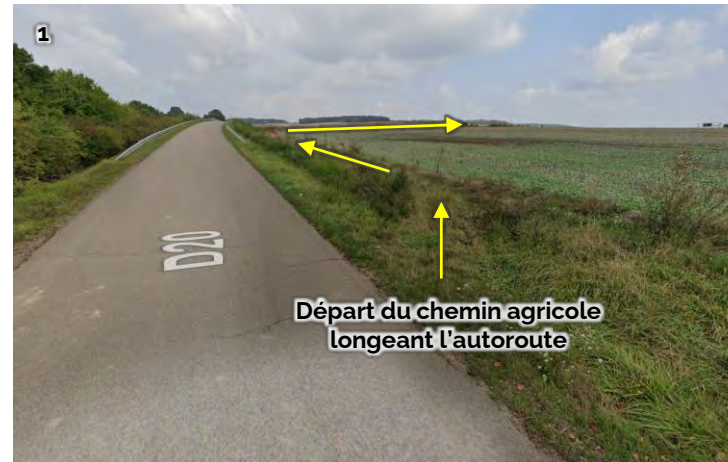
Les parcelles du site d'étude sont fonctionnelles :

- » Les parcelles sont de taille importante (entre 10 et 12 ha) et de forme géométrique : elles sont exploitables de manière optimisée
- » Aucun relief notable n'est susceptible de gêner les travaux agricoles
- » Les parcelles sont à proximité immédiate du siège de l'exploitation agricole A et à proximité du siège de l'exploitation agricole B : elles sont très facilement accessibles malgré le fait que la route départementale soit passante. L'accès aux parcelles est possible soit par le sud (accès direct, utilisé pour les parcelles de l'exploitation A) soit par le nord via un chemin agricole commençant avant le pont et longeant l'autoroute (utilisé par l'exploitation agricole B)
- » L'accès aux outils de filière est aisé pour les filières conventionnelles compte tenu de la proximité des silos de Villeneuve-l'Archevêque ; il est plus lointain pour le silo de la Cocebi
- » La parcelle n'est pas soumise à des dégradations

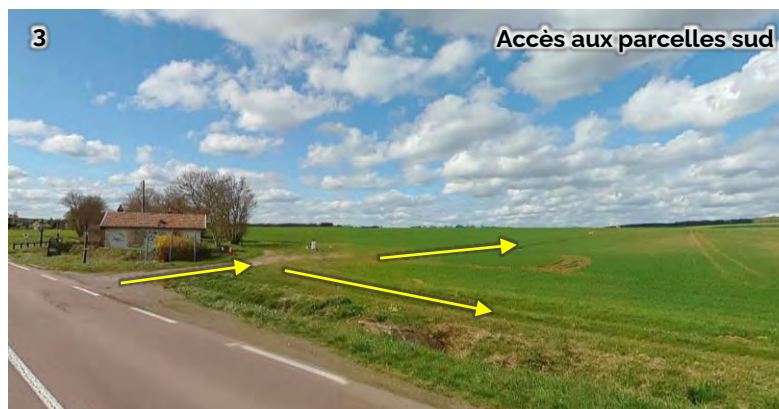


Pentes proche site d'étude

Source Géoportail



Accès vers le site d'étude
Carte CETIAC à partir données IGN (BD topo)



ROLES SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX DE L'AGRICULTURE

Externalités de l'agriculture sur le paysage, l'environnement, le patrimoine culturel

Le périmètre élargi est concerné par quelques aires protégées, notamment au niveau de la Vallée de la Vanne et des boisements au nord : le lien avec les espaces agricoles est faible. Plus en lien avec les activités agricoles, il est classé en zone vulnérable selon la Directive Nitrates. Il est donc soumis à un programme d'actions pour préserver la qualité des eaux, d'autant plus sur la zone de captage au sud-est.

Les enjeux environnementaux du site d'étude sont situés hors des parcelles agricoles, notamment au niveau de la petite zone de friche calcicole (non cultivée).

Paysages des grands plateaux du Nord de la Bourgogne

Le périmètre élargi est à cheval entre les unités paysagères de la vallée de la Vanne (en son centre), de la champagne sénonnaise (bordure nord) et du plateau et des vallées d'Othe (bordure sud). Ses unités se rattachent plus globalement aux grands plateaux du Nord de la Bourgogne (plateaux de la Champagne sénonnaise et du Pays d'Othe).

Les paysages de grandes cultures céréalières sont mêlés à des forêts plus ou moins étalées. On y observe une double dynamique : agricole d'une part (ouverture et simplification du paysage par l'activité agricole) et forestière d'autre part (fermeture du paysage par enrichissement et progression du couvert forestier).

L'agriculture est intimement liée à l'environnement naturel qu'elle valorise et entretient, en permettant de maintenir la continuation des milieux face à la fragmentation d'une part, et leur ouverture face à l'embroussaillage d'autre part. Toutefois, certaines pratiques peuvent mettre à mal cette identité paysagère : arrachage de haies, comblement de mares et fossés, arasement de bosquets ou murets, etc.

Espaces protégés et enjeux écologiques

Le **périmètre élargi** est concerné par plusieurs aires protégées : des Arrêtés de Protection de Biotope (au niveau des Carrières souterraines à Lailly, La Postolle et Voisines) et des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) (au niveau de la Vallée de la Vanne, du bois du Fauconnais et de Bagneaux et de la forêt domaniale de Vauluisant).

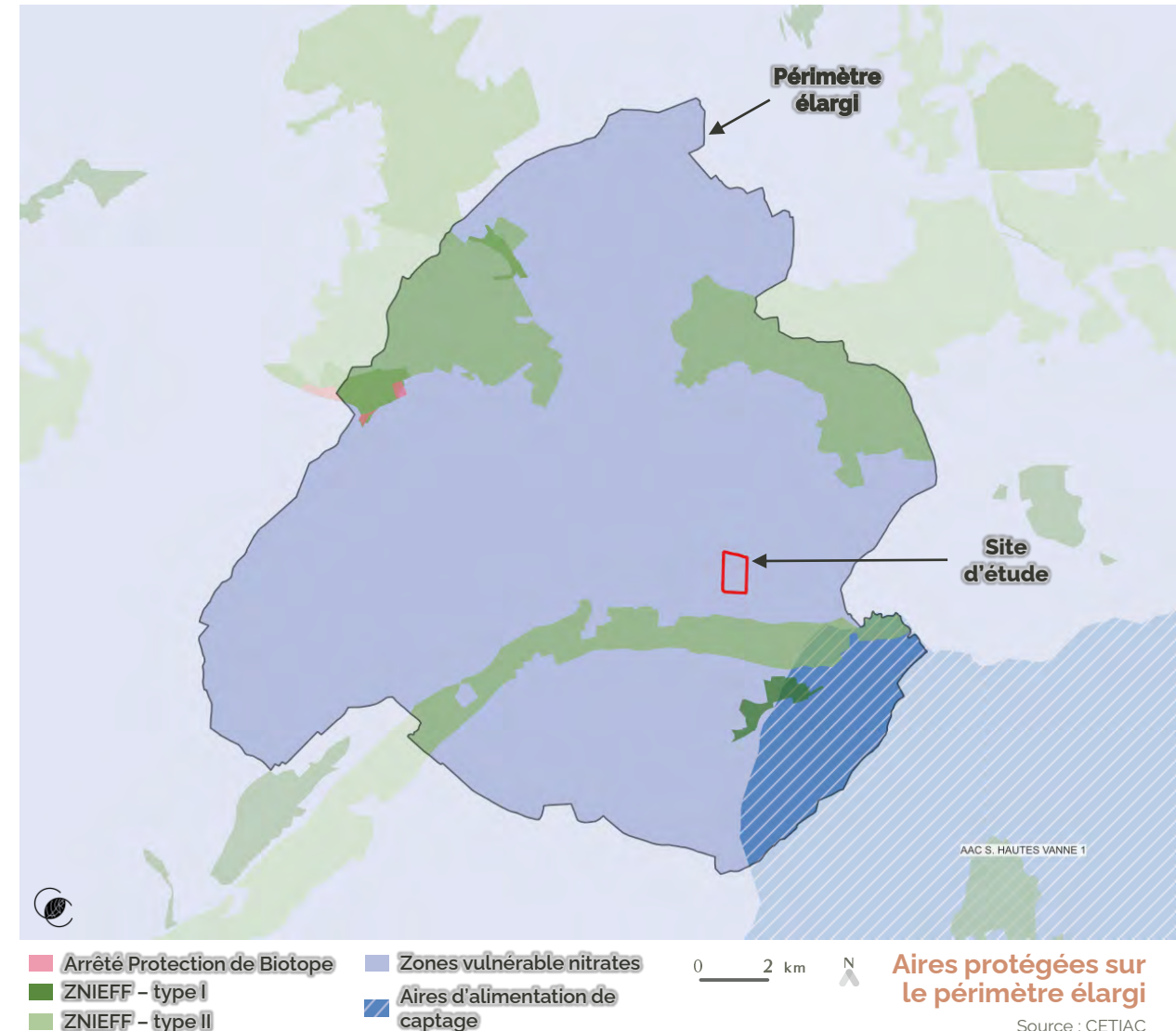
D'après l'étude d'impact environnementale, des enjeux écologiques ont également été identifiés sur le **site d'étude** ou à proximité immédiate: des fonctionnalités de transit des chiroptères le long de l'ancienne voie ferrée, une friche calcicole abritant une diversité floristique favorisant l'accueil de cortèges d'insectes (dont des espèces à enjeu comme l'Hespérie du chiendent).

Directive Nitrates

Les engrais azotés sont des nutriments indispensables à la croissance de la plante. Cependant, un excès peut engendrer des pollutions. En effet, la différence entre les apports en nitrates sous forme d'engrais azotés et ce qui est réellement consommé par les plantes ruisselle, s'infiltre et rejoint les rivières et nappes phréatiques. Depuis 1991, la directive européenne impose un programme d'actions aux zones classées « vulnérables » en vue de limiter la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

L'ensemble des communes du périmètre élargi est classé en zone vulnérable. Les parcelles agricoles sont soumises au programme d'actions imposé par la Directive Nitrates : équilibre de la fertilisation azotée, calendrier d'épandage, conditions et distances d'épandage, stockage des effluents, couverture des sols et documents d'enregistrement des pratiques agricoles.

Une petite partie du périmètre élargi est également dans une aire d'alimentation de captage d'eau. Ces zones sont soumises à des programmes spécifiques afin de maintenir la qualité de l'eau potable captée.



Photographies de la friche calcicole identifiée au sud du site d'étude

Source : TELAMON

AGRICULTURE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Des besoins d'adaptations et d'atténuations

Le changement climatique est déjà présent sur la Bourgogne Franche Comté et sur les périmètres d'étude et va constituer un enjeu majeur pour l'agriculture dans les décennies à venir. En effet, l'agriculture est tout à la fois contributrice au changement climatique et impactée par celui-ci, ce qui explique qu'elle doit mettre en place à la fois des stratégies d'atténuation et à la fois des stratégies d'adaptation au changement climatique. Notre capacité d'adaptation étant limitée, l'adaptation et l'atténuation ne peuvent pas se penser de manière indépendante l'une de l'autre, particulièrement en agriculture

Des évolutions déjà observées sur le territoire

Le réchauffement climatique est déjà à l'oeuvre et va continuer à impacter de plus en plus le secteur agricole, qui est par essence, climato-sensible.

D'après les travaux de Météo France, les tendances de l'évolution du climat au 21^{ème} siècle en Bourgogne Franche Comté sont les suivantes :

- » Poursuite du réchauffement au cours, quel que soit le scénario (hausse des températures déjà estimée à +1,5 °C dans la région entre les périodes 1961-1990 et 1991-2019) ; le réchauffement pourrait atteindre près de +4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1961-1990
- » Peu d'évolution du précipitations annuelles, mais des contrastes saisonniers et une pluviométrie moins bien répartie (épisodes plus violents) avec une augmentation du nombre de jours consécutifs sans pluie
- » Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel mais de manière plus modérée que sur l'Est de la France
- » Augmentation du nombre de journées chaudes et assèchement des sols de plus en plus marqué en toute saison ; forte augmentation des sécheresses
- » Baisse de 5 à 25 % de la recharge des nappes phréatiques d'ici 2050
- » Stagnation des rendements déjà observée malgré la poursuite des améliorations variétales (voir graphique ci-contre)

La plateforme Climadiag développée par SOLAGRO et Météo France permet de réaliser des simulations à une échelle plus fine, sur différentes cultures et différents indicateurs. Ainsi, à proximité de Bagneaux, les simulations montrent par exemple une augmentation du risque d'échaudage précoce sur les céréales et une augmentation du nombre de jours chauds entre le stade torche et la récolte sur les lentilles, pouvant provoquer l'avortement des fleurs et des gousses. (voir graphiques ci-contre).

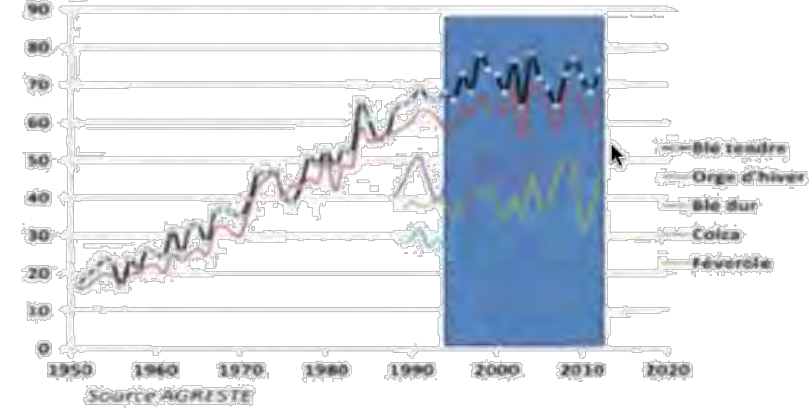
L'agriculture du périmètre élargi va ainsi devoir faire face à un enjeu très fort d'adaptation de ses systèmes au changement climatique afin de garantir sa pérennité. Les leviers d'adaptation sont diversifiés : stratégies agronomiques, augmentation de la résilience par diversification, optimisation de l'utilisation des ressources.... Les multiples solutions à l'étude illustrent la complexité de l'enjeu. La transition des exploitations agricoles vers une plus grande résilience passe par une déspecialisation des productions et des systèmes de production repensés, ce qui présente des risques techniques et économiques pour des exploitations, déjà fragiles économiquement..

A associer avec un travail d'atténuation du changement climatique

Si l'agriculture est impactée par le changement climatique à court, moyen et long terme, elle est également contributrice des émissions de gaz à effet de serre. En 2018, l'inventaire national des émissions françaises de GES attribue à l'agriculture 19 % de ses émissions (85,3 Mt CO₂e), dont 48% pour l'élevage (principalement émission de méthane par le bétail), 40% pour les cultures (principalement protoxyde d'azote issu des engrais) et 12% pour les divers engins, moteurs et chaudières.

Ainsi, **au-delà du nécessaire travail d'adaptation, l'agriculture fait également face à un enjeu d'atténuation du changement climatique**, afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre pour limiter l'ampleur du changement climatique, en réduisant ses émissions et en augmentant le stockage de carbone dans les sols.

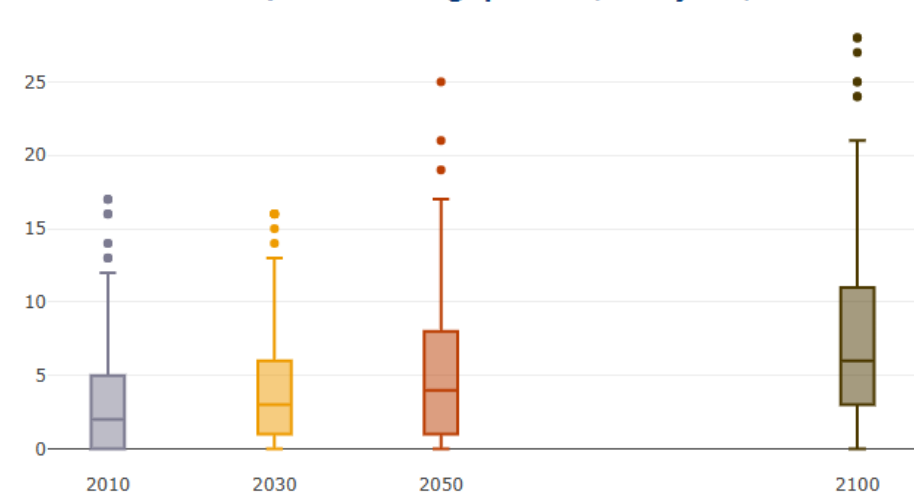
1. Des rendements qui stagnent depuis 1995 environ...



Evolution des rendements en céréales

Source Agreste

Cér - Risque d'échaudage précoce (nb de jours)



AGRICULTURE
climadiag
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

Simulation du nombre de jours d'échaudage précoce sur des céréales sur le secteur de Bagneaux entre le 1er mai et le 31 mai (jour température maximale sup 25°C), scénario RCP 4,5

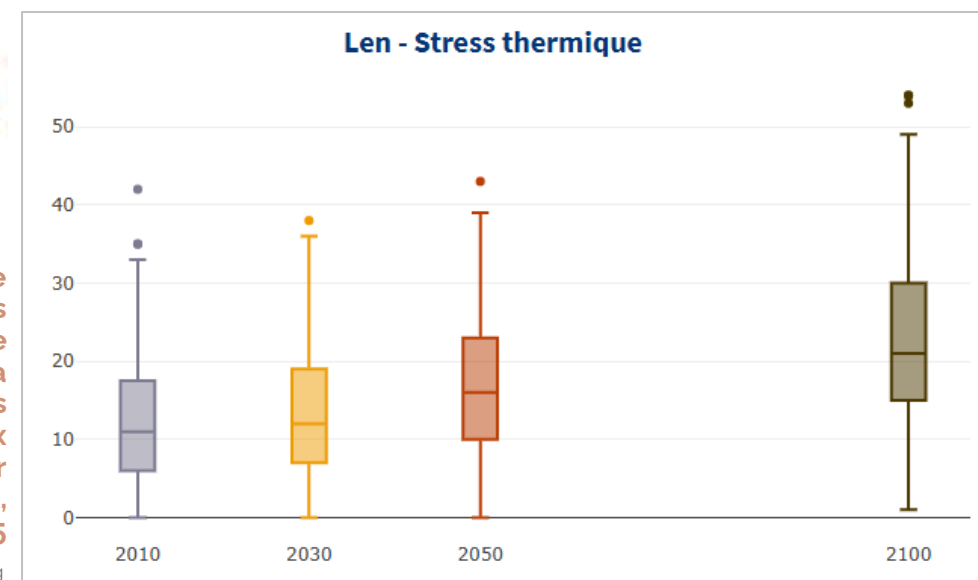
Simulation Climadiag

AGRICULTURE
climadiag
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

Simulation du nombre de jours de stress thermique entre le stade torche et la récolte pour les lentilles (temp max sup à 25°C), secteur proche Bagneaux, scénario RCP4,5

Simulation Climadiag

Len - Stress thermique



INITIATIVES LOCALES DE SOUTIEN À L'AGRICULTURE

A l'échelle départementale et intercommunale

Le Département de l'Yonne est engagé auprès du monde agricole, notamment sur les thématiques d'approvisionnements locaux (soutien des circuits courts, restauration collective) mais aussi de la transition agro-écologique. Plusieurs projets alimentaires territoriaux existent sur le périmètre élargi.

Des actions engagées à l'échelle départementale

Le Département de la Côte-d'Or, conscient de la richesse de son agriculture et de la nécessité de l'accompagner, mène une politique agricole autour de différents axes :

- » L'accompagnement à l'adaptation des élevages au dérèglement climatique, la diversification des productions agricoles et la transition agroécologique des productions végétales, via la mobilisation des fonds FEADER
- » Etude sur la précarité alimentaire des habitants du territoire et accompagnement des établissements sociaux et médico-sociaux pour la mise en œuvre de la loi Egalim
- » Mise en place de la plateforme AgriLocal89 pour faciliter les mises en relation entre les producteurs locaux et la restauration collective et la plateforme J'veux du local (initiative CA89) afin de faire le lien avec les consommateurs
- » Lancement d'un PAT (Projet Alimentaire Territorial) départemental, lauréat de l'Appel à projet PNA national en 2021 et labellisé niveau 2 en 2025. Le Conseil Départemental de l'Yonne est engagé depuis près de 10 ans dans une politique visant à promouvoir l'approvisionnement en denrées alimentaires locales dans la restauration collective de son territoire et à augmenter la valeur ajoutée dans des exploitations agricoles aux pratiques respectueuses des ressources naturelles. L'objectif principal du PAT est d'étendre le champ d'intervention vers d'autres publics cibles que sont les personnes en situation de pauvreté, afin de contribuer à la lutte contre la précarité alimentaire. Ainsi les actions mises en place dans le PAT portent sur l'économie alimentaire, d'éducation alimentaire, la nutrition et santé, la justice sociale, l'environnement et la restauration collective



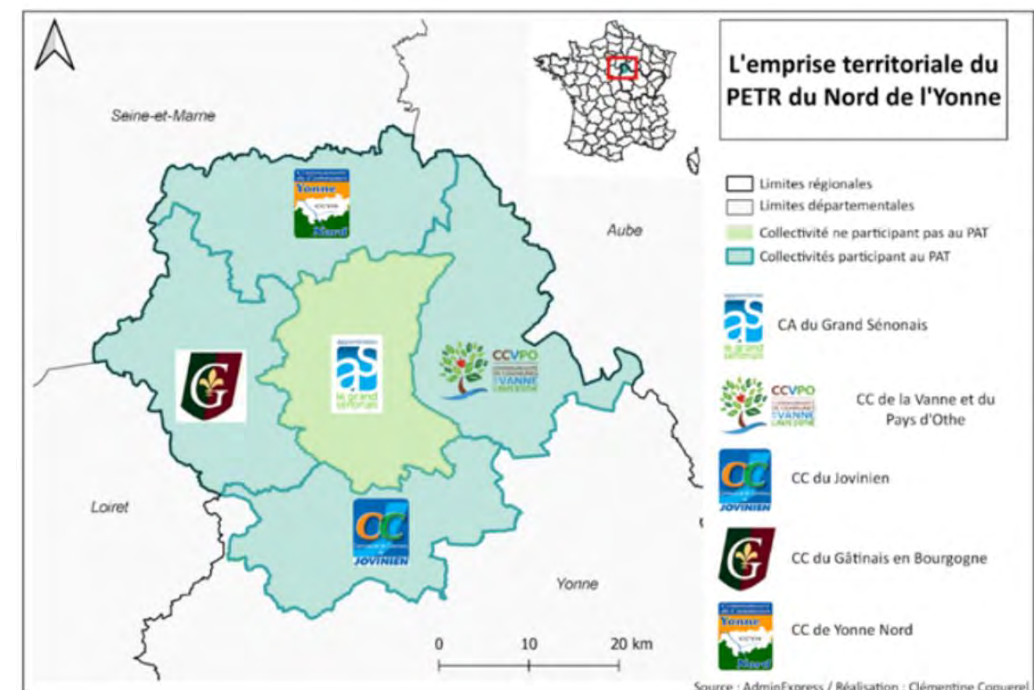
Plus localement, le PAT du Nord de l'Yonne

Un autre PAT est porté à l'échelle du Nord de l'Yonne, à l'exclusion de la CA du Grand Senonais qui porte son propre projet. Le territoire concerné comprend les CC de la Vanne et du Pays d'Othe (dans laquelle se situe le périmètre élargi), la CC du Jovinien, la CC du Gâtinais en Bourgogne et la CC de Yonne Nord. Il a été labellisé PAT de « niveau 1 » en 2023 par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (reconnaissance officielle de la démarche).

Type d'action	Actions phares
 Économie alimentaire	Soutien au maillage vétérinaire
	Autres actions relevant de l'économie alimentaire
	Accompagnement des agriculteurs en difficulté
	Participation financière au Plan Stratégique National 2023-2027
	Soutien à l'Agriculture Biologique, à l'Agriculture de Conservation des Sols et à toutes les pratiques agricoles favorables à la biodiversité
	Maintien et développement de l'agriculture durable dans le périmètre
	Maintien et développement des circuits de proximité
	Développement de circuits alimentaires de proximité

Extrait des actions prévues dans le PAT de l'Yonne

Source: France PAT



Carte des collectivités engagées dans le PAT du Nord de l'Yonne

Source: site internet de la CC du Jovinien

SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

- 0 Valeur ajoutée de l'économie agricole
- 0 Synthèse et dynamiques de l'économie agricole

02b

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : **Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation**

La méthodologie utilisée ici est celle proposée par le département de l'Yonne sur la base de la méthode régionale de la DRAAF Bourgogne Franche-Comté. Elle s'appuie sur les productions brutes (données RICA, moyenne 2009-2023) et utilise un coefficient de 1,14 pour le calcul de l'impact indirect sur la filière.

Production des filières de l'état initial

PRODUCTION

Pour
1ha

CULTURES GENERALES

Produit brut total annuel = 2 621 €/ha
Multiplié par 1,15 car bon potentiel =
3 014€

COLLECTE et COMMERCIALISATION

CULTURES GENERALES

Impact
indirect =
 $1,14 \times 3\,014 =$
3 436 €/ha

TRANSFORMATION

SEMENCES, FARINES, HUILES...

Addition des valeurs de l'ensemble de la
filière cultures générales

Potentiel agricole annuel
= 6 450 €/ha sur 11 ha
= 70 953€ sur les 11 ha du site
d'étude

PRODUCTION

Pour
1ha

GRANDES CULTURES

Céréales et oléoprotéagineux

Produit brut total annuel = 1 347 €/ha
Multiplié par 1,15 car bon potentiel =
1 549€

COLLECTE et COMMERCIALISATION

CEREALES et OLEOPROTEAGINEUX

Impact
indirect =
 $1,14 \times 1\,549 =$
1 766 €/ha

TRANSFORMATION

FARINES, HUILES, DIESTER

Addition des valeurs de l'ensemble de la
filière COP

Potentiel agricole annuel
= 3 315 €/ha sur 22 ha
= 72 929 € sur les 22 ha du site
d'étude

33 ha de SAU sur le site d'étude

Rappel état initial :

Le site d'étude se compose de **33 ha de SAU** cultivés

- En grandes cultures pour **22ha** => **utilisation de l'OTEX céréales et oléoprotéagineux pour 22 ha**
- En cultures plus diversifiées et AB pour **11 ha** (épeautre, lentilles ou en semences fourragères (trèfle blanc)) => **utilisation de l'OTEX « cultures générales » pour 11 ha**

Chaque année, l'économie agricole locale contribue à créer 6 450€ de produit brut à l'hectare à partir des productions, de la collecte et de la 1^{ère} transformation sur 11 ha et 3 315€ sur 22 ha.

Voir en suivant :
L'étude des effets positifs et négatifs du projet
sur l'économie agricole du territoire.

SYNTHÈSE ET DYNAMIQUES DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les forces et faiblesses des filières agricoles sur le territoire

COMMENT LIRE LE SCHÉMA

6 caractéristiques ont été définies par CETIAC pour l'économie agricole. Elles sont représentées sous forme de grands pétales. La taille des pétales illustre les forces et faiblesses du périmètre élargi (grande taille = force). Les flèches illustrent les dynamiques existantes.

Les enjeux du **périmètre élargi** sont présentés en premier et ceux du **site d'étude** en second.

Périmètre élargi

Site d'étude

Acteurs, filières agricoles et démarches qualité

Des acteurs ancrés localement et de taille importante ; des dynamiques notables en agriculture biologique (14% de la SAU)

Les productions du site d'étude s'intègrent dans des filières longues pour 22 ha ; 11 ha sont en AB (filières mixtes)

Enjeux pour le territoire : Création de VA

Potentiel agronomique

Des surfaces de potentiel très hétérogènes, médiocre à bon

Bon potentiel agronomique pour les grandes cultures sur le site d'étude. Parcelles ni drainées ni irriguées.

Enjeux pour le territoire : maintien

Environnement et changement climatique

Le changement climatique en cours risque de déséquilibrer les exploitations agricoles du périmètre compte tenu des impacts à venir sur les cultures.

Le site d'étude est représentatif.

Enjeux pour le territoire : durabilité

Surfaces agricoles et fonctionnalité

Un espace agricole globalement fonctionnel, représentant 69% de l'occupation des sols du périmètre élargi.

Le site d'étude est représentatif : grandes parcelles planes et accessibles

Enjeux pour le territoire : maintien

Emplois agricoles

Des productions majoritaires en filière longue, moins pourvoyeuses d'emploi pour le territoire. Des enjeux de renouvellement des exploitations agricoles.

Exploitants agricoles concernés sur le site d'étude plutôt jeunes et en dynamique de développement

Enjeux pour le territoire : maintien

Production alimentaire et initiatives de soutien

Un territoire qui peut théoriquement largement subvenir aux besoins de sa population mais des déficits notamment en productions animales. Plusieurs initiatives de promotion des productions.

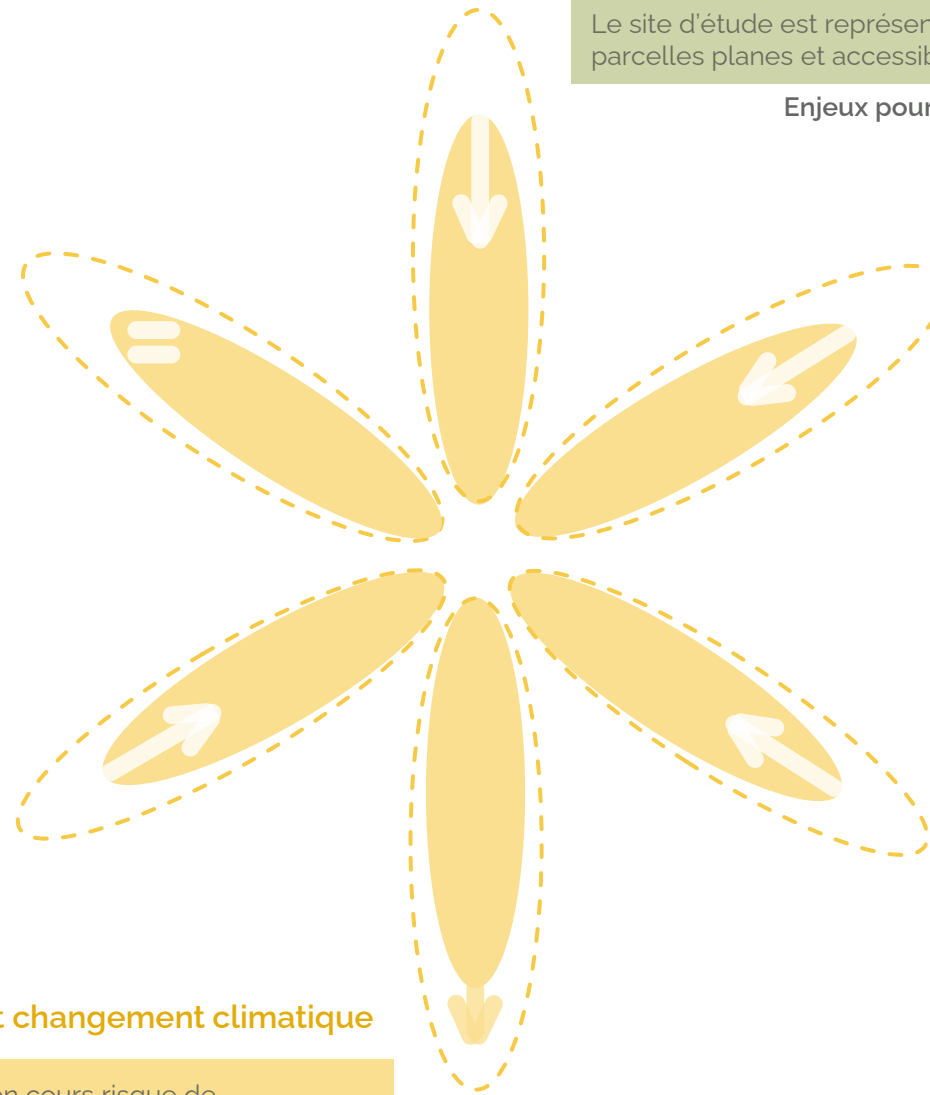
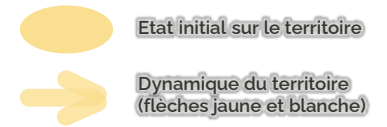
Une partie des productions du site d'étude est valorisée en circuits courts et contribue à la diversification des productions (lentilles)

Enjeux pour le territoire : Adéquation

Synthèse des caractéristiques de l'activité agricole

Source : CETIAC

Aide de lecture du graphique



EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Ce premier diagnostic a permis de comprendre et approfondir les filières agricoles du territoire ainsi que leurs enjeux et dynamiques. La valeur ajoutée de référence, caractérisée à partir de la méthodologie CETIAC, est estimée à 6 450€/ha sur 11 ha et 3 315€/ha sur 22 ha au regard des filières. En connaissance de l'état initial, l'appréciation des impacts du projet permettra de caractériser la force des effets positifs et la gravité des effets négatifs suivants lesquels seront proposées des mesures de la séquence ERC : Eviter, Réduire ou Compenser.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ; Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime ; Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

- 03_a Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs
- 03_b Incidences positives et négatives du projet
- 03_c Mesures de compensation agricole collective



01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

03

MESURES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES EFFETS NÉGATIFS

- Concertation avec les acteurs locaux
- Justification du choix du site
- La séquence Eviter, Réduire ou Compenser
- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction
- Bilan des mesures Eviter et Réduire
- Mesures d'accompagnement

03 a

CONCERTATION AVEC LES ACTEURS LOCAUX

Démarche mise en œuvre et genèse du projet

TELAMON a échangé avec les acteurs locaux durant les phases de préfiguration et de développement du projet afin d'orienter au mieux le projet et de prendre en compte les enjeux locaux. Cette concertation préalable sera prolongée durant la phase d'instruction et durant les travaux.

Acteurs concertés et principaux retours

Le travail de concertation et de prise en compte des différents enjeux des acteurs concernés a nécessité plusieurs aller-retours sur la durée. La concertation a débuté en 2022 et s'est déroulée en plusieurs étapes :

- » La concertation avec les **propriétaires et exploitants** a permis de cibler les enjeux des filières concernées et de cibler les profils des éleveurs dans le secteur ayant des projets en cours de développement,
- » Les services de l'Etat en particulier la **DDT**
- » Des **représentants de l'agriculture du territoire** en particulier la **SAFER** (signature d'une convention en avril 2022)
- » **Les collectivités** notamment la **Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe** (rencontre des élus en mars 2022, nombreux échanges depuis)



Acteurs concertés

Source : CETIAC

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Les besoins de développement identifiés

Le projet de parc logistique répond à un objectif de développement économique porté à l'échelle de la communauté de commune et plus largement du PETR du Nord de l'Yonne.

La valorisation de friches n'a pas été possibles (pas de friches bien localisées et de taille assez grande).

Une volonté historique de développement économique sur le territoire de la CCVPO

Le projet a pour objectif de répondre à des enjeux de développement économique forts.

La zone a fait l'objet d'études et d'acquisitions foncières depuis maintenant plusieurs années par la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe (CCVPO), qui est actuellement propriétaire de 20ha sur l'ensemble du site du projet qui représente 32 ha.

Le PLUi actuel, approuvé en 2021, prévoit « une zone d'intérêt régional pouvant être proposée à différents aménageurs ou opérateurs ». Ce projet est d'intérêt majeur pour le territoire de la CCVPO comme indiqué dans les objectifs du PADD du PLUi et également dans ceux du SCoT du PETR Nord de l'Yonne approuvé le 5 avril 2022.

Le PLUi vise notamment à travers son orientation 5 du PADD la volonté de « Réaliser une zone d'activité de niveau régional » avec comme projet important de poursuivre la création d'une zone d'activité intercommunale localisée entre les communes de Villeneuve l'Archevêque et de Bagneaux.

Solutions alternatives envisagées & analyse du territoire

Le choix du site s'est opéré pour répondre aux enjeux et contraintes du territoire ainsi qu'aux besoins du projet :

Contraintes et enjeux du territoire :

- » Limiter le développement de l'urbanisation sur des zones limitrophes à l'urbanisation existante.
- » Le programme Territoires d'Industrie de la CCI 89 (Yonne) vise à soutenir le développement industriel et logistique, notamment en facilitant l'accès au foncier, en accompagnant les projets et en mobilisant des acteurs publics pour lever les obstacles. Le département s'inscrit ainsi dans une dynamique favorable sur des fonciers ciblés. (cf. point suivant)
- » Répondre à un enjeu d'intérêt régional : réserve foncière de la Communauté de Communes de la Vannes et du Pays d'Othe, définie comme une zone de développement économique.
- » Recenser et prioriser les friches : ont été identifiées et étudiées les friches disponibles dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètre autour du projet. Le projet de développement sur les friches alentours n'a pas été possible en raison de plusieurs facteurs :
 - Tout d'abord, très peu de friches sont disponibles ;
 - Ensuite, les friches étudiées étaient trop petites ou étroites pour être utilisées de manière à répondre aux besoins du projets ;
 - Enfin, leur emplacement se trouvaient soit en zones naturelles soit en milieu urbain, ce qui aurait engendré des traversées de communes, nuisances sonores ou encore aménagement des voiries conséquents pour les collectivités.

LA SÉQUENCE EVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Les réflexions engagées dans le cadre du projet

Le projet a été développé en anticipation des enjeux agricoles. Il s'agit de limiter les effets négatifs du projet sur l'économie agricole en adoptant les étapes suivantes :

L'application de la séquence ERC

D'ABORD - EVITER :

Une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer complètement un impact négatif identifié que ce projet engendrait. Autrement dit, l'état initial de l'économie agricole doit être maintenu dans son intégralité.

➡ 1 mesure d'évitement - Page 38

ENSUITE - RÉDUIRE :

Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités. Autrement dit une économie agricole doit être mise en place dans l'emprise du projet mais sous une nouvelle forme que celle de l'état initial

➡ 2 mesures de réduction - Page 38

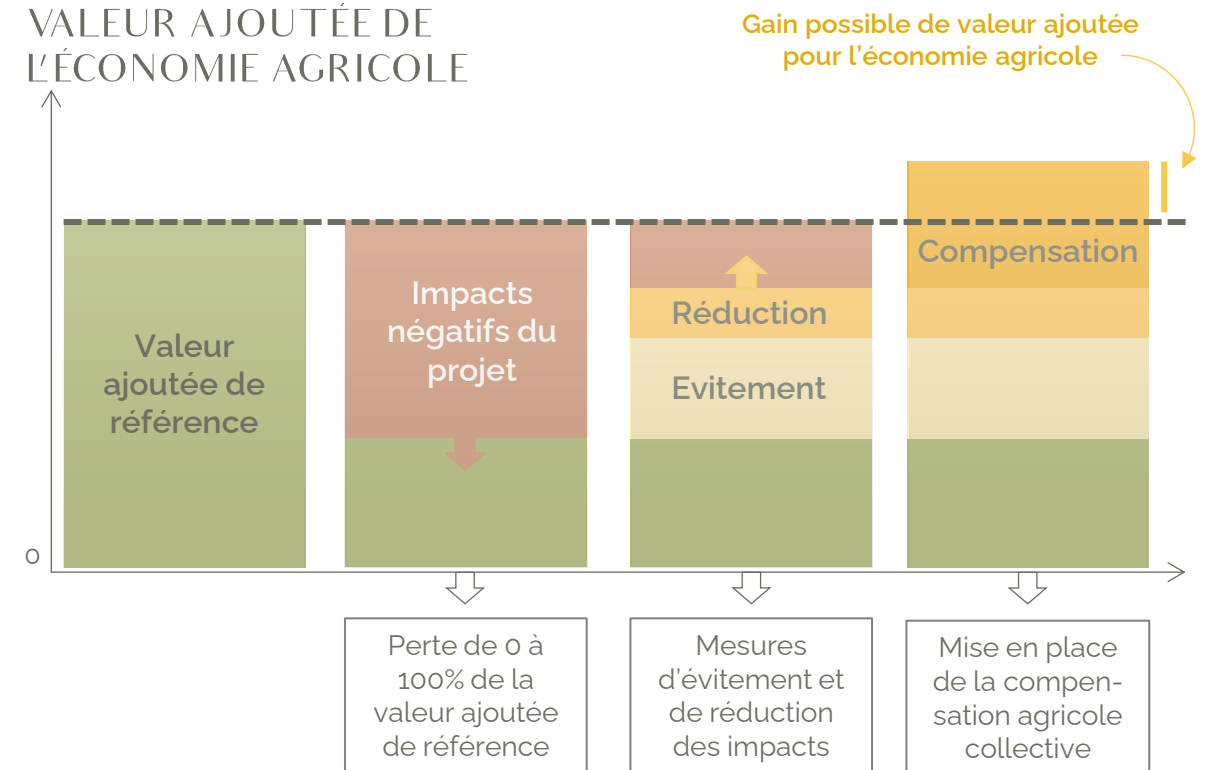
SINON - COMPENSER COLLECTIVEMENT :

Une mesure de compensation a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects de projet qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits. Autrement dit, lorsqu'il n'a pas été possible de générer une économie agricole dans le cadre du projet, des actions de soutien hors du site seront nécessaires.

➡ En fonction de la persistance d'un impact négatif sur l'économie agricole, des mesures de compensation pourront être nécessaires.

La séquence ERC du projet construite progressivement (et mesure d'accompagnement)

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE



Présentation de la séquence ERC

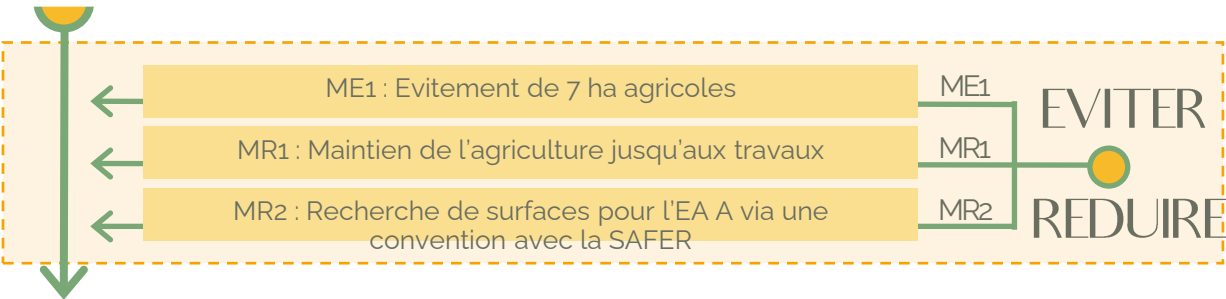
MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

La prise en compte des enjeux agricoles

En lien avec les acteurs locaux, notamment la Communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe ainsi que la SAFER, Telamon s'efforce dans le développement du projet de prendre en compte les enjeux agricoles.

Ainsi, la taille du projet a été diminué de 7 ha et une convention avec la SAFER permet de chercher des surfaces agricoles pour conforter le fonctionnement de l'exploitation agricole 1.

EFFETS NÉGATIFS DU PROJET



IMPACTS RESIDUELS NEGATIFS NON EVITES/NON REDUITS

ME1 : Evolution de l'emprise permettant l'évitement de 7 ha agricole

Le projet initial s'étendant sur une surface de 40 ha identifiés en zone 1Aux au PLUi. Un travail de compacité dans le développement du projet a permis de réduire la taille du projet de 40 ha à 33 ha.

Les 7 ha ainsi évités gardent leur valorisation agricole.

PERTES EVITEES POUR L'ECONOMIE AGRICOLE :

7 ha agricoles qui ne seront pas urbanisés et gardent leur potentiel de production agricole

MR 1 : Maintien des agriculteurs en place jusqu'aux travaux

L'activité agricole sera maintenue sur les parcelles concernées jusqu'au début des travaux afin de réduire les impacts du projet sur les exploitations agricoles concernées et la production agricole du territoire.

PERTES REDUITES POUR L'ECONOMIE AGRICOLE :

Maintien de l'activité agricole et des productions jusqu'au début des travaux.

MR2 : signature d'une convention avec la SAFER pour retrouver des surfaces agricoles à destination de l'exploitation agricole A

Le maitre d'ouvrage TELAMON, la Communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe et la SAFER ont signé une convention tripartite afin entre autres de minimiser les impacts du projet sur les exploitations agricoles en permettant si possible des compensations foncières aux exploitations agricoles concernées par le projet.

L'exploitation agricole A, davantage concernée par le projet, sera priorisée.

PERTES REDUIRE POUR L'ECONOMIE AGRICOLE

Objectif de conforter le fonctionnement de l'exploitation agricole A en réduisant les impacts du projet sur sa SAU et sa viabilité économique

INCIDENCES POSITIVES ET NÉGATIVES DU PROJET

- Effets cumulés avec d'autres projets
- Analyse des incidences sur l'économie agricole
- Bilan des impacts du projet

03b

EFFETS CUMULÉS AVEC D' AUTRES PROJETS

Projets susceptibles de consommer de l'espace agricole

Plusieurs projets susceptibles d'avoir un effet cumulé ont été identifiés à proximité. Un projet présente des effets cumulés sur l'économie agricole : un projet de parc photovoltaïque de 180ha à Saint-Benoist-sur-Vanne et Vulaines, situé dans le département voisin (Aube). L'étude préalable agricole estime une perte d'économie agricole de 22ha ; le versement d'une compensation agricole collective doit venir compenser cette perte, limitant ainsi les effets cumulés. Il n'y a pas de cumuls d'impacts notés sur les exploitants ou les outils de filières.

Identification des projets à proximité

L'étude d'impact environnemental à recenser les projets à proximité susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le présent projet de parc logistique.

Les projets voisins recensés sont les suivants :

- » **Projet d'extension de la capacité d'une installation de traitement de déchets dangereux** à Vulaines (10), situé à 2 km. Avis de la MRAe en date du 20/01/2021 ;
- » **Projet de DUP concernant la révision des périmètres de protection du captage de la Vanche** à Molinons (89), situé à 1,5 km. Décision de l'examen au cas par cas le 23/11/2023 ;
- » **Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles** à Saint-Benoist-sur-Vanne et Vulaines (10), situé à 4,2 km. Avis de la MRAe en date du 31/10/2024 ;
- » **Projet de parc photovoltaïque** à Molinons et Villeneuve-l'Archevêque, situé à 1,3 km. Aucun avis de la MRAe, publication le 01/09/2025.



Projets identifiés à proximité

Carte réalisée par SCE dans le cadre de l'étude d'impact environnementale

Projet	Présentation	Commune – Distance au projet	Incidences cumulées
Projet d'extension de la capacité d'une installation de traitement de déchets dangereux	Le projet s'établit sur des bâtiments existants et sur des installations en place sans aucune construction nouvelle au sein de la zone d'activités économiques de Vulaines.	Vulaines - 2 km	Absence d'effets cumulés car zone non agricole
Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des surfaces agricoles	La Société NEOEN sollicite l'autorisation d'implanter une centrale solaire qu'elle qualifie d'« agrivoltaïque », sur un site de 180 ha sur les communes de Saint-Benoist-sur-Vanne (au lieu-dit les Charmes) et Vulaines (au lieu-dit Les Rios) dans le département de l'Aube (10). Les panneaux photovoltaïques occuperont une surface de 34,6 ha de terres agricoles et prairies permanentes sur les 180 ha disponibles. Cette centrale permettra la production de 88,6 GWh/an ce qui représente, selon l'Ae, l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 16 717 foyers. La durée minimale d'exploitation prévue est de 40 ans.	Saint-Benoist-sur-Vanne et Vulaine - 4,2 km	Oui, effets cumulés avec le parc logistique. Une EPA a été réalisée (par la CA10), estimé l'impact à 22ha agricole et un montant de compensation de 119 934€ à destination des filières de l'Aube. Les exploitations agricoles et les outils de filière utilisés ne semblent pas identiques au présent projet, ce qui limite les effets cumulés.
Projet de parc photovoltaïque	Le projet consiste en l'implantation de panneaux photovoltaïques pour une puissance totale de 2,60 MWc. Le site du projet, actuellement en friche est un délaissé autoroutier. Le site a été utilisé comme plateforme lors de la construction de l'autoroute A5 en 1993. Depuis la fin des travaux en 1994, il est laissé à l'état de friche. Le projet est porté par la société Sun'R Power.	Molinons et Villeneuve-l'Archevêque – 1,3 km	Absence d'effets cumulés car zone non agricole

BILAN DES IMPACTS DU PROJET

Synthèse des différentes incidences sur l'économie agricole

33 ha de SAU
6 450 €/ha/an de VA sur 11 ha et 3 315€/ha/an sur 22 ha

Incidences sur les surfaces agricoles	Force de l'incidence
Surfaces consommées	33 ha agricoles en 3 parcelles
Incidence sur les circulations agricoles	Augmentation de la circulation agricole à proximité du projet, engendrant une baisse de la fonctionnalité agricole
Incidence sur la fonctionnalité (mitage et morcellement)	Coupure d'une parcelle agricole mais la parcelle restante reste fonctionnelle (8,5 ha)
Incidence sur l'accès aux parcelles	Maintien du chemin agricole au nord (hors emprise projet) ; coupure du chemin au sud de la parcelle mais existence d'un autre accès à 500m pour desservir les parcelles à l'est du projet
Incidence sur l'accès aux organismes	Potentielle baisse de la facilité d'accès en lien avec l'augmentation de la circulation
Incidence sur les Zones de Non-Traitement	Prise en compte des ZNT dans l'emprise du projet
Incidence sur la pression foncière	Peu d'incidence car faible pression foncière sur le secteur

Incidences sur les exploitations	Force de l'incidence
Nombre d'exploitations concernées	2 exploitations concernées, respectivement pour 18% et 3,5% de leur SAU – Passage d'une exploitation sous le seuil régional de la dimension économiquement viable
Incidences sur les emplois des filières concernées	1,4 emplois sur la filière COP, sur la base d'une donnée moyenne de 4,2 emplois pour 100 ha (données Passion Céréales 2020)
Incidences sur les dynamiques d'installation/transmission	Déstabilisation de l'exploitation agricole A, pouvant remettre en question sa rentabilité et sa transmission à termes

Incidences sur la production alimentaire locale	Force de l'incidence
Incidences sur les produits alimentaires	Perte de productions d'environ 60t de grandes cultures et 30t de lentilles AB (sur une bonne année)
Incidences sur l'autonomie alimentaire du territoire	Peu d'incidence sur l'autonomie alimentaire du territoire car productions excédentaires
Incidences sur les productions commercialisées en circuits courts	Perte de productions commercialisées en circuits-courts (faibles volumes)

Incidences sur la durabilité	Force de l'incidence
Incidences sur les surfaces AB/HVE	Perte de 11ha en agriculture biologique
Incidences sur les haies, boisements et SIE	Création d'infrastructures écologiques dans le cadre du projet
Incidences sur la ressource en eau	Pas d'incidence notée
Incidences sur la qualité des ressources	Pas d'incidence notée

Incidences sur le potentiel de production	Force de l'incidence
Aptitudes agronomiques des surfaces	Perte de surfaces à bon potentiel agronomique
Incidences sur l'irrigation ou le drainage	Pas d'incidence (surfaces non irriguées non drainées)
Incidences sur les assolements et/ou mutation du système de production	Pas d'incidence notée en dehors de l'emprise projet
Incidences sur la pérennité des précédents investissements	Pas d'incidence notée
Incidences sur les projets en cours	Pas de projet en cours connu
Incidence sur les capacités d'évolution, de développement	Possible incidences négatives sur la pérennité de l'exploitation agricole A

Incidences sur la valeur ajoutée	Force de l'incidence
Incidences sur la valeur ajoutée des filières agricoles	Perte d'une valeur économique estimée à 6 450€/ha/an sur 11 ha et 3 315€/ha/an sur 22 ha
Incidences sur les productions labellisées	Perte de productions en agriculture biologique
Incidences sur les opérateurs de la filière	Faible incidence compte tenu de la taille nationale voire internationale des acteurs
Incidences sur les activités agro-touristiques	Pas d'incidence notée
Incidences sur les investissements agricoles	Pas d'incidence directe notée

Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
----------------	------------	---------------	--------------	-------------



Compte tenu de la perte de valeur économique qui sera induite par la mise en place du parc logistique, des mesures de compensation agricole seront nécessaires.

MESURES DE COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

- Compensation agricole collective
- Recherche des mesures de compensation
- Choix des mesures de compensation
- Mesure de compensation agricole collective
- Mise en place et suivi des mesures
- Conclusions des mesures ERC agricole du projet

03 c

COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Le cadre réglementaire

Les mesures de compensation collectives peuvent répondre à différents types d'enjeux. Elles répondent à différents cadres réglementaires, définis par une circulaire du Ministère de l'Agriculture :

Les pistes de mesures de compensation agricole collective

Afin de soutenir des projets sources de valeur ajoutée pour les filières agricoles différentes propositions de compensation collectives sont évoquées :

Aides aux investissements liés à la production primaire

Incitation à engager de nouveaux investissements pour maintenir ou reconverter une activité.



Promotion des produits agricoles

Soutien à la relance de la notoriété d'une production, création de circuits courts. Donner une nouvelle dynamique à la production impactée par le projet.



Transformation, commercialisation de produits agricoles

Augmenter localement la plus-value des productions affectées par le projet.



Conseil pour les PME dans le secteur agricole

Appui à la compétitivité et à l'innovation, à la viabilité économique et environnementale visant à renforcer la compétitivité des entreprises.



Recherche et développement dans les secteurs agricoles

Aide allouée à un organisme de recherche. Ex. Recherche de nouveaux débouchés pour une filière spécialisée, affectée par une réduction foncière.



Transfert de connaissance et actions d'information

Aide à la formation professionnelle et l'acquisition de compétences, des projets de démonstration liés à des investissements ou des visites d'exploitations.



Systèmes de qualité

Répondre par la montée en gamme à la perte de la quantité produite en raison d'une réduction foncière.



Aides à finalité régionale

Incitation à la diversification ou au développement d'entreprises de la filière aval.



Aides à la formation en entreprise, hors secteur agricole

Accompagner l'adaptation à l'emploi



Infrastructures locales

Accompagner le développement des infrastructures nécessaires au développement des territoires (ex. irrigation, accès...)



COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Les partis pris du projet

Dans le cadre du présent projet, plusieurs pistes de mesures de compensation collective ont été avancées. Afin de juger de leur pertinence sur le territoire différents choix ont été pris :

Les mesures de compensation collective devront **avoir des retombées économiques les plus directes possibles sur le territoire**. L'abondement d'un fonds de compensation ne sera réalisé qu'en dernier recours. La participation directe du maître d'ouvrage à la création de valeur ajoutée agricole sur le territoire sera d'abord privilégiée. De même, les actions les plus locales possibles seront favorisées.

Les mesures de compensation collective seront, autant que possible, **ciblées sur les filières concernées par les pertes économiques**. Favoriser une production agricole non impactée par rapport à une filière directement concernée peut être source de tensions sur le territoire et être difficilement justifiable auprès de la profession agricole. Les mesures chercheront préférentiellement à recréer de la valeur ajoutée agricole sur la ou les filières directement impactées par la mise en place du projet.

Les mesures de compensation collective devront être **mises en place le plus rapidement possible et garantir la mise en place d'un suivi**. La mise en place de la mesure de compensation peut nécessiter plusieurs années avant de recréer de la valeur ajoutée agricole. C'est autant de valeur perdue dès le lancement des travaux et la perte définitive de foncier. Une mesure sera favorisée par rapport à une autre si elle permet de créer de la valeur ajoutée agricole plus rapidement qu'une autre et si son suivi est garanti. Autrement dit, les projets déjà connus lors de la réalisation de l'étude préalable agricole et dont les caractéristiques économiques et temporelles sont connues seront privilégiés par rapport à des projets nécessitant des années supplémentaires de développement.

Les mesures de compensation collective concerneront des **projets portés par au moins deux agriculteurs locaux** ayant des retombées économiques sur le territoire. Les projets devront être suffisamment avancés pour connaître ou au moins estimer le taux de valeur ajoutée créé par leur mise en place. C'est un point nécessaire pour estimer la bonne proportionnalité de la mesure de compensation au regard des pertes économiques évaluées sur la filière.

Les mesures de compensation collective concerneront des **projets ayant des difficultés à trouver suffisamment de fonds propres pour le business plan**. Les mesures de compensation ont pour vocation de servir d'effet levier significatif à des projets agricoles longs et difficiles à développer. Les investissements par le maître d'ouvrage devront avoir une réelle action sur la sortie du projet.

Les mesures de compensation se feront dans **le respect de la réglementation européenne répondant aux régimes d'aides européens sur l'attribution d'argent public**. Le financement de projets privés par l'argent public n'est pas autorisé par l'union européenne sauf dans certains cas et suivant certaines règles très précises (libre concurrence et protectionnisme économique). Le taux de financement public ne peut dépasser un pourcentage du financement total du projet. Autrement dit une mesure de compensation agricole collective ne pourra financer à 100% un projet agricole sur le territoire. Les agriculteurs locaux devront donc être les principaux investisseurs des projets. Dans le cas de mesures de compensation agricole collective provenant de financements publics, c'est un point pouvant fortement bloquer la mise en place des mesures si le dynamisme agricole local ne permet pas aux agriculteurs d'investir.

CALCUL DU MONTANT DE LA COMPENSATION

Estimation du montant de compensation agricole collective d'après la méthodologie départementale

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise que l'économie agricole doit être évaluée sur les maillons suivants des filières :

Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

Le département de l'Yonne propose une méthode de calcul de l'évaluation financière des impacts. Ce chiffrage est détaillé ci-dessous.

	Etat initial au sein du projet	Etat initial au sein du projet
Filière concernée	Lentilles et semences fourragères suivant années	COP
OTEX lié	Cultures générales	Céréales et oléoprotéagnieux
Impact direct /ha = Produit brut total annuel (€)	2 621	1 347
Majoration de 15% sur sols à bon potentiel	3 014	1 549
Impact indirect /ha = 1,14 * impact direct (€)	3 436	1 766
Potentiel annuel /ha = impact direct + indirect (€)	6 450	3 315
Surfaces (ha)	22	11
Potentiel annuel à l'échelle du projet (€)	70 953	72 929

Perte sur 10 ans (€)	709 531	729 293
Compensation = Perte sur 10 ans / 5,84 (€)	121 495	124 879

Rappel du chiffrage de l'état initial :
Calcul de la PBS d'après les données PBS moyenne 2009-2023 sur le périmètre élargi:
6450€/an sur 11 ha de cultures générales, soit 70 953€/an
et 3 315€/ha sur 22ha de COP, soit 72 929€/an

Mesures d'évitement et de réduction :
Les mesures mises en place ne permettent pas d'éviter ou de réduire significativement l'impact du projet sur l'économie agricole.

Montant total de compensation
246 374€

Calcul du montant de la compensation en utilisant la méthodologie et les données départementales

Source : tableau DDT 89 et calculs CETIAC

Afin de recréer la valeur ajoutée perdue sur le territoire en lien avec le projet de parc logistique, TELAMON s'engage à financer un ou plusieurs projet(s) agricole(s) collectif(s) à hauteur de 246 374€.

Ce montant sera consigné à la Caisse des Dépôts et Consignation et fléché sur décision de la CDPENAF.

MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES



Photographie © CETIAC

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU
TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR
L'ÉCONOMIE AGRICOLE

**04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE &
ANNEXES**

04

0 CETIAC conseil en compensation agricole

0 Méthodologie CETIAC

0 Bibliographie & Glossaire

0 Annexes

CETIAC, CONSEIL EN COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Etudes préalables agricoles et expertises

Depuis 2017, CETIAC vous propose une expertise pour la réalisation d'études préalables agricoles liées à la compensation agricole collective, qui nécessitent des compétences particulières : connaissance de l'économie agricole, compréhension des contextes locaux, connaissance des acteurs de l'agriculture.

CETIAC s'est depuis diversifié sur d'autres missions concernant des enjeux agricoles et fonciers, comme par exemple des stratégies de mise en œuvre de la compensation agricole collective à l'échelle territoriale.

L'équipe CETIAC

L'équipe de CETIAC est constituée d'ingénieurs agronomes capables d'apporter une expertise répondant aux enjeux de compensation agricole collective adaptée au territoire, aux ressources du territoire, aux usagers et à ces acteurs économiques.



Notre cœur d'intervention : la compensation agricole collective

Grâce à son équipe composée de consultants spécialistes des filières et des dynamiques agricoles, CETIAC intervient pour tous types d'aménageurs sur le territoire national. Le cabinet dispose ainsi d'un solide retour d'expérience sur les attentes des acteurs du monde agricole ainsi que des services instructeurs. En 5 ans d'existence, nous avons accompagnés plus de 450 projets (AMO, stratégies, études économiques) et réalisé plus de 250 études préalables agricoles sur 85 départements.

Une expertise transversale sur les enjeux agricoles et fonciers

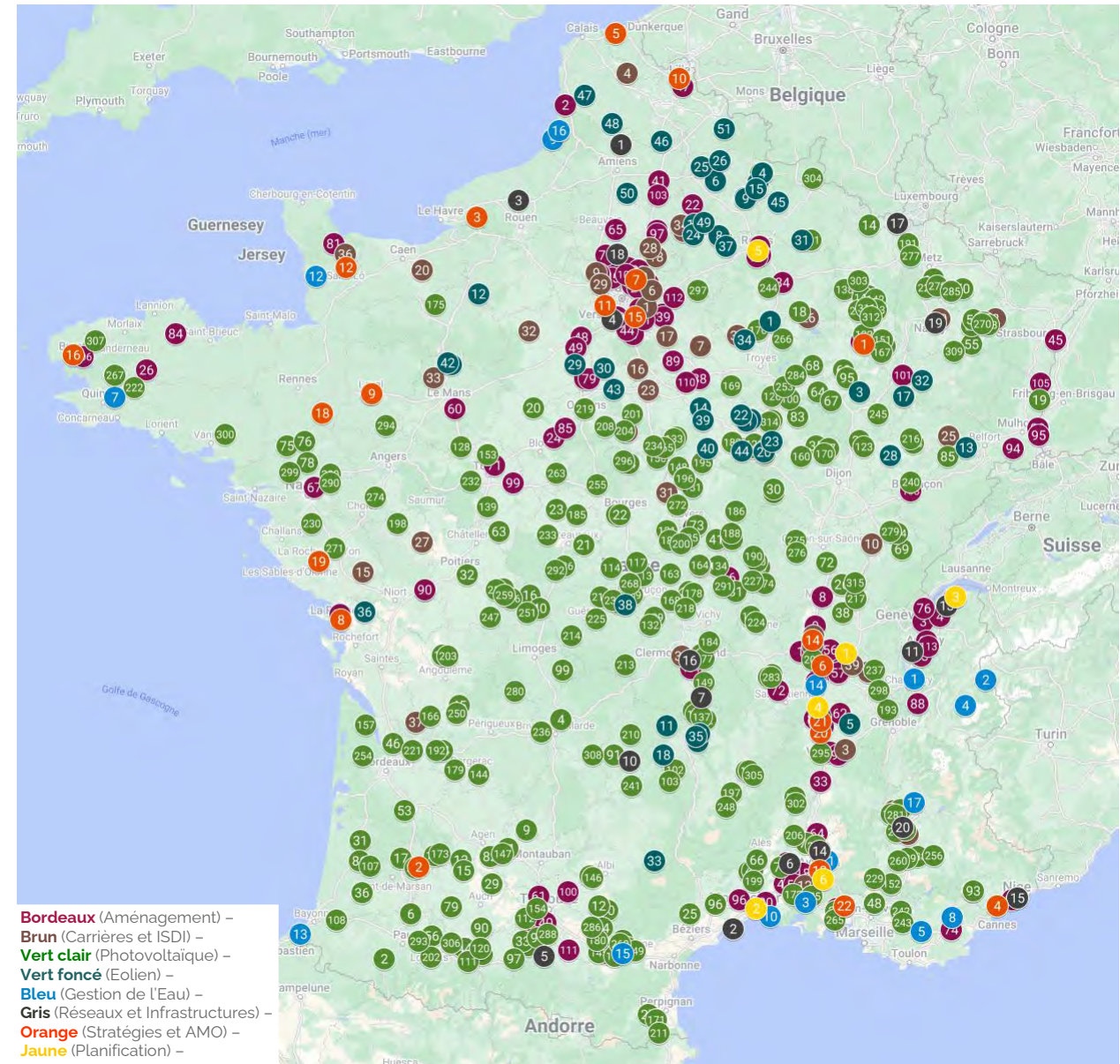


Compensation agricole collective : impact des aménagements privés et consolidation de l'économie agricole

Energies et Agrivoltaïsme : transition énergétique et usage du foncier agricole



Stratégies agricoles et planifications territoriales : soutenir les initiatives agricoles des territoires et anticiper les enjeux de demain



Août 2024

**Interventions de
CETIAC**

Chiffres clés de CETIAC

750 missions

Réalisées ou en cours de réalisation sur tout le territoire national

9 consultants spécialisés

une présence sur toutes les régions

BIBLIOGRAPHIE DE L'ÉTUDE

Base de données économiques

AGRESTE : statistique, l'évaluation et la prospective agricole (données régionales voire départementales)

DRAAF Bourgogne Franche Comté : études des filières agricoles régionales et/ou départementales

ESANE : Élaboration de la Statistique ANnuelle d'Entreprise. Dispositif multisources élaboré par l'Insee sur les entreprises appartenant au système productif. Il s'appuie sur l'enquête Esa et les sources administratives BIC (bénéfices industriels et commerciaux), BNC (bénéfices non commerciaux), BA (bénéfices agricoles) et les DADS (Déclarations Annuelles de Données Sociales).

FranceAgriMer : Chiffres clés et conjectures des marchés des différentes filières agricoles

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité pour la caractérisation des produits sous labels et des chiffres-clés des filières.

IPAMP : indice des prix d'achat des moyens de production agricole (calculé par l'Insee avec le concours du SSP).

Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires : compte des industries et commercialisation des produits alimentaires

RICA (moyenne sur 5 ans) : Réseau d'information comptable agricole. Le Rica est une enquête réalisée dans les États membres de l'Union européenne selon des règles et des principes communs. Le Rica recueille des informations comptables et techniques auprès d'un échantillon d'exploitations représentatif des unités moyennes ou grandes selon la classification par la production brute standard pour la France métropolitaine.

Réseau des Chambres d'Agriculture : Bilan des conjonctures des filières agricoles et diagnostics agricoles locaux (lorsqu'ils existent)

Résultats des contrôles laitiers : Données économiques sur les productions laitières de France

CERESCO COMPALIM :

Le taux de couverture surfacique théorique correspond aux surfaces disponibles théoriquement pour couvrir les besoins alimentaires de la population du territoire (c'est-à-dire du périmètre élargi). Le nombre de j/an correspond au nombre de jours où les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi pourraient être fournis par les productions du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation humaine correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir assurer l'autonomie alimentaire des animaux devant être élevés sur le périmètre élargi pour répondre aux besoins de l'alimentation humaine. Attention, il ne s'agit pas des besoins du cheptel existant aujourd'hui sur le périmètre

Le taux de couverture du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des animaux élevés pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi

GLOSSAIRE

Principaux sigles utilisés dans l'étude préalable agricole

ADEAR	Associations pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
AFAF	Aménagement Foncier Agricole et Forestier
AFES	Association Française de l'Étude des Sols : harmonisation des études de sol au niveau national. Denis Baize (ancien président AFES) a publié référentiel pédologique
AOP	Appellation d'Origine Protégée
APCA	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
BA	Bénéfices Agricoles
BDNI	Base de Données Nationale d'Identification (cheptel)
BIC	Bénéfices Industriels et Commerciaux
BNC	Bénéfices Non Commericaux
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CA	Chiffre d'Affaires
CA	Communauté d'Agglomération
CAPEX (Io)	Capital Expenditure : dépenses d'investissement
CC	Communauté de Communes
CCh	Capacité au champ = RU + eau inutilisable
CDCEA	Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles (avis changement PLU si pas de SCoT)
CDEX	Classe de Dimension Economique
CDOA	Commission Départementales d'Orientation Agricole
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers
CEC	Capacité d'Échange Cationique : mesure de la capacité du CAH (Complexe Argilo-Humique) à fixer des cations <=> taille du réservoir en éléments nutritifs
CIVAM	Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural
CIVE	Culture Intermédiaire à Vocation Environnementale
CLC	Corine Land Cover
COP	Céréales et Oléo-Protéagineux
CRE	Commission de Régulation de l'Energie (tarif)
CRPM	Code Rural et de la Pêche Maritime
CTIFL	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DADS	Déclaration Annuelle de Données Sociales
DDT	Direction Départementale des Territoires
DIA	Déclaration d'Intention d'Aliéner (SAFER)
DJA	Dotation Jeunes Agriculteurs
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs (SCoT)
DPB	Droit au Paiement de Base > versé en fonction des surfaces détenues par les agricultures (anc. DPU : Droit au Paiement Unique)
DRAAF	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (1≤ pers. physique ≤10, majeur, responsabilité limitée à l'apport)
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
EMP	Effectif Moyen Présent
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ESANE	Elaboration de la Statistique Annuelle d'Entreprise
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles
ETP	Equivalent Temps Plein
FADEAR	Fédération Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
FDSEA	Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FEADER	Fonds Européen Agricole de Développement Rural <=> 23% aides PAC
FEAGA	Fonds Européen Agricole de Garantie <=> 77% aides PAC
FNE	France Nature Environnement
GAB	Groupement d'Agriculture Biologique
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en commun (activité agricole, 2 ≤ pers. physique ≤10, majeur, ≤ 1500€, participation aux activités agri, responsabilité max de 2 fois leur capital)
GIP	Groupement d'Intérêt Public
GIS	Groupement d'Intérêt Scientifique
GUFA	Groupement d'Utilisation de Financement Agricole
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
ICHN	Indemnités Compensatoires de Handicaps Naturels
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRAAE	Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
IPAMP	Indice des Prix d'Achat des Moyens de Production agricole

ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
JA	Jeune Agriculteur
LAAAF	Loi d'Avenir sur l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte > atteindre 40% de production d'électricité renouvelable en 2030
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
MIN	Marché d'Intérêt National
MOS	Mode d'Occupation de Sol (IdF)
NPK	Azote (N) Phosphore (P) Potassium (K) (engrais minéraux)
ONCEA	Observatoire National de la Consommation des Espaces Agricoles
ONVAR	Organisme National à Vocation Agricole et Rurale
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations agricoles
PAC	Politique Agricole Commune
PAD	Projet Agricole Départemental
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAT	Projet Alimentaire Territorial
PBS	Production Brute Standard
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PETR	Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
pF	Force de succion de la plante <=> force avec laquelle l'eau est retenue dans le sol + pF augmente, - la plante arrive à pomper
PLU(i)	Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR	Parc Naturel Régional : charte + plan (occupation des sols) revus tous les 12 ans
POS	Plan d'Occupation des Sols (ancien nom du PLU, caduque le 01/01/2020 -> RNU
PPAM	Protéagineux et Plantes Aromatiques, Médicinales et à parfum
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPEANP	Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PRA	Petite Région Agricole
PRAD	Plan Régional d'Agriculture Durable
RBE	Résultat Brut d'Exploitation
RCAI	Résultat Courant Avant Impôts
RE	Résultat Exceptionnel
RF	Résultat Financier
RFU	Réserve Facilement Utilisable par la plante (mm/cm)
RGA	Recensement Général Agricole
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SAU	Surface Agricole Utile
SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
SCOP	Société Coopérative de Production
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIQO	Signes d'Identification de Qualité et d'Origine
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STH	Surface Toujours en Herbe
TCR	Taillis à Courtes Rotations
tMS	Tonnes de Matière Sèche
TVB	Trame Verte et Bleue
UGB	Unité Gros Bétail/Bovin
UMO	Unité de Main d'Œuvre
UTA	Unité de Travail Annuel
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et la Forêt > calcul Mt CO2 éq total (émissions de Cultures, ZU, autres et absorption de Prairies, Forêts)
UTH	Unité de Travail Humain
ZAC	Zone d'Activité Concertée ou Commerciale ou Economique (ZAE)
ZAP	Zone Agricole Protégée
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZNT	Zones de Non Traitement (distance de sécurité à respecter vis-à-vis des éléments environnants (habitations, cours d'eau, etc.)
ZPENAF	Zone de Protection des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers



nous sommes joignables au
04 81 13 19 50 et via contact@cetiac.fr

18 RUE PASTEUR 69 007 LYON
www.compensation-agricole.fr

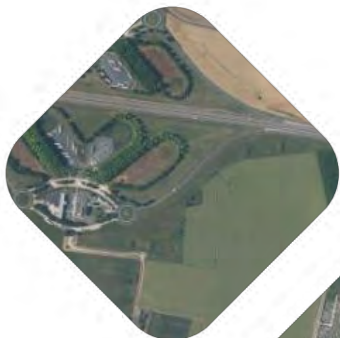
ANNEXE 5 : ÉTUDE DE TRAFIC – CDVIA

SNC DES VIGNES

RAPPORT D'ETUDE
#11034
4 novembre 2025
SNC DES VIGNES

ETUDE DE TRAFIC - PROJET LOGISTIQUE à BAGNEAUX (89)

-
ÉTUDE D'IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS





Rédacteur	N° version	Date version	Vérifié par	Assistant/Technicien	Modifications
G.Cosquer g.cosquer@cdvia.fr +33(0)7.68.40.29.69	3.0	4/11/2025	M.Philippot M.Philippot@cdvia.fr	-	Rapport ajusté

Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.



SOMMAIRE

1. SYNTHESE	6
2. PREAMBULE.....	8
3. GLOSSAIRE	9
4. DIAGNOSTIC DE CIRCULATION	10
4.1. LOCALISATION DU PROJET ET ACCESSIBILITE ROUTIERE.....	10
4.2. TRANSIT POIDS-LOURDS SUR LA D660 ENTRE SENS ET TROYES.....	10
4.3. DONNEES DE DEPLACEMENTS.....	11
4.4. DESSERTE EN TRANSPORTS COLLECTIFS	11
4.5. AMENAGEMENTS DEDIES AUX MODES ACTIFS.....	13
4.6. CONDITIONS DE CIRCULATION.....	15
4.7. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ENQUETES	16
4.7.1. Carte des TMJA Actuels.....	17
4.7.2. Comptages directionnels aux heures de pointe.....	19
4.7.3. Fonctionnement des carrefours aux heures de pointe	24
4.7.3.1. Carrefour C1 : D660 / D84 (Molinons)	25
4.7.3.2. Carrefour C2 : D660 / D84 (Villeneuve-l'Archevêque)	25
4.7.3.3. Carrefour C3 : D660 / D20 (Villeneuve-l'Archevêque)	26
4.7.3.4. Carrefour C4 : D660 / D79 (Bagneaux).....	26

4.7.3.5. Carrefour C5 : D660 / A5 Péage de Vulaines (Vulaines) ..	27
4.8. SYNTHESE DES CONDITIONS DE CIRCULATION	27
5. HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC LIEES AU PROJET	28
5.1. PROGRAMMATION	28
5.2. HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC	29
5.3. TRAFIC GENERE PAR LE PROJET	29
5.4. REPARTITION DES FLUX ORIGINE-DESTINATION	30
6. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL A HORIZON PROJET	32
6.1.1. Carte des TMJA Prévisionnels	32
6.1.2. Comptages directionnels prévisionnels aux heures de pointe	35
6.1.3. Fonctionnement prévisionnel des carrefours aux heures de pointe	40
6.1.3.1. Carrefour C1 : D660 / D84 (Molinons).....	41
6.1.3.2. Carrefour C2 : D660 / D84 (Villeneuve-l'Archevêque).....	41
6.1.3.3. Carrefour C3 : D660 / D20 (Villeneuve-l'Archevêque).....	42
6.1.3.4. Carrefour C4 : D660 / D79 (Bagneaux)	42
6.1.3.5. Carrefour C5 : D660 / A5 péage de Vulaines (Vulaines) ..	43
6.1.3.6. Carrefour C6 : D660 / Accès projet.....	44
6.2. SYNTHESE DES CONDITIONS DE CIRCULATION PREVISIONNELLES	45
7. PRECONISATIONS	46

8. ANNEXES	53
8.1. COMPTAGES AUTOMATIQUES	53
8.1.1. PEAGE DE VULAINES	54
8.1.2. ZAE DES JONCS	58
8.2. D79 BAGNEAUX.....	62
8.2.1. D20 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE.....	66
8.2.2. D660 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE.....	70
8.2.3. D84 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE.....	74
8.2.4. D84 MOLINONS.....	78
8.3. CALCULS DE RESERVE DE CAPACITE.....	83
8.3.1. Situation actuelle	83
8.3.2. Situation projet	87

1. SYNTHÈSE

L'étude de circulation présente l'impact d'un projet de plateforme logistique situé à Bagneaux. L'opération prévoit la création de 4 entrepôts à terme :

- Lot 1 : entrepôt d'une SDP de 17 250 m² pour 18 quais et 115 places de stationnement, 5 administratifs et 33 membres par équipe.
- Lot 2 : entrepôt d'une SDP de 23 000 m² pour 24 quais et 150 places de stationnement,
- Lot 3 : entrepôt d'une SDP de 40 300 m² pour 42 quais et 200 places de stationnement
- Lot 4 : entrepôt d'une SDP de 48 000 m² pour 48 quais et 270 places de stationnement

80 500 m² d'entrepôts seront créés dans une première phase (lots 1,2 et 3), pour atteindre un total de 128 500 m² à terme (avec le lot 4).

Le diagnostic de circulation mené le 2 septembre 2025 valide le fait que les conditions de circulations sont fluides sur les axes routiers du secteur d'étude, sur le réseau autoroutier, départemental et local.

Actuellement, les conditions de circulation sont parfaitement fluides sur le secteur d'étude et très satisfaisantes sur l'ensemble des intersections. La

visibilité sur les intersections est bonne, le système de gestion des priorités est cohérent avec les faibles niveaux de trafic. L'accès à l'autoroute A5 au péage de Vulaines est fluide.

Bien que les niveaux de trafic enregistrés sur le réseau routier soient assez modérés, le trafic poids-lourds est important sur la RD660, en dépit de la mise en place d'un arrêté d'interdiction du trafic poids-lourds sur cet axe entre Sens et le péage de Vulaines en décembre 2024.

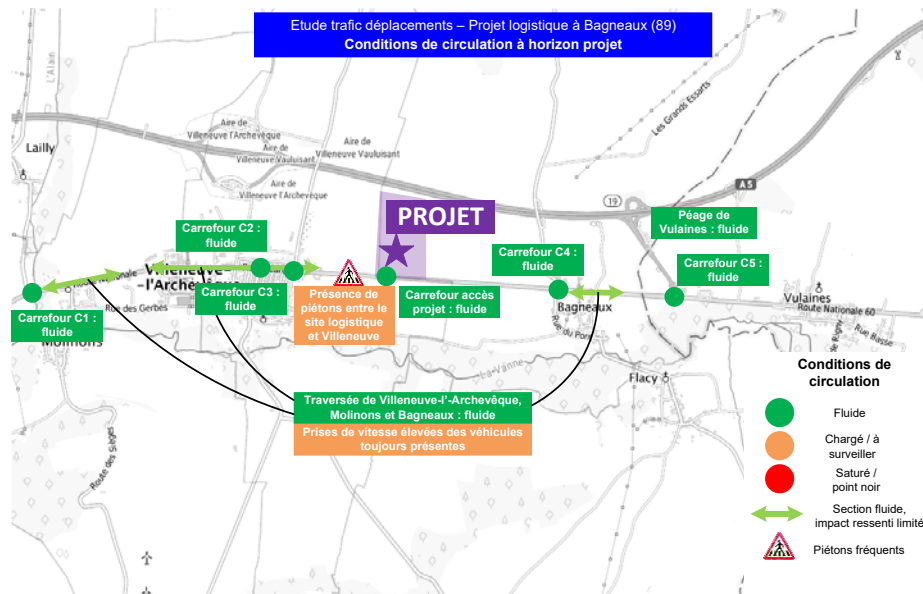
Les prises de vitesses élevées sont récurrentes dans les agglomérations, favorisées par des chaussées parfois larges. Les véhicules en stationnement latéral sont rares, exceptés à Villeneuve-l'Archevêque et empiètent sur le trottoir pour limiter les risques de collisions avec les camions. La présence de poids-lourds rend l'usage de la marche et du vélo assez périlleux. La chaussée est dégradée par endroits, notamment au niveau de l'ancien passage à niveau avec la RD660 à l'entrée Est de Villeneuve l'Archevêque.

Le projet logistique, dans sa phase à terme, **sera générera 420 rotations de VL ainsi que 260 rotations de poids-lourds quotidiennement.** Par sa localisation à proximité de Villeneuve-l'Archevêque, la création d'une voie verte, une vingtaine de déplacements à pied, en deux-roues motorisés et à vélo seront également générés par le site. L'accès au site sera réalisé par un nouveau giratoire réalisé sur la D660.

La moitié du flux (exclusivement VL) empruntera la D660 en direction de Sens, tandis que l'autre moitié du flux (essentiellement poids-lourds) empruntera la D660 en direction de Vulaines pour rejoindre l'autoroute A5. **Le projet en lui-même aura un impact peu perceptible sur le fonctionnement des carrefours et ne dégradera pas les conditions de circulation qui demeureront fluides. Les intersections sont dimensionnées pour accueillir le trafic supplémentaire attendu, que ce soit l'accès principal au site et l'accès au péage de Vulaines (autoroute A5).**

Les augmentations de trafic les plus perceptibles concerneront essentiellement la D660 (+15% à +18% de trafic entre le pays Sénonais et le péage de Vulaines). Au-delà de Vulaines, l'impact du projet sera peu perceptible. L'accès au péage de Vulaines sera davantage sollicité (+50% de trafic sur la journée).

Les impacts sur le réseau routier local seront peu perceptibles (quelques dizaines de véhicules supplémentaires attendus).



Conditions de circulations attendues à l'horizon projet

A l'issue de l'étude, plusieurs préconisations peuvent être proposées concernant le fonctionnement du projet logistique :

- La mise en place d'un panneau d'interdiction de transit poids-lourds au giratoire d'accès projet en direction de Sens.
- La mise en place de cheminements piétons/cycles au sein du site entre les différents lots
- Un passage de la voie verte qui contourne le giratoire d'accès au site par le sud, limitant le nombre de traversées à une seule au lieu de deux.
- La mise en place d'une plateforme de covoiturage commune à l'ensemble des 4 plateformes projetées
- La réalisation d'un cheminement piéton éclairé entre Villeneuve-l'Archevêque et le site logistique le long de la D660

Afin d'accompagner les flux générés par le projet et les évolutions de trafic à venir dans le secteur d'étude, une série **de mesures d'aménagements, favorables à la sécurisation de la traversée des agglomérations sur la RD660** peut être proposée dans un premier temps, qui peut se concrétiser par une reprise du profil de la RD660 dans la traversée de Villeneuve-l'Archevêque à plus long terme. Le renforcement de la signalisation pour le respect de l'interdiction de transit PL sur la RD660 peut permettre de limiter davantage de nombre de poids-lourds sur cet axe.

La mise en place d'une ligne de bus directe entre Sens, Villeneuve-l'Archevêque et Troyes peut également permettre d'offrir une alternative à la voiture aux employés du site, avec la création d'un arrêt de bus dédié.

2. PREAMBULE

L'étude de circulation ici présente s'inscrit dans le cadre de l'étude d'impact d'un projet de site logistique à Bagneaux (89), réalisée pour TELAMON (SNC des VIGNES).

Le BET propose ainsi une intervention basée sur :

- Un diagnostic de la circulation actuelle
- L'évaluation des impacts des aménagements prévus
- La proposition de mesures d'accompagnement

3. GLOSSAIRE

- CLP : Cédez-le-passage
- D-T : Domicile-Travail
- HPM : Heure de pointe du matin
- HPS : Heure de pointe du soir
- HPMid : Heure de pointe du midi
- O/D : Origine/Destination
- PL : Poids Lourds (Véhicule >3,5T)
- TàD : Tourne-à-droite
- TàG : Tourne-à-gauche
- TC : Transports en Commun
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TMJA : Trafic Moyen Journalier Annualisé
- TMJO : Trafic Moyen Journalier Ouvré
- TV : Tout Véhicule
- UVP : Unité de Véhicule Particulier, unité utilisée pour le calcul de capacité des carrefours, où 1 Véhicule particulier = 1 UVP, 1 Poids-Lourd = 2 UVP, 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP
- Veh : Véhicule
- VL : Véhicule léger
- VP : Véhicule particulier
- 2R : Deux Roues motorisé
- SLT : Signalisation Lumineuse Tricolore

4. DIAGNOSTIC DE CIRCULATION

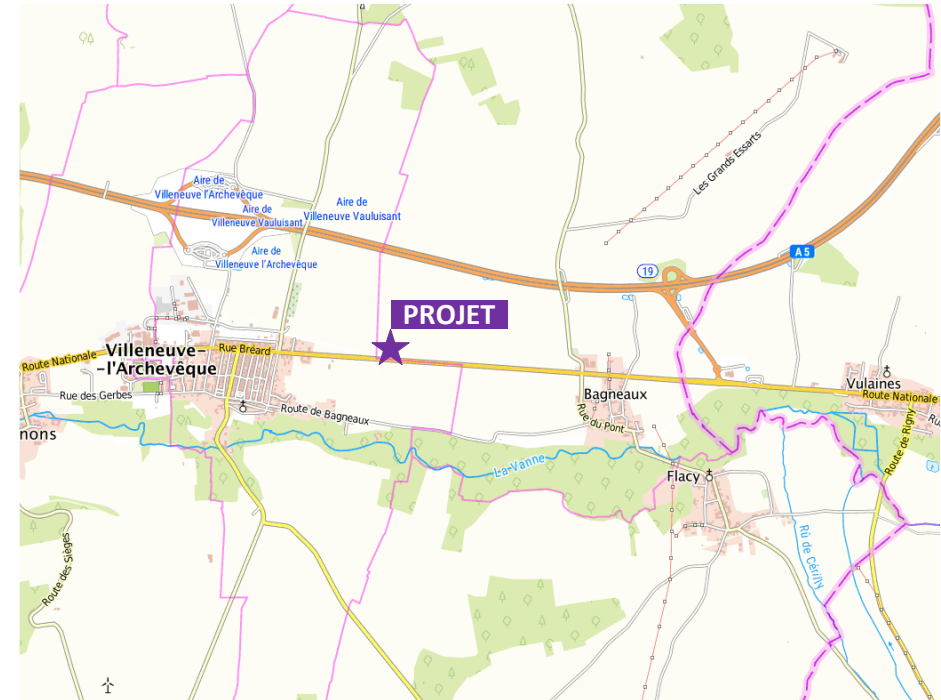
4.1. LOCALISATION DU PROJET ET ACCESSIBILITE ROUTIERE

Le projet se situe sur la commune de Bagneaux dans le département de l'Yonne, entre les villes de Sens et Troyes. L'accessibilité routière se réalise par la RD660, à 800m de l'entrée de Villeneuve-l'Archevêque et à 2 km du village de Bagneaux.

Le site est bordé au nord par le tracé l'autoroute A5 (Paris-Langres). L'accès à l'autoroute le plus proche est situé à 2.5km au diffuseur n°19 de Vulaines (10).

Par la RD660, l'accès au site est réalisé en 30 minutes depuis Sens et en 45 minutes depuis Troyes. Villeneuve-l'Archevêque est située à moins de 800m du site.

Par l'autoroute A5 (payante), le site se situe à 25 minutes de Sens et à 40 minutes de Troyes.



Localisation du secteur d'étude

4.2. TRANSIT POIDS-LOURDS SUR LA D660 ENTRE SENS ET TROYES

La D660 constitue un axe de transit poids-lourds alternatif à l'autoroute A5, afin d'éviter les coûts du péage. La durée du trajet par autoroute entre Sens et Troyes (5€80) ne prend que 5 min de moins que par la D660, gratuite.

Par arrêté pris en décembre 2024, le transit poids-lourds de plus de 7.5 tonnes est interdit sur la RD660 dans l'Yonne, entre Sens et le péage de Vulaines.

4.3. DONNEES DE DEPLACEMENTS

La Communauté de Communes de la Vanne (Yonne) et du Pays d'Othe (Aube) sont peuplées respectivement par 8 609 et 7 500 habitants.

Indicateurs de génération - INSEE 2022						
Zone	Population	Nb actifs occ. 15 ans ou +	Ratios actifs	Nb d'hab. par log.	Tx ménag. au moins 1 voit.	Emplois
CC de la Vanne et du Pays d'Othe (Yonne)	8 609	3 390	39%	2.17	92%	1 553
CC du Pays d'Othe (Aube)	7 548	2 868	38%	2.13	93%	1 541
Dpt. Yonne	333 896	128 504	38%	2.08	87%	121 127
Dpt. Aube	311 076	118 817	38%	2.10	83%	117 558
Région Bourgogne Franche-Comté	2 803 977	1 130 014	40%	2.06	86%	1 091 396
Région Grand-Est	5 560 079	2 293 572	41%	2.13	84%	2 113 949

Indicateurs mobilité INSEE 2022

Les communautés de communes de la Vanne et du Pays d'Othe dispose d'une proportion d'actifs équivalente à la moyenne départementale et régionale. Le nombre d'habitant par logement est plus élevé.

Le taux de motorisation est très élevé, ce qui s'explique par l'absence de desserte en transports en commun structurante. Le nombre d'emplois sur le secteur est en diminution sur le secteur au cours des 20 dernières années.

Déplacements		Communauté de communes de la Vanne			Dép. Yonne			Communauté de communes du Pays d'Othe			Dép. Aube		
Domicile-Travail 2021		Emis	Reçus	Total	Emis	Reçus	Total	Emis	Reçus	Total	Emis	Reçus	Total
Tous modes	Nbr/jr	2 812	1 181	2 992	121k	112k	112k	2 629	1 379	3 008	109k	106k	106k
	%												
TC	Nbr/jr	112	5	107	6k	3k	3k	20	3	18	5k	4k	4k
	%	4%	0%	4%	5%	2%	2%	1%	0%	1%	5%	4%	4%
VP	Nbr/jr	2 463	967	2 463	98k	93k	93k	2 353	1 130	2 353	88k	87k	87k
	%	88%	82%	82%	81%	83%	83%	90%	82%	78%	81%	82%	82%
Deux-roues motorisé	Nbr/jr	25	5	20	2k	1k	1k	27	22	5	1k	1k	1k
	%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	0%	1%	1%	1%
Vélo	Nbr/jr	8	5	8	2k	2k	2k	25	28	25	3k	3k	3k
	%	0%	0%	0%	2%	2%	2%	1%	2%	1%	3%	3%	3%
Marche à pied	Nbr/jr	65	60	65	8k	8k	8k	108	103	108	7k	7k	7k
	%	2%	5%	2%	6%	7%	7%	4%	7%	4%	6%	6%	6%
Sans Déplacement	Nbr/jr	139	139	139	6k	6k	6k	95	95	95	5k	5k	5k
	%	5%	12%	5%	5%	5%	5%	4%	7%	3%	4%	4%	4%

Déplacements domicile-travail dans la Communauté de Communes de la Vanne (INSEE 2021)

La voiture constitue le mode de déplacement très majoritairement privilégié par les actifs, faute d'alternative en transports collectifs. L'usage des deux-roues motorisés, de la marche et du vélo est peu développé.

4.4. DESSERTE EN TRANSPORTS COLLECTIFS

La commune de Bagneaux n'est desservie pas aucune ligne de transport en commun régulière. En revanche, le secteur dispose de quelques lignes de bus exploitées par la région Bourgogne Franche-Comté et la région Grand-Est.

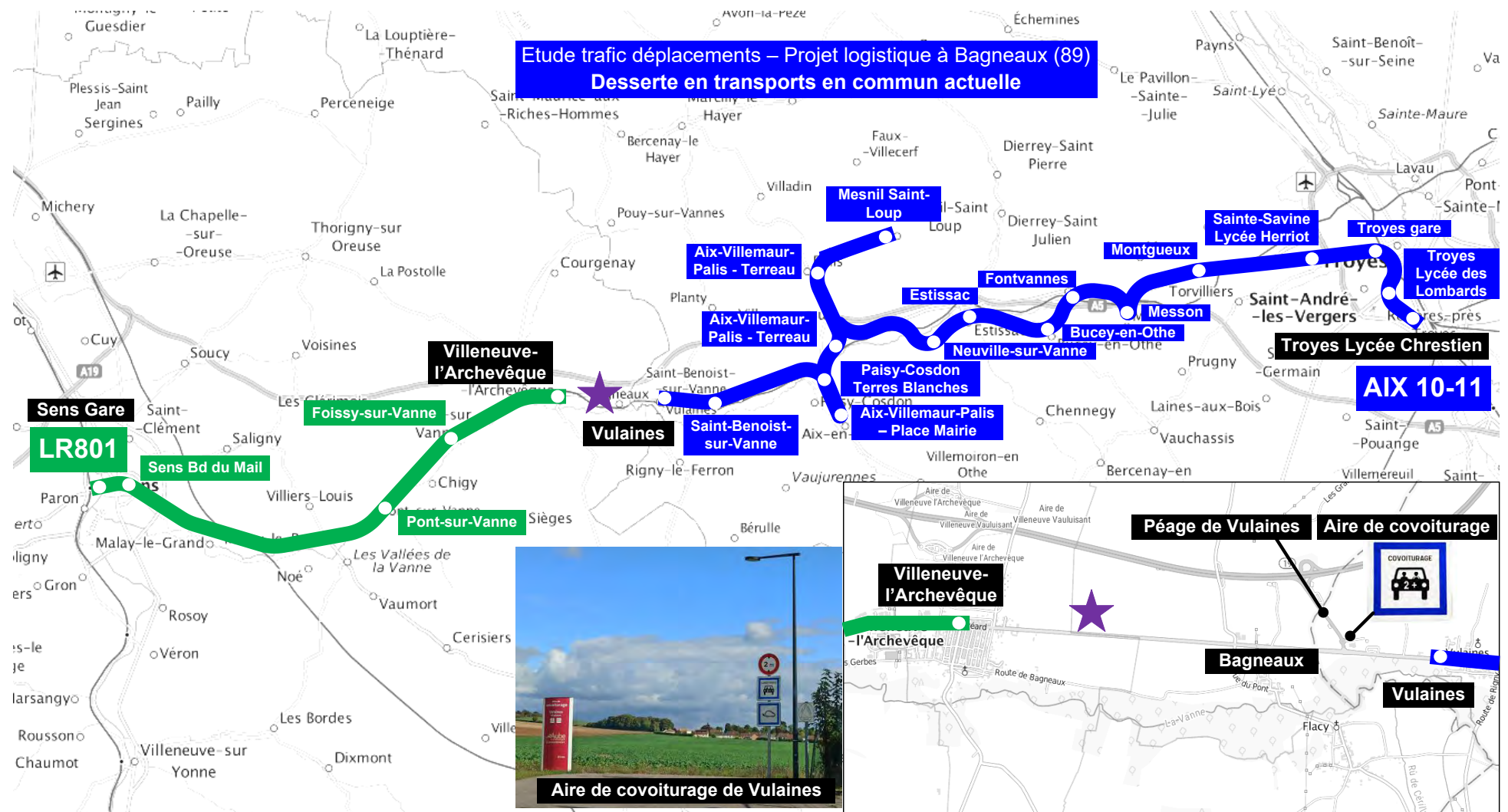
- Ligne LR801 Sens – Villeneuve-l'Archevêque (2 allers vers Sens le matin, 2 retours vers Villeneuve le soir) – durée 45 minutes
- Lignes AIX 10-11 Vulaines – Troyes (2 allers vers Troyes le matin, 2 retours vers Vulaines le soir) – durée 1 h

La desserte de ces lignes, très limitée par ces horaires, correspond aux besoins des scolaires et des actifs à destination des villes de Sens et de Troyes, mais n'est pas dimensionnée pour les besoins des actifs à destination de Villeneuve l'Archevêque ou de Bagneaux.

Le terminus des deux villes (Villeneuve-l'Archevêque et Vulaines) sont distants de 3 km, ce qui limite les possibilités de correspondance, tout comme les horaires qui ne permettent pas de réaliser le trajet de Sens à Troyes.

Aucune ligne de transport en commun entre Sens et Troyes n'existe actuellement, depuis la fermeture de la ligne ferroviaire entre les deux villes.

Une aire de covoiturage est aménagée à proximité du péage du Vulaines sur la halte des Joncs, afin de permettre l'intermodalité. L'accès à cette aire de covoiturage ne peut être réalisé qu'en voiture, par la présence de clôtures grillagées et l'absence de cheminements piétons ou cycles vers les villages à proximité.



Desserte en transports en commun dans le secteur d'étude

4.5. AMENAGEMENTS DEDIES AUX MODES ACTIFS

Le secteur d'étude dispose de peu d'aménagements dédiés aux modes actifs (marche, vélo).

Les agglomérations de Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux et Vulaines disposent de trottoirs ou accotements gravillonnés mais sont souvent inadaptés aux personnes à mobilité réduite, ce qui limite l'usage de la marche à pied.

Les traversées piétonnes sont rares, notamment sur la RD660. Bien que les niveaux de trafics soient relativement faibles sur le secteur, les prises de vitesses élevées des véhicules et la présence de poids-lourds rendent la pratique du vélo peut sécurisante dans les déplacements.

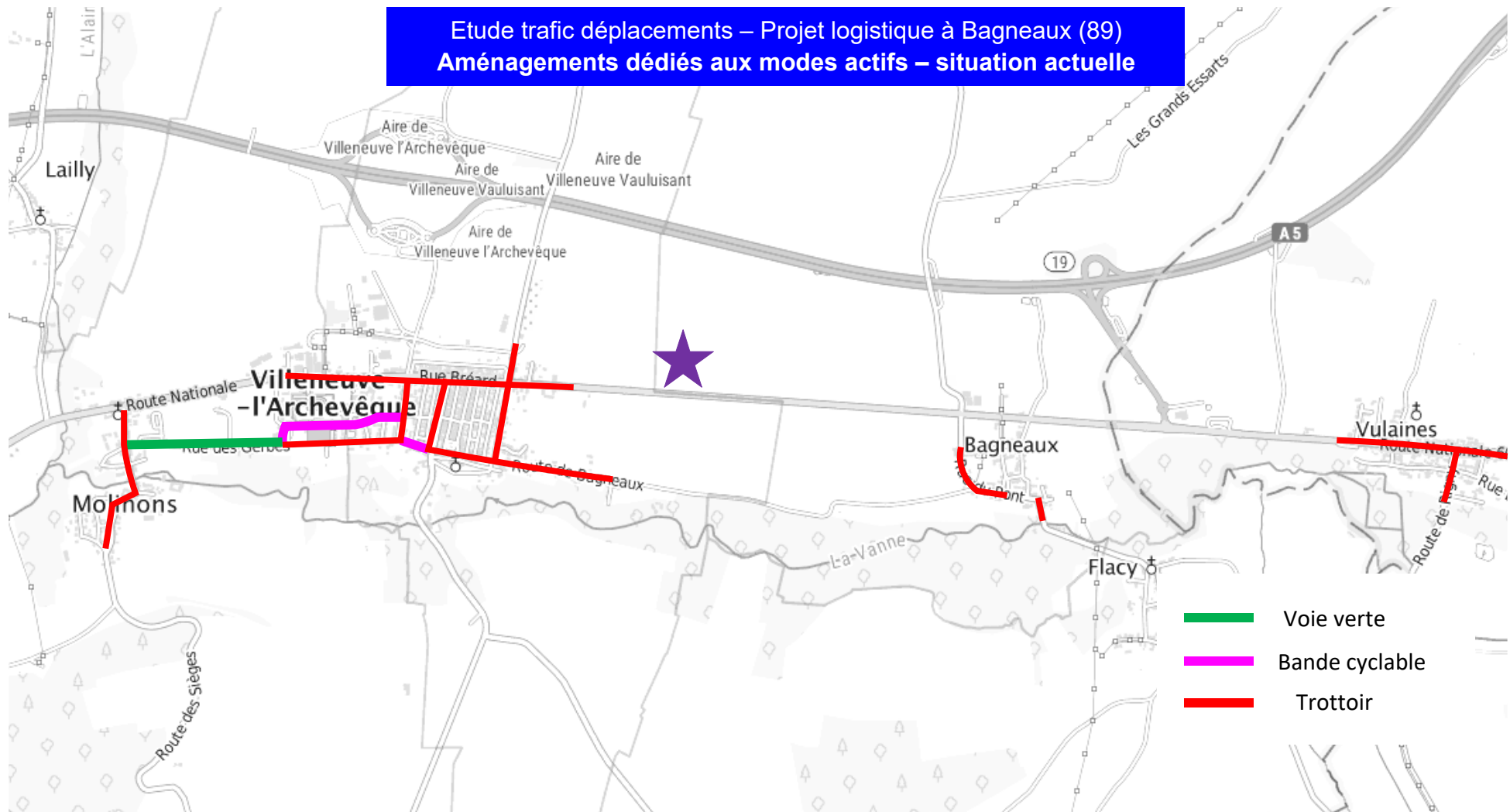
La commune de Villeneuve l'Archevêque a mis en place plusieurs aménagements cyclables aux abords du collège (voie verte vers Molinons, bandes cyclables, contre-sens cyclable).

Un projet de voie verte initié par les départements de l'Yonne et de l'Aube est actuellement à l'étude sur l'emprise de l'ancienne voie ferrée de Sens à Troyes.



De gauche à droite : RD660 au niveau du projet (bas-côtés sans cheminements), RD660 à Villeneuve l'Archevêque (stationnement sur trottoirs), RD660 à Bagneaux (accotements gravillonnés), Aire de covoiturage de Vulaines

**Etude trafic déplacements – Projet logistique à Bagneaux (89)
Aménagements dédiés aux modes actifs – situation actuelle**



4.6. CONDITIONS DE CIRCULATION

Aux heures de pointe (8h-9h et 17h-18h), les conditions de circulation sont parfaitement fluides sur le réseau routier principal et local.

Les conditions de circulation sont très satisfaisantes sur la RD660 sur l'ensemble des carrefours entre Molinons et Vulaines. L'accès à l'autoroute A5 et le passage du péage de Vulaines est fluide.

L'entrée sur l'aire de Villeneuve l'Archevêque en direction de Troyes peut être sollicitée tôt dans la matinée en semaine (station essence).



Conditions de circulation en heure de pointe du matin (8h) et du soir (17h30)

4.7. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ENQUETES

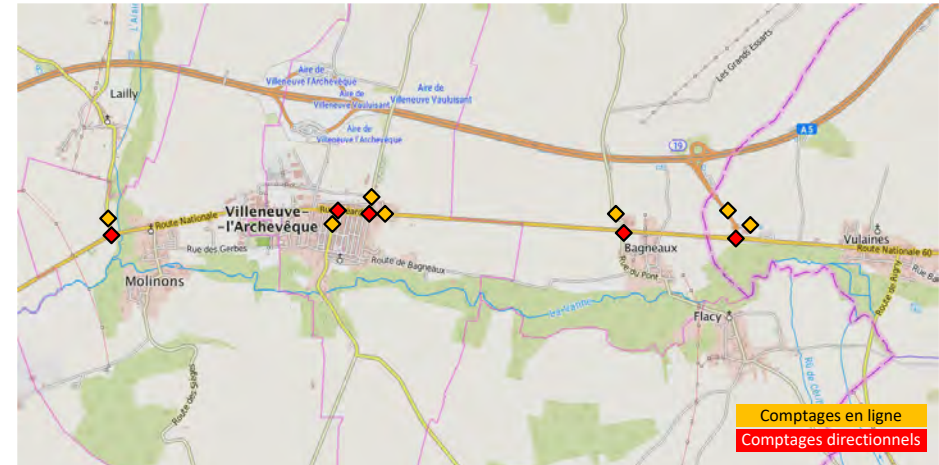
Les enquêtes de circulation ont été réalisées le **mardi 2 septembre 2025**.



Mât de comptage avec caméra et boîtier d'enregistrement

Des enregistrements vidéo sur 24h ont permis de réaliser des comptages des mouvements directionnels aux heures de pointe sur 5 carrefours.

Des comptages en ligne ont été relevés sur toute la journée du mardi 2 septembre 2025 sur 7 sites.



Dispositif d'enquête circulation déployé le mardi 2 septembre 2025



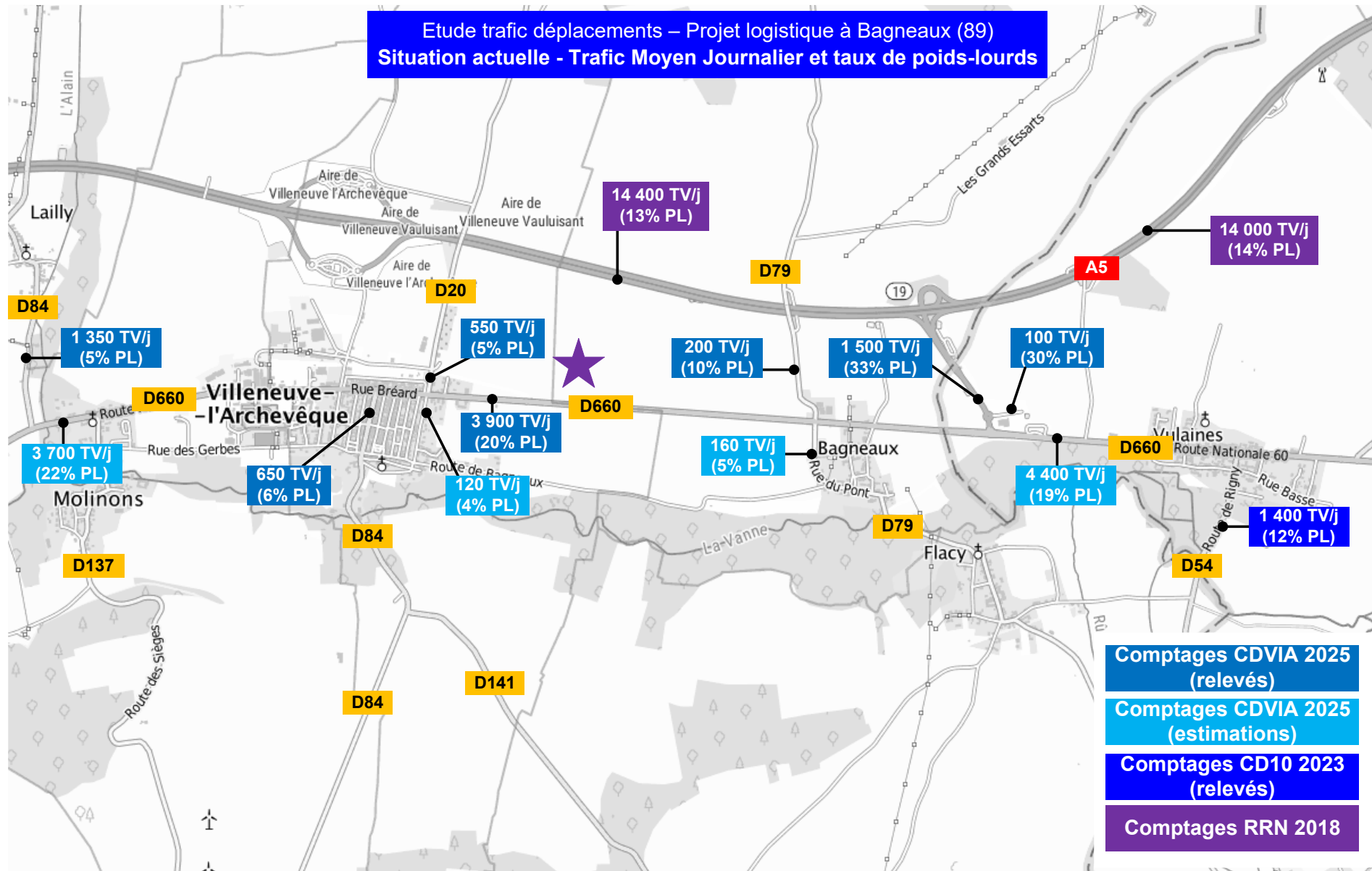
Aperçu des vidéos

4.7.1. Carte des TMJA Actuels

La carte des niveaux de trafics moyen journaliers (TMJA) est présentée ci-après, avec les taux de poids-lourds. Les données de comptages les plus récentes réalisées par CDVIA en 2025, le Conseil Départemental de l'Aube et la Direction Interdépartementale des Routes Bourgogne Franche-Comté sont compilées.

L'autoroute A5 concentre l'essentiel du trafic motorisé du secteur, avec 14 000 véhicules quotidiennement. Le réseau routier départemental est assez peu circulé. La RD660 est l'axe routier départemental principal, et enregistre des niveaux de trafics situés entre 3 500 et 4 500 véhicules/jour. Les autres axes routiers sont peu circulés (trafic inférieur à 1 500 véhicules par jour).

La proportion de poids-lourds sur l'ensemble du trafic est importante sur le réseau routier (14% de poids-lourds sur l'A5, 20% de poids-lourds sur la RD660 malgré l'arrêt).



4.7.2. Comptages directionnels aux heures de pointe

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe du matin et du soir pour les différents modes de déplacements.

Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier) :

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

Les comptages ont été réalisés le mardi 2 septembre 2025 :

- Le matin entre 7h et 9h,
- Le soir entre 17h et 19h.

Les heures de pointe ont été identifiées :

- Le matin entre 7h et 8h,
- Le soir entre 17h et 18h

Les niveaux de trafic sont assez modérés aux heures de pointe. Le trafic poids-lourds est limité en nombre, mais bien présent en proportion du trafic, notamment le matin.

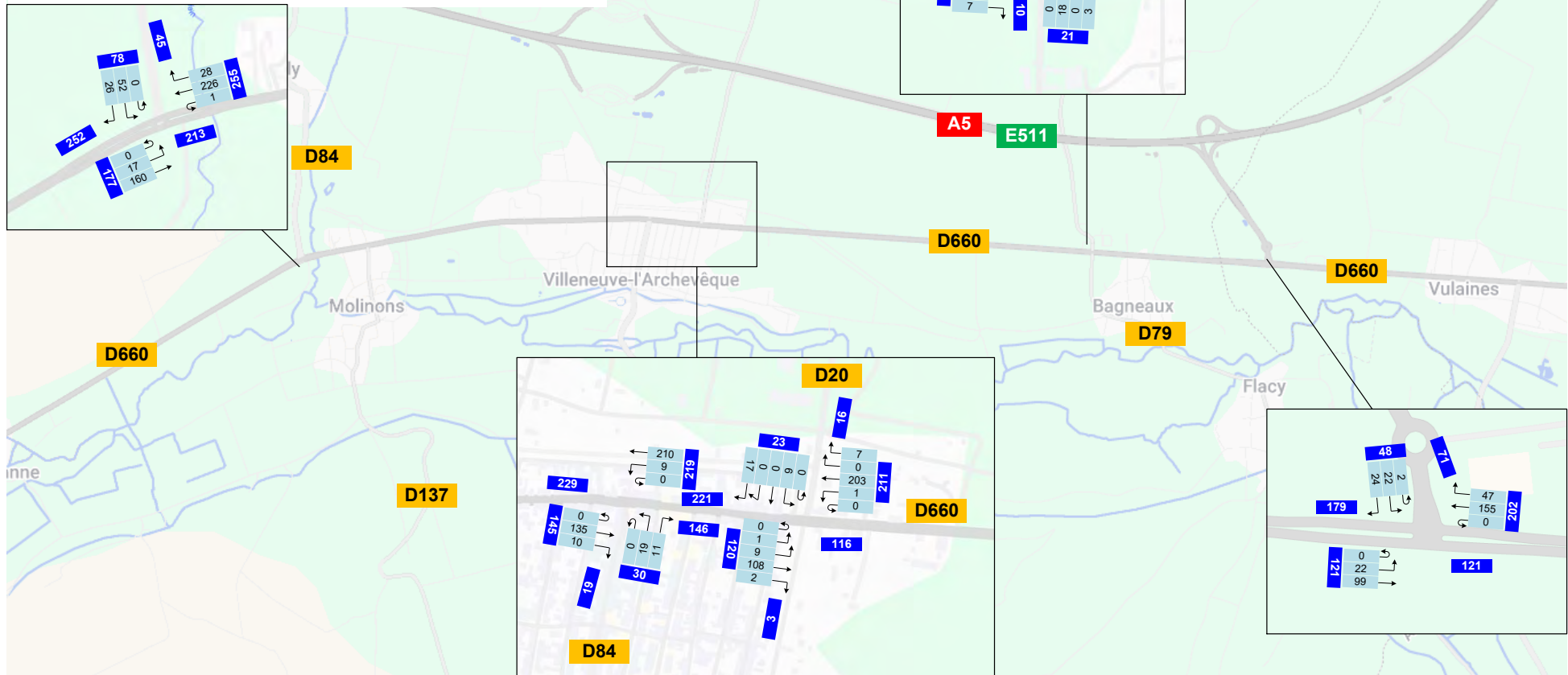
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Mardi 2 septembre 2025

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du matin : 7h00-8h00

Résultat / heure : UVP



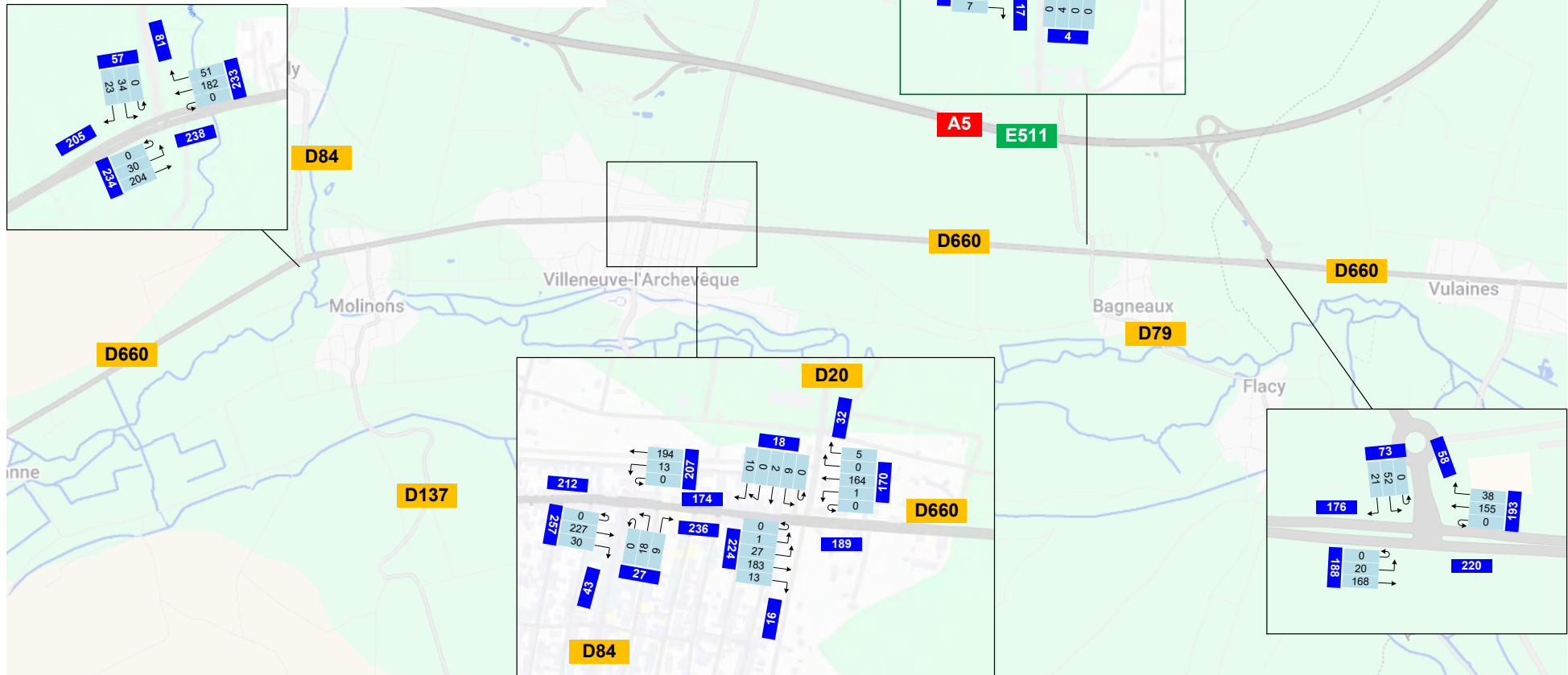
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Mardi 2 septembre 2025

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du soir : 17h00-18h00

Résultat / heure : UVP



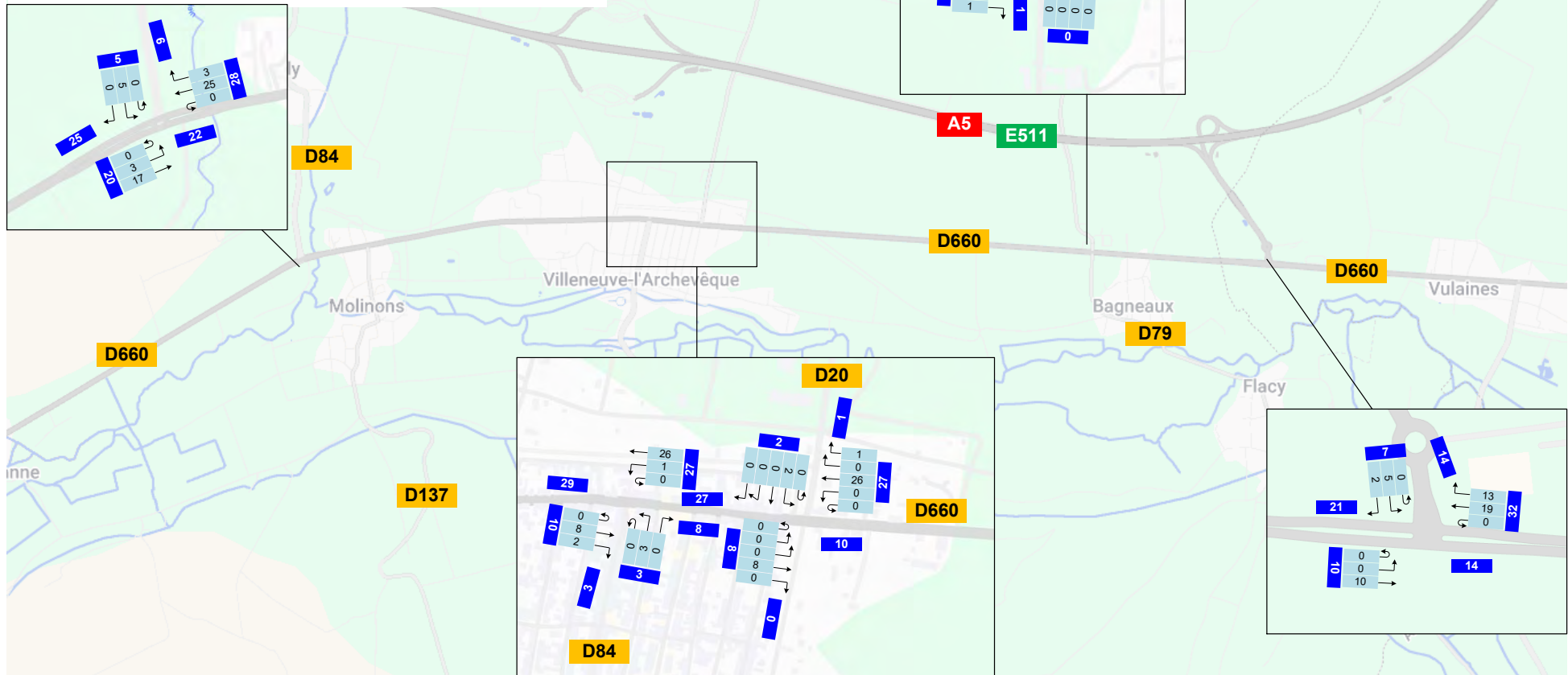
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Mardi 2 septembre 2025

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du matin : 7h00-8h00

Résultat / heure : PL



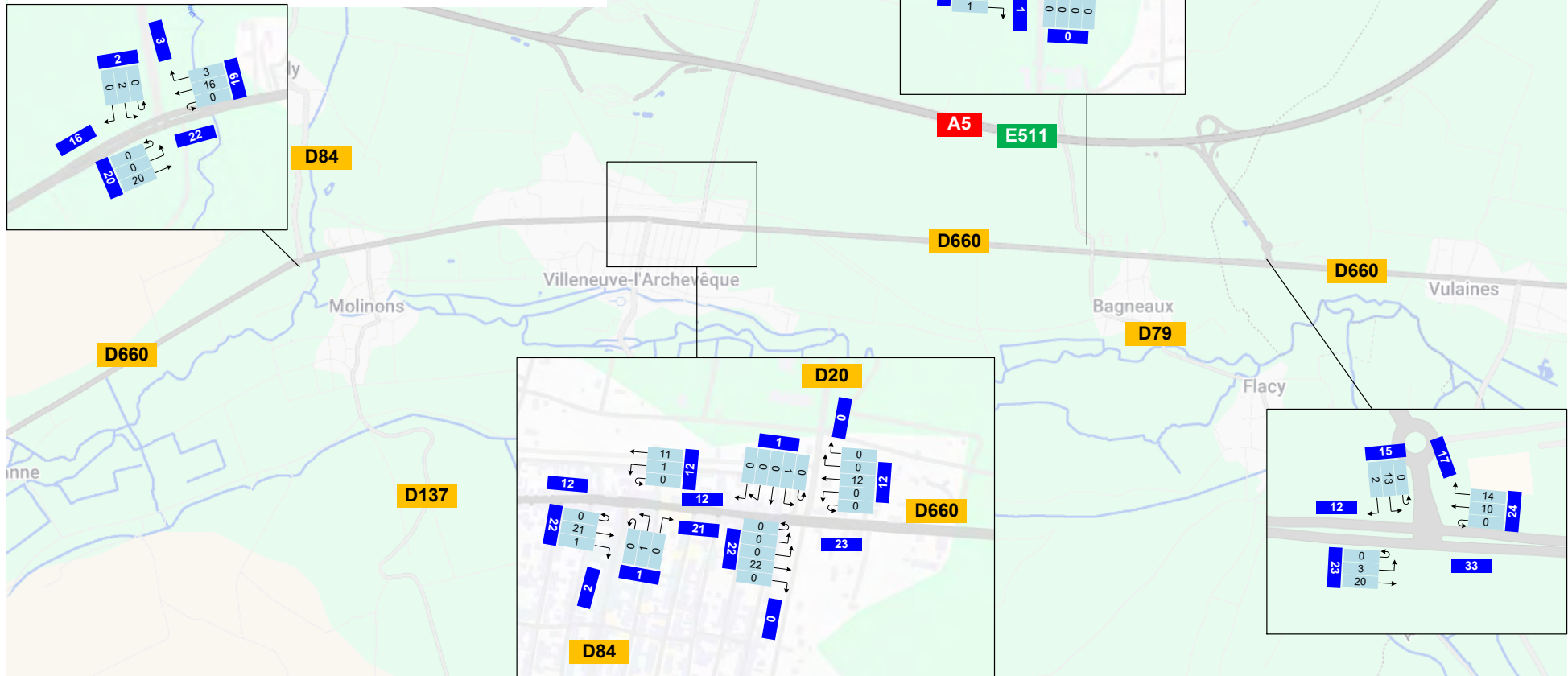
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Mardi 2 septembre 2025

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du soir : 17h00-18h00

Résultat / heure : PL



4.7.3. Fonctionnement des carrefours aux heures de pointe

Les conditions de circulation et réserves de capacité ont été évaluées sur 7 carrefours clés du secteur d'étude, en situation actuelle.

Tous les détails des calculs réalisés sur les carrefours d'étude sont disponibles en annexe.

Cet indicateur est calculé selon l'aménagement du carrefour avec les méthodes suivantes :

- Le logiciel CERTU « Girabase » pour les giratoires
- La méthodologie du « Guide de conception des carrefours à feux » du CEREMA pour les carrefours à feux
- La méthode dite « Allemande » de Harders & Siegloch pour les carrefours à STOP et Cédez-le-passage

On trouvera en annexes le détail des calculs de capacité.

Nous présenterons, pour chaque carrefour d'étude (actuel ou prévisionnel) :

- La géométrie
- Les réserves de capacité
- Les remontées de file d'attente moyennes théoriques
- Les chemins d'attente théoriques.

Le tableau ci-dessous récapitule la légende utilisée pour les réserves de capacité des mouvements non prioritaires :

<u>LEGENDE</u>	Carrefour à feux	Carrefour sans feu
fonctionnement satisfaisant	réserve > 15%	réserve > 25%
fonctionnement chargé	5% < réserve < 15%	15% < réserve < 25%
fonctionnement très chargé	-5% < réserve < 5%	5% < réserve < 15%
fonctionnement saturé	-15% < réserve < -5%	-15% < réserve < 5%
fonctionnement très saturé	réserve < -15%	réserve < -15%

4.7.3.1. Carrefour C1 : D660 / D84 (Molinons)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D84 et la D660, à Molinons. L'intersection dispose de surlargeur de tourne à gauche afin de sécuriser les flux sortants de la D660 et est gérée par stop.

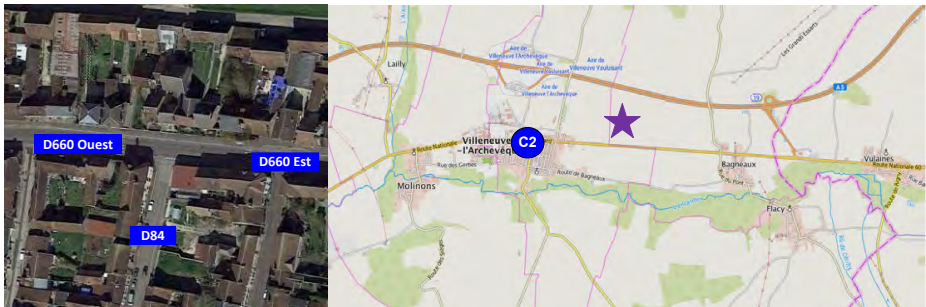
Les conditions de circulation sont fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes. La visibilité est très bonne.

La charge du carrefour est de 510 UVP/h en HPM et de 525 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C1 D660-D84 (Molinons)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660 ouest	97%	0m	97%	0m
T-à-G : D660 ouest vers D84	98%	0m	97%	0m
T-à-G : D84 vers D660 - Est	88%	0m	92%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

4.7.3.2. Carrefour C2 : D660 / D84 (Villeneuve-l'Archevêque)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D84 et la D660, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par cédez-le-passage.

Les conditions de circulation sont fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

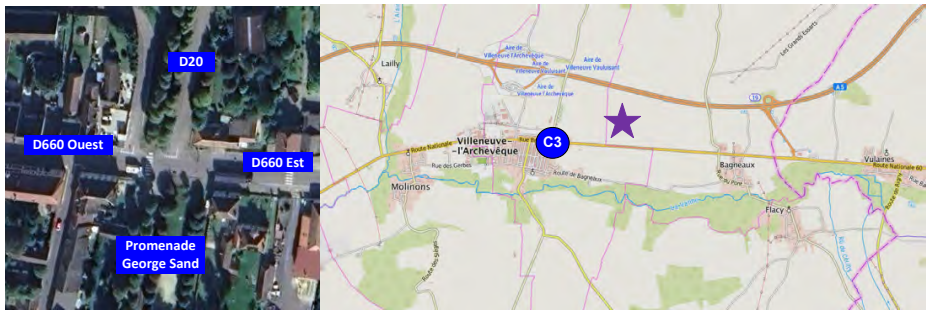
Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. Les traversées de piétons sont fréquentes aux heures de pointe. La visibilité est plutôt bonne.

La charge du carrefour est de 400 UVP/h en HPM et de 490 UVP/h en HPS.

Carrefour cédez-le-passage C2 D660-D84 (Villeneuve-l'A.)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660-Est	99%	0m	99%	0m
T-à-G : D660-Est vers D84	99%	0m	99%	0m
T-à-G : D84 vers D660-Ouest	97%	0m	96%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

4.7.3.3. Carrefour C3 : D660 / D20 (Villeneuve-l'Archevêque)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D660 et la D20, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par feux tricolores, déclenché par une boucle lorsqu'un véhicule se présente depuis la D20.

Les conditions de circulation sont très fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. La visibilité est bonne.

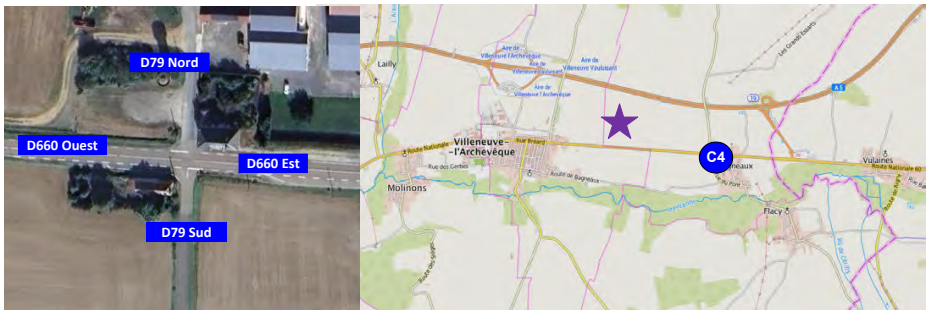
Les traversées de piétons peuvent être fréquentes aux heures de pointe.

La charge du carrefour est de 350 UVP/h en HPM et de 410 UVP/h en HPS.

Carrefour à feux C3 D660-D20	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
D660 ouest	100%	20m	100%	35m
D20	99%	15m	99%	0m
D660 est	100%	35m	100%	30m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

4.7.3.4. Carrefour C4 : D660 / D79 (Bagneaux)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D660 et la D79, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par cédez-le-passage.

Les conditions de circulation sont fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

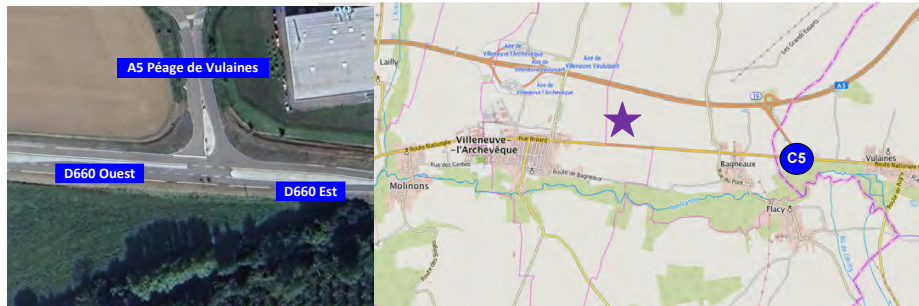
Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. Les véhicules agricoles franchissent régulièrement l'intersection (proximité d'une exploitation agricole). La visibilité est bonne.

La charge du carrefour est de 330 UVP/h en HPM et de 380 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C4 D660-D79	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D vers D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-D vers D660 ouest	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 ouest	100%	0m	99%	0m
TD depuis D79 sud	100%	0m	100%	0m
TD depuis D79 nord	100%	0m	100%	0m
T-à-G vers la D660 ouest	98%	0m	100%	0m
T-à-G vers D660 est	97%	0m	99%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

4.7.3.5. Carrefour C5 : D660 / A5 Péage de Vulaines (Vulaines)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D660 et l'accès au péage de Vulaines (diffuseur n°19 de l'autoroute A5), à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par stop, et dispose de surlargeur de tourne à gauche permettant le stockage de plusieurs poids-lourds simultanément.

Les conditions de circulation sont fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

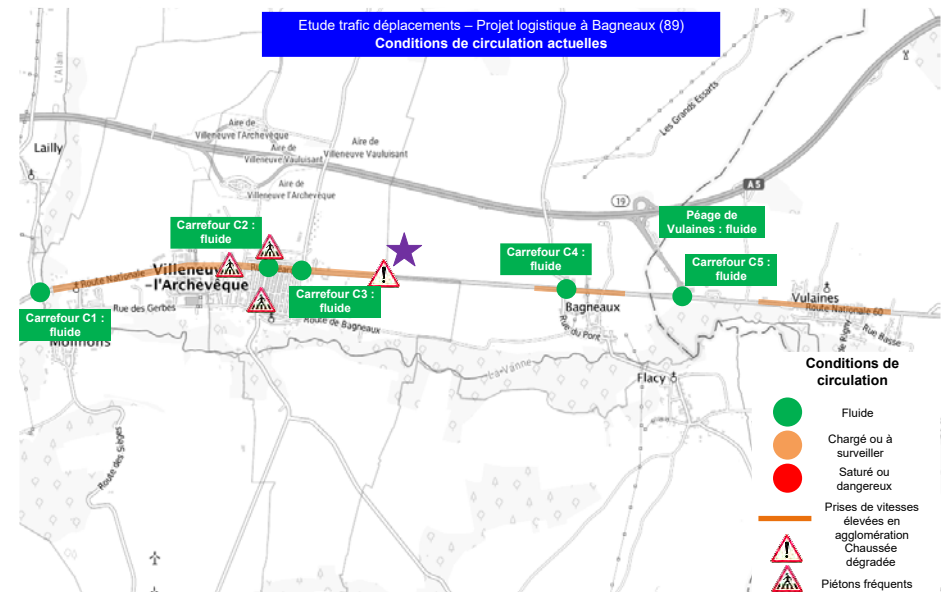
Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds sur cette section en ligne droite. La visibilité est très bonne.

La charge du carrefour est de 370 UVP/h en HPM et de 450 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C5 D660-Péage de Vulaines (A5)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : Péage de Vilaines vers D660 - Ouest	97%	5m	97%	5m
T-à-G : D660 - Ouest vers Péage de Vilaines	98%	5m	98%	5m
T-à-G : Péage de Vilaines vers D660 - Est	96%	5m	89%	5m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

4.8. SYNTHESE DES CONDITIONS DE CIRCULATION



Actuellement, les conditions de circulation sont parfaitement fluides sur le secteur d'étude et très satisfaisantes sur l'ensemble des intersections. La visibilité sur les intersections est bonne, le système de gestion des priorités est cohérent avec les faibles niveaux de trafic. L'accès à l'autoroute A5 au péage de Vulaines est fluide.

Bien que les niveaux de trafic enregistrés sur le réseau routier soient assez modérés, le trafic poids-lourds est important sur la RD660. Les prises de vitesses élevées sont récurrentes dans les agglomérations, favorisées par des chaussées parfois larges. Les véhicules en stationnement latéral sont rares, exceptés à Villeneuve-l'Archevêque et empiètent sur le trottoir pour limiter les risques de collisions avec les camions. La présence de poids-lourds rend l'usage de la marche et du vélo assez périlleux. La chaussée est dégradée par endroits, notamment au niveau de l'ancien passage à niveau avec la RD660 à l'entrée Est de Villeneuve l'Archevêque.

5. HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC LIEES AU PROJET

5.1. PROGRAMMATION

Le projet prévoit l'aménagement de plusieurs entrepôts logistiques sur un terrain d'une superficie totale de 330 000 m², décomposées en 4 lots.

- Lot 1 : entrepôt d'une SDP de 17 250 m² pour 18 quais et 115 places de stationnement, 5 administratifs et 33 membres par équipe.
- Lot 2 : entrepôt d'une SDP de 23 000 m² pour 24 quais et 150 places de stationnement,
- Lot 3 : entrepôt d'une SDP de 40 300 m² pour 42 quais et 200 places de stationnement
- Lot 4 : entrepôt d'une SDP de 48 000 m² pour 48 quais et 270 places de stationnement

80 500 m² d'entrepôts seront créés dans une première phase (lots 1,2 et 3), pour atteindre un total de 128 500 m² à terme (avec le lot 4).

L'accès au site sera réalisé depuis la RD660 par un nouveau giratoire. L'accès principal permettra de desservir l'ensemble des accès à chaque entrepôt.



Plan masse du projet à terme

5.2. HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC

Dans cette partie sont présentées les hypothèses de trafic généré par le projet et la répartition horaire.

Le site fonctionnera sur le principe du 2x8, en deux équipes (matin et après-midi), avec la présence d'administratifs aux heures habituels de bureau.

Trafic lié au personnel

- Part modale de la voiture : 90%
- Part modale de la marche à pied : 5% (proximité avec Villeneuve-l'Archevêque à 800m)
- Part modale deux-roues motorisés : 3%
- Part modale du vélo : 2% (dans l'hypothèse de création de la voie verte sur l'ancienne ligne ferroviaire Sens-Troyes)
- Taux de présence : 90%
- Nombre de personnes par véhicule : 1.1

Faute de desserte en transport en commun connue à horizon projet aux heures de travail en direction et depuis le site, ce mode n'a pas été intégré à l'étude.

Trafic poids-lourds

Un ratio de 2 poids-lourds par quai et par jour a été considéré dans le cadre de l'étude.

5.3. TRAFIC GENERE PAR LE PROJET

Dans la première phase, la répartition du trafic supplémentaire généré par le projet sera la suivante :

- 256 allers-retours VL
- 168 allers-retours PL
- 8 allers-retours à pied
- 5 allers-retours en deux-roues motorisés
- 3 allers-retours à vélo

Génération de trafic - Phase 1						
Heure	VL		PL		UVP	
	émis	reçus	émis	reçus	émis	reçus
0-1h						
1-2h						
2-3h						
3-4h						
4-5h			3	3	6	5
5-6h		119	4	6	9	131
6-7h			6	8	13	15
7-8h			13	16	27	32
8-9h		15	17	15	34	45
9-10h			17	15	33	31
10-11h			16	13	32	27
11-12h			15	16	29	32
12-13h		119	13	14	25	147
13-14h	119		13	11	145	23
14-15h			13	11	27	23
15-16h			11	11	23	22
16-17h			11	8	22	17
17-18h	15		7	8	29	15
18-19h			4	7	9	14
19-20h			3	5	6	10
20-21h					0	0
21-22h	119				119	0
22-23h						
23-24h						
TOTAL	252	252	168	168	588	588

Génération de Trafic liée au projet, première phase

Génération de trafic - Phase 2

Heure	VL		PL		UVP	
	émis	reçus	émis	reçus	émis	reçus
0-1h						
1-2h						
2-3h						
3-4h						
4-5h			5	4	10	8
5-6h		200	7	10	14	220
6-7h			10	12	20	24
7-8h			21	25	42	50
8-9h		22	27	24	54	70
9-10h			26	24	52	48
10-11h			25	21	50	42
11-12h			23	25	46	50
12-13h		200	20	22	40	244
13-14h	200		21	18	242	36
14-15h			21	18	42	36
15-16h			18	17	36	34
16-17h			17	13	34	26
17-18h	22		11	12	44	24
18-19h			7	11	14	22
19-20h			5	8	10	16
20-21h					0	0
21-22h	200				200	0
22-23h						
23-24h						
TOTAL	421	421	264	264	949	949

Génération de Trafic liée au projet, seconde phase

Dans une seconde phase, le projet générera quotidiennement :

- 421 allers-retours VL
- 264 allers-retours PL
- 14 allers-retours à pied
- 8 allers-retours en deux-roues motorisés
- 5 allers-retours à vélo

Afin de sécuriser l'étude et le dimensionnement des carrefours, les tests de capacité aux heures de pointe testeront une configuration avec la présence simultanée en heure de pointe du matin et du soir :

- des shifts des deux équipes
- des entrées sorties du personnel administratif

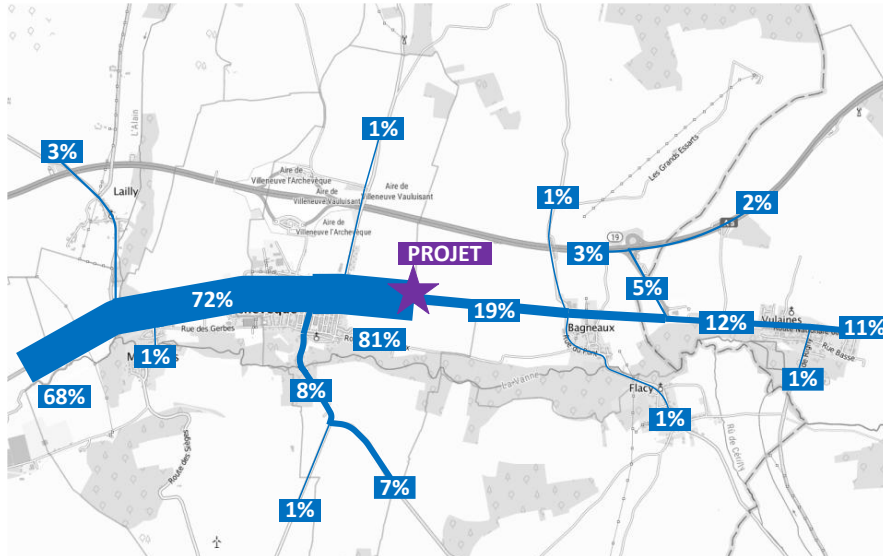
Génération de trafic testée dans l'étude

Heure	VL		PL		UVP	
	émis	reçus	émis	reçus	émis	reçus
HPM	200	222	27	24	254	270
HPS	222	200	11	12	244	224

Génération de trafic testée dans l'étude aux heures de pointe

5.4. REPARTITION DES FLUX ORIGINE-DESTINATION

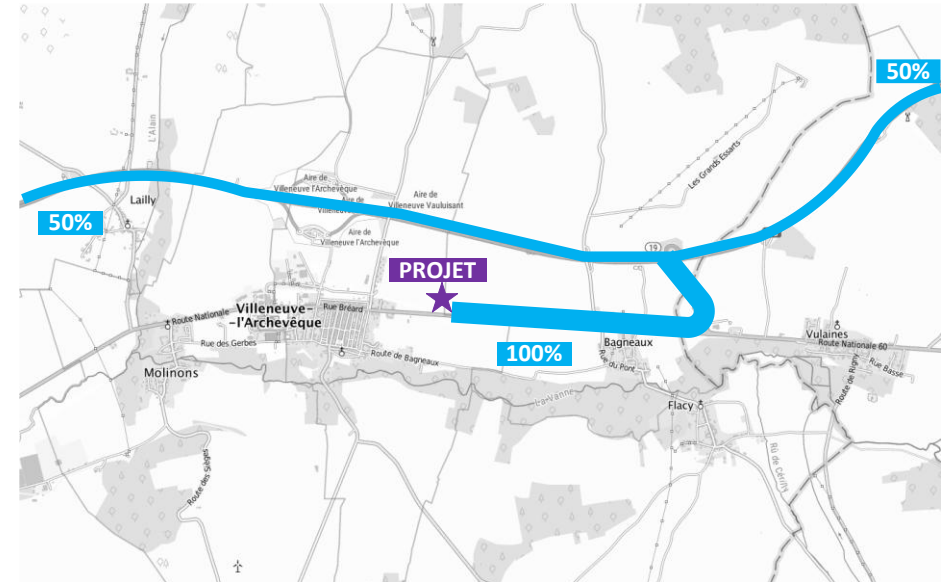
Avec l'appui des données INSEE de mobilité domicile-travail 2021 sur l'ensemble de la Communauté de Communes du Pays d'Othe et de la Vanne, la répartition des flux des employés est présentée ci-après :



Répartition du trafic VL généré par le projet

La majorité des employés proviendront principalement de la RD660 ouest (pays Sénonais et pays de la Vanne). Les flux en provenance du département de l'Aube et du reste du département de l'Yonne seraient plus limités.

Concernant les poids-lourds, l'étude considère que l'intégralité du trafic a pour origine et destination l'autoroute A5 et respecte l'arrêté d'interdiction du transit poids-lourds sur la D660.



Répartition du trafic PL généré par le projet

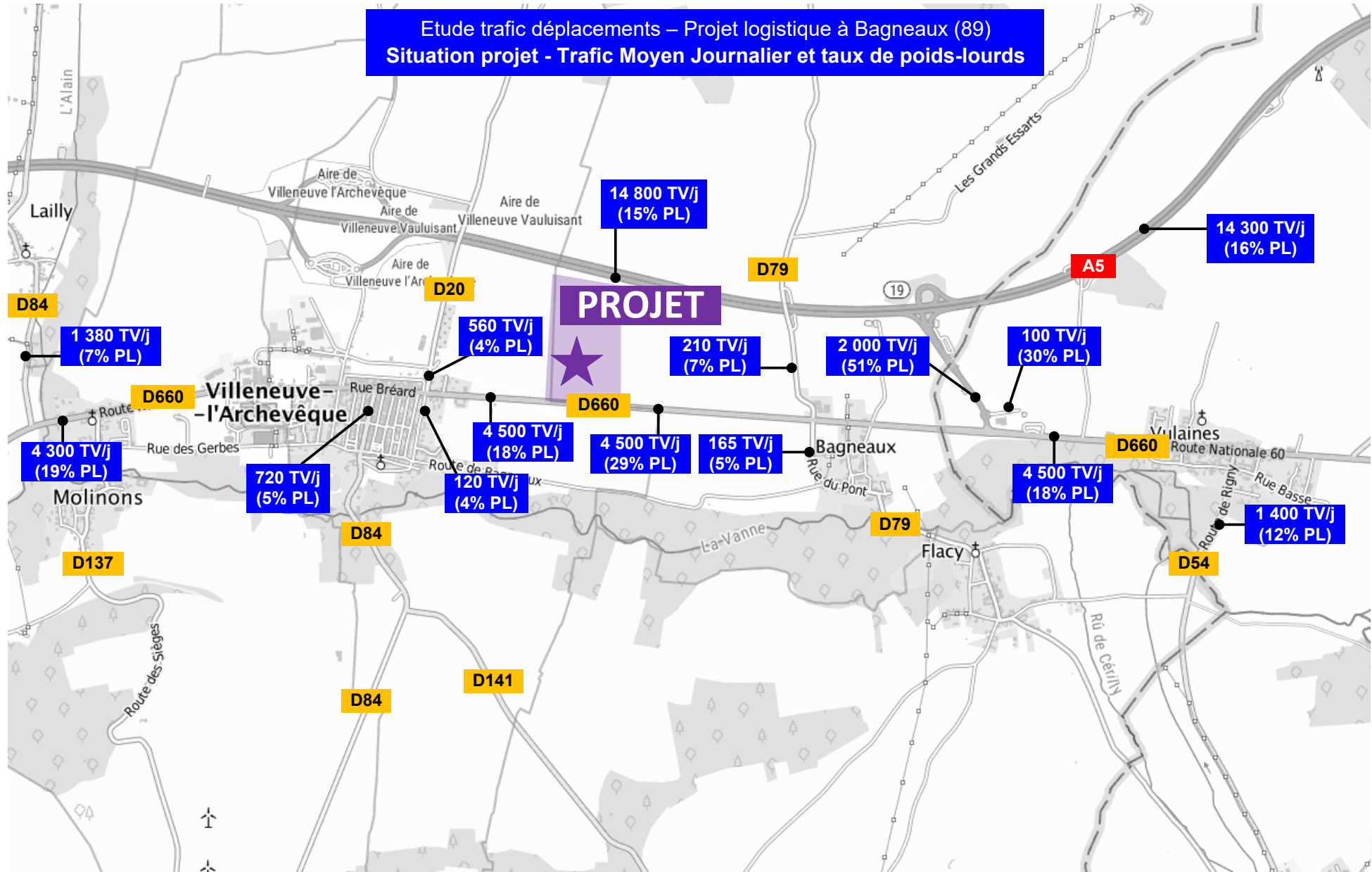
6. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL A HORIZON PROJET

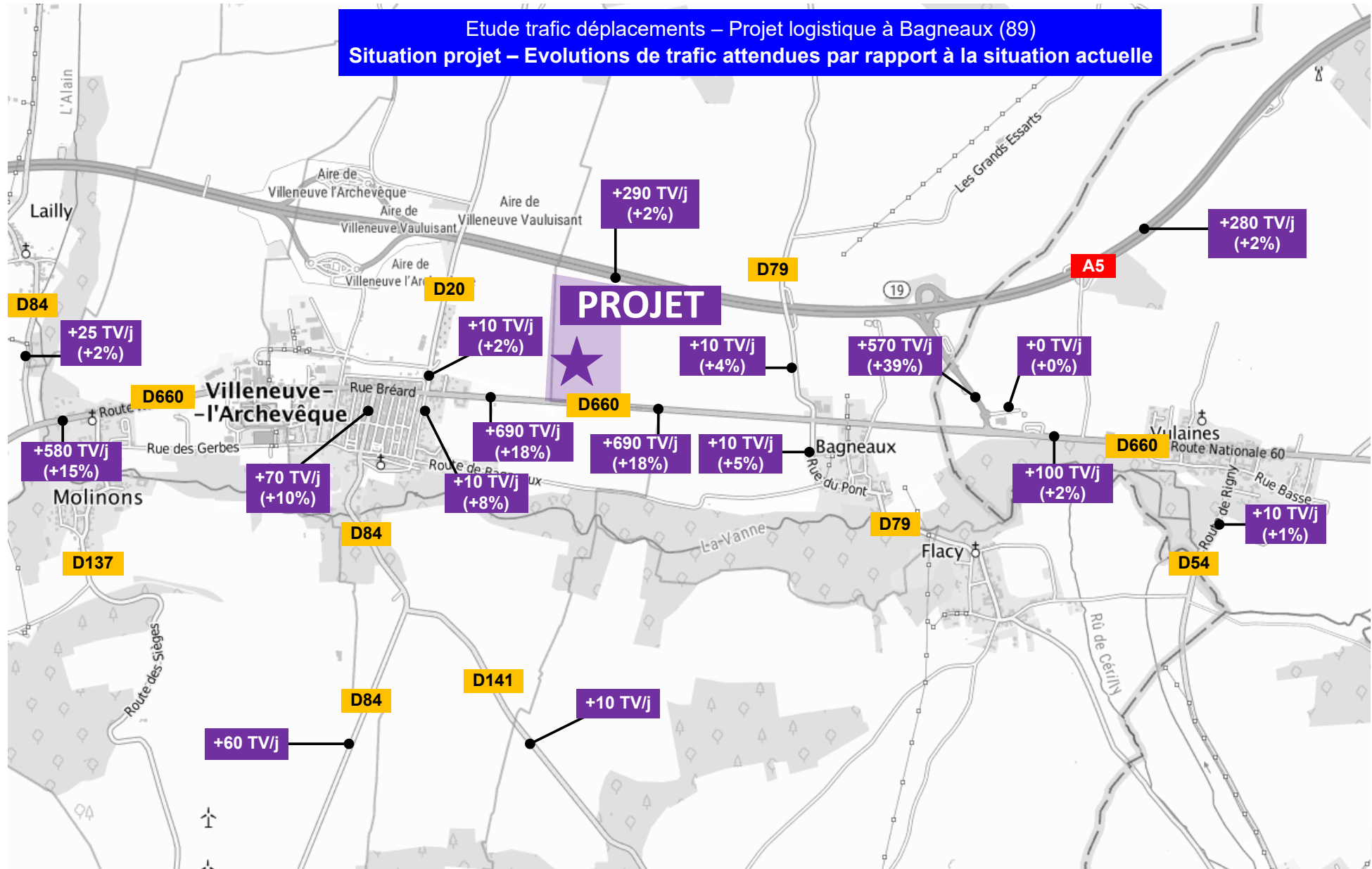
6.1.1. Carte des TMJA Prévisionnels

La carte des niveaux de trafics moyen journaliers prévisionnels (TMJA) est présentée ci-après, avec les taux de poids-lourds. L'impact du projet sera essentiellement ressenti sur la D660 (+15% à +18% de trafic sur la journée). L'augmentation du trafic poids-lourds sera perceptible uniquement entre le site logistique et le péage de Vulaines (+530 poids-lourds par jour) ainsi que sur l'autoroute A5.

En phase projet, les niveaux de trafic sont les suivants :

- 4300 à 4500 véhicules/jour attendus sur la D660 entre Molinons et le péage de Vulaines, soit 700 à 600 véhicules supplémentaires (+15% à +18%). Au-delà de Vulaines dans le département de l'Aube, les augmentations de trafic seront peu perceptibles (+100 véh/jour soit +2% de trafic).
- La proportion de poids-lourds augmente sur la D660 entre le site du projet et le péage de Vulaines (30%, contre 20% actuellement)
- 2 000 véhicules par jour attendus au péage de Vulaines (+570 véh/j, soit +39% de trafic) dont 50% de poids-lourds
- 720 véhicules/jour attendus sur la D84 dans le centre-ville de Villeneuve-l'Archevêque (+70 véh/j, soit +10% de trafic)
- 14 300 à 14 800 véhicules/jour projetés sur l'autoroute A5 (+2% de trafic)
- 1 380 véh/jour sur la D84 à Lailly (+2% de trafic)





6.1.2. Comptages directionnels prévisionnels aux heures de pointe

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe du matin et du soir pour les différents modes de déplacements. Ces hypothèses de trafic testent un scénario maximaliste (changement d'équipes + employés de bureaux simultanément aux heures de pointe) afin de sécuriser le dimensionnement des carrefours.

Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier) :

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

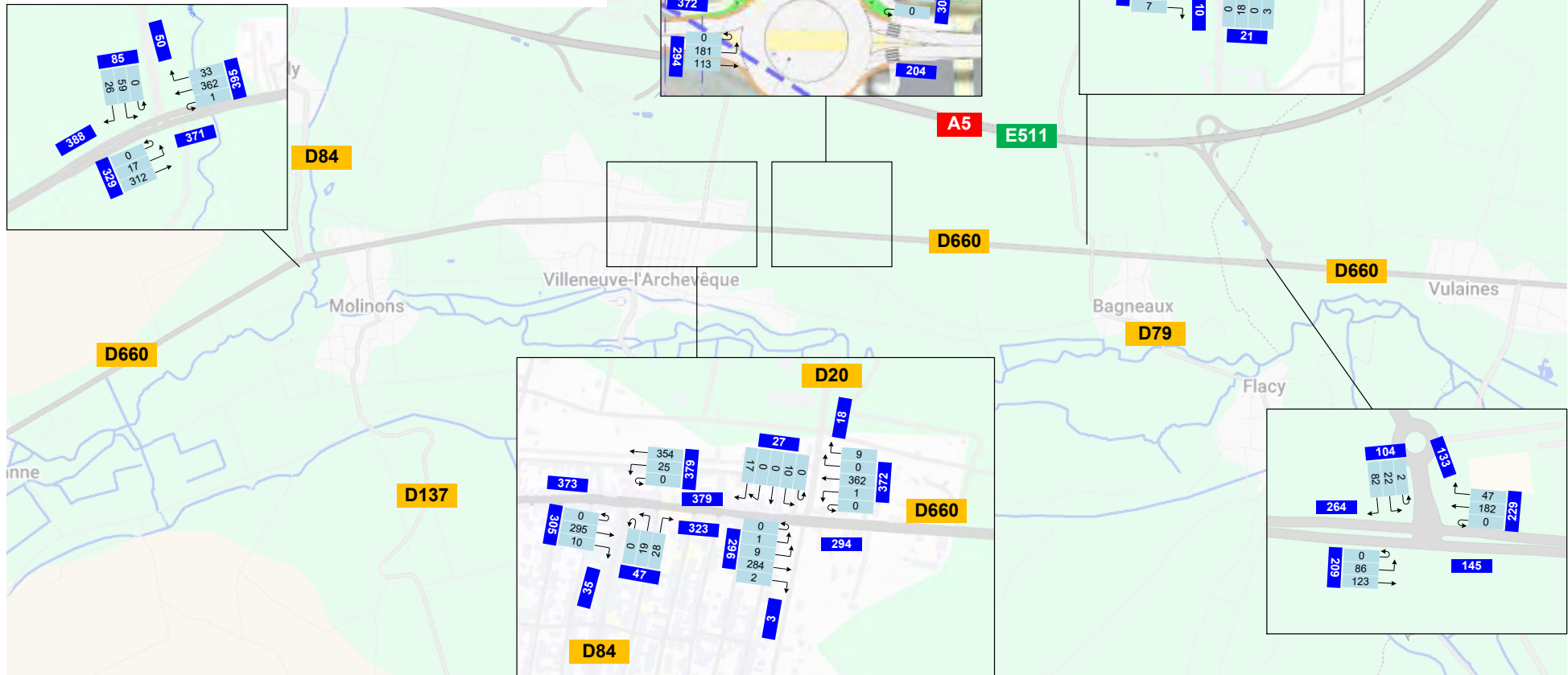
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Situation prévisionnelle

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du matin

Résultat / heure : UVP



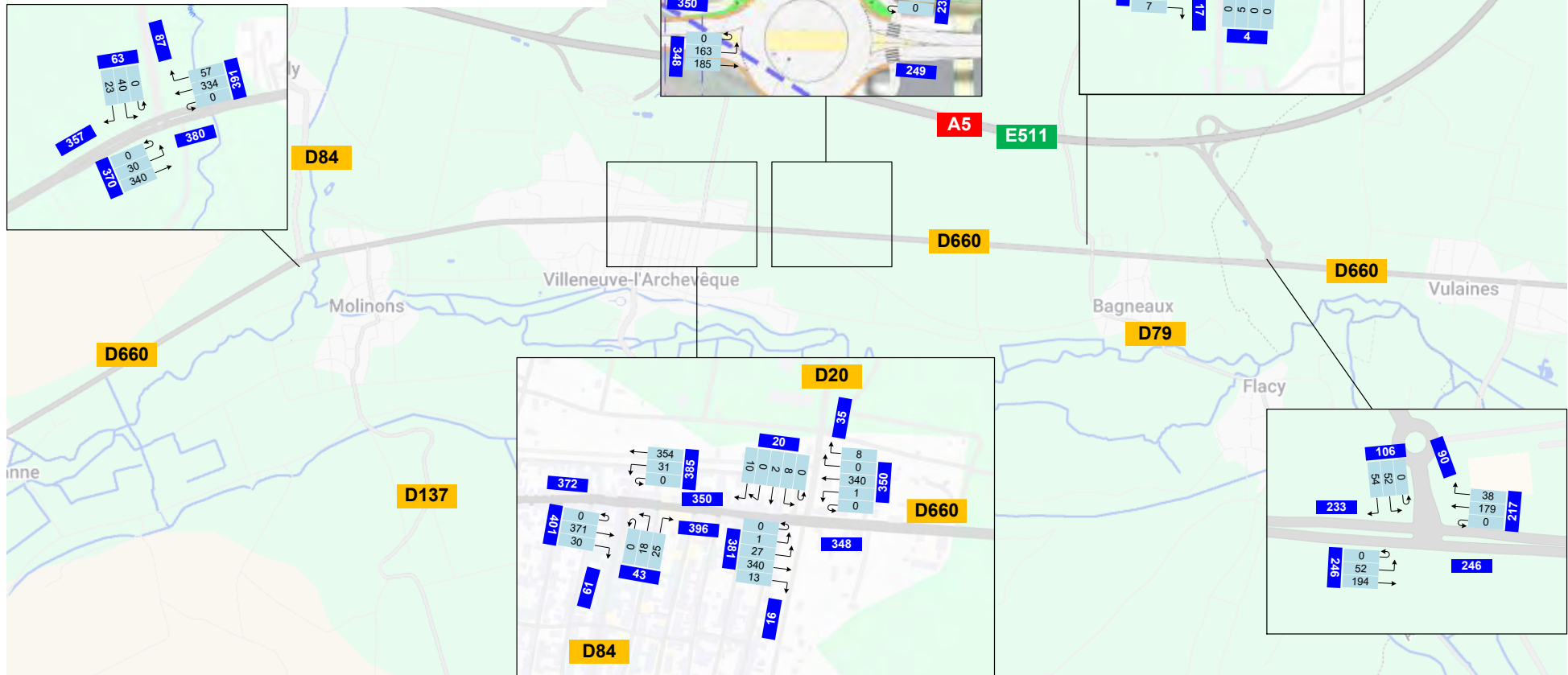
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Situation prévisionnelle

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du soir

Résultat / heure : UVP



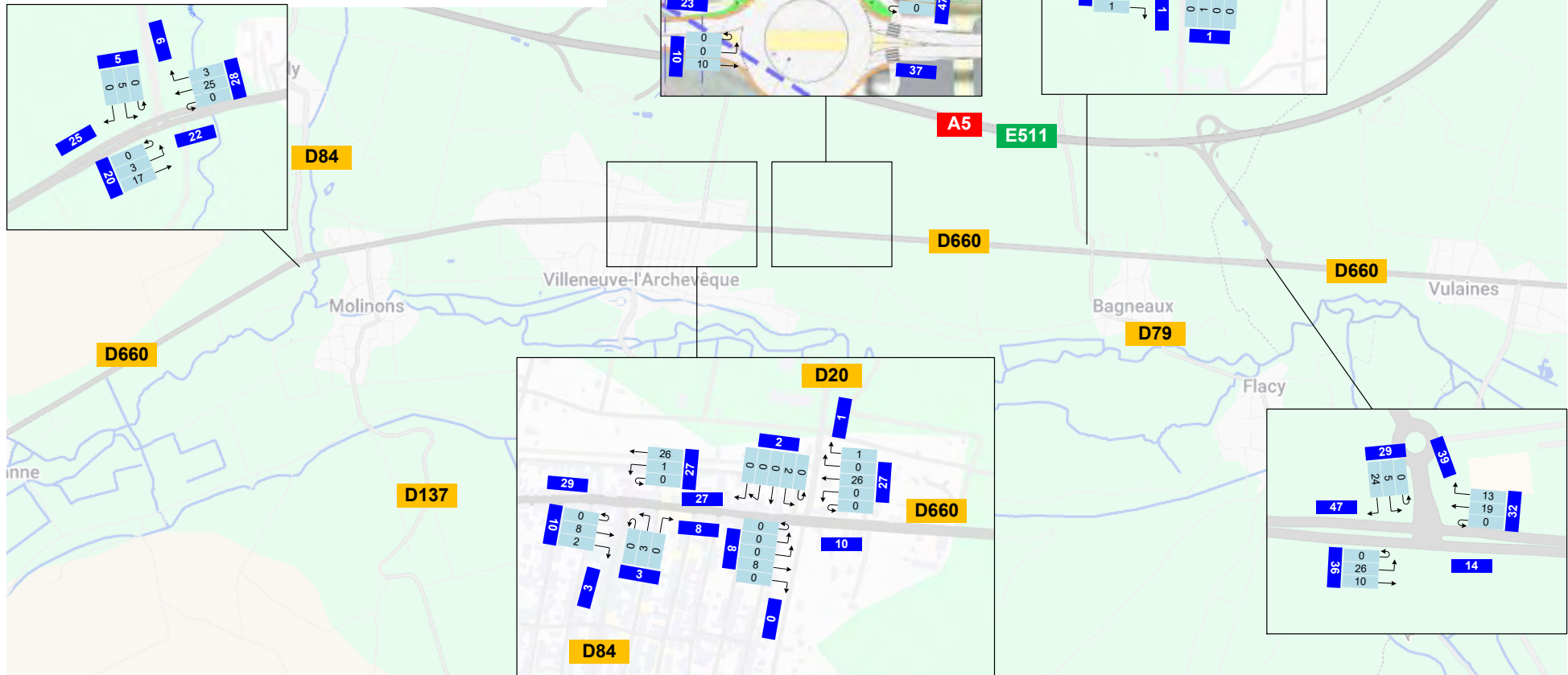
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Situation prévisionnelle

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du matin

Résultat / heure : PL



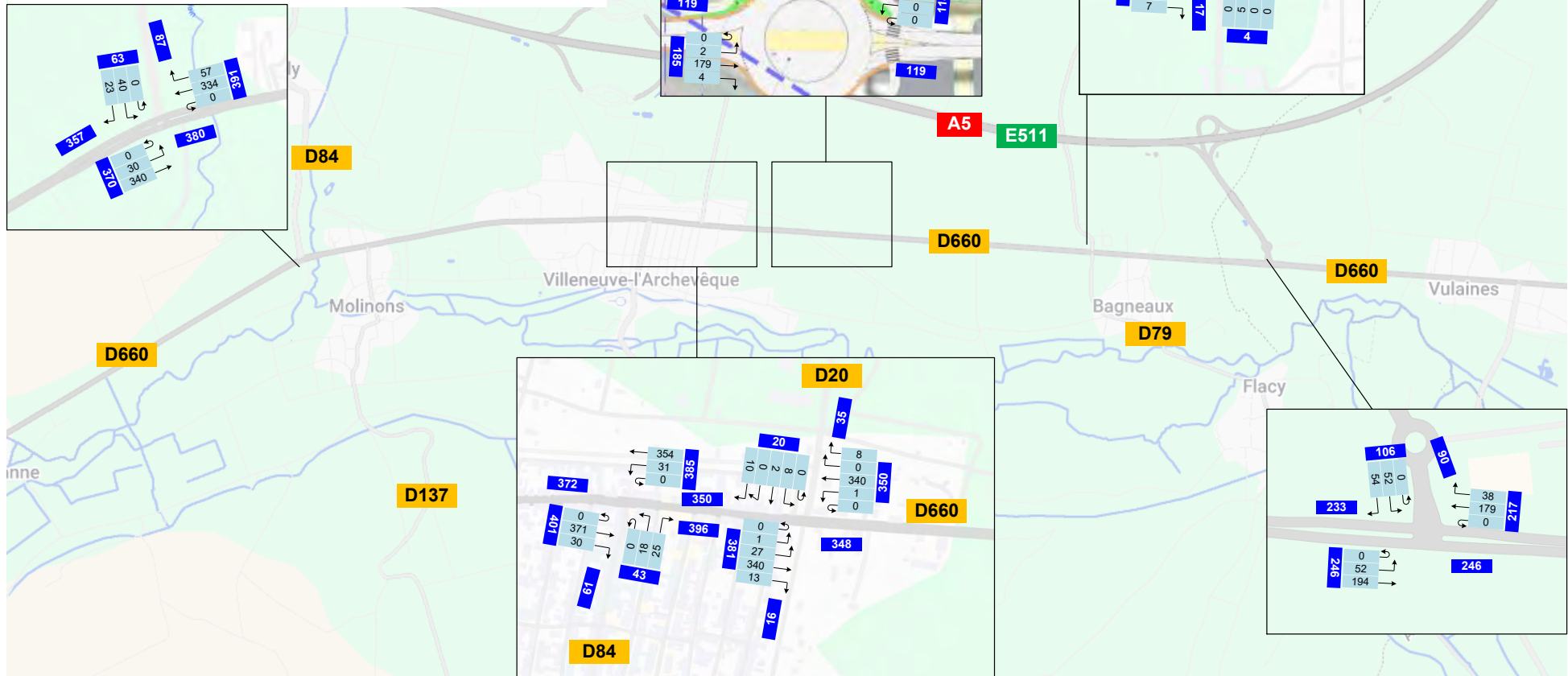
COMPTAGES ROUTIERS DIRECTIONNELS

Situation prévisionnelle

Communes : Molinons, Villeneuve-l'Archevêque, Bagneaux, Vulaines

Heure de pointe du soir

Résultat / heure : UVP



6.1.3. Fonctionnement prévisionnel des carrefours aux heures de pointe

Les conditions de circulation et réserves de capacité ont été évaluées sur 7 carrefours clés du secteur d'étude, en situation actuelle.

Tous les détails des calculs réalisés sur les carrefours d'étude sont disponibles en annexe.

Cet indicateur est calculé selon l'aménagement du carrefour avec les méthodes suivantes :

- Le logiciel CERTU « Girabase » pour les giratoires
- La méthodologie du « Guide de conception des carrefours à feux » du CEREMA pour les carrefours à feux
- La méthode dite « Allemande » de Harders & Siegloch pour les carrefours à STOP et Cédez-le-passage

On trouvera en annexes le détail des calculs de capacité.

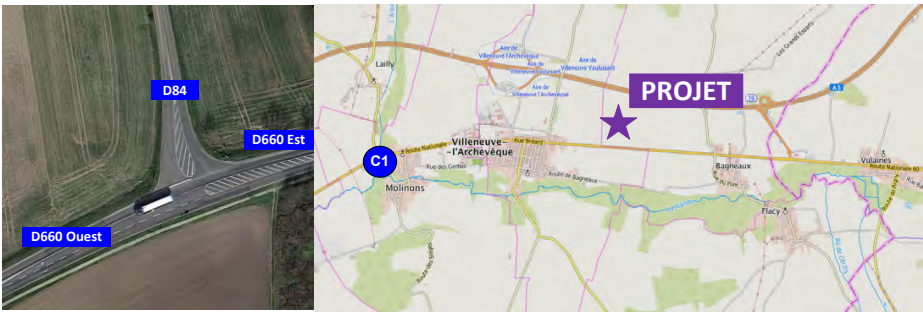
Nous présenterons, pour chaque carrefour d'étude (actuel ou prévisionnel) :

- La géométrie
- Les réserves de capacité
- Les remontées de file d'attente moyennes théoriques
- Les chemins d'attente théoriques.

Le tableau ci-dessous récapitule la légende utilisée pour les réserves de capacité des mouvements non prioritaires :

<u>LEGENDE</u>	Carrefour à feux	Carrefour sans feu
fonctionnement satisfaisant	réserve > 15%	réserve > 25%
fonctionnement chargé	5% < réserve < 15%	15% < réserve < 25%
fonctionnement très chargé	-5% < réserve < 5%	5% < réserve < 15%
fonctionnement saturé	-15% < réserve < -5%	-15% < réserve < 5%
fonctionnement très saturé	réserve < -15%	réserve < -15%

6.1.3.1. Carrefour C1 : D660 / D84 (Molinons)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D84 et la D660, à Molinons. L'intersection dispose de surlargeur de tourne à gauche afin de sécuriser les flux sortants de la D660 et est gérée par stop.

Les conditions de circulation sont toujours fluides sur le secteur, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes. La visibilité est très bonne.

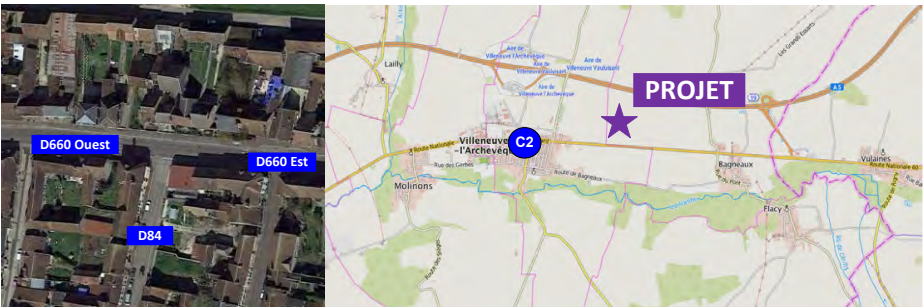
La charge du carrefour est de 810 UVP/h en HPM et de 820 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C1 D660-D84 (Molinons)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660 ouest	97%	0m	97%	0m
T-à-G : D660 ouest vers D84	98%	0m	97%	0m
T-à-G : D84 vers D660 - Est	88%	0m	92%	0m

Carrefour stop C1 D660-D84 (Molinons)	Situation prévisionnelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660 ouest	96%	0m	96%	0m
T-à-G : D660 ouest vers D84	98%	0m	96%	0m
T-à-G : D84 vers D660 - Est	79%	0m	85%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.1.3.2. Carrefour C2 : D660 / D84 (Villeneuve-l'Archevêque)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D84 et la D660, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par cédez-le-passage.

Les conditions de circulation sont toujours fluides sur le carrefour, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes. Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. Les traversées de piétons sont fréquentes aux heures de pointe. La visibilité est plutôt bonne.

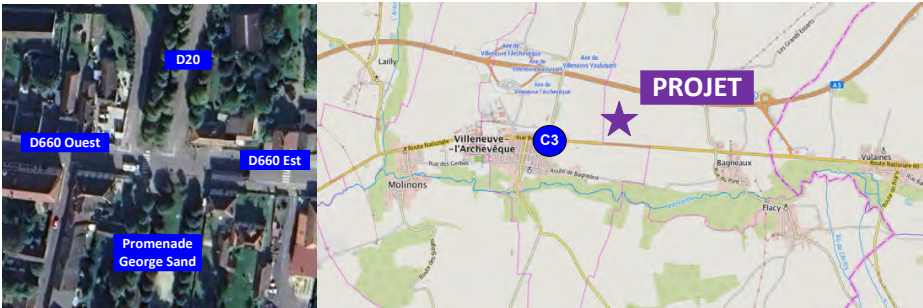
La charge du carrefour est de 730 UVP/h en HPM et de 830 UVP/h en HPS.

Carrefour cédez-le-passage C2 D660-D84 (Villeneuve-l'A.)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660-Est	99%	0m	99%	0m
T-à-G : D660-Est vers D84	99%	0m	99%	0m
T-à-G : D84 vers D660-Ouest	97%	0m	96%	0m

Carrefour cédez-le-passage C2 D660-D84 (Villeneuve-l'A.)	Situation prévisionnelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : D84 vers D660-Est	97%	0m	97%	0m
T-à-G : D660-Est vers D84	97%	0m	96%	0m
T-à-G : D84 vers D660-Ouest	95%	0m	95%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.1.3.3. Carrefour C3 : D660 / D20 (Villeneuve-l'Archevêque)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D660 et la D20, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par feux tricolores, déclenché par une boucle lorsqu'un véhicule se présente depuis la D20.

Les conditions de circulation sont toujours très fluides sur le carrefour, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes. Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. La visibilité est bonne. Les traversées de piétons peuvent être fréquentes aux heures de pointe.

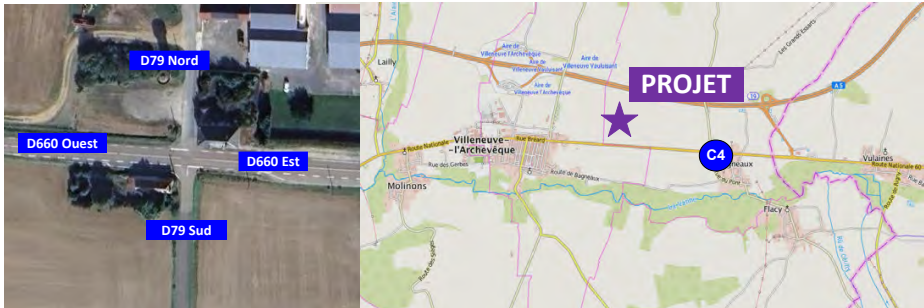
La charge du carrefour est de 700 UVP/h en HPM et de 750 UVP/h en HPS.

Carrefour à feux C3 D660-D20	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
D660 ouest	100%	20m	100%	35m
D20	99%	15m	99%	0m
D660 est	100%	35m	100%	30m

Carrefour à feux C3 D660-D20	Situation prévisionnelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
D660 ouest	100%	45m	100%	35m
D20	75%	15m	82%	0m
D660 est	100%	55m	100%	50m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.1.3.4. Carrefour C4 : D660 / D79 (Bagneaux)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D660 et la D79, à Villeneuve-l'Archevêque. L'intersection est gérée par cédez-le-passage.

Les conditions de circulation sont toujours très fluides sur le carrefour, les files d'attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds. Les véhicules agricoles franchissent régulièrement l'intersection (proximité d'une exploitation agricole). La visibilité est bonne.

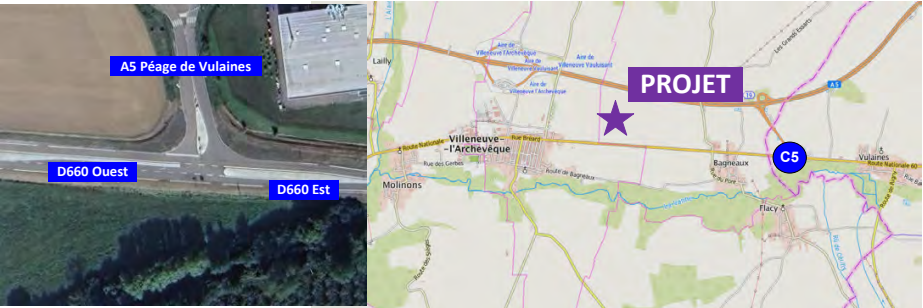
La charge du carrefour est de 500 UVP/h en HPM et de 520 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C4 D660-D79	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D vers D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-D vers D660 ouest	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 ouest	100%	0m	99%	0m
TD depuis D79 sud	100%	0m	100%	0m
TD depuis D79 nord	100%	0m	100%	0m
T-à-G vers la D660 ouest	98%	0m	100%	0m
T-à-G vers D660 est	97%	0m	99%	0m

Carrefour stop C4 D660-D79	Situation prévisionnelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D vers D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-D vers D660 ouest	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 est	100%	0m	100%	0m
T-à-G depuis D660 ouest	100%	0m	99%	0m
TD depuis D79 sud	100%	0m	100%	0m
TD depuis D79 nord	100%	0m	100%	0m
T-à-G vers la D660 ouest	98%	0m	99%	0m
T-à-G vers D660 est	96%	0m	99%	0m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.1.3.5. Carrefour C5 : D660 / A5 péage de Vulaines (Vulaines)



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l’intersection entre la D660 et l’accès au péage de Vulaines (diffuseur n°19 de l’autoroute A5), à Villeneuve-l’Archevêque. L’intersection est gérée par stop, et dispose de surlargeur de tourne à gauche permettant le stockage de plusieurs poids-lourds simultanément.

Les conditions de circulation sont toujours fluides sur le secteur, les files d’attente sont ponctuelles et très limitées. Les réserves de capacité sont très satisfaisantes.

Le carrefour est correctement dimensionné pour accueillir le flux attendu.

Les prises de vitesses sont élevées sur la D660, y compris pour les poids-lourds sur cette section en ligne droite. La visibilité est très bonne.

La charge du carrefour est de 530 UVP/h en HPM et de 570 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C5 D660-Péage de Vulaines (A5)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : Péage de Vilaines vers D660 - Ouest	97%	5m	97%	5m
T-à-G : D660 - Ouest vers Péage de Vilaines	98%	5m	98%	5m
T-à-G : Péage de Vilaines vers D660 - Est	96%	5m	89%	5m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.1.3.6. Carrefour C6 : D660 / Accès projet



Localisation du carrefour

Ce carrefour giratoire se situera au débouché de l'accès du site logistique projeté sur la RD660.

Les caractéristiques d'aménagement du giratoire testées sont les suivantes :

- Rayon extérieur théorique considéré : 15m (dimensionnement testé volontairement minimal)
- Rayon de l'îlot infranchissable : 6 m
- Largeur de l'anneau : 7m
- Une voie par entrée
- Une voie verte sera également aménagée en contournant le giratoire par le nord, sur les emprises de l'ancienne ligne ferroviaire Sens-Troyes.

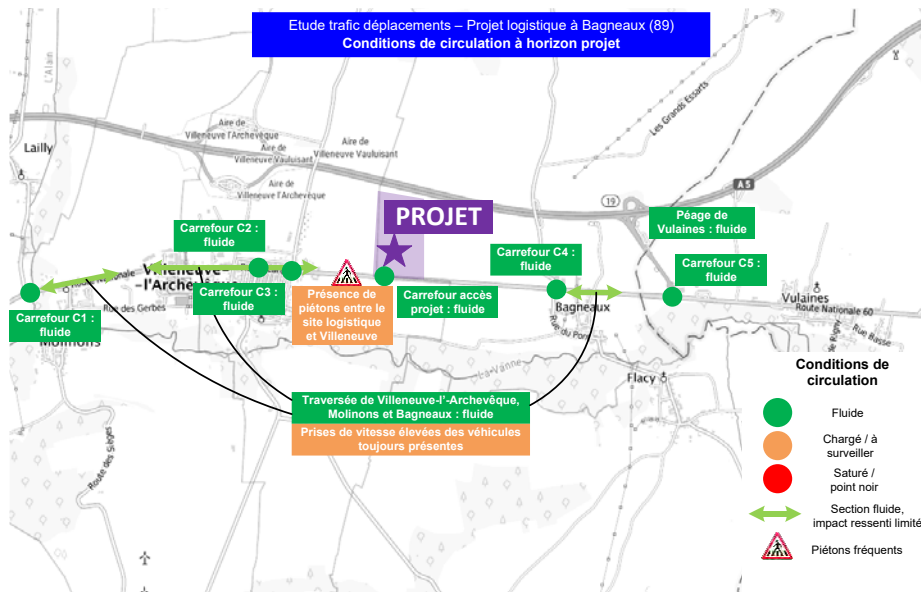
Les conditions de circulation attendues sont très satisfaisantes aux heures de pointe comme en journée sur ce carrefour. Les files d'attente seront rares et les temps d'attente très faibles. La traversée des cycles s'effectuera en sécurité, même s'ils seront exposés aux poids-lourds sur 2 traversées successives : au niveau de l'accès du projet et sur la D660 est.

La charge du carrefour est de 860 UVP/h en HPM et de 830 UVP/h en HPS.

Carrefour stop C5 D660-Péage de Vilaines (A5)	Situation actuelle			
	HPM		HPS	
	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne	Réserve de capacité	File d'attente max moyenne
T-à-D : Péage de Vilaines vers D660 - Ouest	97%	5m	97%	5m
T-à-G : D660 - Ouest vers Péage de Vilaines	98%	5m	98%	5m
T-à-G : Péage de Vilaines vers D660 - Est	96%	5m	89%	5m

Réserves de capacité aux heures de pointe sur le carrefour

6.2. SYNTHESE DES CONDITIONS DE CIRCULATION PREVISIONNELLES



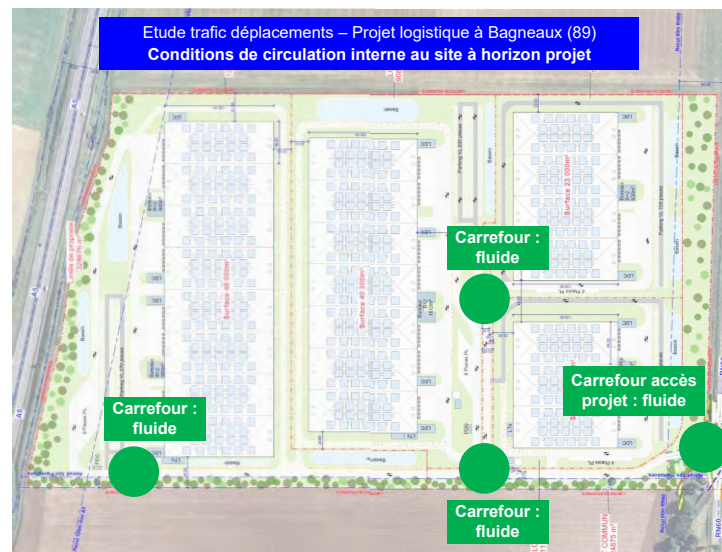
En situation prévisionnelle, les conditions de circulation seront toujours fluides sur le secteur d'étude et satisfaisantes sur l'ensemble des intersections. La visibilité sur les intersections est bonne, le dimensionnement des carrefours est cohérent avec les niveaux de trafic attendus.

Le fonctionnement du giratoire d'accès au projet est très satisfaisant, les temps d'attente seront limités, tout sur comme l'accès à l'autoroute A5 au péage de Vulaines qui est correctement dimensionné.

La circulation interne au site sera également fluide et très satisfaisante.

L'impact du projet aux heures de pointe comme en journée sera essentiellement perceptible sur la RD660, qui est dimensionnée pour accueillir le trafic supplémentaire attendu. L'impact sur les temps d'attente depuis les voies perpendiculaires à la RD660 sera très limité.

Les prises de vitesses élevées seront toujours aussi récurrentes dans les agglomérations.



7. PRECONISATIONS

A l'issue de l'étude, CDVIA propose les pistes d'améliorations et préconisations suivantes concernant la gestion des flux aux abords du site.

Concernant la gestion des flux routiers aux site :

- Au regard des prises de vitesses élevées observées actuellement et de l'augmentation de trafic attendue dans la traversée des agglomérations de Molinons, Villeneuve-l'Archevêque et Bagneaux, le BET conseille une meilleure régulation des vitesses sur certaines sections de la D660 (allongement des sections à 50 km/h, ajout de sections à 70 km/h). CDVIA conseille également la mise en place d'une réflexion sur un aménagement de sécurisation de la traversée de Villeneuve-l'Archevêque (réduction du profil de largeur de voirie, réduction de la vitesse).

Tout aménagement de réduction du gabarit ou de la vitesse contribue à allonger les temps de trajet par la D660 et rendre cet axe moins attractif pour les poids-lourds. Ces aménagements peuvent s'accompagner de la mise en place de radars pour faire respecter la

vitesse (8 accidents répertoriés entre 2019 et 2023 sur la RD660 entre Sens et l'Aube)

- Le BET conseille l'amélioration de la signalisation concernant l'interdiction du transit poids-lourds sur la D660 entre Sens et Vulaines. Un rappel de signalisation d'interdiction du transit poids-lourds au niveau du giratoire de la future plateforme logistique est vivement conseillé. Dans une optique plus large, la réalisation d'une enquête origine-destination poids-lourds sur la D660 peut permettre de mieux distinguer et quantifier le trafic local du trafic de transit

Concernant la gestion des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle :

- CDVIA conseille un passage de la future voie verte qui contourne le giratoire d'accès au site par le sud, afin d'assurer une seule traversée routière des vélos et piétons au lieu de deux. Les cycles et piétons de la voie verte Sens-Troyes ne seraient ainsi pas exposés au trafic poids-lourds de la plateforme.
- Une réflexion sur la mise en place d'une desserte bus du site logistique est proposée, en réalisant la fusion des lignes de bus Sens-Villeneuve et Vulaines-Troyes. Cette ligne nouvelle offrirait une liaison directe interrégionale entre Sens et Troyes est proposée. Cette nouvelle ligne desservirait la majorité des communes traversées, serait en correspondance avec les aires de covoiturages existantes dans le secteur et un arrêt de bus supplémentaire serait implanté au niveau du site sur la D660.

L'exploitation de lignes de bus interrégionales existe déjà (Laroche-Migennes – Troyes par la région Grand-Est, Grenoble-Briançon gérée par PACA, Fontenay-le-Comte – Niort par la région Pays-de-la-Loire) est attribué à l'une des deux régions en fonction du nombre d'arrêts ou de la distance de la ligne. Une desserte pensée dans les deux sens à minima pour les heures de pointe et pour les horaires décalés pourrait permettre d'assurer :

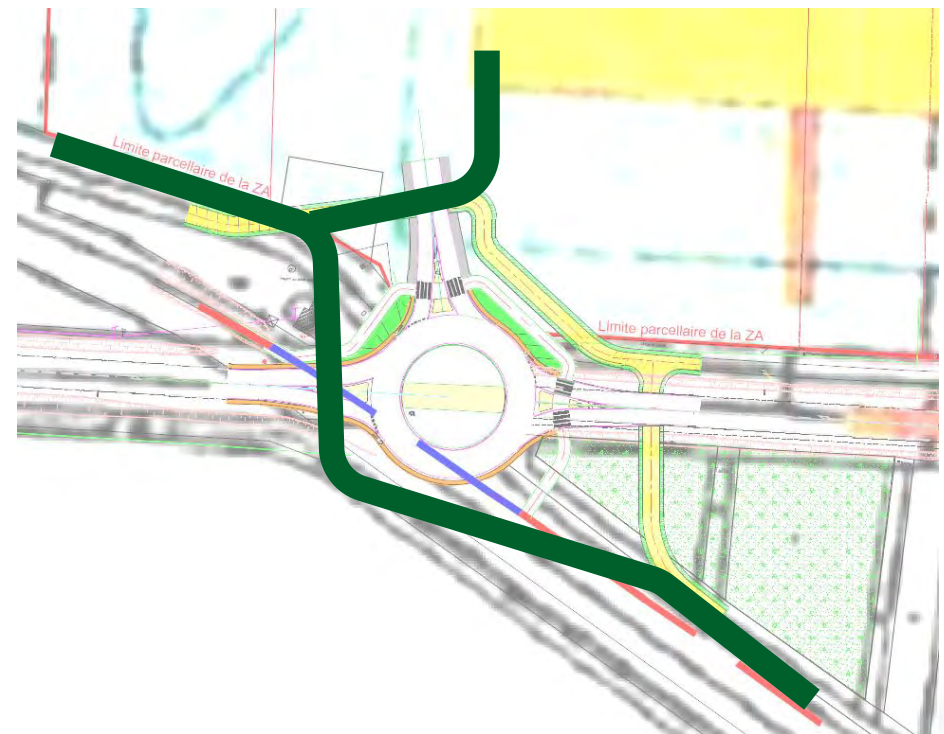
- 1 trajet dans chaque sens tôt le matin
- 1 trajet en heure de pointe du matin
- 1 trajet à la mi-journée
- 1 trajet en heure de pointe du soir
- 1 trajet en milieu de soirée

Exemple :

- Départ Sens 5h, arrêt à Villeneuve-l'Archevêque centre à 5h35, desserte du site logistique à 5h40 (pour le début de la première équipe à 6h), arrivée à Troyes à 6h40

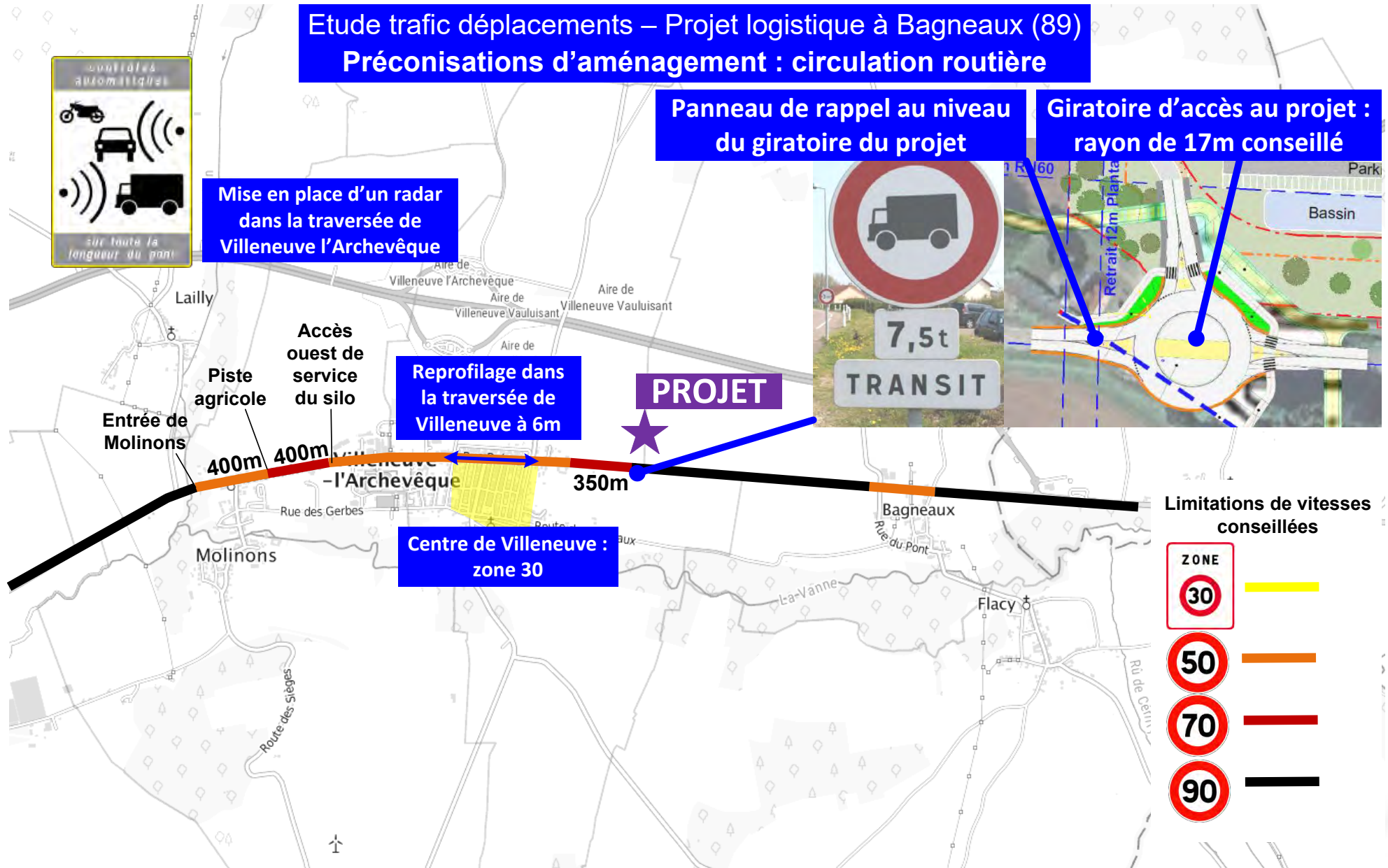
- Départ Troyes 4h40, arrêt à Bagneaux à 5h40, arrêt au site logistique à 5h45, arrivée à Sens à 6h25

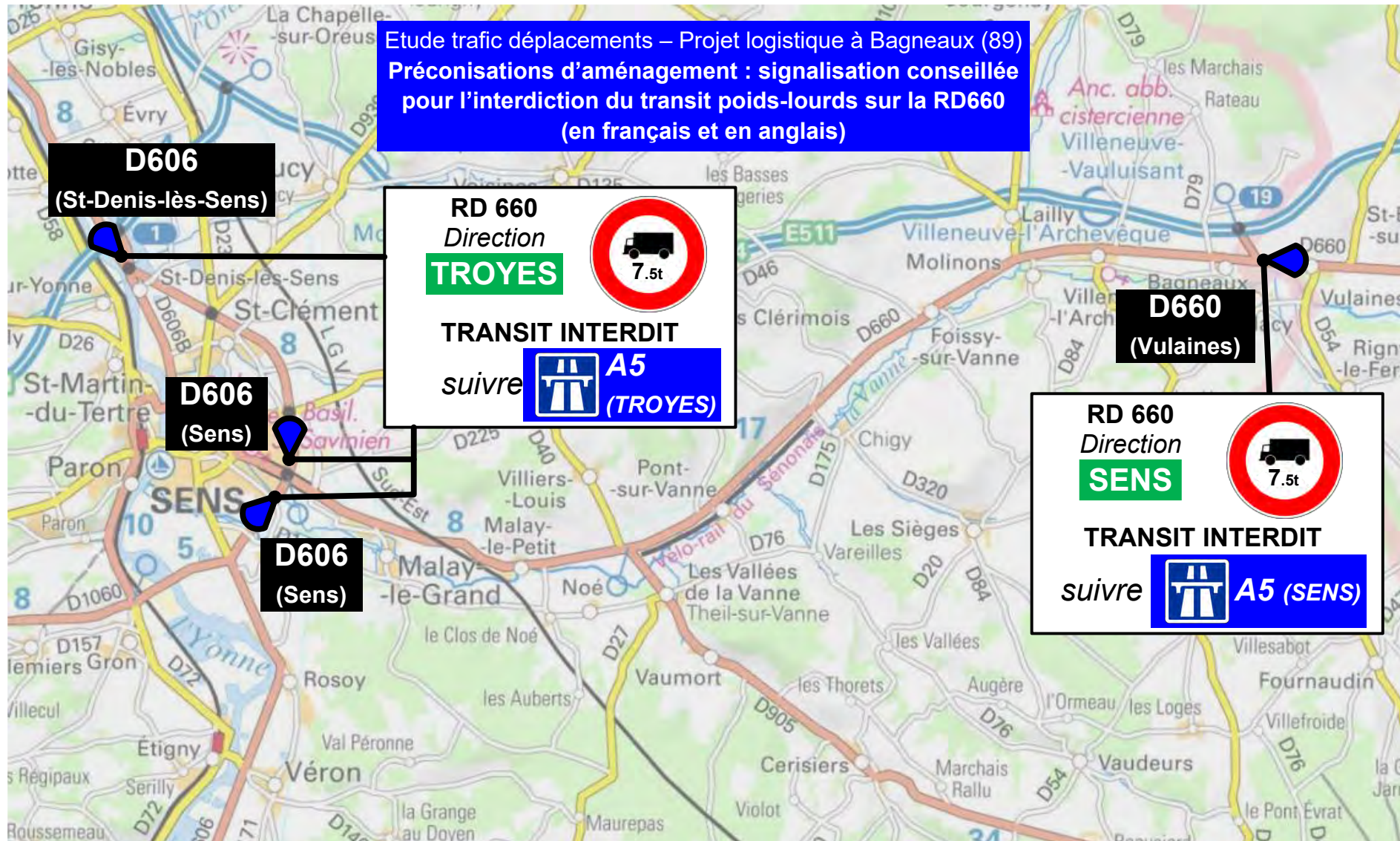
- La création d'une plateforme de covoiturage commune à l'ensemble des plateformes logistiques peut également être proposée
- La mise en place de cheminements piétons/cycles au sein du site, afin de permettre l'accès aux différents lots depuis le giratoire d'accès au site
- La mise en place d'un cheminement piéton éclairé de 800m entre la plateforme et Villeneuve-l'Archevêque est également conseillé, afin de faciliter l'accès depuis cette commune à pied.



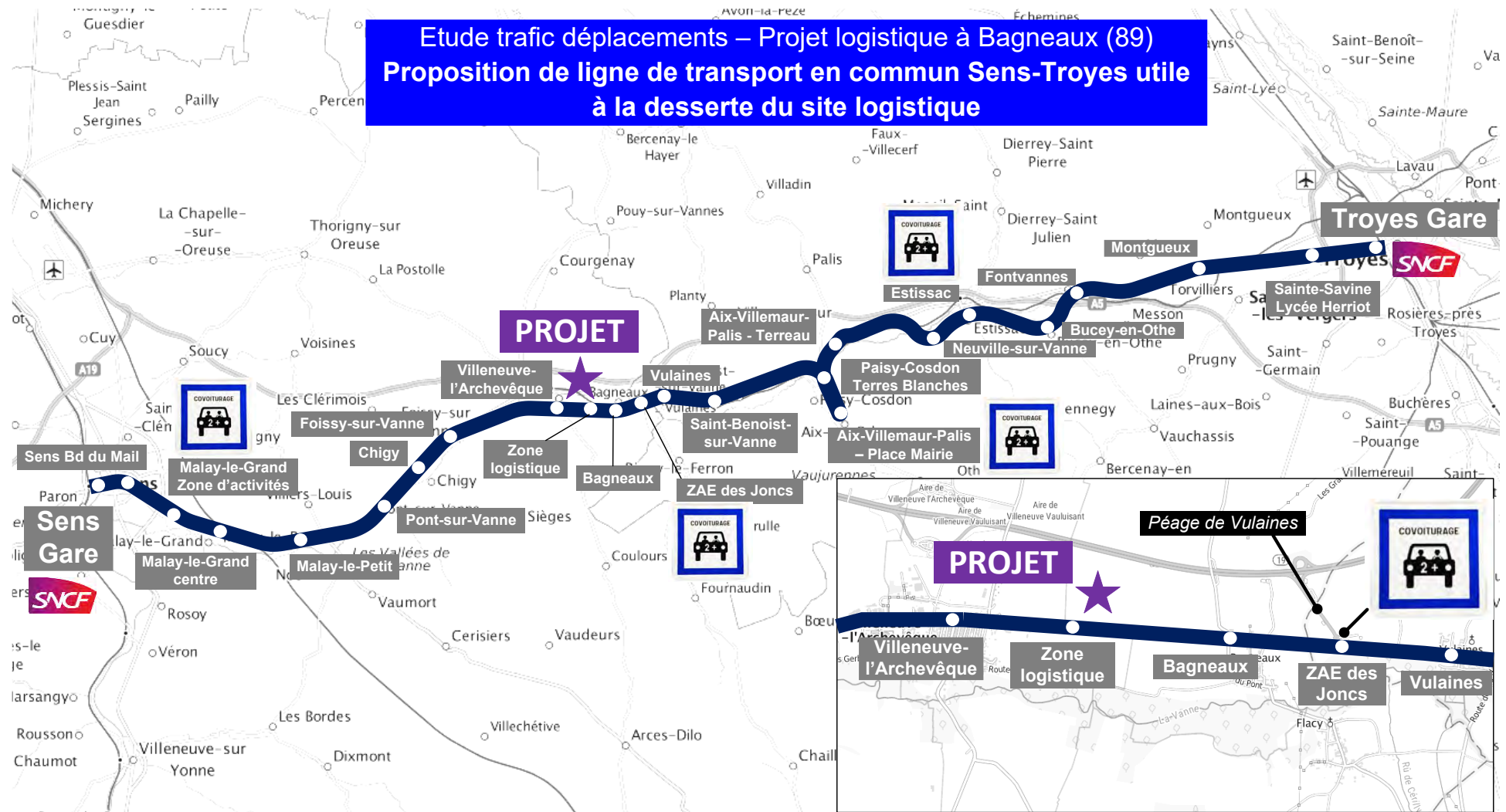
Tracé de la voie verte et accès piétons/cycles au site conseillé

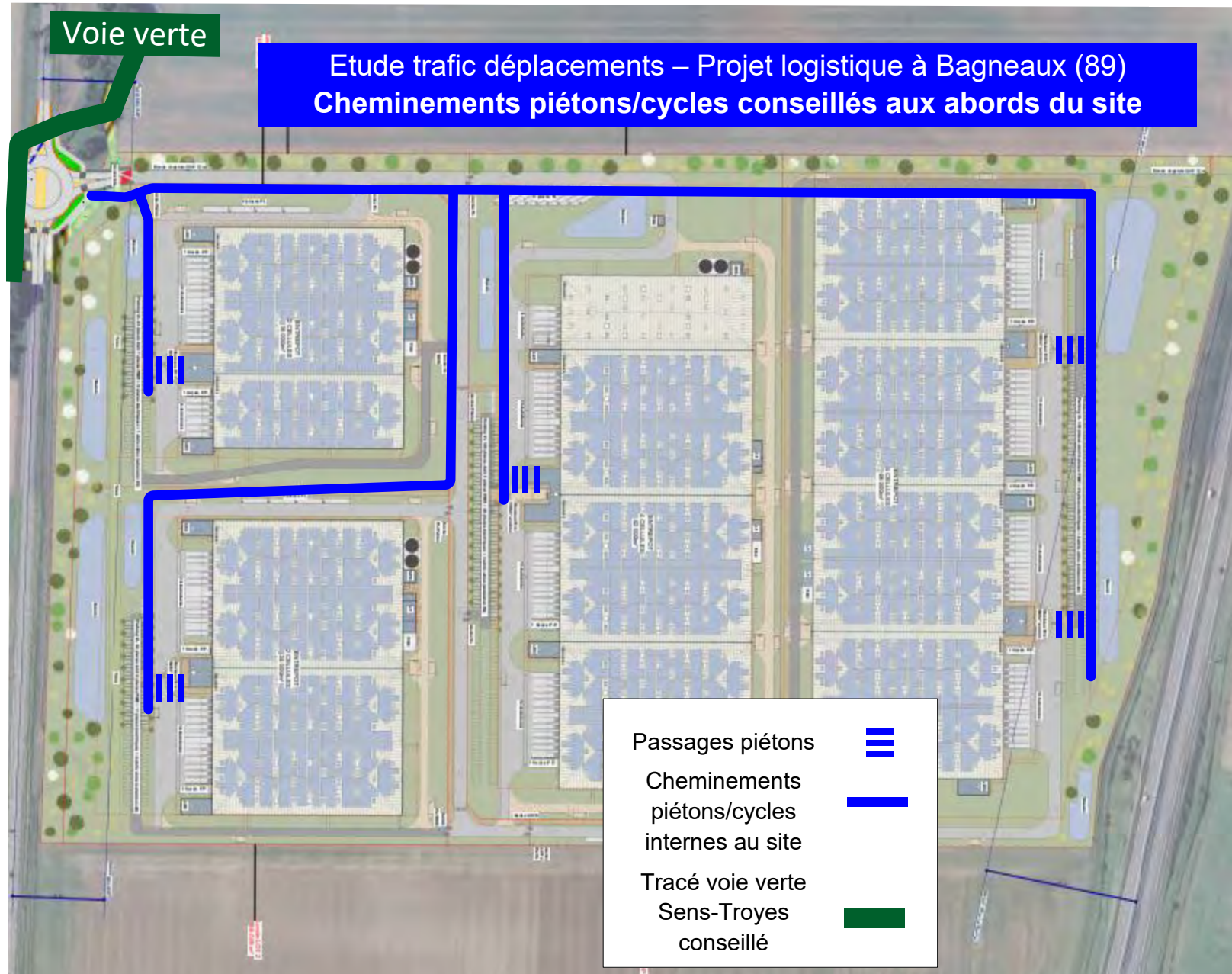
Etude trafic déplacements – Projet logistique à Bagneaux (89) Préconisations d'aménagement : circulation routière



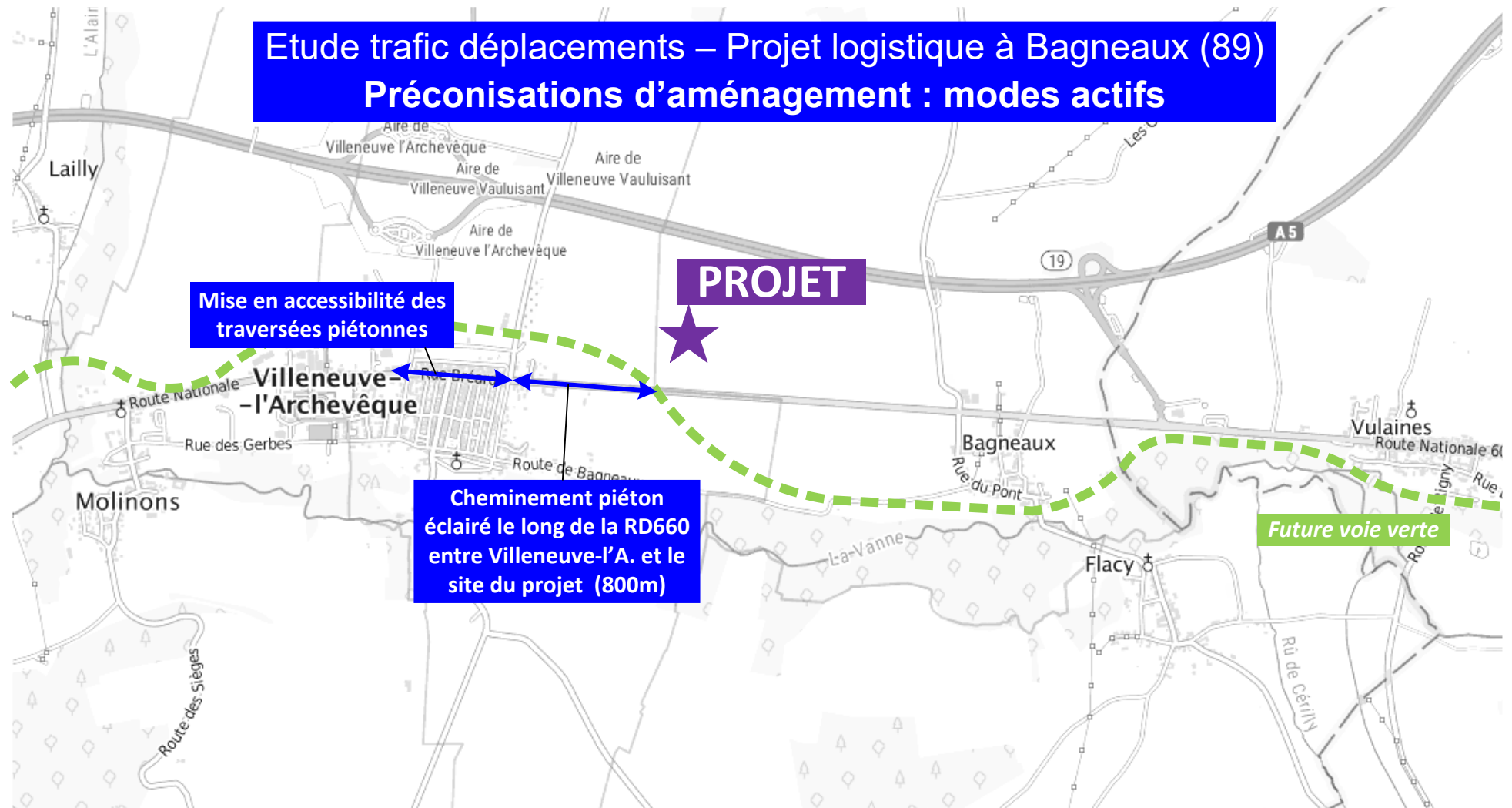


**Etude trafic déplacements – Projet logistique à Bagneaux (89)
Proposition de ligne de transport en commun Sens-Troyes utile
à la desserte du site logistique**





Etude trafic déplacements – Projet logistique à Bagneaux (89) Préconisations d'aménagement : modes actifs



8. ANNEXES

8.1. COMPTAGES AUTOMATIQUES

8.1.1. PEAGE DE VULAINES

CDVIA

Résultats de comptages automatiques - Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45

Lieu de pose	
Ville Vulaines	
Route ou Rue A5	
Sens 1 Sortants de A5	
Sens 2 Entrants dans A5	
Entre ...	
et ...	
Vitesse autorisée Sens 1	-
Vitesse autorisée Sens 2	-
Coordonnées GPS	48.23585 3.60335
Coordonnées Lambert 93	
Remarques	

Résultats	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	700	450	250	0	750	500	250	0
Trafic Moyen / Jour ouvrés (TMJO)	700	450	250	0	750	500	250	0
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	700	450	250	0	750	500	250	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-
Références								
Numéro d'affaire	11034							
Client	TELAMON							
Enquêtes réalisées par	CDVIA							
Pose du matériel	lun 01/09/2025							
Début d'analyse	mar 02/09/2025							
Fin d'analyse	mar 02/09/2025							

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1

A5 / Sortants de A5 / à Vulaines

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 8 h 9 h HPS 18 h 19 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R											
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO								
diurne	650	93%	650	93%	436	93%	436	93%	200	86%	200	86%	1	100%	1	100%								
nocturne	50	7%	50	7%	33	7%	33	7%	32	14%	32	14%	0	0%	0	0%								
HPM	41	6%	41	6%	33	7%	33	7%	8	3%	8	3%	0	0%	0	0%								
HPS	66	9%	66	9%	49	10%	49	10%	17	7%	17	7%	0	0%	0	0%								

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		9	6	2	4	8	10	12	32	41	31	41	40	40	47	42	59	46	61	66	39	19	21	16	10	637	65	702
Trafic moyen TLJ		9	6	2	4	8	10	12	32	41	31	41	40	40	47	42	59	46	61	66	39	19	21	16	10	637	65	702
Trafic moyen JO		9	6	2	4	8	10	12	32	41	31	41	40	40	47	42	59	46	61	66	39	19	21	16	10	637	65	702



VL																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		1	5	1	0	3	3	4	22	33	19	29	21	26	31	23	42	34	45	49	26	15	17	15	5	436	33	469
Trafic moyen TLJ		1	5	1	0	3	3	4	22	33	19	29	21	26	31	23	42	34	45	49	26	15	17	15	5	436	33	469
Trafic moyen JO		1	5	1	0	3	3	4	22	33	19	29	21	26	31	23	42	34	45	49	26	15	17	15	5	436	33	469

PL																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		8	1	1	4	5	7	8	10	8	12	12	18	14	16	19	17	12	16	17	13	4	4	1	5	200	32	232
Trafic moyen TLJ		8	1	1	4	5	7	8	10	8	12	12	18	14	16	19	17	12	16	17	13	4	4	1	5	200	32	232
Trafic moyen JO		8	1	1	4	5	7	8	10	8	12	12	18	14	16	19	17	12	16	17	13	4	4	1	5	200	32	232

2R																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Trafic moyen TLJ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Trafic moyen JO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

SENS 2

A5 / Entrants dans A5 / à Vulaines

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 8 h 9 h HPS 16 h 17 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R										
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO							
diurne	650	93%	650	93%	465	93%	465	93%	199	85%	199	85%	1	100%	1	100%							
nocturne	50	7%	50	7%	35	7%	35	7%	35	15%	35	15%	0	0%	0	0%							
HPM	56	8%	56	8%	42	8%	42	8%	14	6%	14	6%	0	0%	0	0%							
HPS	50	7%	50	7%	34	7%	34	7%	15	6%	15	6%	1	100%	1	100%							

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

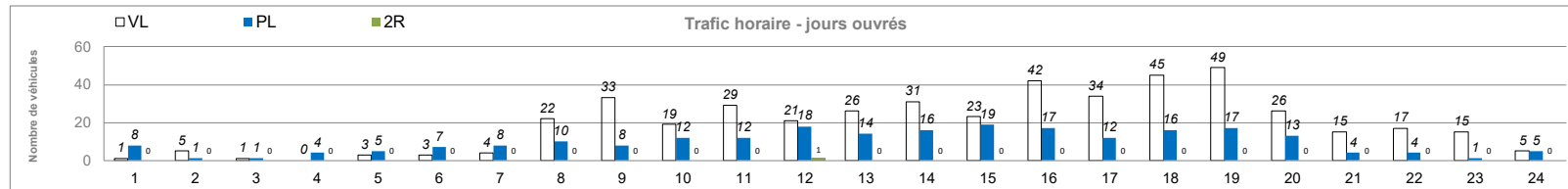
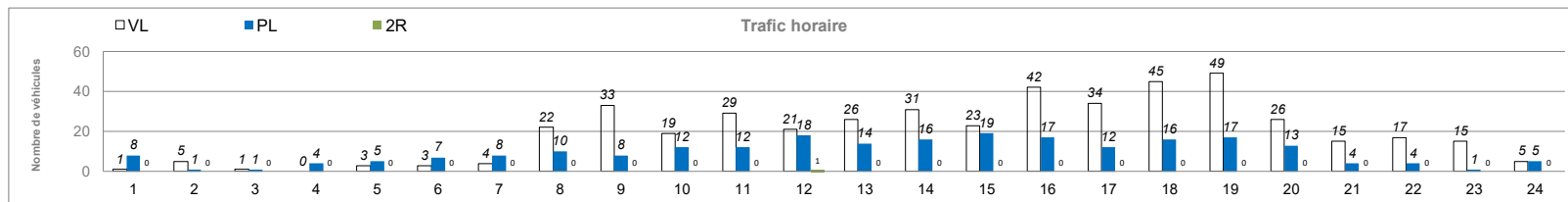
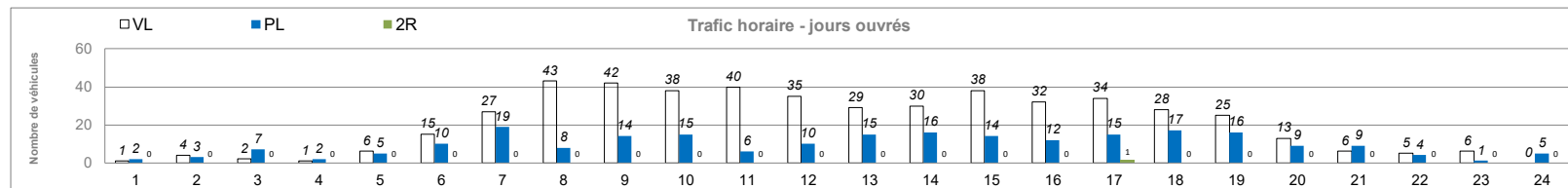
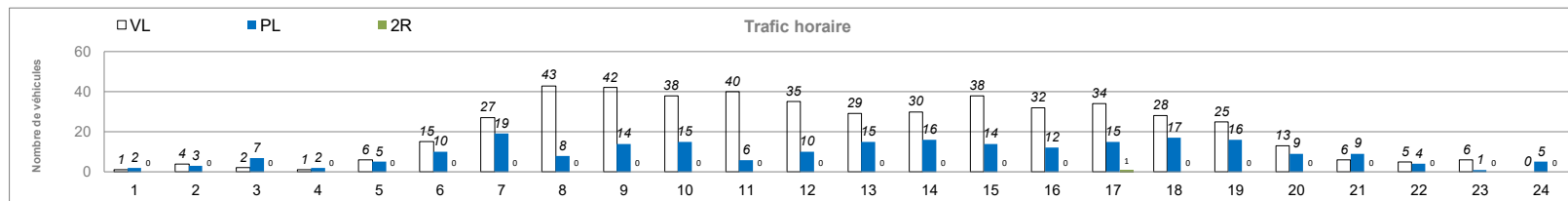
TV																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		3	7	9	3	11	25	46	51	56	53	46	45	44	46	52	44	50	45	41	22	15	9	7	5	665	70	735
Trafic moyen TLJ		3	7	9	3	11	25	46	51	56	53	46	45	44	46	52	44	50	45	41	22	15	9	7	5	665	70	735
Trafic moyen JO		3	7	9	3	11	25	46	51	56	53	46	45	44	46	52	44	50	45	41	22	15	9	7	5	665	70	735



VL																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		1	4	2	1	6	15	27	43	42	38	40	35	29	30	38	32	34	28	25	13	6	5	6	0	465	35	500
Trafic moyen TLJ		1	4	2	1	6	15	27	43	42	38	40	35	29	30	38	32	34	28	25	13	6	5	6	0	465	35	500
Trafic moyen JO		1	4	2	1	6	15	27	43	42	38	40	35	29	30	38	32	34	28	25	13	6	5	6	0	465	35	500

PL																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		2	3	7	2	5	10	19	8	14	15	6	10	15	16	14	12	15	17	16	9	9	4	1	5	199	35	234
Trafic moyen TLJ		2	3	7	2	5	10	19	8	14	15	6	10	15	16	14	12	15	17	16	9	9	4	1	5	199	35	234
Trafic moyen JO		2	3	7	2	5	10	19	8	14	15	6	10	15	16	14	12	15	17	16	9	9	4	1	5	199	35	234

2R																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Trafic moyen TLJ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Trafic moyen JO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

SENS 1 A5 / Sortants de A5 / à Vulaines**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFIC Horaire - JOURS OUVRES****TRAFIC Horaire VL PL** 02/09/2025**SENS 2** A5 / Entrants dans A5 / à Vulaines**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFIC Horaire - JOURS OUVRES****TRAFIC Horaire VL PL** 02/09/2025

8.1.2. ZAE DES JONCS

CDVIA

Résultats de comptages automatiques - Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45

Lieu de pose	Ville Vulaines Route ou Rue Z.A.E des Jongs Sens 1 Vers A5 Sens 2 Vers Entrée Artemis Recyclage Entre ... et ... Vitesse autorisée Sens 1 - Vitesse autorisée Sens 2 - Coordonnées GPS 48.23549 3.60410 Coordonnées Lambert 93	Résultats <table><tr><th></th><th colspan="4">Sens 1</th><th colspan="4">Sens 2</th></tr><tr><th></th><th>TV</th><th>VL</th><th>PL</th><th>2R</th><th>TV</th><th>VL</th><th>PL</th><th>2R</th></tr><tr><td>Total campagne (7 jours)</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Trafic Moyen / Jour (TMJ)</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>50</td><td>50</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Vitesse Médiane (V50)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Vitesse 85% (V85)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Vitesse Moyenne (Vmoy)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>		Sens 1				Sens 2					TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R	Total campagne (7 jours)	50	50	0	0	50	50	0	0	Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	50	50	0	0	50	50	0	0	Trafic Moyen / Jour (TMJ)	50	50	0	0	50	50	0	0	Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-	Références Numéro d'affaire 11034 Client TELAMON Enquêtes réalisées par CDVIA Pose du matériel lun 01/09/2025 Début d'analyse mar 02/09/2025 Fin d'analyse mar 02/09/2025
	Sens 1				Sens 2																																																																						
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R																																																																			
Total campagne (7 jours)	50	50	0	0	50	50	0	0																																																																			
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	50	50	0	0	50	50	0	0																																																																			
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	50	50	0	0	50	50	0	0																																																																			
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																			
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																			
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																			
Remarques																																																																											

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

01/09/2025 06:53

SENS 1

Z.A.E des Joncs / Vers A5 / à Vulaines

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 9 h 10 h HPS 17 h 18 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R										
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO							
diurne	50	100%	50	100%	28	100%	28	100%	10	77%	10	77%	0	0	0	0							
nocturne	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	23%	3	23%	0	0	0	0							
HPM	3	6%	3	6%	2	7%	2	7%	1	8%	1	8%	0	0	0	0							
HPS	5	10%	5	10%	3	11%	3	11%	2	15%	2	15%	0	0	0	0							

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

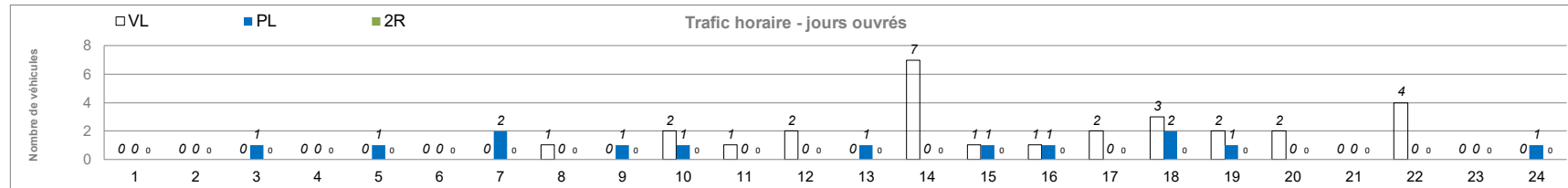
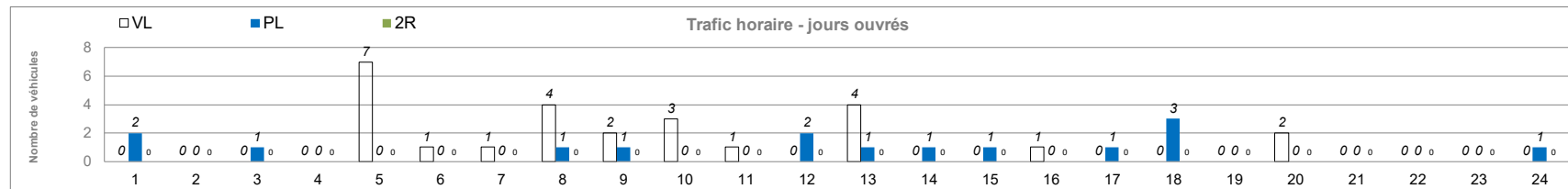
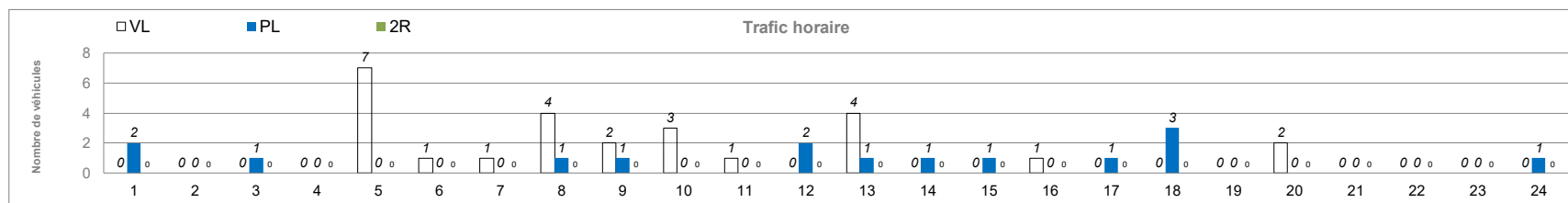
TV	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025			1		1		2	1	1	3	1	2	1	7	2	2	2	5	3	2		4		1	38	3	41
	Trafic moyen TLJ	#DIV/0!	#DIV/0!	1	#DIV/0!	1	#DIV/0!	2	1	1	3	1	2	1	7	2	2	2	5	3	2	#DIV/0!	4	#DIV/0!	1	38	3	41
	Trafic moyen JO	0	0	1	0	1	0	2	1	1	3	1	2	1	7	2	2	2	5	3	2	0	4	0	1	38	3	41



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	0	7	1	1	2	3	2	2	0	4	0	0	28	0	28
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	0	7	1	1	2	3	2	2	0	4	0	0	28	0	28
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	0	7	1	1	2	3	2	2	0	4	0	0	28	0	28

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	10	3	13
	Trafic moyen TLJ	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	10	3	13
	Trafic moyen JO	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	10	3	13

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

SENS 1 Z.A.E des Joncs / Vers A5 / à Vulaines**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFIC Horaire - Jours Ouvrés****TRAFIC Horaire VL PL** 02/09/2025**SENS 2** Z.A.E des Joncs / Vers Entrée Artemis Recyclage / à Vulaines**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFIC Horaire - Jours Ouvrés****TRAFIC Horaire VL PL** 02/09/2025

8.2. D79 BAGNEAUX

CDVIA

Résultats de comptages automatiques - Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45

Lieu de pose

Ville Bagneaux

Route ou Rue D79

Sens 1 Vers D660

Sens 2 Vers A5

Entre ...

et ...

Vitesse autorisée Sens 1

-

Vitesse autorisée Sens 2

-

Coordonnées GPS

48.23530

48.23530

Coordonnées Lambert 93

Remarques

Résultats

	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	100	50	0	0	100	50	0	0
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	100	50	0	0	100	50	0	0
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	100	50	0	0	100	50	0	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-

Références

Numéro d'affaire 11034

Client TELAMON

Enquêtes réalisées par CDVIA

Pose du matériel

lun 01/09/2025

Début d'analyse

mar 02/09/2025

Fin d'analyse

mar 02/09/2025

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1

D79 / Vers D660 / à Bagneaux

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 8 h 9 h HPS 18 h 19 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R													
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO										
diurne	50	100%	50	100%	65	92%	65	92%	7	100%	7	100%	0	0	0	0										
nocturne	0	0%	0	0%	6	8%	6	8%	0	0%	0	0%	0	0	0	0										
HPM	10	20%	10	20%	10	14%	10	14%	0	0%	0	0%	0	0	0	0										
HPS	9	18%	9	18%	8	11%	8	11%	1	14%	1	14%	0	0	0	0										

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	1			2	1	2	1	2	10	6	1	8	5	5	7	5	7	3	9	3	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	72	6	78
	Trafic moyen TLJ	1	#DIV/0!	#DIV/0!	2	1	2	1	2	10	6	1	8	5	5	7	5	7	3	9	3	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	72	6	78
	Trafic moyen JO	1	0	0	2	1	2	1	2	10	6	1	8	5	5	7	5	7	3	9	3	0	0	0	0	72	6	78



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	1	0	0	2	1	2	1	2	10	4	1	5	5	5	7	5	6	3	8	3	0	0	0	0	65	6	71
	Trafic moyen TLJ	1	0	0	2	1	2	1	2	10	4	1	5	5	5	7	5	6	3	8	3	0	0	0	0	65	6	71
	Trafic moyen JO	1	0	0	2	1	2	1	2	10	4	1	5	5	5	7	5	6	3	8	3	0	0	0	0	65	6	71

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	0	7
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	0	7
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	0	7

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SENS 2

D79 / Vers A5 / à Bagneaux

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 7 h 8 h HPS 15 h 16 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R							
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO				
diurne	100	100%	100	100%	72	100%	72	100%	7	100%	7	100%	1	100%	1	100%				
nocturne	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%				
HPM	8	8%	8	8%	7	10%	7	10%	1	14%	1	14%	0	0%	0	0%				
HPS	8	8%	8	8%	8	11%	8	11%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%				

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

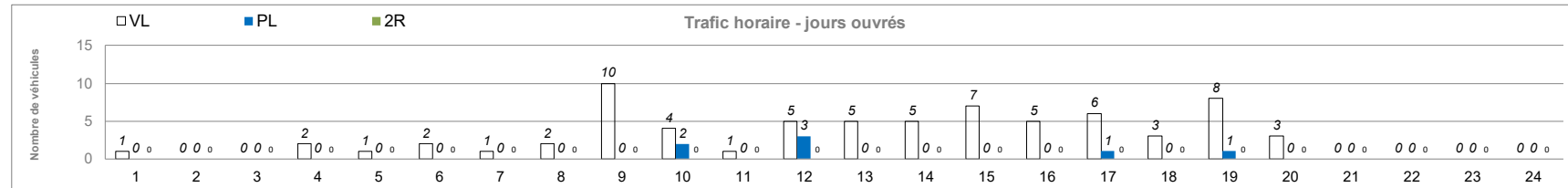
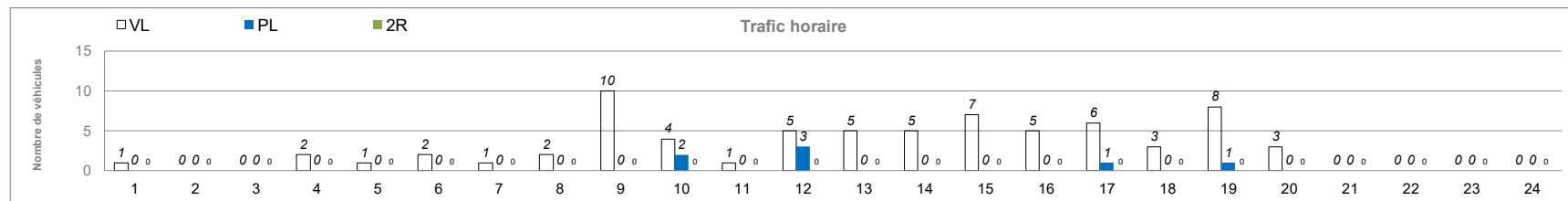
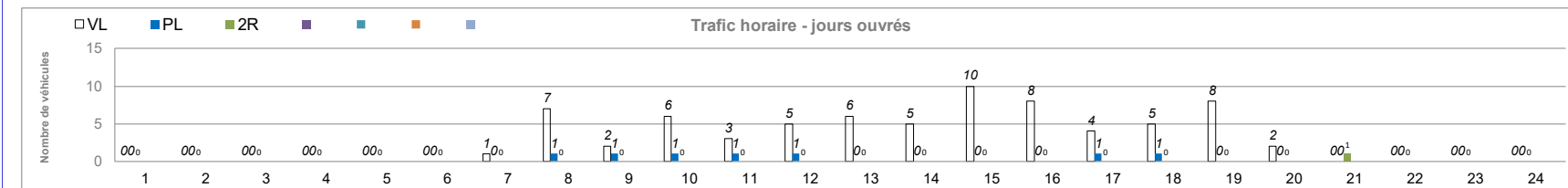
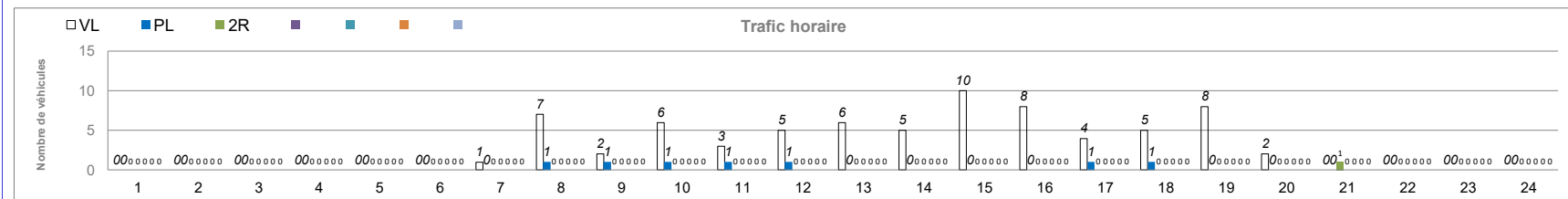
TV	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025							1	8	3	7	4	6	6	5	10	8	5	6	8	2	1				80	0	80
	Trafic moyen TLJ	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1	8	3	7	4	6	6	5	10	8	5	6	8	2	1	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	80	0	80
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	1	8	3	7	4	6	6	5	10	8	5	6	8	2	1	0	0	0	80	0	80



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	1	7	2	6	3	5	6	5	10	8	4	5	8	2	0	0	0	0	72	0	72
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	1	7	2	6	3	5	6	5	10	8	4	5	8	2	0	0	0	0	72	0	72
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	1	7	2	6	3	5	6	5	10	8	4	5	8	2	0	0	0	0	72	0	72

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1

SENS 1 D79 / Vers D660 / à Bagneaux**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC Horaire - Jours Ouvrés****TRAFFIC Horaire VL PL** 02/09/2025**SENS 2** D79 / Vers A5 / à Bagneaux**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC Horaire - Jours Ouvrés****TRAFFIC Horaire VL PL** 02/09/2025

SYNTHESE DES DONNEES

HPM

9 h

9 h **10 h**

HPS

17 h

diurnal

6 h

22 h

noct

22

6 h

1

	TRAFIC MOYEN															
	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	250	100%	250	100%	250	96%	250	96%	12	100%	12	100%	1	100%	1	100%
nocturne	0	0%	0	0%	11	4%	11	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
HPM	21	8%	21	8%	21	8%	21	8%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
HPS	32	13%	32	13%	32	12%	32	12%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

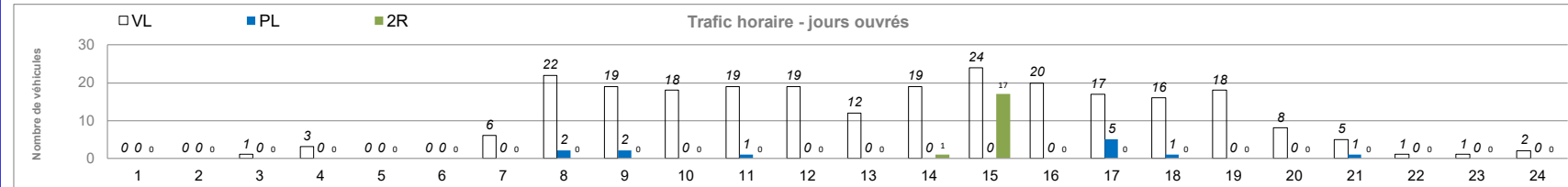
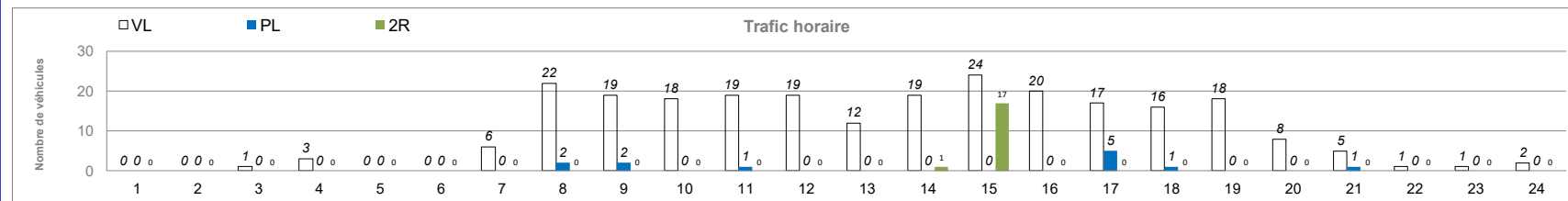
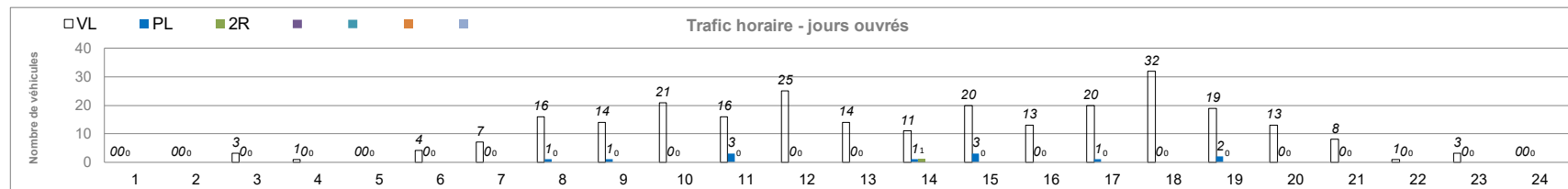
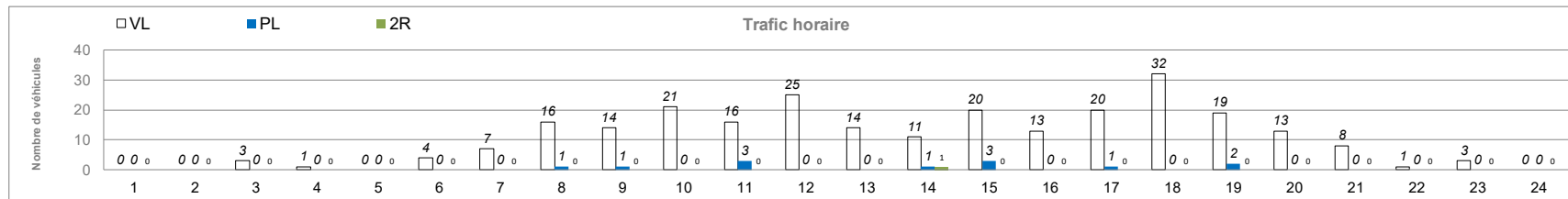
Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 2 septembre 2025																											
Trafic moyen TLJ	#DIV/O!	#DIV/O!	3	1	#DIV/O!	4	7	17	15	21	19	25	14	13	23	13	21	32	21	13	8	1	3	#DIV/O!	263	11	274
Traffic moyen TJ	0	0	3	1	0	4	7	17	15	21	19	25	14	13	23	13	21	32	21	13	8	1	3	0	263	11	274



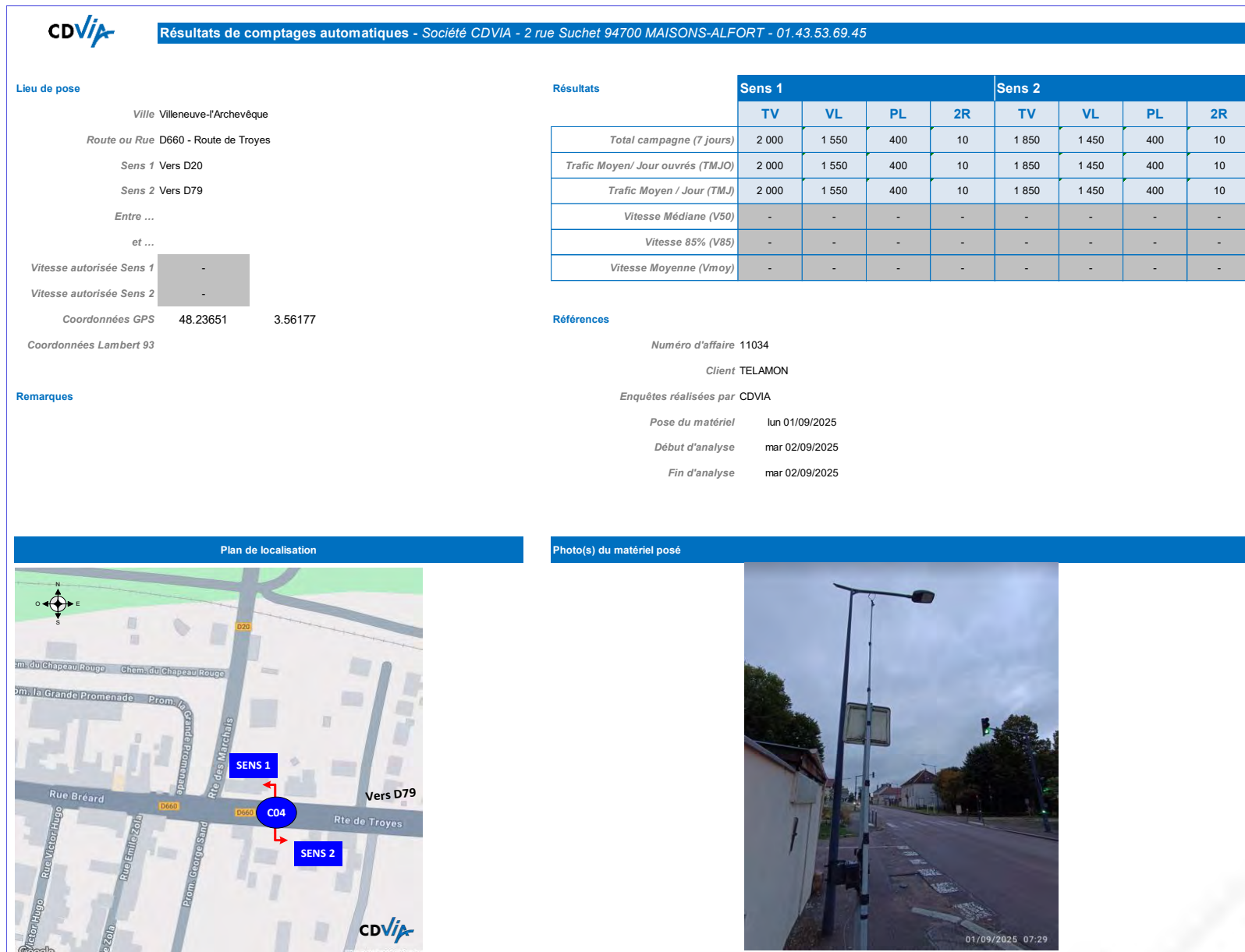
VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	3	1	0	4	7	16	14	21	16	25	14	11	20	13	20	32	19	13	8	1	3	0	250	11	261
	Trafic moyen TLJ	0	0	3	1	0	4	7	16	14	21	16	25	14	11	20	13	20	32	19	13	8	1	3	0	250	11	261
	Trafic moyen TJ	0	0	3	1	0	4	7	16	14	21	16	25	14	11	20	13	20	32	19	13	8	1	3	0	250	11	261

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	1	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	12	0	12
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	1	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	12	0	12
	Trafic moyen TJ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	1	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	12	0	12

[illegible]

SENS 1 D20 - Route des Marchais / Vers D660 / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC Horaire - JOURS OUVRES****TRAFFIC Horaire VL PL** 02/09/2025**SENS 2** D20 - Route des Marchais / Vers A5 / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC Horaire - JOURS OUVRES****TRAFFIC Horaire VL PL** 02/09/2025

8.2.2. D660 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE



SENS 1

D660 - Route de Troyes / Vers D20 / à Villeneuve-l'Archevêque

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 8 h 9 h HPS 17 h 18 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R										
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO							
diurne	1 850	95%	1 850	95%	1 488	95%	1 488	95%	367	89%	367	89%	8	100%	8	100%							
nocturne	100	5%	100	5%	71	5%	71	5%	45	11%	45	11%	0	0%	0	0%							
HPM	183	9%	183	9%	149	10%	149	10%	34	8%	34	8%	0	0%	0	0%							
HPS	171	9%	171	9%	152	10%	152	10%	19	5%	19	5%	0	0%	0	0%							

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		13	14	5	8	10	31	56	137	183	120	133	166	118	120	106	128	145	171	114	97	36	33	24	11	1 863	116	1 979
Trafic moyen TLJ		13	14	5	8	10	31	56	137	183	120	133	166	118	120	106	128	145	171	114	97	36	33	24	11	1 863	116	1 979
Trafic moyen JO		13	14	5	8	10	31	56	137	183	120	133	166	118	120	106	128	145	171	114	97	36	33	24	11	1 863	116	1 979



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	7	6	4	2	6	19	36	114	149	101	103	119	92	93	81	96	117	152	99	78	31	27	21	6	1 488	71	1 559
	Trafic moyen TLJ	7	6	4	2	6	19	36	114	149	101	103	119	92	93	81	96	117	152	99	78	31	27	21	6	1 488	71	1 559
	Trafic moyen JO	7	6	4	2	6	19	36	114	149	101	103	119	92	93	81	96	117	152	99	78	31	27	21	6	1 488	71	1 559

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	6	8	1	6	4	12	20	22	34	19	30	46	25	27	25	32	24	19	15	18	5	6	3	5	367	45	412
	Trafic moyen TLJ	6	8	1	6	4	12	20	22	34	19	30	46	25	27	25	32	24	19	15	18	5	6	3	5	367	45	412
	Trafic moyen JO	6	8	1	6	4	12	20	22	34	19	30	46	25	27	25	32	24	19	15	18	5	6	3	5	367	45	412

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	8	0	8
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	8	0	8
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	8	0	8

SENS 2

D660 - Route de Troyes / Vers D79 / à Villeneuve-l'Archevêque

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 9 h 10 h HPS 16 h 17 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R													
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO										
diurne	1 750	95%	1 750	95%	1 387	95%	1 387	95%	345	89%	345	89%	5	100%	5	100%										
nocturne	100	5%	100	5%	66	5%	66	5%	44	11%	44	11%	0	0%	0	0%										
HPM	106	6%	106	6%	80	6%	80	6%	26	7%	26	7%	0	0%	0	0%										
HPS	166	9%	166	9%	139	10%	139	10%	27	7%	27	7%	0	0%	0	0%										

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

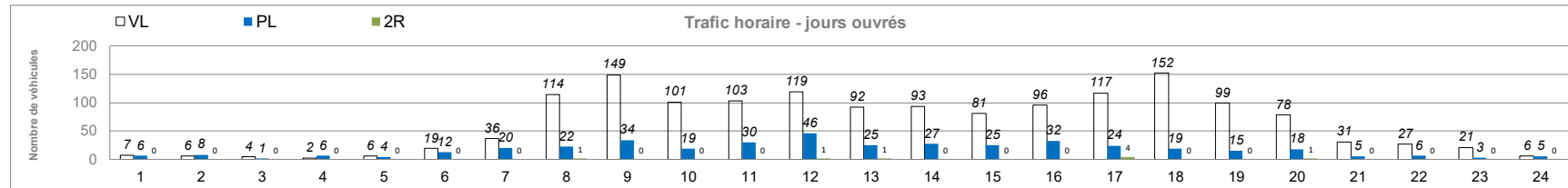
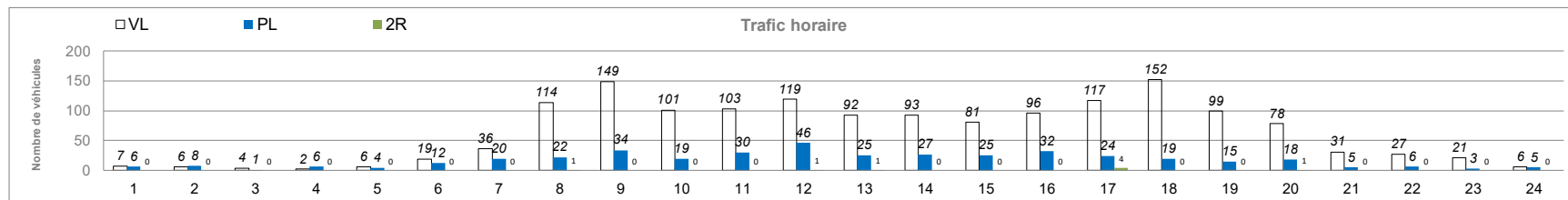
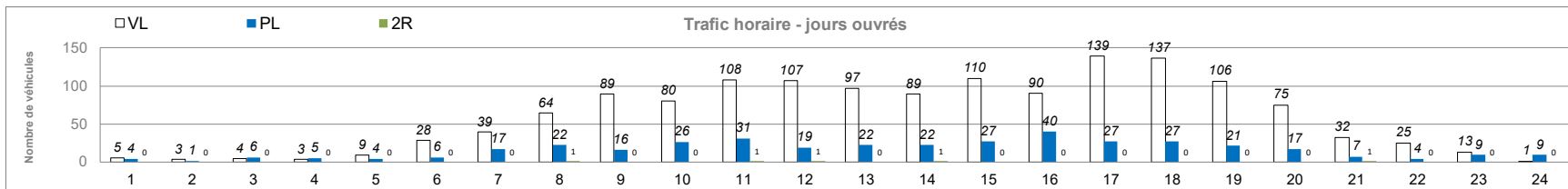
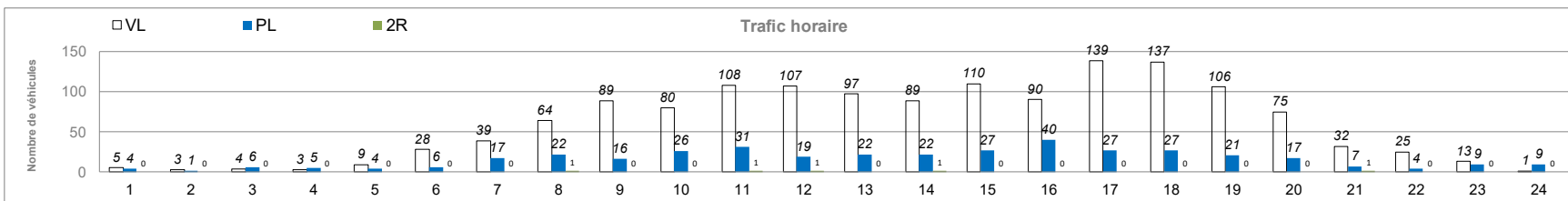
TV																										Diurne	Nocturne	Journée
Jour/Heure		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
mardi 2 septembre 2025		9	4	10	8	13	34	56	87	105	106	140	127	119	112	137	130	166	164	127	92	40	29	22	10	1 737	110	1 847
Trafic moyen TLJ		9	4	10	8	13	34	56	87	105	106	140	127	119	112	137	130	166	164	127	92	40	29	22	10	1 737	110	1 847
Trafic moyen JO		9	4	10	8	13	34	56	87	105	106	140	127	119	112	137	130	166	164	127	92	40	29	22	10	1 737	110	1 847



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	5	3	4	3	9	28	39	64	89	80	108	107	97	89	110	90	139	137	106	75	32	25	13	1	1 387	66	1 453
	Trafic moyen TLJ	5	3	4	3	9	28	39	64	89	80	108	107	97	89	110	90	139	137	106	75	32	25	13	1	1 387	66	1 453
	Trafic moyen JO	5	3	4	3	9	28	39	64	89	80	108	107	97	89	110	90	139	137	106	75	32	25	13	1	1 387	66	1 453

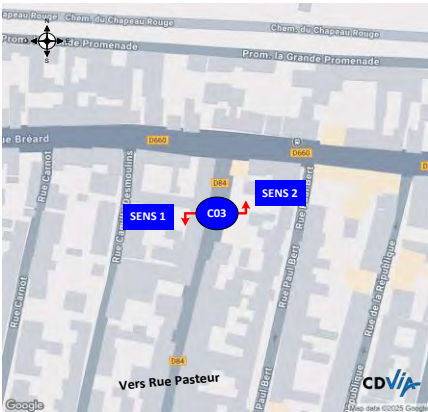
PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	4	1	6	5	4	6	17	22	16	26	31	19	22	22	27	40	27	27	21	17	7	4	9	9	345	44	389
	Trafic moyen TLJ	4	1	6	5	4	6	17	22	16	26	31	19	22	22	27	40	27	27	21	17	7	4	9	9	345	44	389
	Trafic moyen JO	4	1	6	5	4	6	17	22	16	26	31	19	22	22	27	40	27	27	21	17	7	4	9	9	345	44	389

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	5
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	5
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	5

SENS 1 D660 - Route de Troyes / Vers D20 / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/09/2025**SENS 2** D660 - Route de Troyes / Vers D79 / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/09/2025

8.2.3. D84 VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE

CDVIA			Résultats de comptages automatiques - Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45					
Lieu de pose			Résultats					
Ville Villeneuve-l'Archevêque			Sens 1				Sens 2	
Route ou Rue D84			TV	VL	PL	2R	TV	VL
Sens 1 Vers Rue Pasteur			PL	2R	TV	VL	PL	2R
Sens 2 Vers D660			Total campagne (7 jours)					
Entre ...			Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)					
et ...			Trafic Moyen / Jour (TMJ)					
Vitesse autorisée Sens 1			Vitesse Médiane (V50)					
Vitesse autorisée Sens 2			Vitesse 85% (V85)					
Coordonnées GPS 48.23646 48.23646			Vitesse Moyenne (Vmoy)					
Coordonnées Lambert 93			Références					
Remarques			Numéro d'affaire 11034					
			Client TELAMON					
			Enquêtes réalisées par CDVIA					
			Pose du matériel lun 01/09/2025					
			Début d'analyse mar 02/09/2025					
			Fin d'analyse mar 02/09/2025					

Plan de localisation	Photo(s) du matériel posé
	

SYNTHESE DES DONNEES

HPM 9 h 10 h HPS 17 h 18 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TRAFIC MOYEN															
	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	300	100%	300	100%	278	98%	278	98%	17	94%	17	94%	18	100%	18	100%
nocturne	0	0%	0	0%	5	2%	5	2%	1	6%	1	6%	0	0%	0	0%
HPM	23	8%	23	8%	20	7%	20	7%	3	17%	3	17%	0	0%	0	0%
HPS	41	14%	41	14%	38	13%	38	13%	3	17%	3	17%	0	0%	0	0%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 2 septembre 2025	3					2	7	17	16	23	23	28	23	18	30	13	19	41	29	19	5	2		1	313	6	319
Trafic moyen TLJ	3	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2	7	17	16	23	23	28	23	18	30	13	19	41	29	19	5	2	#DIV/0!	1	313	6	319
Trafic moyen TJ	3	0	0	0	0	2	7	17	16	23	23	28	23	18	30	13	19	41	29	19	5	2	0	1	313	6	319



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	3	0	0	0	0	1	5	16	12	20	23	28	21	18	13	12	17	38	29	19	5	2	0	1	278	5	283
Traffic moyen TLJ		3	0	0	0	0	1	5	16	12	20	23	28	21	18	13	12	17	38	29	19	5	2	0	1	278	5	283
Traffic moyen TJ		3	0	0	0	0	0	5	16	12	20	23	28	21	18	13	12	17	38	29	19	5	2	0	1	278	5	283

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	1	2	1	3	3	0	0	2	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	17	1	18
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	1	2	1	3	3	0	0	2	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	17	1	18
	Trafic moyen TJJ	0	0	0	0	0	1	2	1	3	3	0	0	2	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	17	1	18

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Du jour	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18
	Traffic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18
	Traffic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18

SENS 2

D84 / Vers D660 / à Villeneuve-l'Archevêque

SYNTHESE du 02/09/2025 au 02/09/2025



SYNTHESE DES DONNEES

HPM 9 h 10 h HPS 16 h 17 h diurne 6 h 22 h nocturne 22 h 6 h

	TV				VL				PL				TRAFIC MOYEN 2R													
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO										
diurne	350	100%	350	100%	338	98%	338	98%	17	100%	17	100%	3	100%	3	100%										
nocturne	0	0%	0	0%	7	2%	7	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%										
HPM	30	9%	30	9%	28	8%	28	8%	2	12%	2	12%	0	0%	0	0%										
HPS	27	8%	27	8%	26	8%	26	8%	1	6%	1	6%	0	0%	0	0%										

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

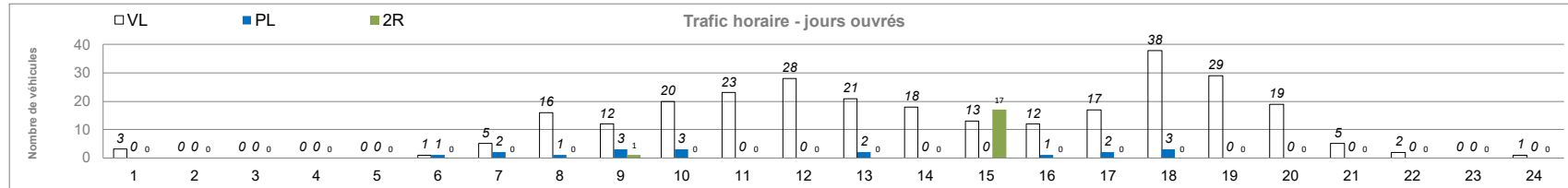
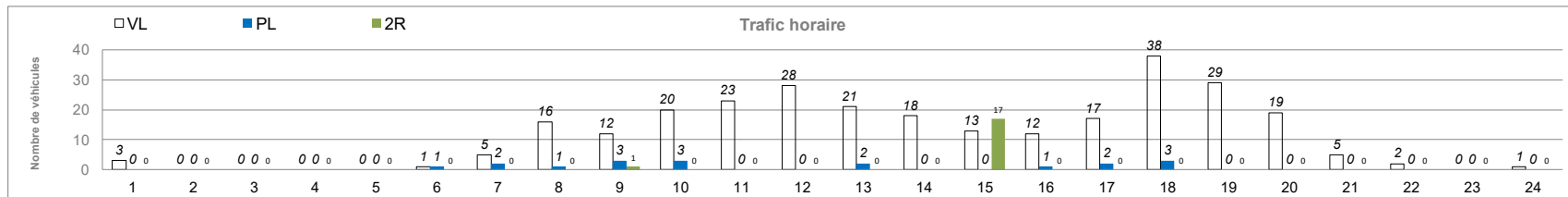
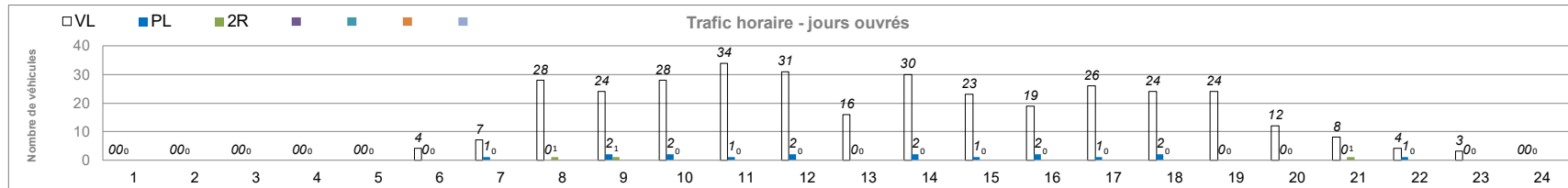
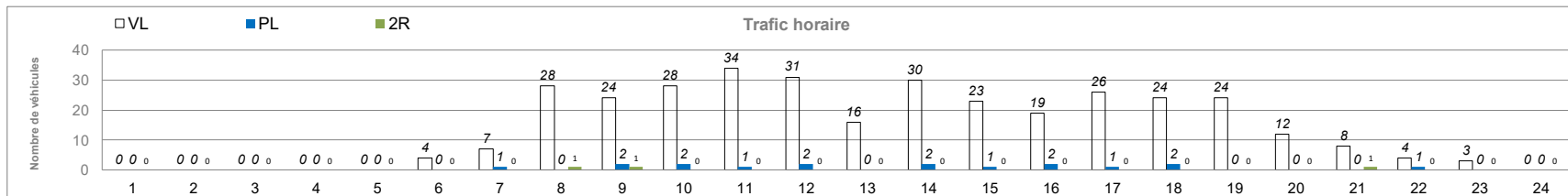
TV	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025						4	8	29	27	30	35	33	16	32	24	21	27	26	24	12	9	5	3		358	7	365
	Trafic moyen TLJ	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	4	8	29	27	30	35	33	16	32	24	21	27	26	24	12	9	5	3	#DIV/0!	358	7	365
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	4	8	29	27	30	35	33	16	32	24	21	27	26	24	12	9	5	3	0	358	7	365



VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	4	7	28	24	28	34	31	16	30	23	19	26	24	24	12	8	4	3	0	338	7	345
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	4	7	28	24	28	34	31	16	30	23	19	26	24	24	12	8	4	3	0	338	7	345
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	4	7	28	24	28	34	31	16	30	23	19	26	24	24	12	8	4	3	0	338	7	345

PL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	1	0	0	17	0	17
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	1	0	0	17	0	17
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	1	0	0	17	0	17

2R	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3
	Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3
	Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	3

SENS 1 D84 / Vers Rue Pasteur / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/09/2025**SENS 2** D84 / Vers D660 / à Villeneuve-l'Archevêque**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/09/2025

8.2.4. D84 MOLINONS

CDVIA		Résultats de comptages automatiques - Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45								
Lieu de pose		Résultats								
Ville Molinons		Sens 1				Sens 2				
Route ou Rue D84 - Route de Laury		TV	VL	PL	2R	TV	VL	2R		
Sens 1 Vers D660		Total campagne (7 jours)	700	650	50	0	650	650	50	0
Sens 2 Vers D28		Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	700	650	50	0	650	650	50	0
Entre ...		Trafic Moyen / Jour (TMJ)	700	650	50	0	650	650	50	0
et ...		Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse autorisée Sens 1		Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse autorisée Sens 2		Vitesse Moyenne (V moy)	-	-	-	-	-	-	-	-
Coordonnées GPS 48.23503 3.53136		Références								
Coordonnées Lambert 93		Numéro d'affaire 11034								
Remarques		Client TELAMON								
		Enquêtes réalisées par CDVIA								
		Pose du matériel lun 01/09/2025								
		Début d'analyse mar 02/09/2025								
		Fin d'analyse mar 02/09/2025								

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SYNTHESE DES DONNEES

HPM 7 h 8 h

HPS 17 h 18 h

diurne	6 h	22 h
--------	-----	------

nocturne	22 h	6 h
----------	------	-----

	TRAFFIC MOYEN																
	TV				VL				PL				2R				
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	
diurne	650	93%	650	93%	620	96%	620	96%	31	100%	31	100%	4	100%	4	100%	
nocturne	50	7%	50	7%	27	4%	27	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
HPM	75	11%	75	11%	71	11%	71	11%	2	6%	2	6%	2	50%	2	50%	
HPS	55	8%	55	8%	53	8%	53	8%	2	6%	2	6%	0	0%	0	0%	

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

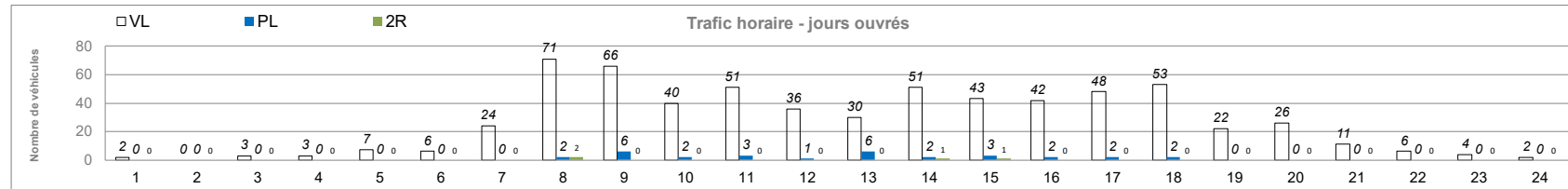
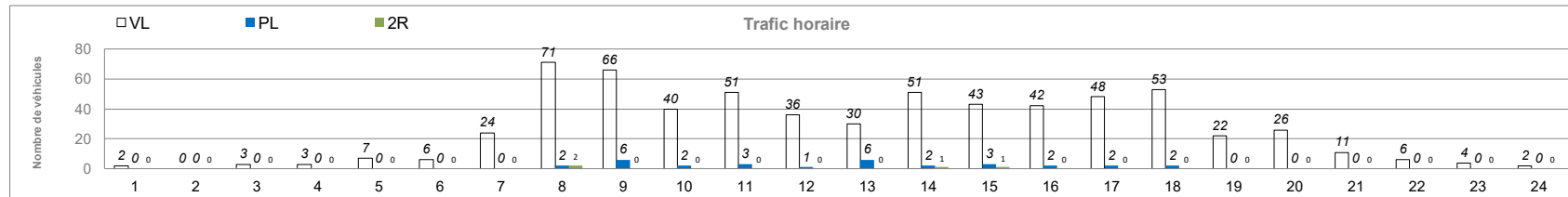
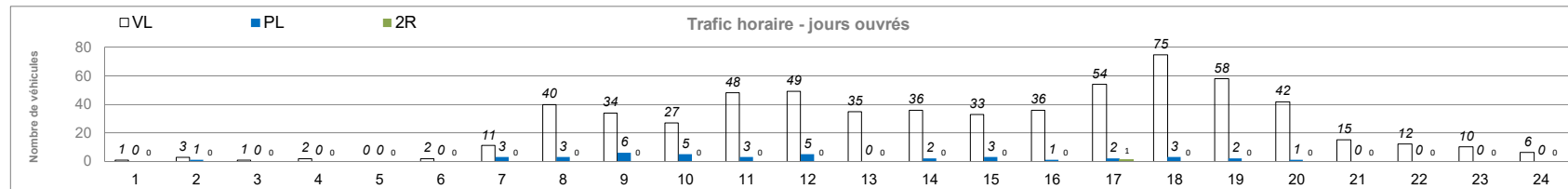
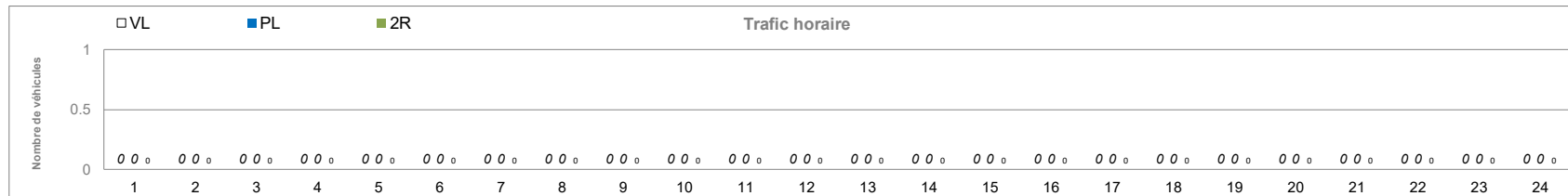
TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 2 septembre 2025	2		3	3	7	6	24	75	72	42	54	37	36	54	47	44	50	55	22	26	11	6	4	2	655	27	682
Trafic moyen TLJ	2	#DIV/0!	3	3	7	6	24	75	72	42	54	37	36	54	47	44	50	55	22	26	11	6	4	2	655	27	682
Trafic moyen JO	2	0	3	3	7	6	24	75	72	42	54	37	36	54	47	44	50	55	22	26	11	6	4	2	655	27	682



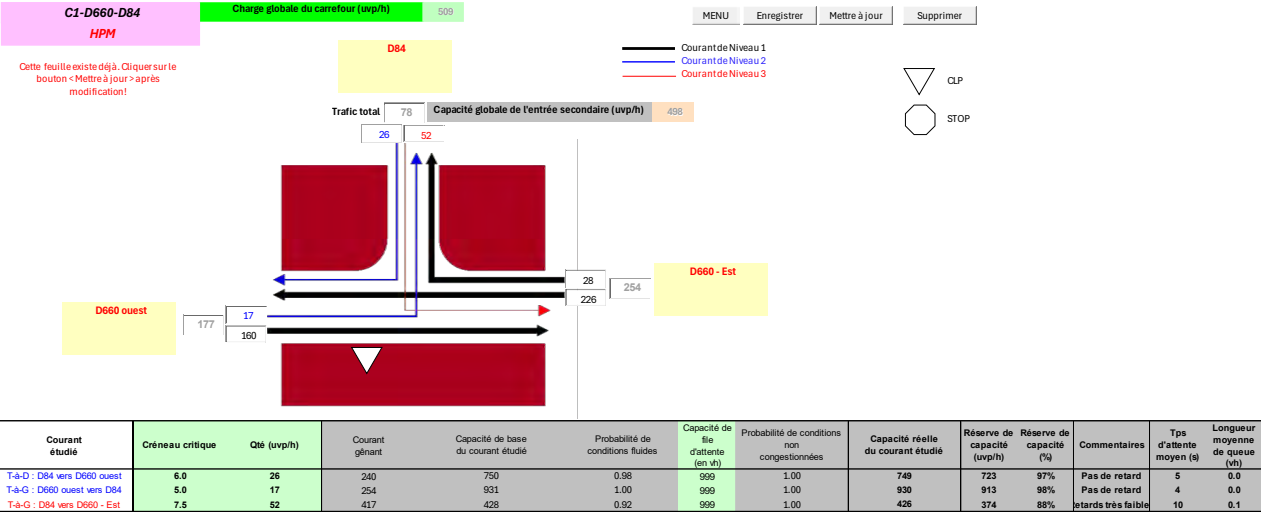
VL	Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
	mardi 2 septembre 2025	2	0	3	3	7	6	24	71	66	40	51	36	30	51	43	42	48	53	22	26	11	6	4	2	620	27	647
	Trafic moyen TLJ	2	0	3	3	7	6	24	71	66	40	51	36	30	51	43	42	48	53	22	26	11	6	4	2	620	27	647
	Trafic moyen JO	2	0	3	3	7	6	24	71	66	40	51	36	30	51	43	42	48	53	22	26	11	6	4	2	620	27	647

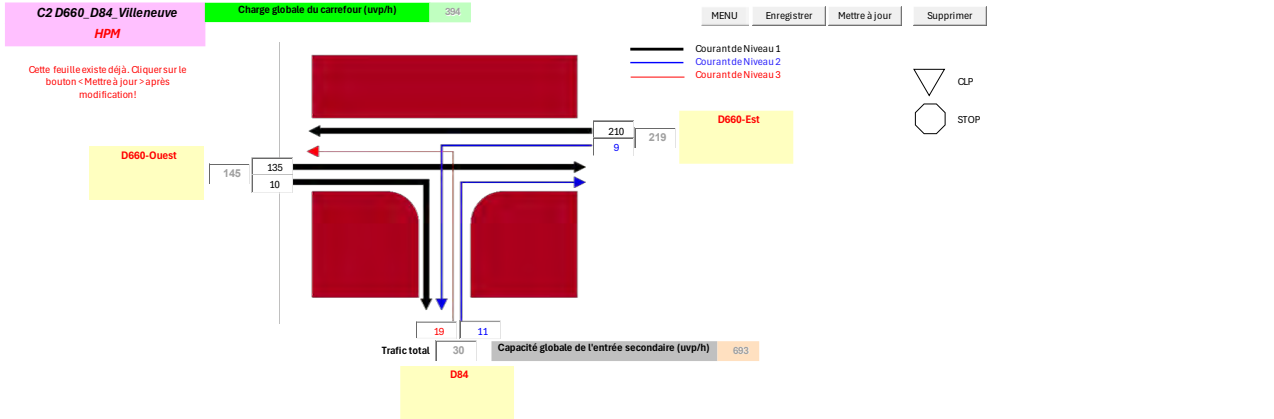
[illegible][illegible]

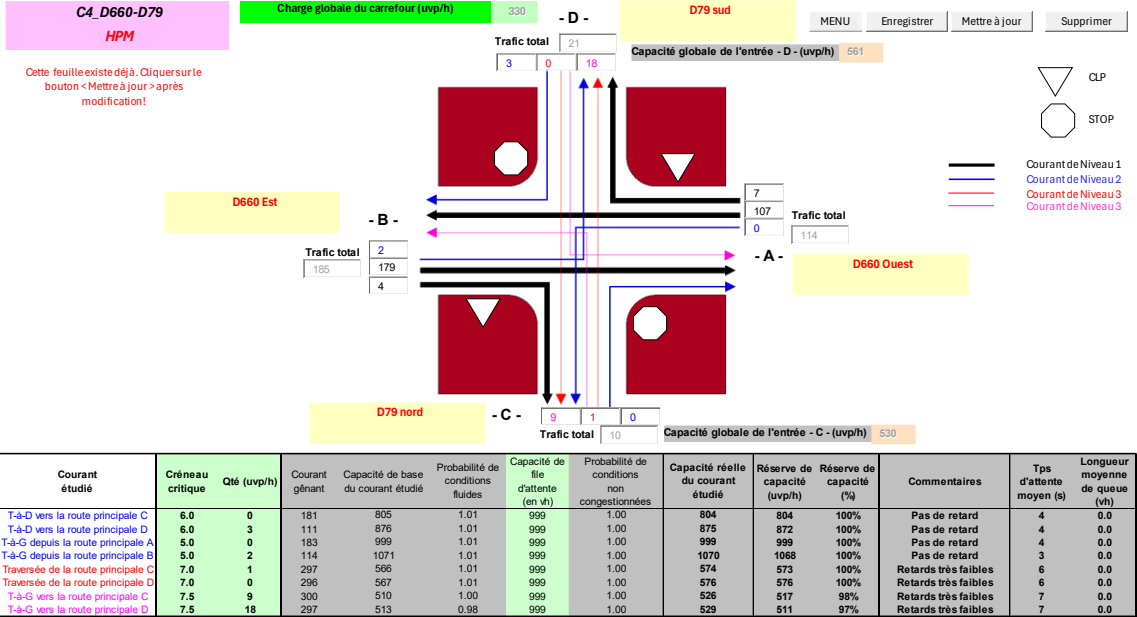
SENS 1 D84 - Route de Lailly / Vers D660 / à Molinons**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/09/2025**SENS 2** D84 - Route de Lailly / Vers D28 / à Molinons**ANALYSES COMPLEMENTAIRES****TRAFFIC HORAIRE - JOURS OUVRES****TRAFFIC HORAIRE VL PL** 02/06/2020

8.3. CALCULS DE RESERVE DE CAPACITE

8.3.1. Situation actuelle







C4_D660-D79

HPS

Cette feuille existe déjà. Cliquez sur le bouton < Mettre à jour > après modification!

Charge globale du carrefour (uvp/h)

377

- D -

D79 Sud

MENU Enregistrer Mettre à jour Supprimer

Trafic total

4

0 0 4

Capacité globale de l'entrée - D - (uvp/h)

474

D660 Est

- B -

Trafic total

7

179 166 6

- A -

D660 Ouest

Trafic total

191

7 184 0

D79 nord

- C -

Trafic total

3

2 1 0

Capacité globale de l'entrée - C - (uvp/h)

489

Courant étudié

Créneau critique

Qté (uvp/h)

Courant gênant

Capacité de base du courant étudié

Probabilité de conditions fluides

Capacité de file d'attente (en vh)

Probabilité de conditions non congestionnées

Capacité réelle du courant étudié

Réserve de capacité (uvp/h)

Réserve de capacité (%)

Commentaires

Tps d'attente moyen (s)

Longueur moyenne de queue (vh)

T-à-D vers la route principale C

6.0

0

169

816

1.01

999

1.00

816

816

100%

Pas de retard

4

0.0

T-à-D vers la route principale D

6.0

0

188

799

1.01

999

1.00

798

798

100%

Pas de retard

5

0.0

T-à-G depuis la route principale A

5.0

0

172

1010

1.01

999

1.00

1010

1010

100%

Pas de retard

4

0.0

T-à-G depuis la route principale B

5.0

7

191

991

1.00

999

1.00

991

984

99%

Pas de retard

4

0.0

Traversée de la route principale C

7.0

1

367

513

1.01

999

1.00

519

518

100%

Retards très faibles

7

0.0

Traversée de la route principale D

7.0

0

367

513

1.01

999

1.00

519

519

100%

Retards très faibles

7

0.0

T-à-G vers la route principale C

7.5

2

367

461

1.01

999

1.00

475

473

100%

Retards très faibles

8

0.0

T-à-G vers la route principale D

7.5

4

368

461

1.00

999

1.00

474

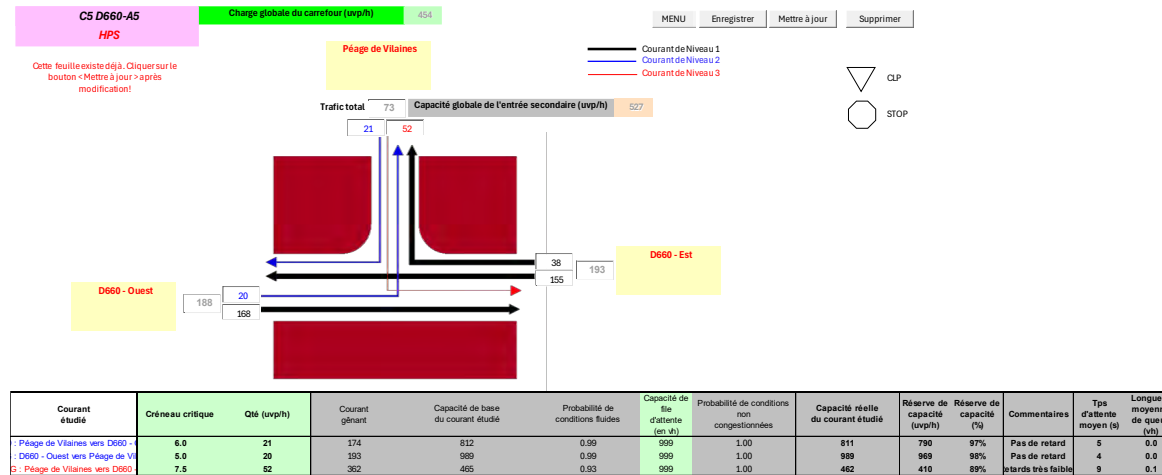
470

99%

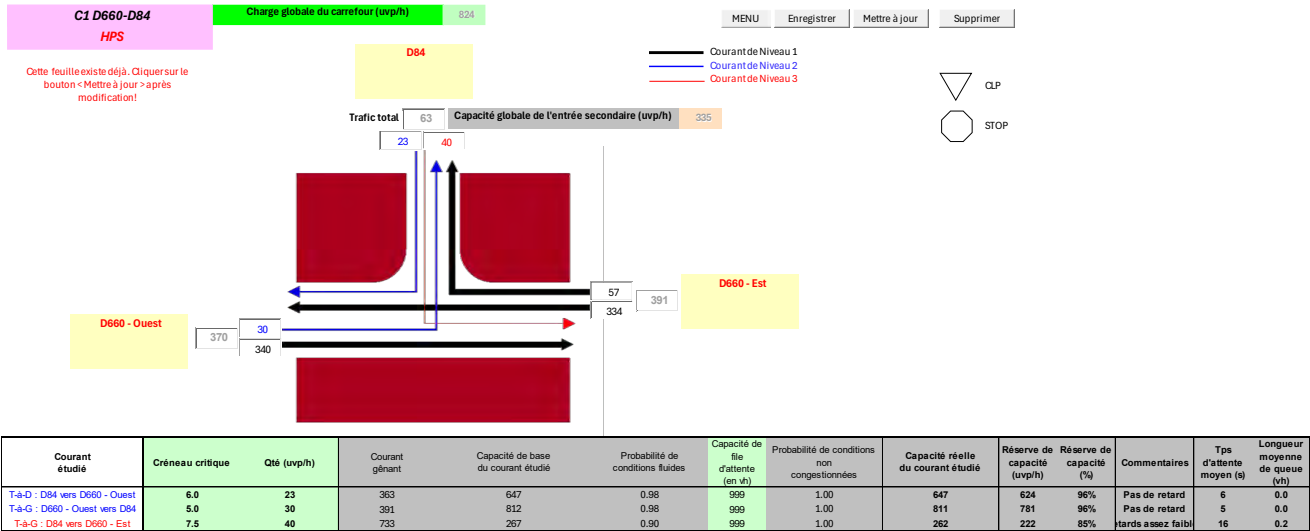
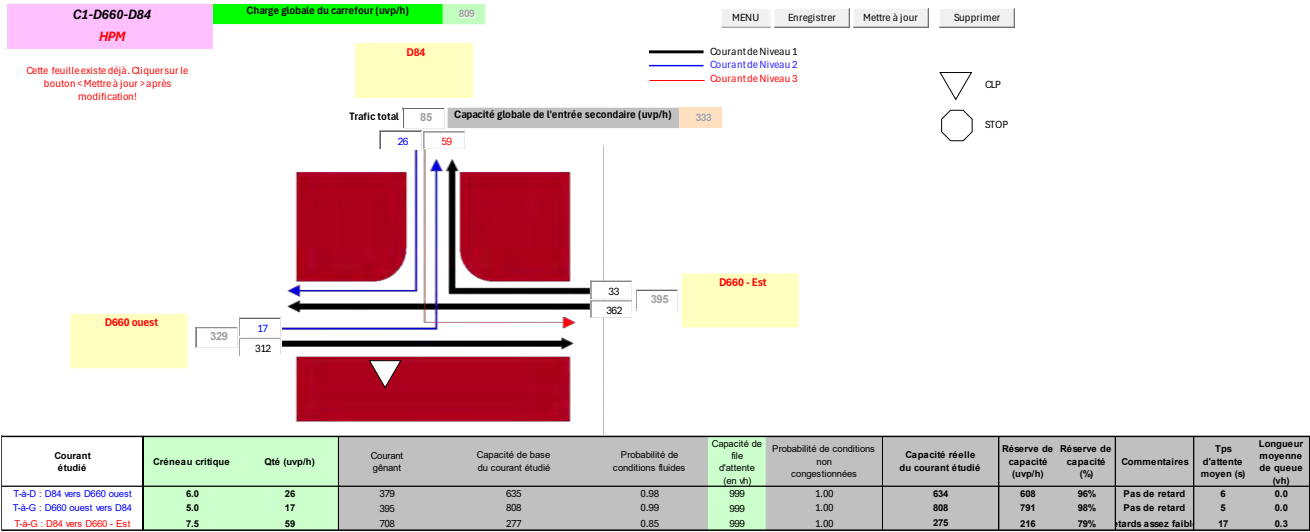
Retards très faibles

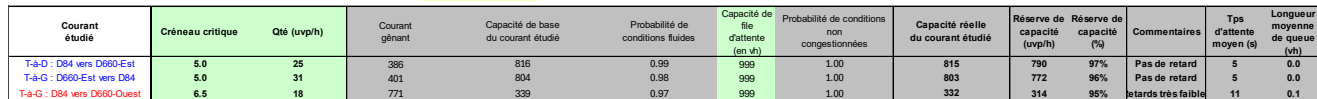
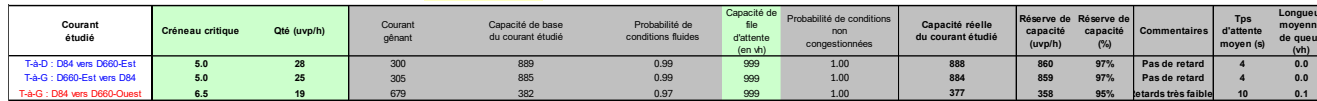
8

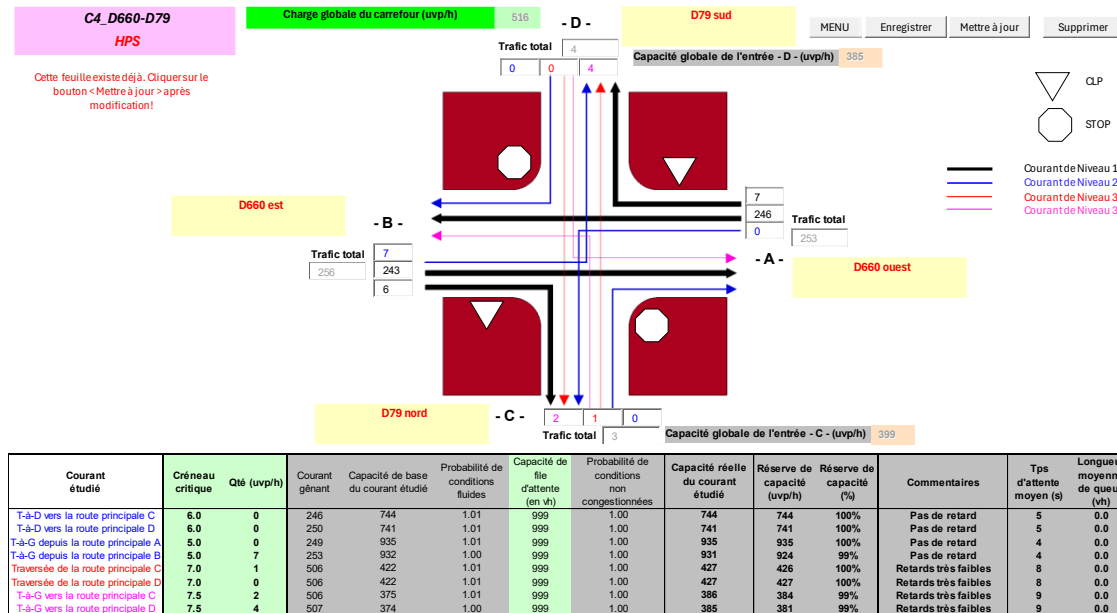
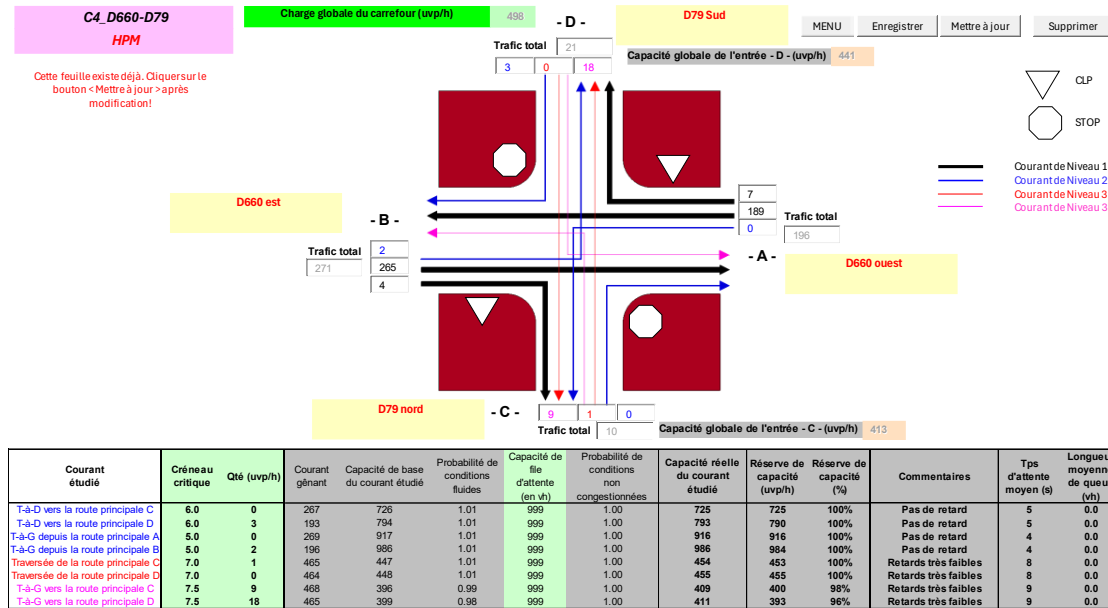
0.0

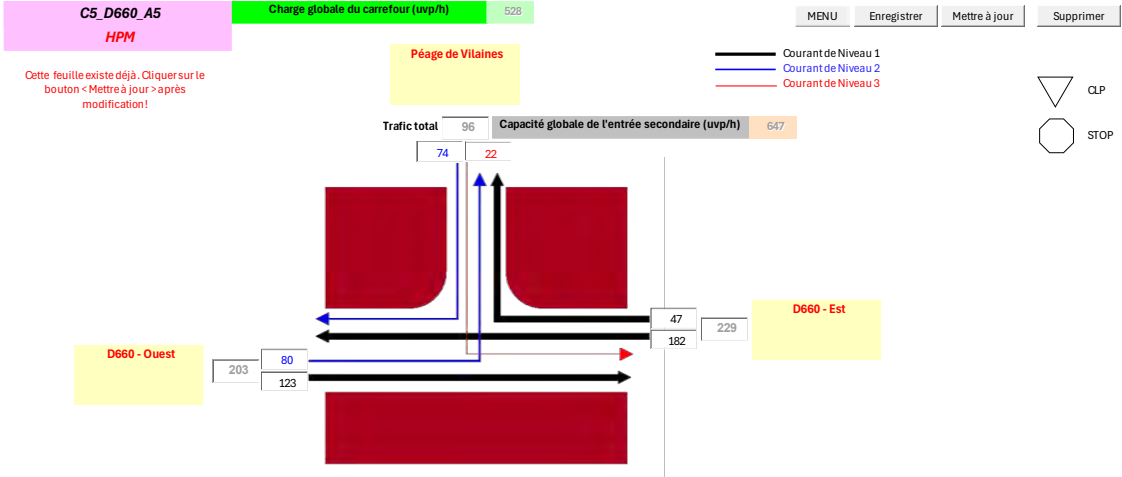


8.3.2. Situation projet





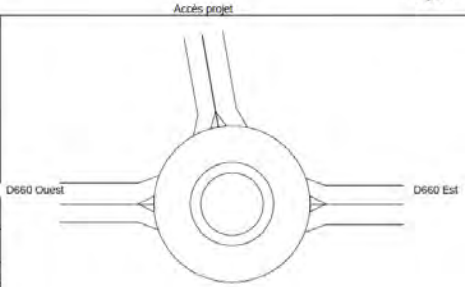




Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
22/10/2025 - Giratoire accès projet

Page 1

Nom du Carrefour : Giratoire accès projet	
Localisation : Rase Campagne	
Environnement : Variante :	
Date : 21/10/2025	
Anneau	
Rayon de l'îlot infranchissable : 6.00 m	
Largeur de la bande franchissable : 2.00 m	
Largeur de l'anneau : 7.00 m	
Rayon extérieur du giratoire : 15.00 m	



Branches						
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m)		
				Entrée à 4 m	à 15 m	Ilôt
D660 Est	0			3.50		3.00
Accès projet	100			3.50		3.00
D660 Ouest	180			3.50		3.00

Remarques de conception

Néant

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
22/10/2025 - Giratoire accès projet

Branche D660 Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM	994	77%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS	1081	82%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche Accès projet

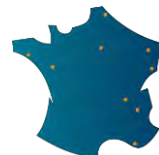
Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM	978	79%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS	1058	81%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche D660 Ouest

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM	1133	79%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS	1115	76%	0vh	2vh	1s	0.1h



ANNEXE 6 : ETUDE ACOUSTIQUE - VENATHEC



VENATHEC ALSACE
5, rue René Flory
68500 BERGHOLTZ
Tél : 03 83 56 02 25

Etude d'impact acoustique Projet d'implantation de quatre plateformes logistiques à Villeneuve- l'Archevêque (89)

25-25-60-01725-03-F-JDO

Votre interlocuteur VENATHEC
Jérémie DONIAS
Acousticien
j.donias@venathec.com
06 12 95 16 04

SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON)
Mme Aude DELAROSE
Directrice de l'environnement et du
développement durable
aude.delarose@telamon-groupe.com
07 88 42 62 55

RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Acoustique Industrielle

venathec.com



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client	
Raison Sociale	SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON)
Adresse	36 rue Beaujon, 75008 Paris
Interlocuteur	Mme. Aude DELAROSE
Fonction	Directrice de l'environnement et du développement durable
Téléphone	07 88 42 62 55
Courriel	aude.delarose@telamon-groupe.com

Diffusion	
Version	F
Date	8 avril 2026

Rédacteur
Jérémie DONIAS

Relecteur
Yann TISCHMACHER

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 51 pages.

Table des matières

1. OBJET DE L'ETUDE	4
2. PRESENTATION DU PROJET	5
2.1 Activité de l'établissement	5
2.2 Horaires de fonctionnement	5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement	5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
3.1 Textes applicables	7
3.2 Seuils à respecter	7
4. ETAT SONORE INITIAL – VENATHEC (2025)	9
4.1 Préambule	9
4.2 Localisation des points de mesure	9
4.3 Déroutement des mesures	10
4.4 Appareillages de mesure utilisés	10
4.5 Traçabilité et sauvegarde des mesures	10
4.6 Conditions météorologiques	10
4.7 Résultats des mesures	11
4.8 Synthèse des niveaux mesurés	15
5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE	16
5.1 Introduction	16
5.2 Modélisation	16
5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle	16
5.4 Localisation des points d'étude	23
5.5 Résultats des simulations	24
6. AXES D'AMELIORATION ACOUSTIQUE	31
6.1 Préambule	31
6.2 Axes d'amélioration	32
7. PRECONISATION DE TRAITEMENT ACOUSTIQUE	35
7.1 Préambule	35
7.2 Impact de la mise en place de merlon	35
8. CONCLUSION	40
9. ANNEXES	41
9.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE	41
9.2 ANNEXE B : LETTRE DE LA CCVPO – ACQUISITION DU BATIMENT DE LA PARCELLE ZL42	44
9.3 ANNEXE C : REGLEMENTATION	45

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de construction de quatre plateformes logistiques sur la commune de Villeneuve-l'Archevêque (89), la société SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON), a fait appel aux compétences de la société VENATHEC afin d'évaluer l'impact sonore des futurs aménagements auprès du voisinage le plus proche.

Pour les besoins du projet les missions suivantes ont été réalisées :

- Présentation du projet et identification des zones sensibles ;
- Contexte réglementaire ;
- Caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;
- Caractérisation de l'état futur acoustique (simulations) ;
- Axes d'amélioration acoustique pour limiter l'impact du projet ;
- Impact acoustique résultant de la mise à jour des hypothèses de trafic poids lourds et de l'implantation de merlons.

La campagne de mesure de l'état sonore initial a été réalisée du 03 au 04 septembre 2025.

L'étude s'appuie sur les différents documents fournis par SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON) :

- Le plan masse du projet « PC02-1-Plan de masse » communiqué le 16/10/2025.
- Les hypothèses de trafic et la répartition par lot communiquées par mail le 17/10/2025.
- Les hypothèses acoustiques à considérer pour les sources de bruit du projet et notamment la fiche technique des Pompes à Chaleur (PAC).

Remarque :

Le projet sera soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

De ce fait, les résultats de l'étude d'impact acoustique du projet seront comparés en fonction des valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- **D'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) sur le niveau sonore global et non par bande de fréquence, conformément à la réglementation.**

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Activité de l'établissement

Le projet prévoit la création de quatre plateformes logistiques sur la commune de Villeneuve-l'Archevêque (89).

2.2 Horaires de fonctionnement

Les plateformes logistiques fonctionneront 6j/7 et 24h/24. Ainsi, la campagne de mesure et l'étude d'impact acoustique du projet portent sur les périodes réglementaires diurne et nocturne.

2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du projet dans son environnement.



Localisation du site dans son environnement

Le projet sera localisé sur une parcelle agricole. Il sera influencé par la circulation routière sur les infrastructures D660 (au Sud) et A5 (au Nord).

Sur un périmètre plus éloigné, le site est entouré par des zones d'habitations déjà existantes à 200 m au Sud-Ouest du site et à 1 km au sud-Est du projet.

*** Suite au courrier de la communauté des communes (CCVPO), disponible en annexes, le bâtiment en ruine situé à proximité du projet a été acquis par la CCVPO dans le but de prévenir toute installation d'habitants et d'éviter tout trouble de voisinage.**

L'illustration ci-dessous présente le plan masse du projet :



Plan de masse du projet (orientation Nord)

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Textes applicables

Le projet sera soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

De ce fait, les mesures réalisées dans le cadre de la mission sont effectuées en fonction de :

- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA - Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage.

Les résultats de l'étude d'impact acoustique du projet seront comparés en fonction des valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- **D'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) sur le niveau sonore global et non par bande de fréquence, conformément à la réglementation.**
- De tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Seuils à respecter

3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'urgences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < L _{ambiant} ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
L _{ambiant} > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur ou égale à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

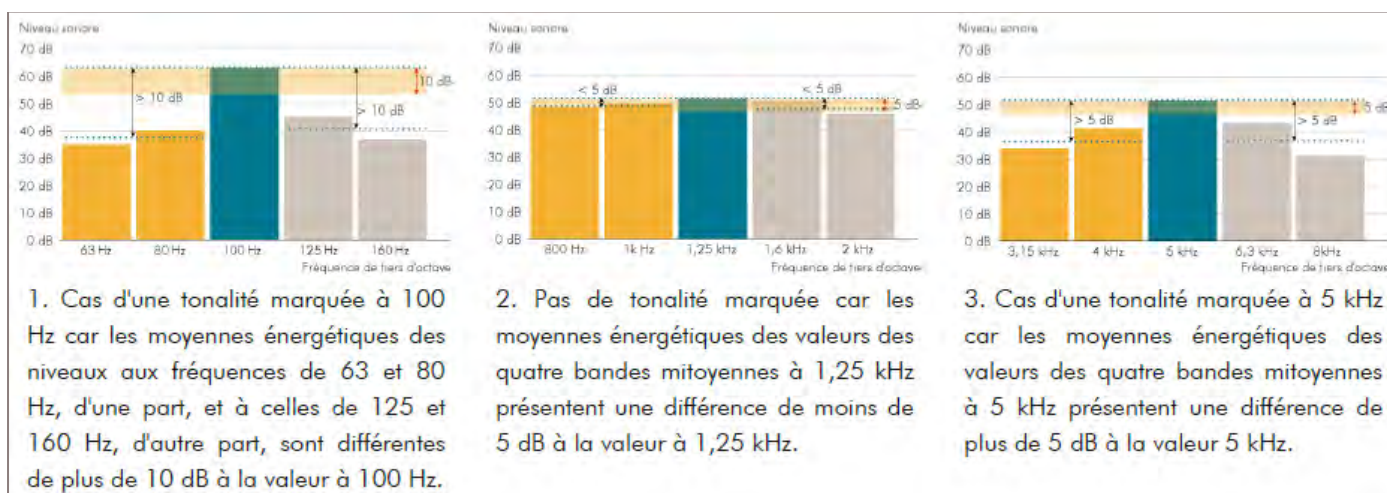
3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. ETAT SONORE INITIAL – VENATHEC (2025)

4.1 Préambule

La présente campagne de mesure a pour objectif de définir les niveaux sonores résiduels qui vont être utilisés dans l'étude d'impact acoustique (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement).

4.2 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées en trois points en périodes diurne et nocturne du 03 au 04 septembre 2025. Un point est disposé en limite de propriété du projet et deux sont situés en zone à émergence réglementée, comme spécifié sur l'illustration ci-dessous.



Plan de situation du projet et des points de mesures

Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
LP 1	Nord de la parcelle	Trafic routier de l'autoroute A5. Avifaune.
ZER A	Sud-Ouest de la parcelle	Trafic routier de l'autoroute A5 et de la D660. Activité au sein de la zone riveraine, avifaune.
ZER B	Sud-Est de la parcelle	Trafic routier de l'autoroute A5 et de la D660. Activité à proximité (ferme), moteur d'un camion stationné à proximité, avifaune.

Un descriptif complet de chaque point de mesure est repris en annexe du document.

4.3 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Tommy BAES, Acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du mercredi 03 au jeudi 04 septembre 2025 de 21h30 à 08h30.

4.4 Appareillages de mesure utilisés

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	FUSION / ACOEM	14406, 14309 et 14310
Calibreur	01dB / Cal 21	34246497

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

4.5 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux, le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.6 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (U_i ; T_i), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

Conditions météorologiques	Période diurne		Période nocturne	
	Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 10 km/h Couverture nuageuse : Couvert Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord Vitesse de vent : 10 km/h Couverture nuageuse : Couvert Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
LP 1	Pas d'influence*		Pas d'influence*	
ZER A	Pas d'influence*		Pas d'influence*	
ZER B	Pas d'influence*		Pas d'influence*	

* Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

4.7 Résultats des mesures

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions. Pour chaque point, sont présentés les indices L_{Aeq} , L_{90} et L_{50} sur l'ensemble de la période de mesurage. Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près.

4.7.1 Point de mesure LP 1 (30 à 50 min)

Période diurne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	59,5	66,5	61,0	55,5	51,5	56,5	53,0	41,5	29,0
L_{90}	50,0	55,0	48,0	37,5	39,0	48,0	41,5	26,0	11,0
L_{50}	58,0	62,5	58,0	50,5	46,0	55,0	51,0	38,0	23,0
Période nocturne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	60,0	66,0	61,5	55,5	51,5	57,0	54,0	42,0	28,0
L_{90}	52,0	56,0	50,0	40,0	41,0	50,0	43,5	27,5	11,5
L_{50}	59,0	62,0	58,5	51,0	47,0	56,0	52,0	38,0	23,0

Au point LP1, les mesures réalisées en périodes diurne et nocturne montrent une ambiance sonore élevée liée à la circulation autoroutière. De nuit, le seuil limite fixé à 60 dBA par la réglementation est atteint.

4.7.2 Point de mesure ZER A (10h)

4.7.2.1 Période diurne (1h)

Période diurne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	42,5	51,0	40,5	40,0	43,0	38,0	31,5	21,5	14,5
L_{90}	34,0	45,5	35,0	29,5	30,5	30,5	22,0	12,5	12,5
L_{50}	38,0	48,5	37,0	33,0	34,5	35,0	27,5	16,0	13,0

Au point ZER A, les mesures réalisées en période diurne montrent une ambiance sonore modérée. La circulation routière avoisinante est la principale source de bruit constatée.

Pour l'étude d'impact du projet, afin de se placer dans un cas conservateur, il est recommandé d'adopter comme valeur de résiduel l'indice de référence L_{A90} de la période de mesure.

4.7.2.2 Période nocturne

Période nocturne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	37,0	48,5	38,5	35,5	33,0	32,0	28,5	27,5	26,0
L_{90}	28,5	40,5	31,0	26,0	25,0	22,5	15,0	10,5	12,5
L_{50}	32,0	43,5	34,0	28,5	28,5	27,0	21,5	19,0	16,0
Période nocturne Heure la plus calme		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	34,5	45,0	36,0	34,5	31,5	30,5	24,0	22,0	18,5
L_{90}	27,0	39,5	30,5	25,0	24,0	21,0	14,5	11,0	13,0
L_{50}	30,0	42,0	32,5	27,0	26,5	24,5	20,5	19,0	16,0

Au point ZER A, les mesures réalisées en période nocturne montrent une ambiance sonore modérée. La circulation routière avoisinante est la principale source de bruit constatée. Pour l'étude d'impact du projet, afin de se placer dans un cas conservateur, il est recommandé d'adopter comme valeur de résiduel l'indice de référence L_{A90} de la période la plus calme.

4.7.2.3 Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER A afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 15 secondes.

Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour dB	% d'apparition	Spectre moyen de jour dB	% d'apparition
50Hz	10dB	48,4	1%	46,5	0%
63Hz		46,4	0%	42,8	0%
80Hz		41,1	0%	38,3	0%
100Hz		37,2	0%	35,4	0%
125Hz		36,2	0%	33,4	0%
160Hz		33,5	0%	30,7	0%
200Hz		35,0	1%	31,6	0%
250Hz		34,6	0%	31,3	0%
315Hz		36,1	0%	28,5	0%
400Hz	5dB	40,5	3%	27,7	0%
500Hz		36,5	2%	28,7	0%
630Hz		35,0	1%	28,8	0%
800Hz		34,7	2%	28,9	0%
1kHz		33,3	0%	27,3	0%
1.25kHz		31,1	0%	25,7	0%
1.6kHz		29,3	0%	24,3	0%
2kHz		25,7	0%	23,4	0%
2.5kHz		21,3	0%	23,2	0%
3.15kHz		17,8	0%	23,0	0%
4kHz		18,4	3%	22,8	0%
5kHz		15,1	1%	22,1	0%
6.3kHz		11,7	1%	20,2	0%
8kHz		9,1	0%	18,5	0%

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel au point ZER A.

4.7.3 Point de mesure ZER B (10h)

4.7.3.1 Période diurne (1h)

Période diurne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	52,5	57,0	50,5	46,5	45,0	49,5	46,5	36,0	31,0
L_{90}	41,5	46,5	39,0	34,5	34,5	39,0	32,5	16,0	13,5
L_{50}	47,5	51,0	43,5	37,5	39,0	45,0	41,0	26,5	15,5

Au point ZER B, les mesures réalisées en période diurne montrent une ambiance sonore élevée. La circulation routière avoisinante est la principale source de bruit constatée.

Pour l'étude d'impact du projet, afin de se placer dans un cas conservateur, il est recommandé d'adopter comme valeur de résiduel l'indice de référence L_{A90} de la période de mesure.

4.7.3.2 Période nocturne

Période nocturne		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	50,5	54,0	47,0	43,5	44,5	47,0	42,5	38,0	41,0
L_{90}	37,5	41,0	35,5	32,5	32,0	32,5	28,0	20,0	14,0
L_{50}	44,5	46,0	40,5	38,0	37,5	39,0	35,0	34,0	31,0
Période nocturne Heure la plus calme		Niveaux spectraux en dB							
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
L_{Aeq}	45,5	49,0	41,5	37,5	37,5	43,0	37,5	32,5	36,5
L_{90}	35,0	39,0	33,0	30,0	29,0	28,5	26,5	27,5	24,0
L_{50}	40,5	41,5	36,0	32,5	32,5	33,5	30,0	31,0	30,5

Au point ZER B, les mesures réalisées en période nocturne montrent une ambiance sonore élevée. La circulation routière avoisinante est la principale source de bruit constatée. Pour l'étude d'impact du projet, afin de se placer dans un cas conservateur, il est recommandé d'adopter comme valeur de résiduel l'indice de référence L_{A90} de la période la plus calme.

4.7.3.3 Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER B afin que les éventuelles tonalités relevées ne soient pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 15 secondes.

Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour dB	% d'apparition	Spectre moyen de jour dB	% d'apparition
50Hz	10dB	85,8	1%	49,8	1%
63Hz		88,5	1%	48,9	1%
80Hz		82,9	0%	44,2	0%
100Hz		81,3	0%	42,0	0%
125Hz		76,2	0%	41,6	0%
160Hz		72,8	0%	40,0	0%
200Hz		72,9	0%	39,1	0%
250Hz		74,0	0%	37,7	0%
315Hz		72,0	0%	37,6	0%
400Hz	5dB	72,5	0%	37,8	0%
500Hz		72,3	0%	37,1	0%
630Hz		72,2	0%	40,4	0%
800Hz		71,6	0%	41,9	1%
1kHz		79,6	3%	42,4	0%
1.25kHz		65,5	0%	41,5	0%
1.6kHz		56,2	0%	40,1	0%
2kHz		64,4	0%	36,9	0%
2.5kHz		64,7	0%	34,7	0%
3.15kHz		56,9	0%	32,6	0%
4kHz		61,6	0%	31,5	0%
5kHz		57,6	0%	30,8	0%
6.3kHz		55,8	0%	28,5	0%
8kHz		53,9	5%	26,2	0%

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel au point ZER B.

4.8 Synthèse des niveaux mesurés

Les niveaux sonores mesurés vont être utilisés dans l'étude acoustique comme étant les niveaux de bruit résiduels (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement). Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux sonores de référence à retenir pour chacun des points mesurés.

Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu			
	Période diurne		Période nocturne	
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA
LP 1	$L_{AeqMax,30min}$	59,5	$L_{AeqMax,30min}$	60,0
ZER A	L_{A90} , heure la plus calme	34,0	L_{A90}	27,0
ZER B	L_{A90} , heure la plus calme	41,5	L_{A90}	35,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Remarque

Globalement, l'environnement sonore actuel est très calme.

Le niveau de bruit résiduel pris en compte pour l'étude d'impact acoustique pourra être ajusté selon les plages horaires de fonctionnement des sources du projet.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce paragraphe concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc.). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.

5. ESTIMATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

5.1 Introduction

L'objectif de cette étude est de définir l'impact acoustique lié aux activités des futures plateformes logistiques après implantation et de contrôler le respect des dispositions prévues par la réglementation applicable en termes de nuisances sonores, compte tenu des sources de bruit potentielles identifiées.

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2.

5.2 Modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation des bâtiments potentiellement concernés par les nuisances ;
- Environnement immédiat ;
- Topographie du secteur et du projet ;
- Conditions météorologiques en vent portant ;
- La puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- La méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

5.3 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

5.3.1 Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur) ;
- Absorption au sol : 0,5 ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Absorption sur bâtiment : 0,21 ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 5m x 5m, à une hauteur de 2m du sol.

5.3.2 Topographie de la zone

Les données topographiques de la zone ont été intégrées à partir des courbes topographiques de l'IGN.

5.3.3 Position et hauteur des bâtiments

Pour les bâtiments du site, la position et la hauteur des bâtiments sont ceux prévus dans les plans du projet fournis par SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON).

Le repérage des bâtiments visés par l'étude a été réalisé à partir de vues aériennes du site et complété par un repérage de type Google Street View. La hauteur des bâtiments est définie en fonction des données de la BDORTHO de l'IGN complétées d'une hauteur forfaitaire de 3 mètres par étage en l'absence d'information.

5.3.4 Sources de bruit considérées

5.3.4.1 Circulation au sein de l'établissement

Selon les informations fournies, le trafic prévu au sein de l'établissement sera le suivant :

Poids-lourds

264 entrants et 264 sortants par jour sont prévus entre 4h et 21h. La répartition horaire a été communiquée, ainsi, pour les calculs, il a été retenu l'hypothèse de l'heure la plus passante en phase avec le trafic routier soit 39 PL/h en période diurne et 22 PL/h en période nocturne.

Les poids lourds considérés dans la présente étude ne sont pas frigorifiques.

Véhicules légers

425 entrants et 425 sortants par jour sont prévus. La répartition horaire a été communiquée, ainsi, pour les calculs, il a été retenu l'hypothèse de l'heure la plus passante soit 200 VL/h en périodes diurne et nocturne.

Synthèse des trafics

Le tableau ci-dessous synthétise les trafics considérés par chaque période réglementaire dans les calculs.

Lot	Hypothèses PL			Hypothèses VL		
	Répartition entre lot (%)	PL/h - Jour	PL/h - Nuit	Répartition entre lot (%)	VL/h - Jour	VL/h - Nuit
Lot 1	14%	5	3	13%	26	26
Lot 2	18%	7	4	17%	34	34
Lot 3	32%	12	7	31%	62	62
Lot 4	36%	14	8	39%	78	78
Total	100%	39	22	100%	200	200

Afin de modéliser ces trafics, des sources de type route tenant compte des mouvements des véhicules ont été intégrées au modèle.

5.3.4.2 Equipements techniques

Pour assurer le chauffage des locaux et le rafraîchissement des bureaux, des pompes à chaleur (PAC) seront installées à l'extérieur, posées au sol, et des unités de climatisation seront mises en toiture des bureaux.

Les hypothèses acoustiques à considérer ont été communiquées par SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON) et sont résumées dans le tableau ci-dessous.

		Niveaux spectraux en dB								Niveau de puissance acoustique global L _w en dBA	Niveau de pression acoustique global L _{Aeq} en dBA
		63 Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz		
LOT 01 & LOT 02	PAC (x1)** Niveau de pression à 1m	82,0	74,0	73,0	71,0	67,0	64,0	59,0	58,0	-	73,0
	Climatisation (x1) Niveau de puissance	91,0	94,0	87,0	83,0	78,0	67,0	54,0	45,0	85,0*	-
LOT 03	PAC (x2)** Niveau de pression à 1m	82,0	74,0	73,0	71,0	67,0	64,0	59,0	58,0	-	73,0
	Climatisation (x1) Niveau de puissance	91,0	94,0	87,0	83,0	78,0	67,0	54,0	45,0	85,0*	-
LOT 04	PAC (x2)** Niveau de pression à 1m	82,0	74,0	73,0	71,0	67,0	64,0	59,0	58,0	-	73,0
	Climatisation (x2) Niveau de puissance	91,0	94,0	87,0	83,0	78,0	67,0	54,0	45,0	85,0*	-

* Pour ces sources, les données fournies ne renseignaient pas de niveaux par bandes d'octave. Ces niveaux ont été recalculés à partir d'allure spectrale issue de notre base de données.

** Les données sont issues de la fiche technique communiquée par SNC des Vignes (groupe Telamon) (1.1 - PAC Daikin EWYT490B-SL-A2).

5.3.4.3 Rayonnement de l'enveloppe du bâtiment et niveau sonore dans les locaux

Niveaux sonores à l'intérieur des entrepôts

D'après les plans, les quatre plateformes logistiques comptent au total 132 quais, répartis selon l'illustration ci-dessous :



Plan de masse – Position des quais de chargement du projet

Il a été pris comme hypothèse un niveau sonore à l'intérieur des entrepôts de 72,5 dBA, comme défini dans le tableau ci-dessous :

	Niveaux spectraux en dB								Niveau global L _{Aeq} en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
Niveau à l'intérieur des entrepôts	75,0	75,0	76,5	70,5	64,5	62,0	56,0	56,0	72,5

Afin de modéliser ces ouvertures, des sources surfaciques verticales sont intégrées au modèle pour chacun des quais. Au regard du niveau sonore considéré à l'intérieur du bâtiment et de la proximité du voisinage, seule la contribution sonore de la surface d'ouverture des quais est considérée dans la présente étude.

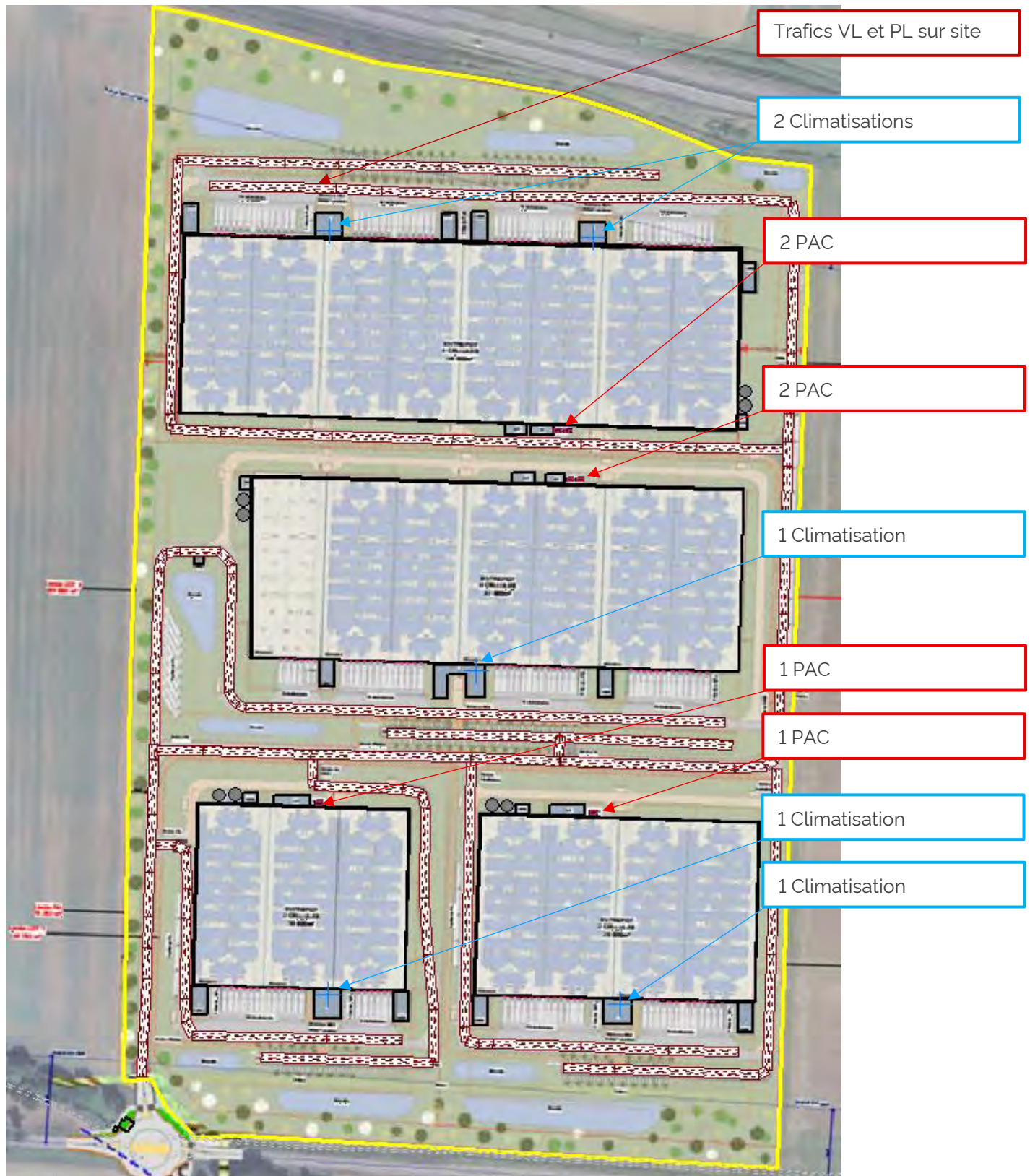
Ouvertures en façade

Le tableau ci-dessous dresse la liste des ouvertures prises en compte dans le modèle.

Façade concernée	Local	Surface d'ouverture estimée
LOT 1	18 Quais ouverts de l'entrepôt Quais : ~2,8 ml x 3,2h m (x18)	~ 161 m²
LOT 2	24 Quais ouverts de l'entrepôt Quais : ~2,8 ml x 3,2h m (x24)	~ 215 m²
LOT 3	42 Quais ouverts de l'entrepôt Quais : ~2,8 ml x 3,2h m (x42)	~ 376 m²
LOT 4	48 Quais ouverts de l'entrepôt Quais : ~2,8 ml x 3,2h m (x48)	~ 430 m²

5.3.4.4 Localisation des sources de bruit

Dans le modèle numérique, suivant le type de sources, celles-ci ont été modélisées par des sources surfaciques, ponctuelles ou surfaciques, L'ensemble des sources modélisées est repris sur l'illustration ci-dessous.



Localisation des sources sonores modélisées



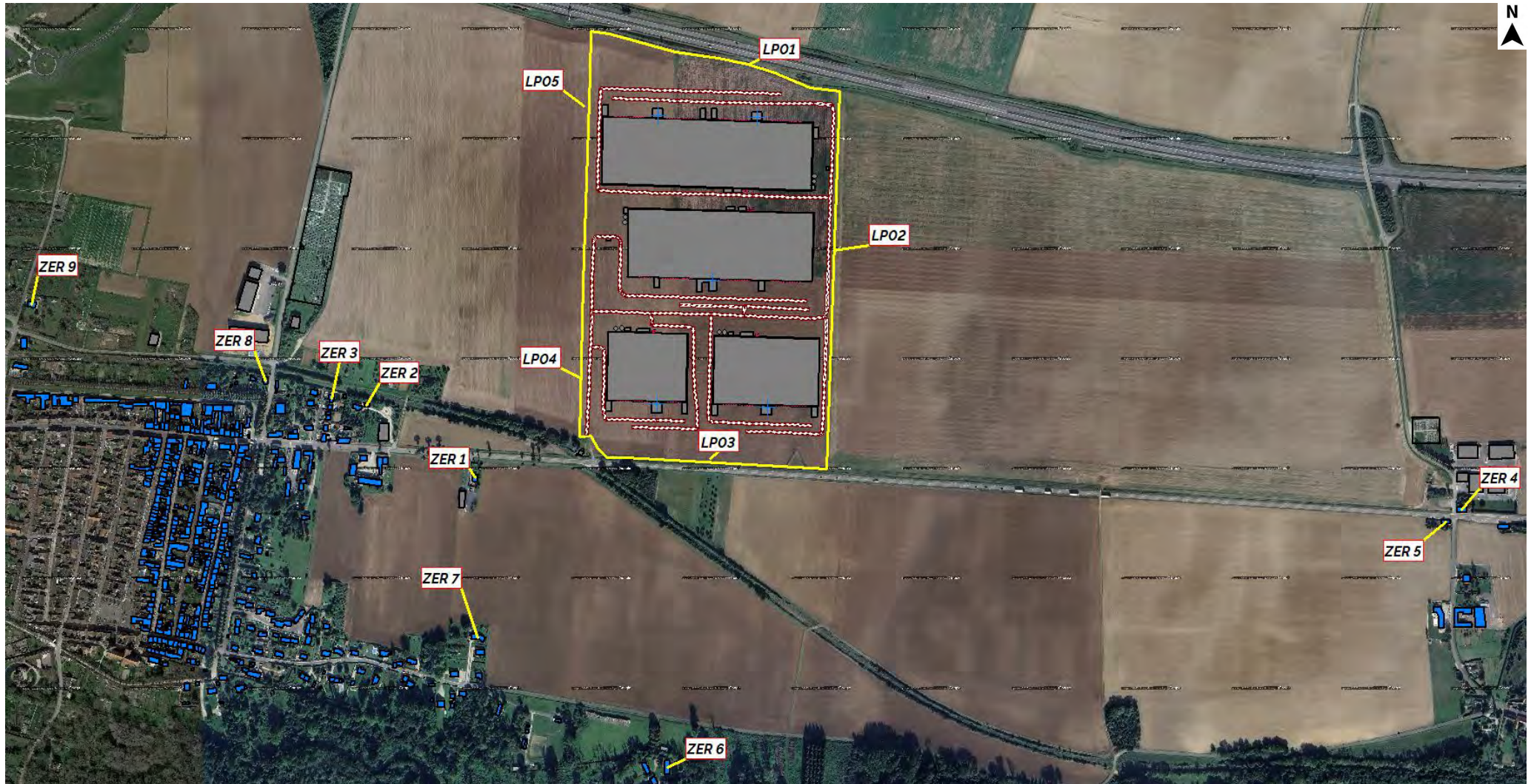
Localisation des sources sonores modélisées – Vue 3D du modèle CadnaA (vue du Sud)



Localisation des sources sonores modélisées – Vue 3D du modèle CadnaA (vue du Nord)

5.4 Localisation des points d'étude

Afin d'évaluer l'impact sonore en différents lieux, plusieurs points de réception ont été placés dans le modèle acoustique du site auprès des habitations les plus proches (ZER) du projet et en limite de propriété (LP) du site :



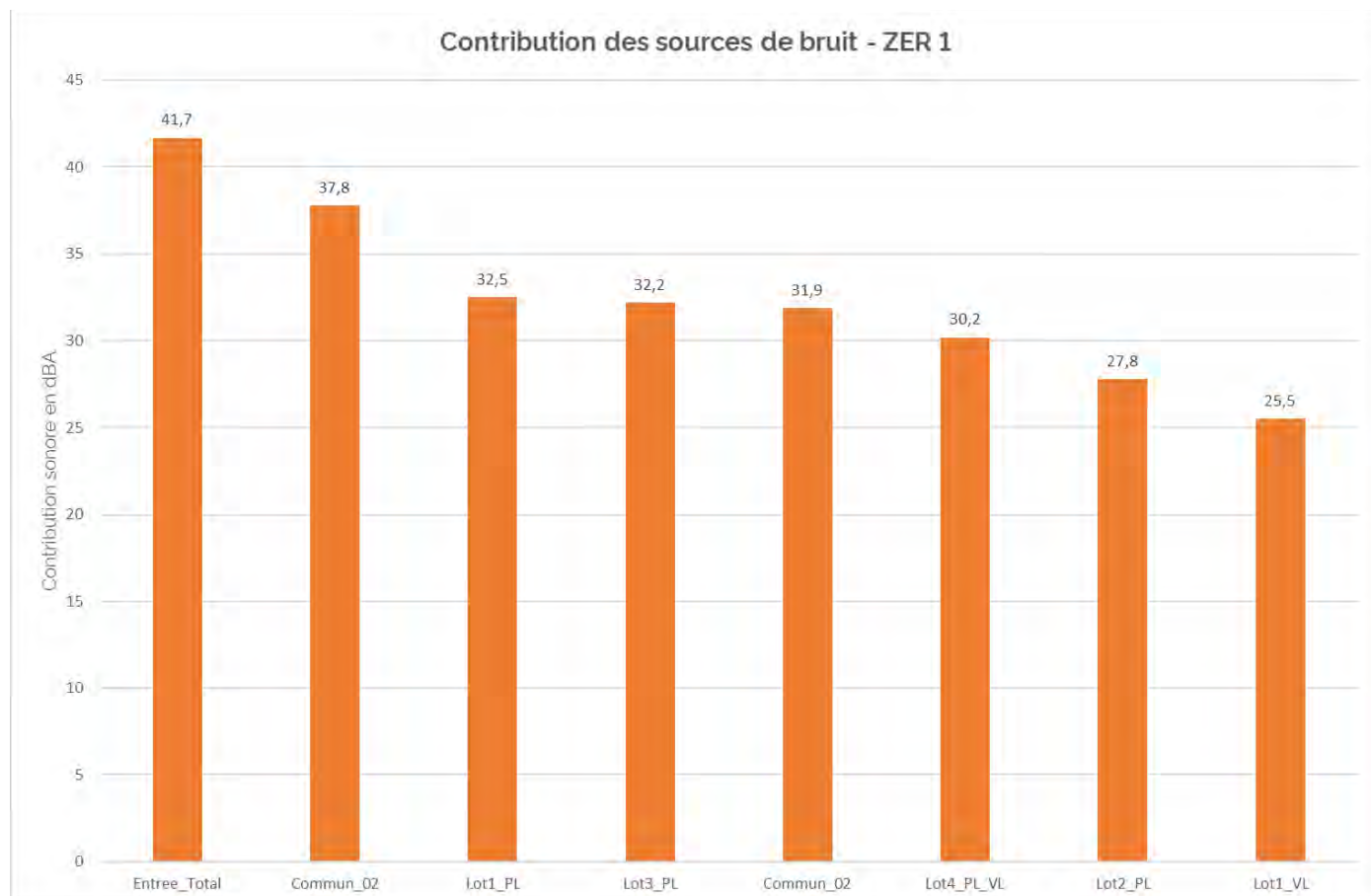
Localisation des points récepteurs dans le voisinage - Vue 2D du modèle numérique

5.5 Résultats des simulations

5.5.1 Analyse des contributions sonores des sources aux points récepteurs – Définition du niveau résiduel

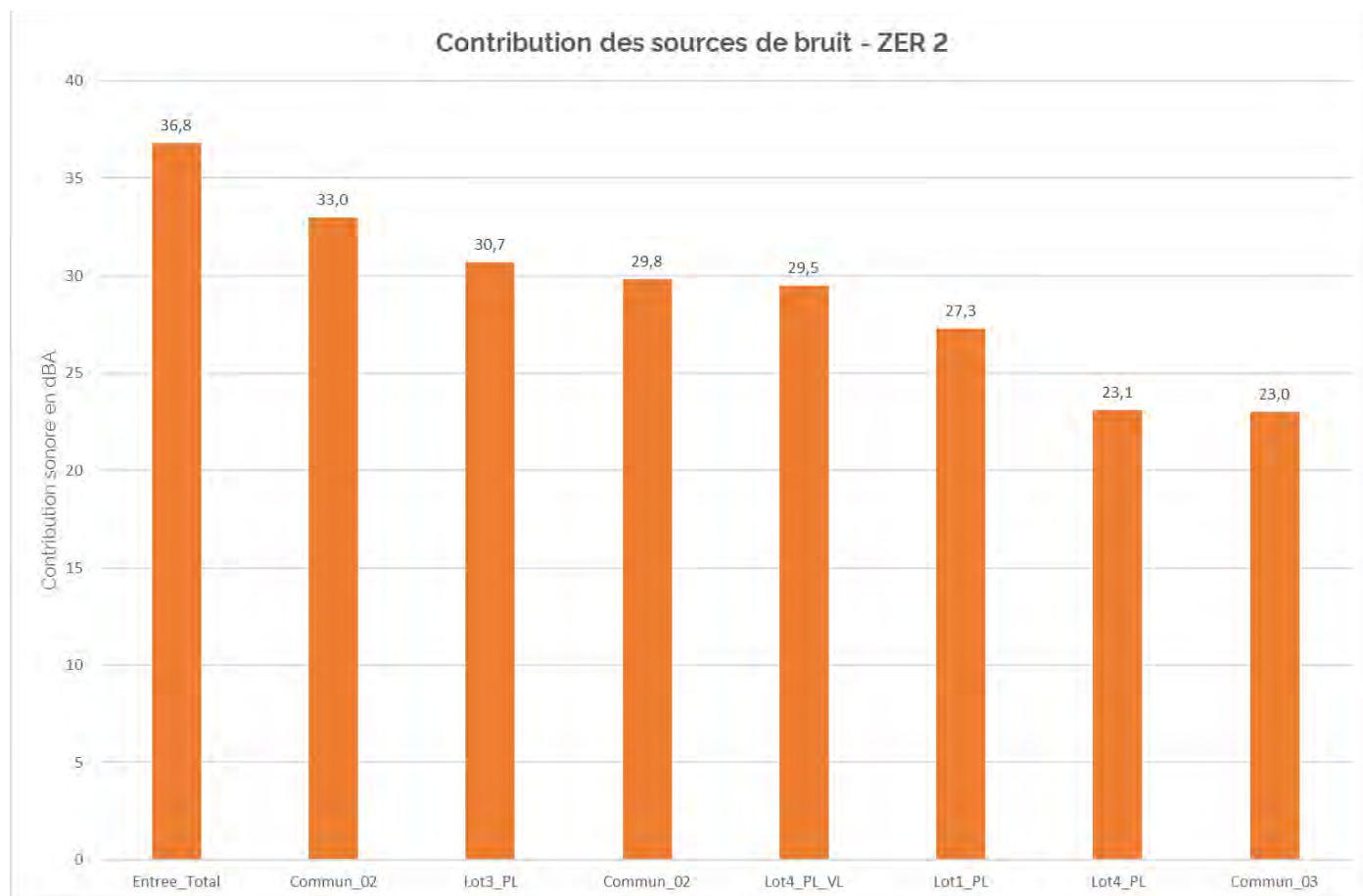
A partir du modèle numérique, il est possible d'évaluer l'impact sonore de chaque source au niveau des zones d'étude. Les figures suivantes présentent les contributions sonores des sources les plus bruyantes pour les points ZER 1 et ZER 2 (points les plus impactés).

Point ZER 1



L'analyse des contributions sonores permet de déterminer les sources de bruit les plus importantes à ce point de mesure. Elles sont données ci-dessous par ordre d'importance :

- La circulation routière des VL et des PL sur le site, en partie Sud et Ouest,

Point ZER 2

L'analyse des contributions sonores permet de déterminer les sources de bruit les plus importantes à ce point de mesure. Elles sont données ci-dessous par ordre d'importance :

- La circulation routière des VL et des PL sur le site, en partie Sud et Ouest,

Commentaire

La lecture met en avant que le trafic sur la parcelle du projet constitue la source sonore la plus importante. Ainsi, les niveaux sonores résiduels sont réajustés à la période horaire où la gêne peut être la plus forte, sur la base de l'indicateur L_{Aeq} .

L'indicateur L_{Aeq} est préférable pour les calculs de l'émergence afin de ne pas écarter le trafic déjà présent à proximité du projet.

Les niveaux ainsi retenus sont les suivants :

Point de mesure	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu			
	Période diurne		Période nocturne	
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA
ZER A	$L_{Aeq, 7h}$	42,5	$L_{Aeq, 6h}$	37,5
ZER B	$L_{Aeq, 7h}$	52,0	$L_{Aeq, 6h}$	48,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

5.5.2 Résultats aux points d'étude

5.5.2.1 En limite de propriété (LP)

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats obtenus aux points en limite de propriété, selon les hypothèses considérées :

Etat futur - Limite de propriété - Période diurne					
Points récepteurs	Niveau de bruit actuel jour en dBA (1)	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA (2)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA (3)=10*Log((1)+(2))	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
LP 01	59,5	47,0	59,5	70,0	OUI
LP 02	52,5	56,0	57,5	70,0	OUI
LP 03	52,5	43,0	53,0	70,0	OUI
LP 04	52,5	58,0	59,0	70,0	OUI
LP 05	59,5	46,5	59,5	70,0	OUI

Etat futur - Limite de propriété - Période nocturne					
Points récepteurs	Niveau de bruit actuel jour en dBA (1)	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA (2)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA (3)=10*Log((1)+(2))	Niveau maximum admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
LP 01	60,0	45,5	60,0	60,0	OUI*
LP 02	50,5	54,5	56,0	60,0	OUI
LP 03	50,5	43,0	51,0	60,0	OUI
LP 04	50,5	56,5	57,5	60,0	OUI
LP 05	60,0	46,5	60,0	60,0	OUI*

Commentaires

Selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, aucun dépassement des seuils réglementaires sont relevés en périodes diurne et nocturne sur l'ensemble des points d'étude situé en limite de propriété.

* La nuit, les niveaux sonores ambiants atteignent la limite réglementaire, en raison d'un bruit de fond préexistant de 60 dBA lié au trafic de l'autoroute A5.

5.5.2.2 En zone à émergence réglementée

Le tableau ci-dessous présentent les résultats obtenus aux points en zone à émergence réglementée, selon les hypothèses considérées :

Etat futur – Zone à Emergence Réglementée – Période diurne						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour en dBA (1)	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA (2)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA (3)=10*Log((1)+(2))	Emergence calculée en dBA (4)=(3)-(1)	Emergence admissible en dBA	Constat
ZER 1	42,5	41,5	45,0	2,5	6,0	En dessous du seuil
ZER 2	42,5	37,5	43,5	1,0	6,0	En dessous du seuil
ZER 3	42,5	38,5	44,0	1,5	6,0	En dessous du seuil
ZER 4	52,0	24,5	52,0	0,0	5,0	En dessous du seuil
ZER 5	52,0	24,5	52,0	0,0	5,0	En dessous du seuil
ZER 6	42,5	33,5	43,0	0,5	6,0	En dessous du seuil
ZER 7	42,5	35,5	43,5	1,0	6,0	En dessous du seuil
ZER 8	42,5	34,0	43,0	0,5	6,0	En dessous du seuil
ZER 9	42,5	28,0	42,5	0,0	6,0	En dessous du seuil

* Ces points de mesure étant plus éloignés des infrastructures, le niveau résiduel est estimé à partir de l'indicateur L₅₀ du point de mesure ZER1

Etat futur – Zone à Emergence Réglementée – Période nocturne						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour en dBA (1)	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA (2)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA (3)=10*Log((1)+(2))	Emergence calculée en dBA (4)=(3)-(1)	Emergence admissible en dBA	Constat
ZER 1	37,5	42,5	43,5	6,0	4,0	Au-dessus du seuil
ZER 2	37,5	38,5	41,0	3,5	4,0	En dessous du seuil
ZER 3	37,5	39,5	41,5	4,0	4,0	Au seuil
ZER 4	48,5	25,5	48,5	0,0	3,0	En dessous du seuil
ZER 5	48,5	25,5	48,5	0,0	3,0	En dessous du seuil
ZER 6	33,0*	34,0	36,5	3,5	4,0	En dessous du seuil
ZER 7	33,0*	36,5	38,0	5,0	4,0	Au-dessus du seuil
ZER 8	37,5	35,5	39,5	2,0	4,0	En dessous du seuil
ZER 9	37,5	29,5	38,0	0,5	4,0	En dessous du seuil

* Ces points de mesure étant plus éloignés des infrastructures, le niveau résiduel est estimé à partir de l'indicateur L₅₀ du point de mesure ZER1

Commentaires :

En période diurne, selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé pour l'ensemble des points récepteurs situés dans le voisinage.

En période nocturne, selon les hypothèses retenues et sans aucune préconisation acoustique, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés pour les points récepteurs ZER 1 et ZER 7.

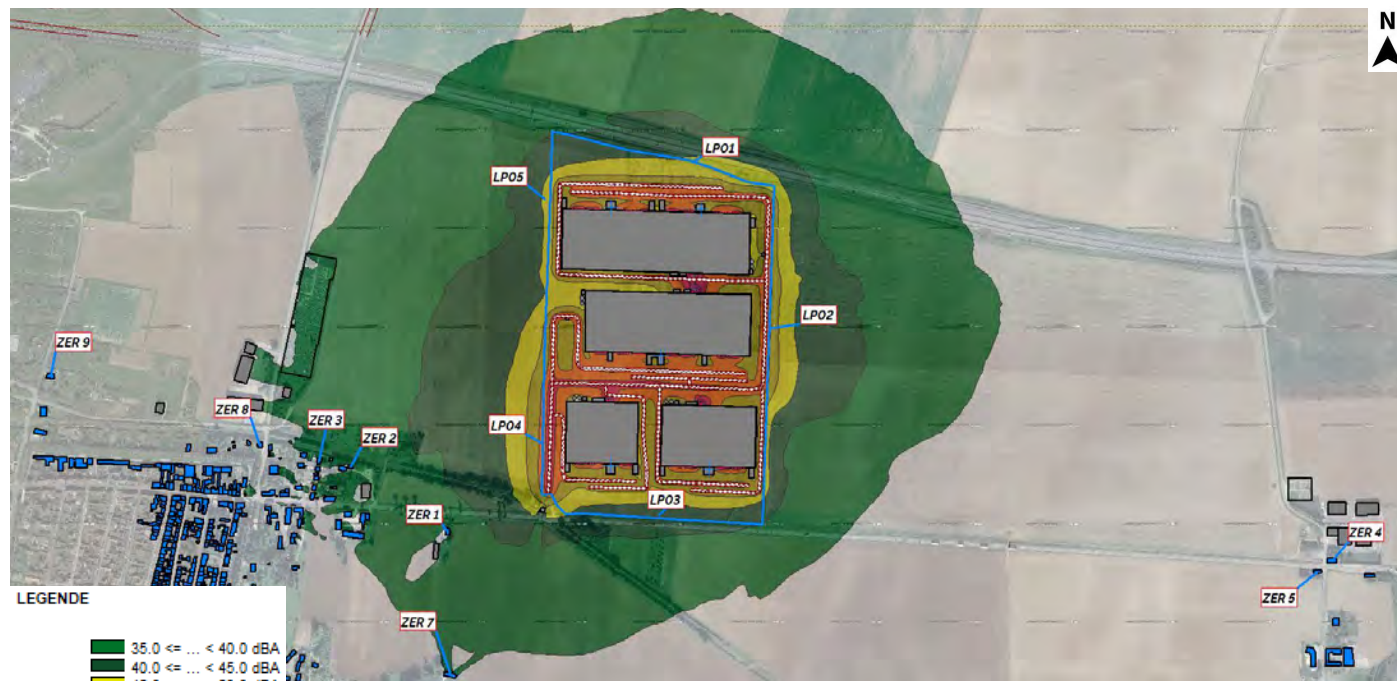
Au vu des résultats obtenus, la mise en œuvre de traitement acoustique s'avère nécessaire.

5.5.3 Cartes de bruit

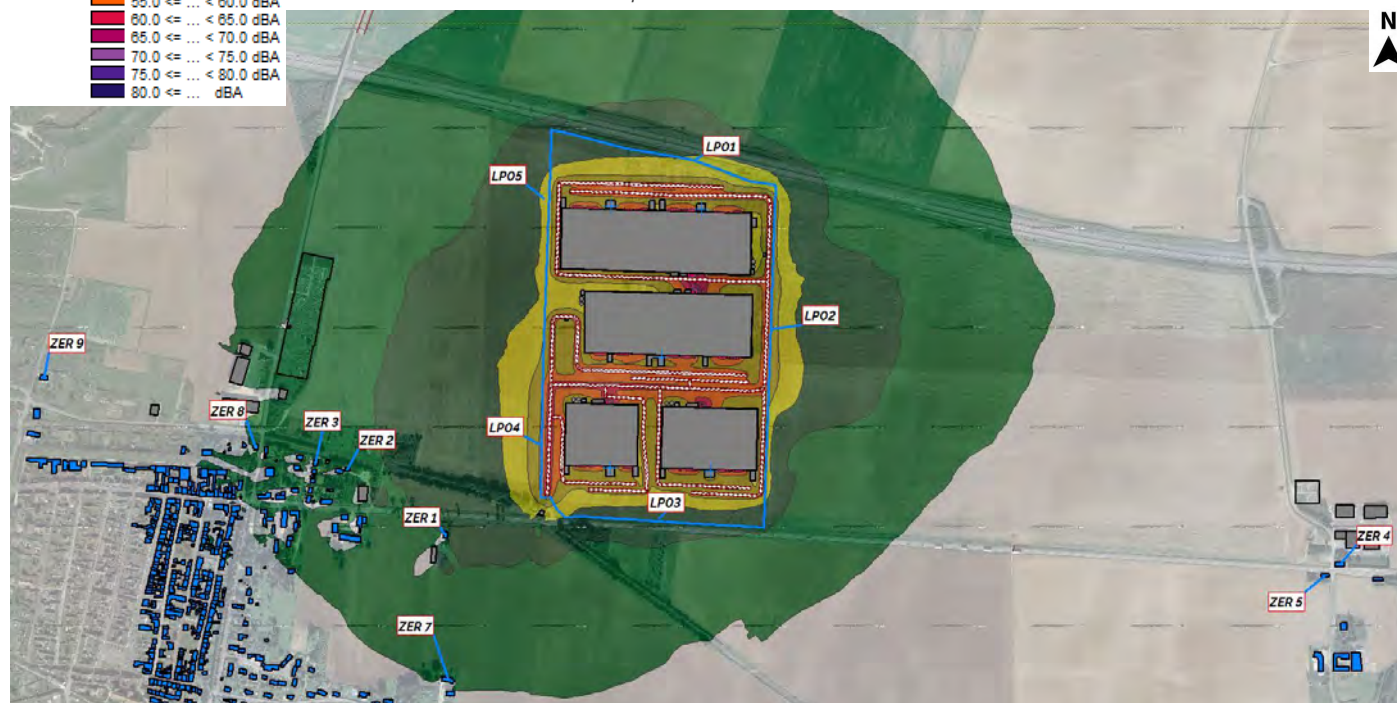
Les cartographies sonores du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) en périodes jour et nuit sont illustrées sur les figures ci-après.

Les cartographies sont obtenues en considérant l'ensemble des sources modélisées en fonctionnement simultané. Elles sont calculées à une hauteur de 2m par rapport au sol.

Cartographies – Dans le voisinage

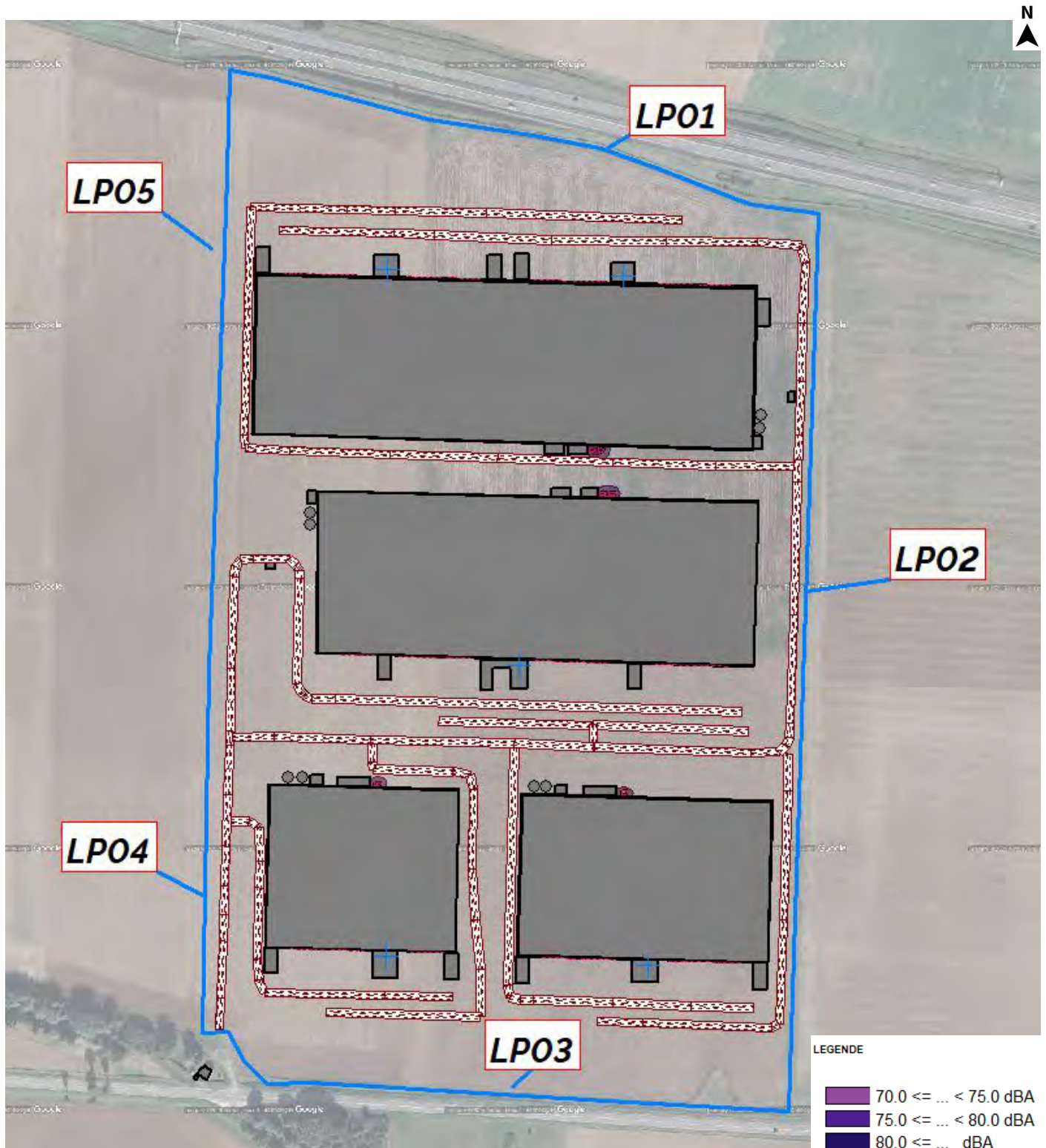


Carte de bruit – Etat futur – Période diurne (hauteur 4m)

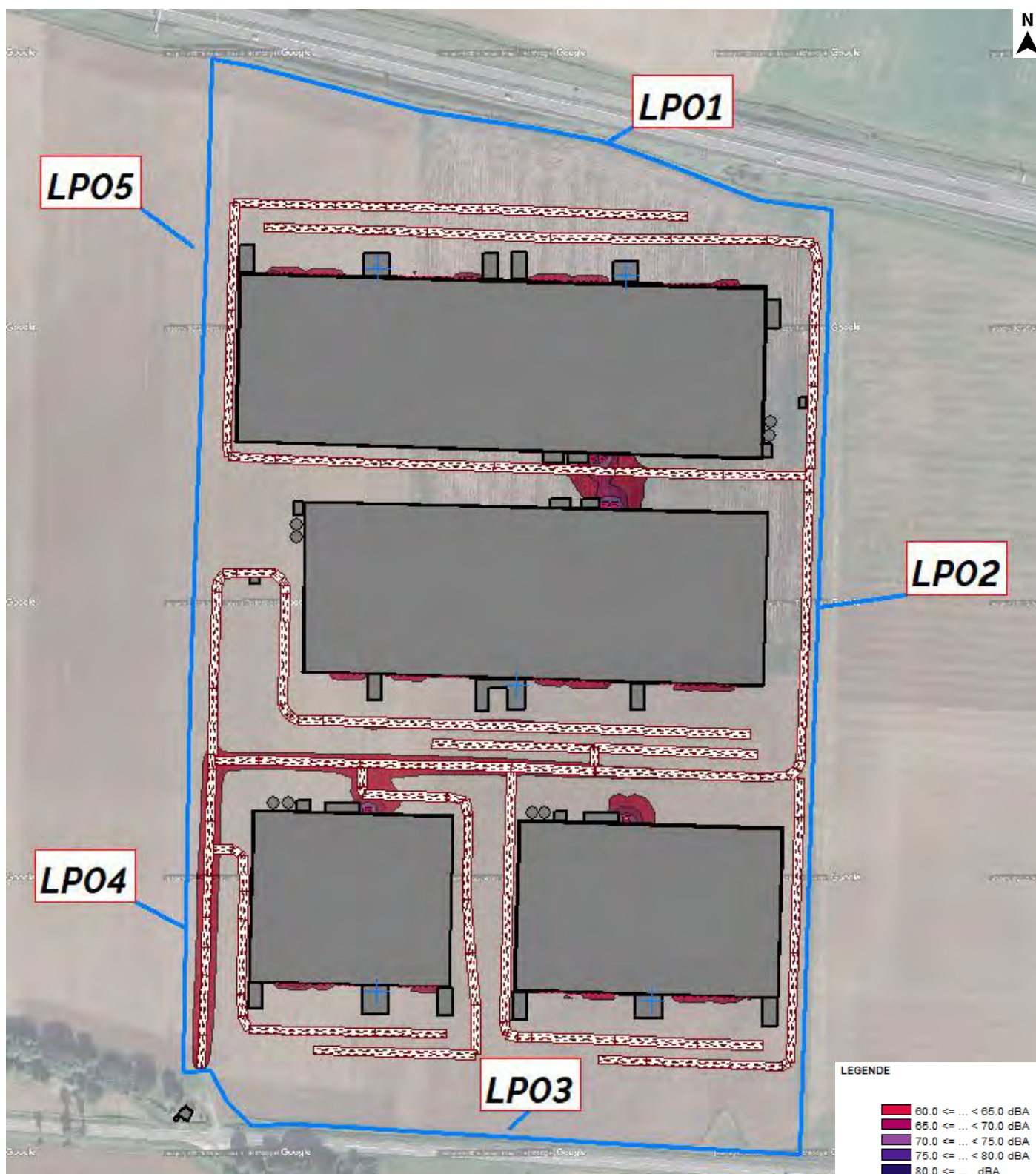


Carte de bruit – Etat futur – Période nocturne (hauteur 4m)

Cartographies – En limite de propriété



Carte de bruit des niveaux sonores supérieurs à 70,0 dBA (hauteur 2m) – Etat futur en limite de propriété – **Période diurne**



Carte de bruit des niveaux sonores supérieurs à 60,0 dBA (hauteur 2m) – Etat futur en limite de propriété – **Période nocturne**

Au regard des cartographies sonores, le projet apportera une contribution sonore maximale en limite de propriété de 58,0 dBA en période diurne et de 56,5 dBA en période nocturne (point LP04).

5.5.4 Critère de tonalité marquée

Les données disponibles quant aux équipements techniques ne permettent pas d'évaluer le critère de tonalité marquée auprès des différentes ZER. Cet aspect devra être évalué par la mesure une fois les installations réalisées.

6. AXES D'AMELIORATION ACOUSTIQUE

6.1 Préambule

Au regard des résultats obtenus au chapitre précédent, il s'avère nécessaire de limiter l'impact acoustique de la circulation des VL et des PL en partie Sud et Ouest du site.

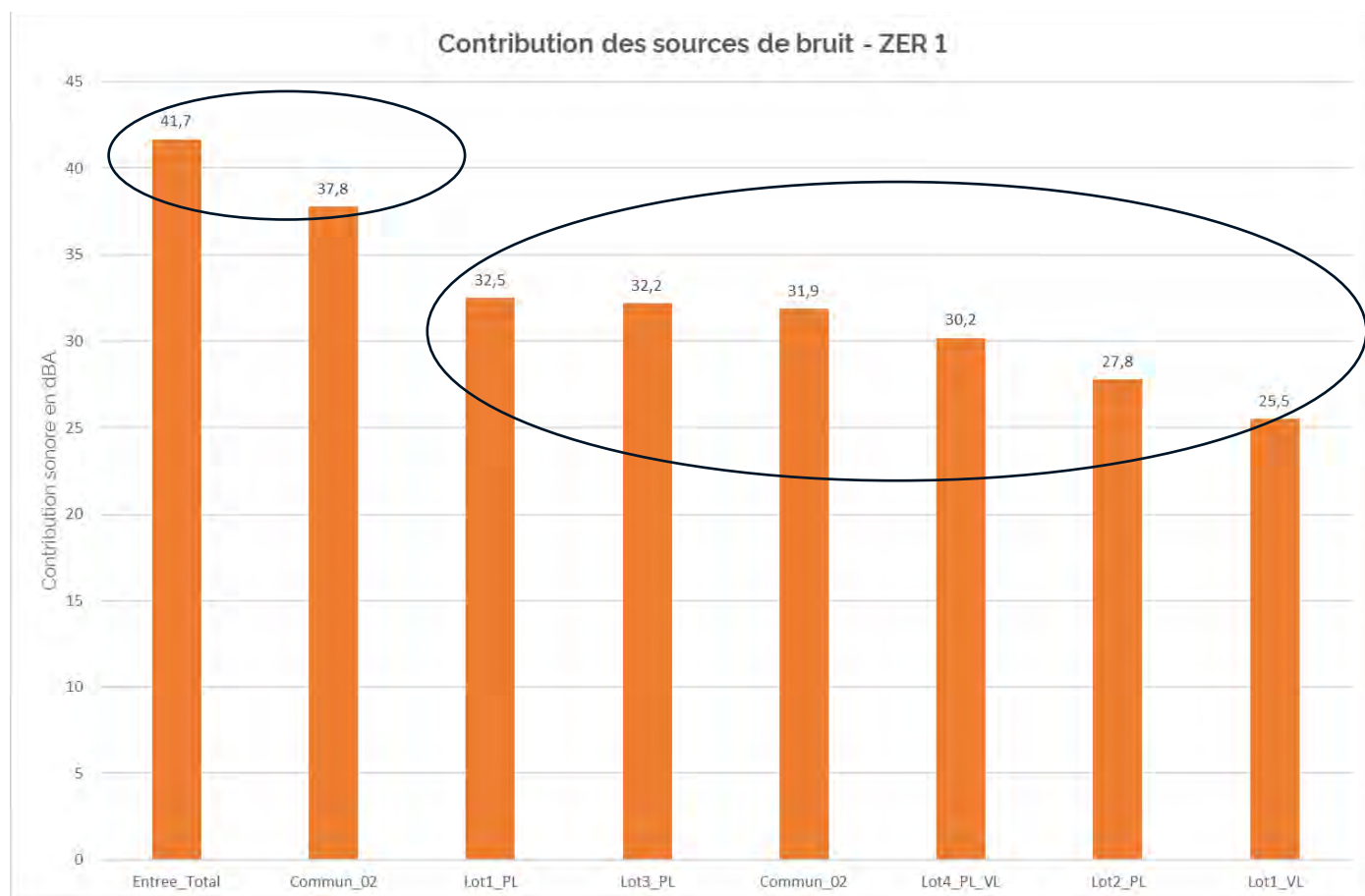
Les solutions permettant de limiter l'impact acoustique de la circulation sont :

- La mise en place de merlon ;
- La mise en place d'écran acoustique ;
- La révision des hypothèses de circulation sur site (trajet, entrée, trafic, etc.).

Pour déterminer avec précision le nombre de traitements nécessaires et leurs dimensions afin de viser la conformité réglementaire, une étude d'insonorisation complète est indispensable.

Les résultats mentionnés au chapitre précédent mettent en avant un nombre important de source sonore de type route possédant des contributions sonores non négligeables et de même ordre de grandeur, qui par addition logarithmique entraînent des non-conformités dans le voisinage.

L'illustration ci-dessous permet de visualiser cette problématique :



Ainsi, ces dernières ne sont pas à négliger et vont contribuer à la mise à mise en place d'actions de traitement afin de rendre conforme les niveaux sonores dans le voisinage.

L'objectif du présent paragraphe est de présenter les axes d'amélioration qui pourraient être envisagés plus finement dans une étude d'insonorisation complète du site (objet d'une mission complémentaire).

6.2 Axes d'amélioration

6.2.1 Règle générale

En cas de non-conformité, les axes d'amélioration suivants peuvent être envisagés :

- Traitement acoustique directement à la source :
 - Avantage :
 - Solution plus efficace d'un point de vue acoustique.
 - Permet de réaliser les traitements acoustiques étape par étape en fonction des budgets possibles.
 - Inconvénient :
 - N'intègre qu'une seule source de bruit et selon le nombre de source à traiter cela peut augmenter considérablement les coûts.
 - En cas de capotage ou de cloisonnement, il faut prévoir en complément la bonne ventilation du traitement de manière à ne pas dégrader le fonctionnement de l'équipement.
- Traitement acoustique pour un ou plusieurs ensembles de source de bruit
 - Avantage :
 - Dans certains cas, les coûts peuvent être plus réduits en traitant une globalité de sources sonores en un traitement en comparaison d'un traitement pour chaque source.
 - Permet de réaliser les traitements acoustiques étape par étape en fonction des budgets possibles.
 - Inconvénient :
 - Solution pouvant être moins efficace d'un point de vue acoustique selon le traitement retenu.
 - En cas de cabine acoustique ou de cloisonnement, il faut prévoir en complément la bonne ventilation du traitement de manière à ne pas dégrader le fonctionnement de l'équipement.
- La combinaison des traitements à la source avec les traitements d'un ensemble de source peut être nécessaire dans certains cas (source isolée, etc.).

6.2.2 Mise en œuvre d'un merlon ou d'une butte de terre

Les avantages de ce type de protection sont les suivants :

- Protection « économique » si l'emprise est disponible et si l'on dispose d'un excédent de terre (suite au chantier par exemple) ;
- Surface relativement absorbante par rapport aux écrans qui sont susceptibles de réfléchir le son ;
- Meilleure insertion paysagère du projet.

Les inconvénients principaux sont de deux ordres :

- L'emprise d'un merlon requiert une consommation importante d'espace : par exemple pour un merlon d'une hauteur de 3m, l'emprise atteint entre 10 et 12m à la base selon la pente ;
- Une arête plus éloignée de la voie qu'un écran nécessite, pour une efficacité acoustique comparable, une hauteur plus importante (Cf Schéma ci-dessous)

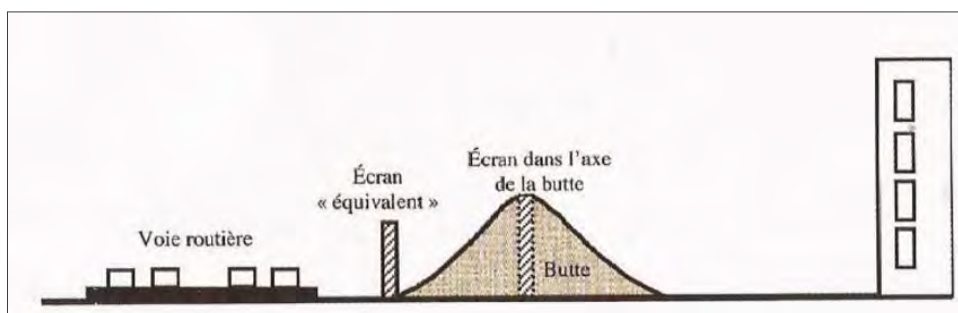


Schéma : équivalence Ecran / Merlon de terre

6.2.3 Mise en œuvre d'un écran acoustique

Les écrans constituent une solution privilégiée notamment lorsque l'emprise au sol est faible. Leur fonction première est de protéger le riverain de la transmission directe du son, la propagation sonore s'effectuant ensuite derrière l'écran par diffraction sur les arêtes et les extrémités de l'écran.

Les écrans acoustiques peuvent être :

- Hors ouvrage ou sur ouvrage,
- Simple ou avec diffracteur,
- Vertical ou incliné,
- Réfléchissant, absorbant simple face, absorbant double face,
- En béton, béton bois, bois, métal, végétalisé, etc.

Les illustrations ci-dessous présentent des écrans acoustiques :



Ecran végétalisé avec mur béton



Ecran translucide



Ecran en béton bois



Ecran en gabions



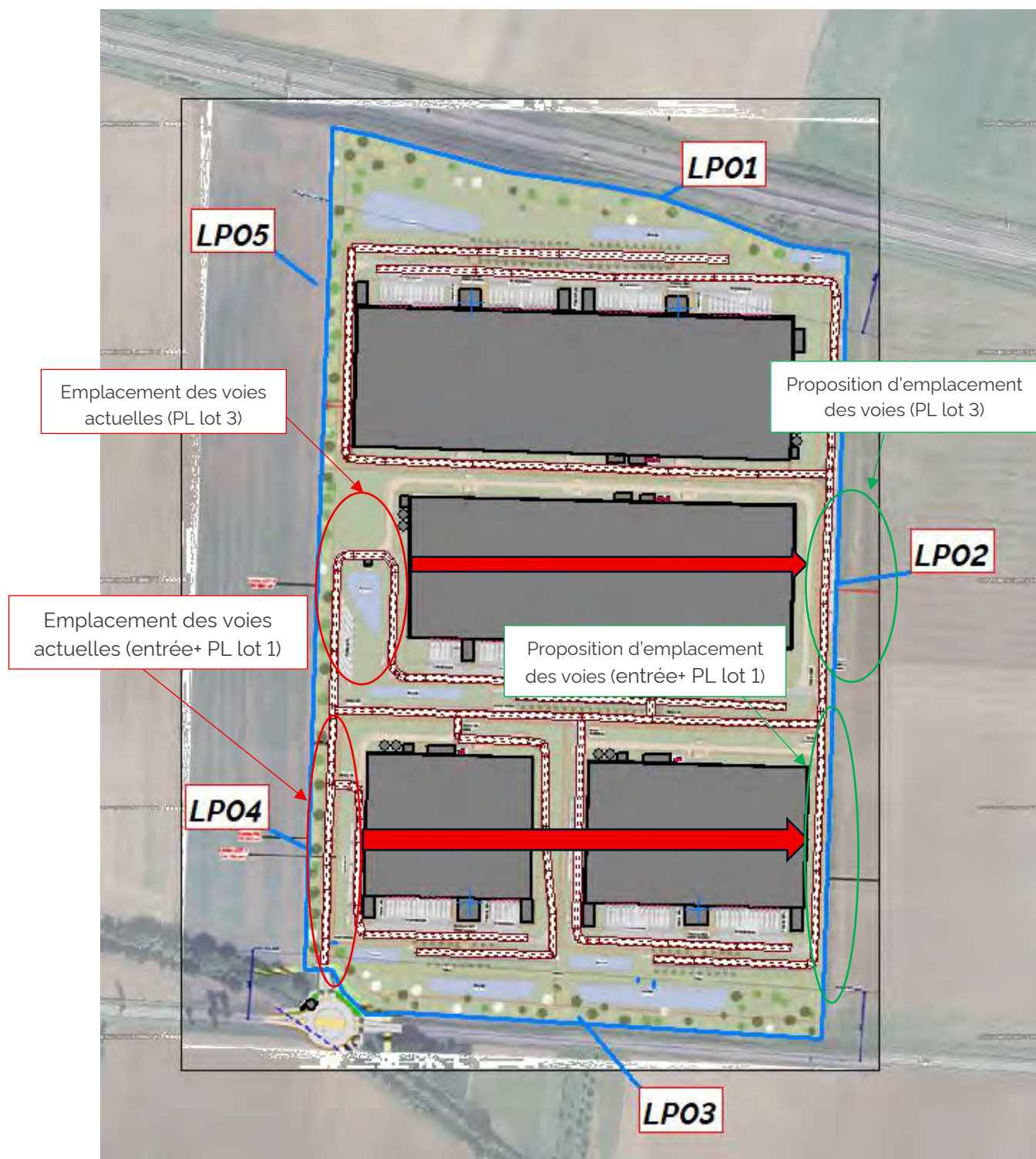
Ecrans métalliques



Ecrans en bois sur GBA

6.2.4 Définition d'un nouveau trajet de circulation

Afin de limiter l'impact acoustique des voiries du projet au niveau des habitations, un nouveau trajet pourrait être envisagé ; il faudrait déplacer l'entrée principale de la zone, actuellement au Sud-Ouest, au Sud-Est de la parcelle du projet. La solution est illustrée ci-dessous.



Cette solution permet de limiter l'impact sur le voisinage des accès les plus bruyants du projet. Néanmoins, la mise en place d'un écran acoustique ou d'un merlon en complément de cette solution reste envisageable au regard des gains à obtenir (à valider avec une étude d'insonorisation). La faisabilité technique de cette solution semble compliquée au regard de la topographie du secteur.

7. PRECONISATION DE TRAITEMENT ACOUSTIQUE

7.1 Préambule

Au regard des résultats obtenus au chapitre précédent et en accord avec SNC des Vignes (groupe Telamon), la solution de traitement acoustique étudiée au sein du présent chapitre consiste en la mise en place de merlon à des emplacements stratégiques.

Les résultats obtenus en LP (diurne et nocturne) et en ZER (diurne) étant conformes aux exigences réglementaires, seules les analyses en ZER pour la période nocturne sont détaillées ci-dessous.

7.2 Impact de la mise en place de merlon

7.2.1 Hypothèses considérées

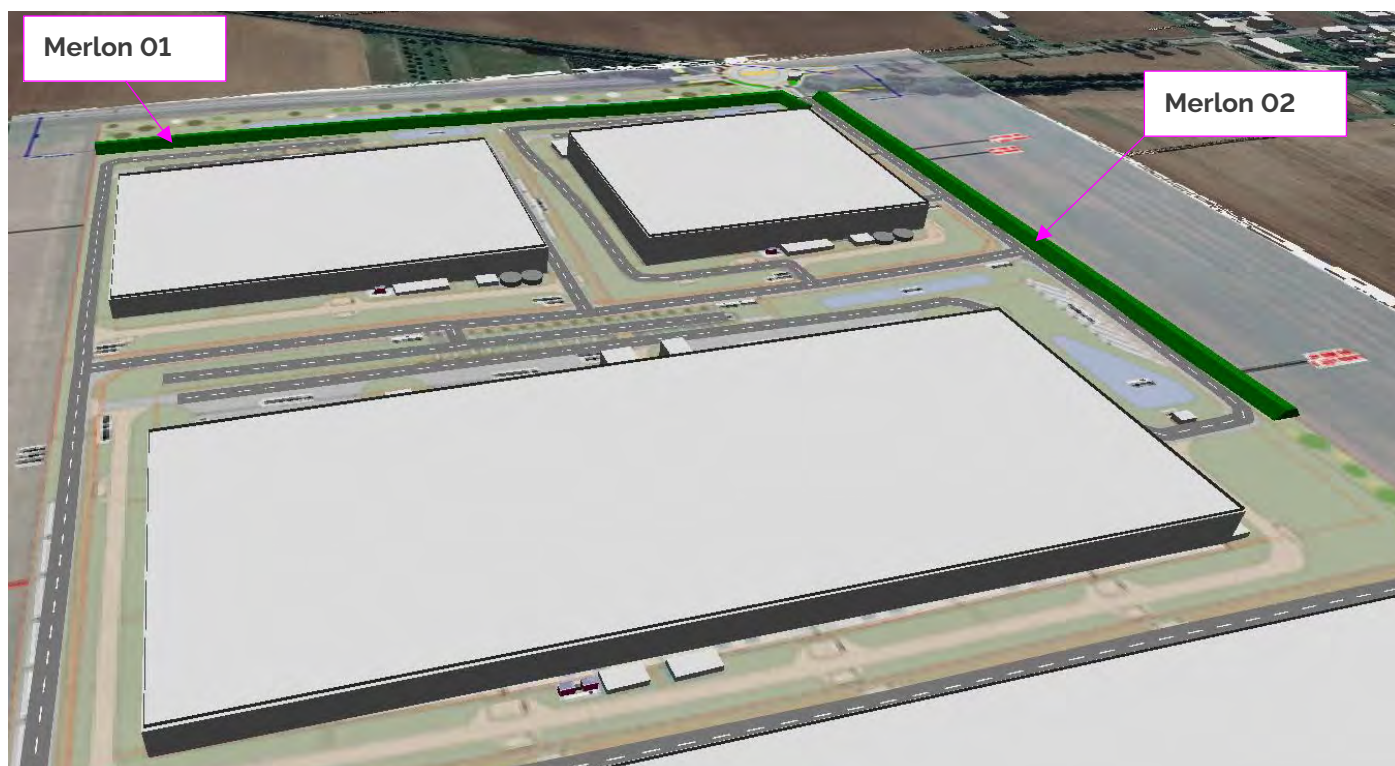
De manière à réduire l'impact du projet dans le voisinage, la SNC des Vignes (groupe Telamon) souhaite étudier l'impact de la mise en place de merlons sur site.

7.2.2 Présentation de la solution

Les illustrations ci-dessous localisent les merlons testés :



Vue 2D du logiciel CadnaA – Localisation des merlons

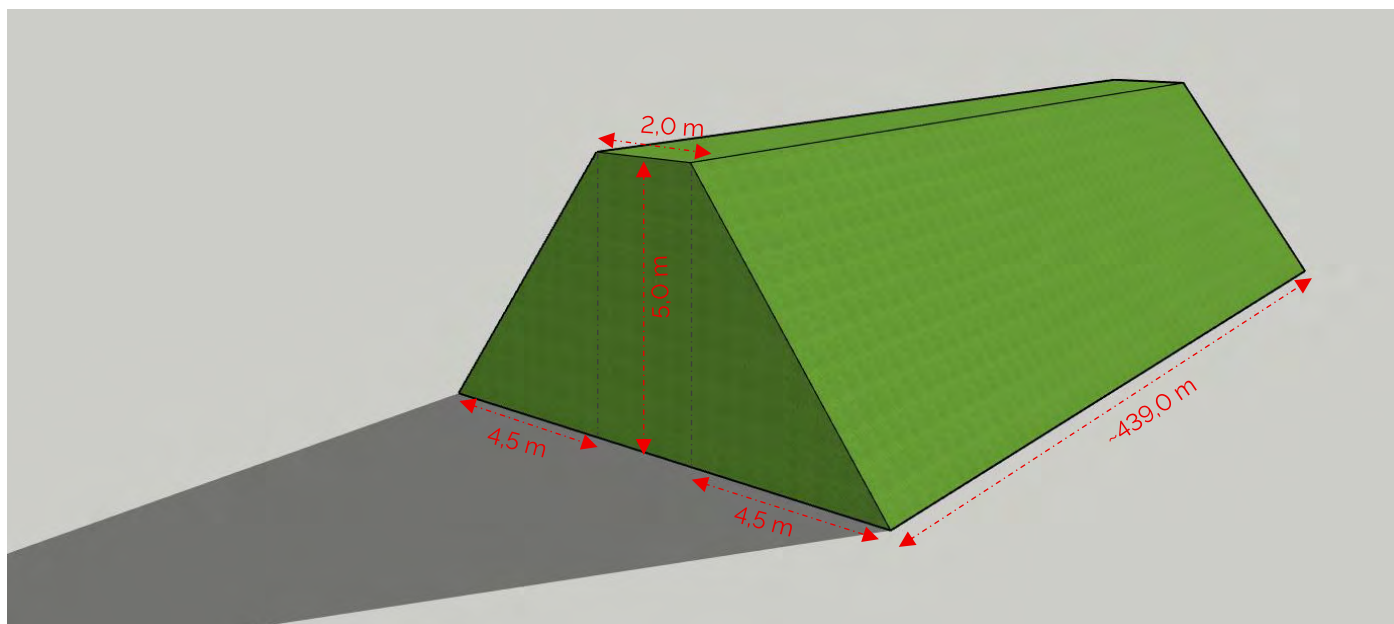


Vue 3D du logiciel CadnaA – Localisation des merlons (vue du Nord)

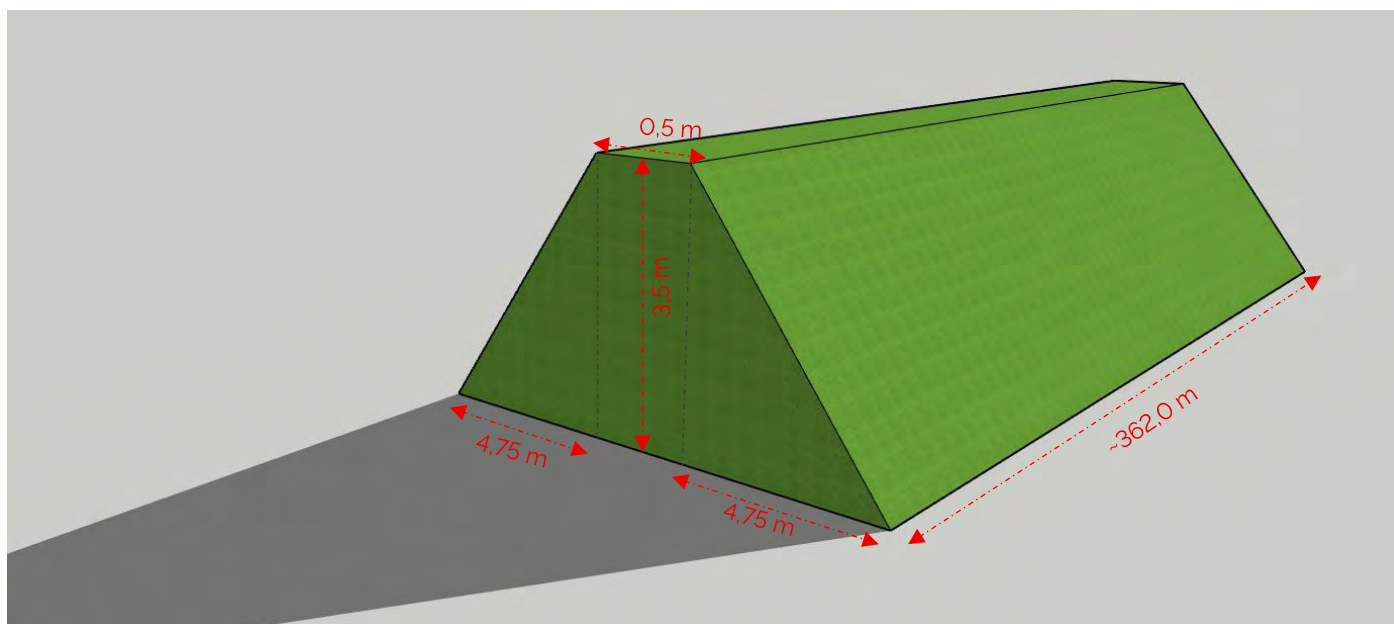


Vue 3D du logiciel CadnaA – Localisation des merlons (vue du Sud)

Merlon 01 (Sud)



Merlon 02 (Ouest)



Pour garantir leur performance, il est essentiel de placer les merlons le plus près possible des routes empruntées par les véhicules légers et les poids lourds.

7.2.3 Résultats

Etat futur – Zone à Emergence Réglementée – Période nocturne						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour en dBA (1)	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA (2)	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA (3)=10*Log((1)+(2))	Emergence calculée en dBA (4)=(3)-(1)	Emergence admissible en dBA	Constat
ZER 1	37,5	38,5	41,0	3,5	4,0	En dessous du seuil
ZER 2	37,5	34,0	39,0	1,5	4,0	En dessous du seuil
ZER 3	37,5	35,5	39,5	2,0	4,0	En dessous du seuil
ZER 4	48,5	25,0	48,5	0,0	3,0	En dessous du seuil
ZER 5	48,5	25,0	48,5	0,0	3,0	En dessous du seuil
ZER 6	33,0*	32,5	36,0	3,0	4,0	En dessous du seuil
ZER 7	33,0*	33,5	36,5	3,5	4,0	En dessous du seuil
ZER 8	37,5	32,0	38,5	1,0	4,0	En dessous du seuil
ZER 9	37,5	27,5	38,0	0,5	4,0	En dessous du seuil

* Ces points de mesure étant plus éloignés des infrastructures, le niveau résiduel est estimé à partir de l'indicateur L_{50} du point de mesure ZER 1

Commentaires :

Avec la mise en place de merlons au Sud et à l'Ouest du site, les émergences sonores estimées dans le voisinage respectent la réglementation.

Il est à noter que les émergences estimées aux points ZER 6 et ZER 7 ne sont données qu'à titre d'information car il n'y a pas eu de mesures de niveau résiduel réalisées en ces points.

7.2.4 Carte de bruit

La cartographie du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) en période nocturne (plus impactante pour le voisinage) est illustrée sur la figure ci-après.

Elle est obtenue en considérant l'ensemble des sources modélisées en fonctionnement simultané et avec les préconisations de traitements acoustiques, pour une hauteur de 4m par rapport au sol (étage d'une habitation).

Cartographie – Dans le voisinage



Carte de bruit – Etat futur avec traitements acoustiques – Période nocturne (hauteur 4m)

8. CONCLUSION

Dans le cadre du projet de construction de quatre plateformes logistiques sur la commune de Villeneuve-l'Archevêque (89), la société SNC DES VIGNES (GROUPE TELAMON), a fait appel aux compétences de la société VENATHEC afin d'évaluer l'impact sonore des futurs aménagements auprès du voisinage le plus proche.

Pour cela, une campagne de mesure a été réalisée du 03 au 04 septembre 2025 et met en avant que l'environnement sonore actuel est très calme.

Une modélisation du site dans sa configuration future, incluant les sources de bruit du projet, a été réalisée de manière à déterminer le nouvel impact acoustique prévisionnel.

Selon les hypothèses retenues, **des dépassements des seuils réglementaires à l'état futur sont relevés en zone à émergence réglementée** pour la période nocturne.

En limite de propriété, aucun dépassement des seuils n'est recensé. En revanche, la nuit, les niveaux sonores ambiants atteignent la limite réglementaire, en raison d'un bruit de fond préexistant de 60 dBA lié au trafic de l'autoroute A5

Les dépassements en zone riveraine sont liés à la circulation des véhicules légers et des poids lourds sur les voiries du projet, notamment au sud et à l'ouest.

La simulation a permis d'identifier et de quantifier la contribution des différentes sources sonores du projet aux points critiques, et de proposer les **traitements acoustiques suivants** (en accord avec la SNC des Vignes (groupe Telamon) :

- **Mise en place de merlon au Sud et à l'Ouest du site.**

Avec la mise en place de merlons au Sud et à l'Ouest du site, au plus proche des voies, **les émergences sonores estimées dans le voisinage respectent la réglementation.**

Il est rappelé que les résultats présentés dans ce rapport tiennent compte :

- D'une part des niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc.). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents.
- D'autre part des hypothèses sur les sources de bruit fournies par le client (trafic estimé, type d'équipements techniques, position des sources, niveau de puissance acoustique, etc.). Si les hypothèses finales du projet étaient différentes, les résultats pourraient l'être également.

Compte tenu des incertitudes existantes présentées ci-dessus, **il est conseillé de réaliser des mesures de contrôle après implantation du site.** Le cas échéant, si des non-conformités sont relevées, il sera alors nécessaire d'engager des pistes afin de réduire l'impact du site sur le voisinage.

9. ANNEXES

9.1 ANNEXE A : GLOSSAIRE

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$.



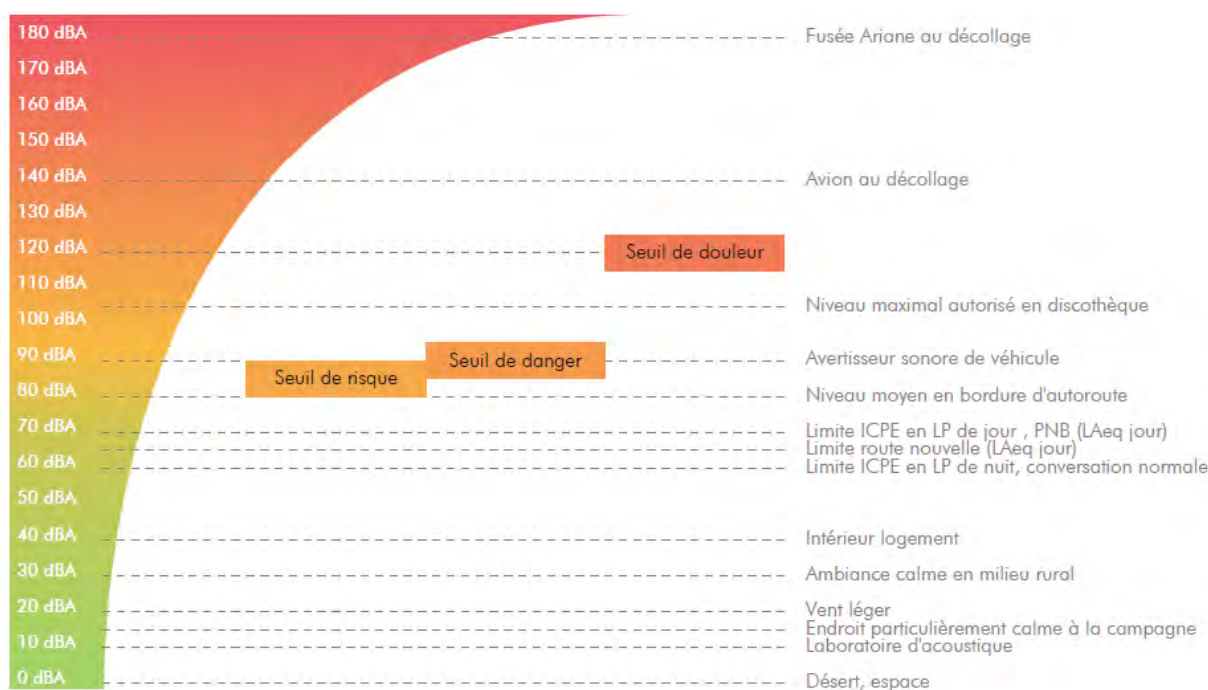
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

À noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale
 $\Delta f = f_2 - f_1$

Niveau sonore équivalent L_{eq}

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé L_{eq} court). Le niveau global équivalent se note L_{eq} , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté L_{Aeq} .

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

9.2 ANNEXE B : LETTRE DE LA CCVPO – ACQUISITION DU BATIMENT DE LA PARCELLE ZL42



SNC DES VIGNES
TELAMON
36 rue Beaujon
75008 PARIS

Villeneuve l'Archevêque, le 19 décembre 2025

Objet : Confirmation de l'usage non destiné à l'habitation de la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42)

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous vous informons que la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42) ne sera jamais destinée à l'habitation.

Cette acquisition a été réalisée dans le but spécifique de prévenir toute installation d'habitants et d'éviter tout trouble de voisinage, conformément aux objectifs de sécurité et d'aménagement futur de la zone d'activité.

Nous vous remercions de bien vouloir prendre note de ces informations et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président
Sébastien KARCHER



9.3 ANNEXE C : REGLEMENTATION

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court", $L_{Aeq, t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t . Le $L_{Aeq, t}$ court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN, t}$

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est $L_{AN, t}$: par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left(1/T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq,i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $LA_{eq,i}$ est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec $t_i = T$).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

P. Vesseron

ANNEXE 7 : ÉTUDE SUR LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – NUMTECH

Rapport d'étude

Réf : R/QA/238.1025/ETR_v1.0 - Décembre 2025

**Projet de construction d'une
plateforme logistique d'entrepôts
à Bagneaux (89)**

**Étude de l'impact du projet
sur la pollution atmosphérique**

Pour le compte de :
TELAMON



● Intervenants

CLIENT	TELAMON
Coordonnées	36 Rue Beaujon - 75008 PARIS
Contacts	Aude DELAROSE, Directrice de l'environnement et du développement durable aude.delarose@telamon-groupe.com 07 88 42 62 55

PRESTATAIRE	NUMTECH
Coordonnées	5 rue des Planchettes - 63100 CLERMONT-FERRAND
Contacts	Céline PESIN – Cheffe de projet – celine.pesin@numtech.fr

VERSION	DATE	MODIFICATIONS
1.0	19/12/2025	Version initiale

REDACTION	VERIFICATION
Alisson Godart – Cheffe de projet – NUMTECH Léa Brito -Ingénieure d'étude - NUMTECH	Céline PESIN – Cheffe de projet – NUMTECH



● ABREVIATIONS

BFC	Bourgogne Franche-Comté
C₆H₆	Benzène
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CLA	Couche Limite Atmosphérique
Ci	Concentration dans l'air
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
COV	Composés Organiques Volatils
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
EPA	Environmental Protection Agency – Agence de protection de l'environnement américaine
ETM	Eléments Trace Métalliques
GES	Gaz à Effet de Serre
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HC	hydrocarbures
Ineris	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
NO₂	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
O₃	Ozone
OMS	organisation mondiale de la santé
Pb	Plomb
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PL	Poids Lourds
PM	Poussières (Particulate Matter)
PM₁₀	Poussières de diamètre inférieur ou égal à 10 µm
PM_{2.5}	Poussières de diamètre inférieur ou égal à 2.5 µm
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
SECTEN	SECTeurs Economiques et éNergie
SETRA	Service d'études techniques des routes et autoroutes
SO₂	Dioxyde de soufre
SO_x	Oxydes de soufre
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
VL	Véhicules Légers
VP	Véhicules Particuliers
VUL	Véhicules Utilitaires Légers

● Glossaire

Bruit de fond

Concentration représentative ambiante en un élément, en un composé, ou en une substance dans un milieu donné. Elle tient compte des concentrations naturelles (fond géochimique naturel) et de celles provenant éventuellement de sources d'origine anthropique autres que celles du site étudié.

Concentration d'exposition

Concentration d'un agent chimique dans le milieu au point de contact avec une personne.

Concertation

Participation des citoyens aux projets qui les concernent, par l'information la plus complète, l'écoute de leurs attentes ou de leurs craintes.

Coût collectif

Ensemble des effets et conséquences financières résultant non seulement de l'ouvrage (pollution de l'air, de l'eau, des sols, bruit, atteintes au paysage et cadre de vie), mais également des aménagements induits par l'ouvrage (remembrements, zones d'activités).

Domaine d'étude

Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet.

Enjeu environnemental

Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

Etude d'impact

Démarche d'évaluation consistant à analyser et évaluer les effets directs et indirects, temporaires et permanents, d'un projet (travaux, ouvrages ou activités) sur l'environnement. La synthèse de cette évaluation est donnée dans le dossier réglementaire d'étude d'impact.

Evaluation environnementale

Ensemble de la démarche destinée à analyser les effets sur l'environnement d'un projet d'aménagement, d'un programme de développement ou d'actions stratégiques pour mesurer leur acceptabilité environnementale et éclairer sur les décisions à prendre.

Exposition

Désigne, dans le domaine sanitaire, le contact entre une situation ou un agent dangereux et un organisme vivant. L'exposition peut aussi être considérée comme la concentration d'un agent dangereux dans un milieu pollué en contact avec l'homme.

Impact (ou incidence)

Croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchée par le projet.



Incertitude

Manque de connaissances ; se différencie de variabilité. L'incertitude peut être réduite en collectant des données tandis que la variabilité est une propriété inhérente des populations étudiées. La variabilité peut être mieux caractérisée avec plus de données mais elle ne peut pas être réduite ou éliminée. La distinction entre variabilité et incertitude est importante à la fois pour l'évaluation des risques et pour la caractérisation des risques.

Maître d'œuvre

Personne physique ou morale chargée d'étudier et ensuite de réaliser des ouvrages ou des travaux.

Maître d'ouvrage

Personne physique ou morale, publique ou privée, initiatrice du projet et responsable de la demande d'autorisation. Pétitionnaire ou promoteur sont fréquemment utilisés avec la même définition.

Monétarisation

Démarche visant à donner une valeur financière à un bien.

Nuisance

Élément du milieu physique ou de l'environnement social susceptible de porter atteinte ou d'altérer plus ou moins brutalement et profondément l'équilibre physique ou social d'un être vivant.

Sensibilité

Dans les études d'aménagement, la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.

Spéciation

Forme chimique et structurale sous laquelle se trouve un élément métallique. Par extension, on parle de spéciation pour tous les éléments chimiques : ensemble des caractéristiques physico-chimiques de l'élément considéré à l'échelle atomique et nanométrique. Les propriétés d'un corps varient avec sa spéciation, en particulier sa toxicité (exemple : arsenic).

Situation de référence

Correspond à l'état du site au moment où se manifestent les premiers effets du chantier.

Transfert

Migration de substances dissoutes ou non dans un ou plusieurs milieux (ex. : à travers ou à la surface d'un sol, causée par l'eau, l'air et les activités humaines, ou bien par les organismes du sol).

Vulnérabilité

Degré de protection naturelle d'un écosystème. Utilisée en hydrogéologie, elle caractérise le degré d'accessibilité à la ressource. Pour les milieux aquatiques, elle dépend à la fois des usages auxquels on destine ces ressources et des perturbations que provoquera l'aménagement.

● Table des matières

1	Présentation : Contexte, objet et cadre réglementaire	11
1.1	Présentation du projet	11
1.2	Objet de l'étude	12
1.3	Scénarios étudiés	12
1.4	Zone d'étude et réseau routier	12
1.5	Polluants étudiés	14
1.6	Choix du modèle de dispersion utilisé	14
2	Pollution atmosphérique d'origine automobile	15
2.1	Rappels généraux	15
2.1.1	Polluants émis par le trafics routier	15
2.1.2	Dispersion et transport des polluants	16
2.1.3	Paramètres météorologiques	16
2.1.4	Paramètres topographiques	17
2.1.5	Evolution des rejets	17
2.1.6	Evolution des normes des gaz d'échappement et des carburants	20
2.2	Effets sur la santé	22
2.3	Effet sur l'environnement, la faune et la flore	24
3	Analyse de la qualité de l'air	25
3.1	Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude	25
3.2	Campagne de mesures <i>in-situ</i>	35
3.2.1	Localisation des sites de mesures	35
3.2.2	Période de mesures	38
3.2.3	Résultats en NO ₂ de la campagne de mesures	39
3.2.4	Résultats en PM ₁₀ de la campagne de mesures	40
3.2.5	Cartographies des résultats	42
3.2.6	Bilan	44
4	Estimation des émissions	45
4.1	Méthodologie	45
4.2	Bilan des émissions sur le domaine d'étude	48
5	Modélisation de la dispersion	51
5.1	Description du modèle ADMS Urban	51
5.2	Phénomènes pris en compte dans la modélisation de la dispersion atmosphérique	52
5.3	Météorologie	52
5.4	Nature des sols	54
5.5	Caractéristiques des polluants	54
5.6	Présentation des calculs réalisés par modélisation	54
5.6.1	Polluants et statistiques modélisés	54

5.6.2	Calage du modèle	55
5.7	Dispersion des polluants dans la zone d'étude	59
5.8	Impact du projet sur la qualité de l'air	69
5.8.1	Réglementation relative à la pollution atmosphérique	69
5.8.2	Synthèse de l'impact sur la qualité de l'air	73
5.8.3	Commentaires concernant les incertitudes	73
6	Impact sanitaire du projet au droit des sites sensibles	76
6.1	Etape 2 : Inventaire et choix des valeurs toxicologiques de référence	82
6.1.1	Méthode	82
6.1.2	Sources de données	82
6.1.3	Choix des valeurs toxicologiques de référence	83
6.2	Etape 3 : Evaluation des expositions	84
6.2.1	Voies et vecteurs d'exposition	84
6.2.2	Exposition par inhalation	85
6.3	Etape 4 : Caractérisation des risques sanitaires	88
6.3.1	Méthode	88
6.3.2	Résultats pour la voie d'exposition respiratoire	90
6.4	Analyse des incertitudes relatives à l'ERS	92
6.4.1	Mélanges de substances	92
6.4.2	Taux d'exposition journalier	92
6.4.3	Fréquence d'exposition annuelle pour des expositions chroniques	92
6.4.4	Durée d'exposition	92
6.4.5	Estimation des concentrations intérieures et extérieures (Ci)	93
6.4.6	Modélisation de la dispersion des émissions	93
6.4.7	Incertitude intrinsèque aux VTR	93
7	Conclusions	94

● Figures

Figure 1 – Localisation du projet (source : TELAMON)	11
Figure 2. Localisation de la zone d'étude et du réseau routier étudiés	13
Figure 3. Communes concernées par le projet	14
Figure 4. Substances pour lesquels le secteur des transports contribue pour au moins 5% aux émissions en 2022 (Source : CITEPA / FORMAT SECTEN, 2025).	17
Figure 5. Evolution relative des émissions du secteur des transports en polluants en France métropolitaine par rapport aux émissions de l'année 1990 (base 100 en 1990) (source : CITEPA, 2025).	19
Figure 6. Evolution du parc roulant Français depuis 1960 (source : CITEPA, 2020)	20
Figure 7. Réseau de stations fixes (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	25
Figure 8. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO ₂ en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	29
Figure 9. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO ₂ en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	29
Figure 10. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀ en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	30
Figure 11. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀ en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	31
Figure 12. Concentrations moyennes annuelles en PM _{2.5} mesurées en 2024 et comparaison aux seuils réglementaires (source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté)	32
Figure 13. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM _{2.5} en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	32
Figure 14. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM _{2.5} en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	33
Figure 15. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en Benzène en BFC en 2024 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)	34
Figure 16. Localisation des sites de mesures avec des tubes passifs (source : EVADIES)	36
Figure 17. Concentrations en PM ₁₀ mesurées (en µg/m ³) et leur fraction anthropique/naturelle (%)	41
Figure 18. Cartographie des concentrations obtenues en NO ₂ et en PM ₁₀ (Source : EVADIES)	43
Figure 19. Données de trafic disponibles pour les 3 scénarios étudiés (source : CDVia)	47
Figure 20. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en polluants (pour les NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ et PM _{2.5}) (échelle logarithmique)	49
Figure 21. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en benzène (échelle logarithmique)	50
Figure 22. Rose des vents modélisés pour l'année 2024	53
Figure 23. Schéma descriptif de la phase de calage	56
Figure 24. Comparaison des valeurs modélisées et mesurées en NO ₂ aux points lors de la campagne de mesure	58
Figure 25. Comparaison des valeurs modélisées et mesurées en NO ₂ aux points	58
Figure 26. Maillage	60
Figure 27. Niveaux de concentration simulés pour deux polluants caractéristiques, en fonction de la distance aux voies (centre des voies en 0)	61
Figure 28. Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ pour l'état initial	63
Figure 29. Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ pour la situation 2035 sans réalisation du projet	64

Figure 30. Concentrations moyennes annuelles en NO₂ pour la situation 2035 avec réalisation du projet	65
Figure 31. Variation des concentration moyenne annuelle simulée en NO₂ entre l'état initial et la situation sans projet.....	66
Figure 32. Variation des concentration moyenne annuelle simulée en NO₂ entre l'état initial et la situation avec projet.....	67
Figure 33. Impact du projet en NO₂ en 2035	68
Figure 34. Localisation des sites sensibles.....	76
Figure 35 – Schéma conceptuel d'exposition considéré dans le cadre de l'étude	85

● Tableaux

Tableau 1. Synthèse du contenu de l'étude selon la note technique du 22 février 2019...	13
Tableau 2. Normes applicables aux véhicules à moteur essence ou au gaz liquéfié (mg/km)	21
Tableau 3. Normes applicables aux véhicules à moteur Diesel (mg/km)	21
Tableau 4. Liste des systèmes-cibles susceptibles d'être atteints et substances associées	23
Tableau 5. Concentrations moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre 2020 et 2024 (source : Geod'Air)	27
Tableau 6. Localisation détaillée des sites de mesures avec des tubes passifs (source : EVADIES)	37
Tableau 7. Concentration moyenne en NO_2 (source : EVADIES)	39
Tableau 8. Concentration moyenne en PM_{10} (source : EVADIES)	40
Tableau 9. Synthèse du nombre de véhicules par kilomètre parcouru sur les axes routiers de la zone d'étude	48
Tableau 10. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en polluants	49
Tableau 11. Emissions annuelles directes pour les scénarios étudiés de gaz à effet de serre	52
Tableau 12. Synthèse de la pollution de fond intégrée aux modélisations	59
Tableau 13. Seuils de qualité de l'air issus de l'article R221-1 du Code de l'Environnement et seuils de qualité de l'air issus de la Directive 2024/2881 du Parlement Européen et du Conseil et lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air (mise à jour 2021)	72
Tableau 14. Synthèse du respect des seuils de qualité de l'air pour chaque polluant	73
Tableau 16. Concentrations moyennes annuelles pour les scénarios étudiés en polluants au droit de l'école maternelle Desnos	78
Tableau 17. Concentrations moyennes annuelles pour les scénarios étudiés en polluants au droit du centre de santé	79
Tableau 18 - VTR chroniques non cancérigènes pour la voie respiratoire	83
Tableau 19 - VTR chroniques cancérigènes pour la voie respiratoire	84
Tableau 21 - Paramètres du scénario d'exposition	86
Tableau 22- Résultats obtenus pour les QD chroniques – scénario « Ecole »	90
Tableau 23 – Exposition chronique estimée en NO_2 , en PM_{10} et en $\text{PM}_{2,5}$ et les valeurs guides disponibles – scénario « Ecole »	90
Tableau 24 - Résultats obtenus pour les ERI - scénario « Ecole »	91

1 PRESENTATION : CONTEXTE, OBJET ET CADRE REGLEMENTAIRE

1.1 Présentation du projet

TELAMON a en charge la réalisation d'un projet de construction d'une plateforme logistique qui prévoit la création de 4 entrepôts qui sera implanté sur les communes de Bagneaux et Villeneuve l'Archevêque (89). Ce projet est présenté sur la figure suivante.

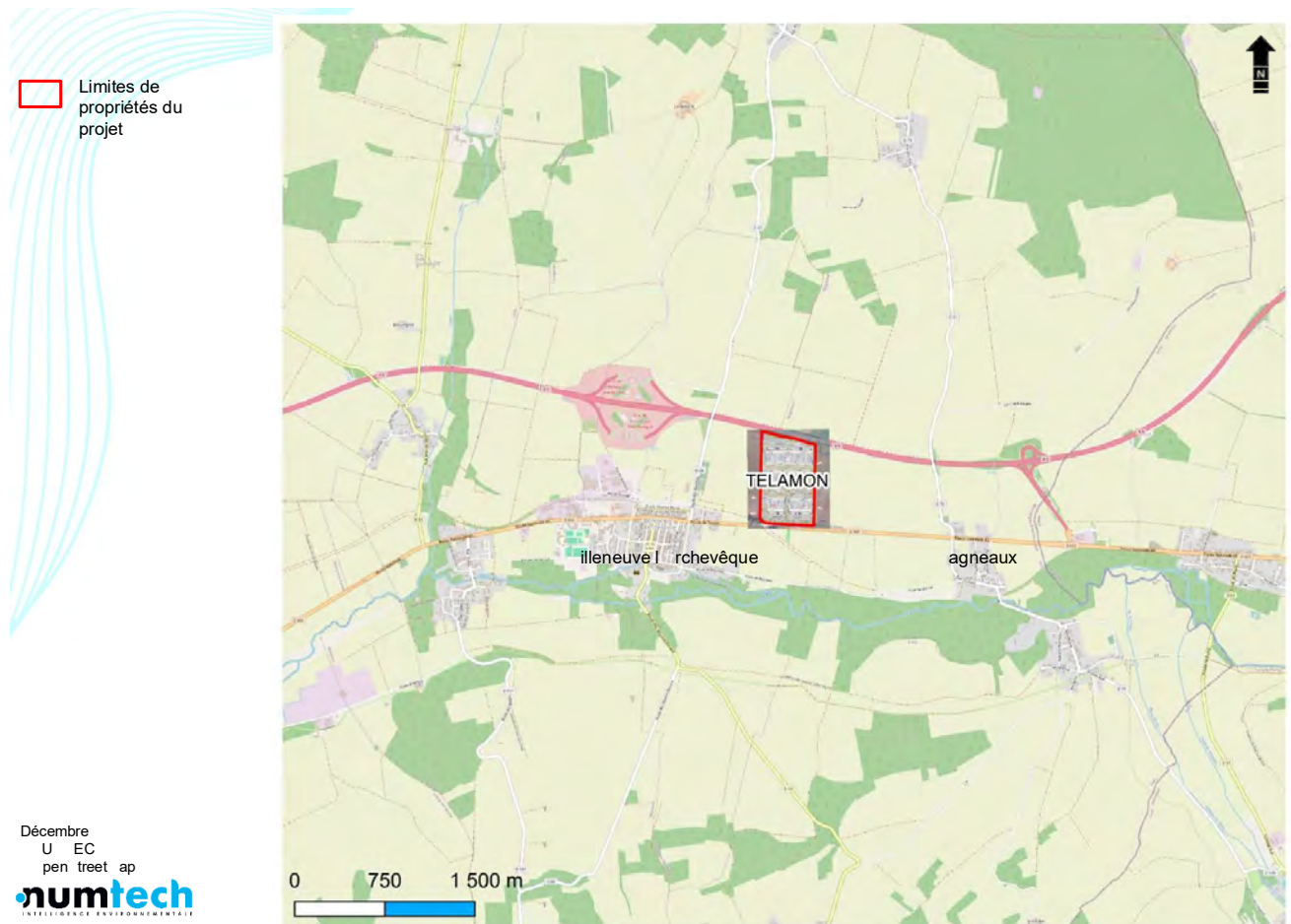


Figure 1 – Localisation du projet (source : TELAMON)

TELAMON a sollicité NUMTECH, bureau d'études spécialisé en modélisation et en qualité de l'air urbain, pour mener à bien cette étude d'impact de la qualité de l'air.

Le présent rapport présente l'étude d'impact sur la qualité de l'air et s'articule de la manière suivante :

- Présentation du projet objet de l'étude, de son environnement et du contexte de l'étude ;
- Etat initial succinct incluant la campagne de mesures in-situ complétée par les mesures du réseau de surveillance local ;
- Données d'entrée et calculs des émissions liées au trafic routier sur la zone ;
- Analyse des résultats de dispersion, comparaison aux seuils réglementaires ;

- Qualification des incertitudes inhérentes au calcul de dispersion par modélisation ;
- Evaluations des risques sanitaires ;
- Conclusions.

À noter : la modélisation a été réalisée sur la thématique AIR et hors problématiques sites et sols pollués, bruit et phase chantier.

1.2 Objet de l'étude

L'objectif de l'étude air et santé que réalise U E C dans le cadre de cette étude d'impact, est de fournir au Client les éléments nécessaires à la bonne définition des enjeux et des contraintes de la zone d'étude ainsi qu'à l'insertion optimale dudit projet dans son environnement.

Pour y parvenir, U E C s'est appuyé sur le contenu et la méthodologie des études « Air et Santé » notamment définies par la Directive 1999/30/CE du 22 avril 1999 et son annexe VIII, le décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air, l'article R. 1 -1 du Code de l'environnement concernant les infrastructures de transports terrestres ainsi que par la note méthodologique du 22 février 2019 « Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières ».

1.3 Scénarios étudiés

Les scénarios étudiés sont les suivants :

- l'état initial en 2024 ;
- l'horizon futur 2035 (année de mise en service) avec et sans aménagement.

1.4 Zone d'étude et réseau routier

Le projet étudié se situe sur les communes de Bagneaux et Villeneuve l'archevêque. Conformément à la note méthodologique précisant les modalités d'application de la Loi sur l'air en matière d'infrastructures routières, la problématique « pollution atmosphérique » doit être appréhendée à différents niveaux d'échelles : à l'échelle de la zone d'étude et de la bande d'étude.

D'après la note technique du 19 février 2019, la bande d'étude est définie autour de chaque voie retenue, et sa largeur est adaptée en fonction des trafics.

Pour la pollution particulaire (métaux lourds, poussières ...), la largeur de la bande d'étude est prise égale à au moins 100 m centrée sur l'axe de la voie, quel que soit le trafic.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude centrée sur l'axe de la voie est définie suivant le Tableau 1 et dépend du trafic moyen Journalier annuel (TJA) à l'horizon le plus lointain.

Tableau 1. Synthèse du contenu de l'étude selon la note technique du 22 février 2019.

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres), centrée sur l'axe de la voie
TMJA > 50 000	600
< J ≤	400
1 < J ≤	300
J ≤ 1	200

Dans le cadre de cette étude, l'ensemble des axes routiers pour lesquels des données de trafics sont disponibles ont été retenus (Figure 2), soit une dizaine d'axes modélisés. De plus, les trafics les plus importants étant de l'ordre de 1 veh/j sur la voie la plus fréquentée (autoroute), nous avons retenu la largeur maximale pour la bande d'étude principale, soit 300m centrée sur les axes routiers retenus. La bande d'étude a ensuite été agrandie pour inclure le projet lui-même. Cette bande, présentée Figure 2, forme ainsi la zone d'étude.

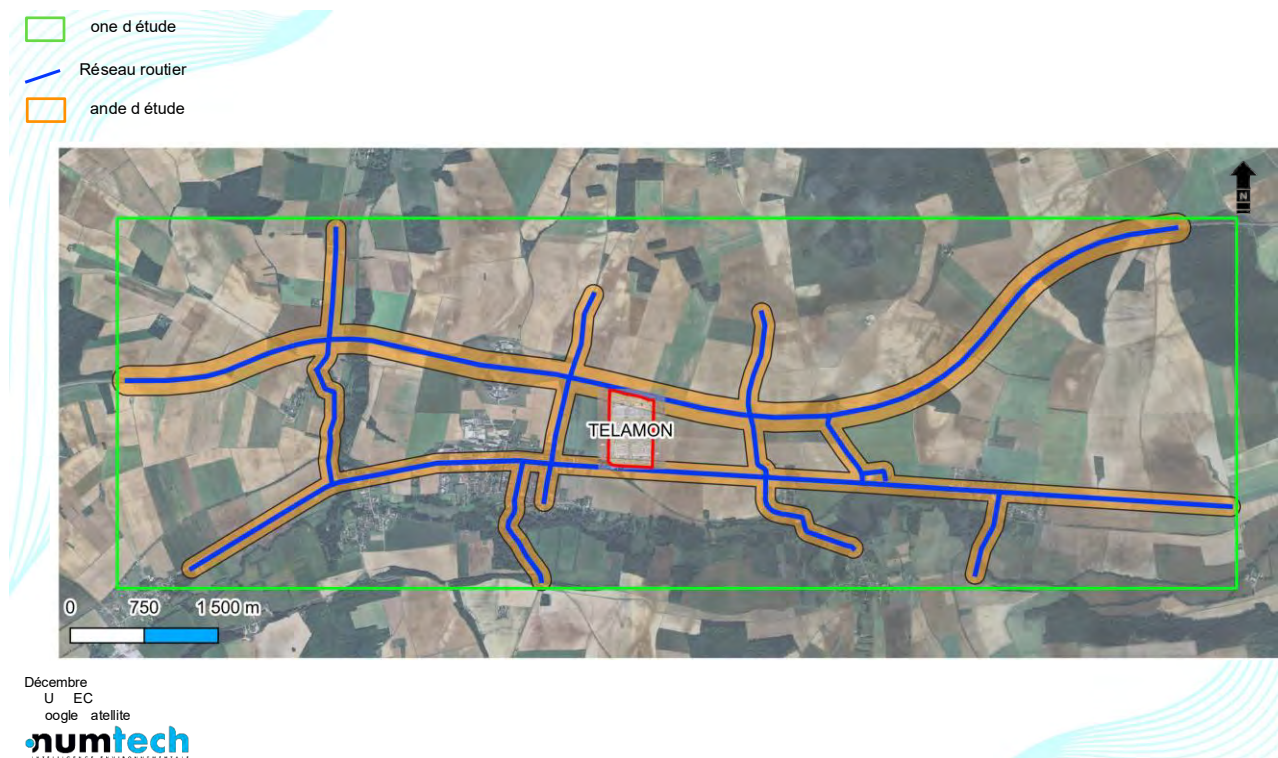


Figure 2. Localisation de la zone d'étude et du réseau routier étudiés

Les communes concernées par la zone d'étude sont Bagneaux, Villeneuve-l'Archevêque, Vulaines, Molinons, Flacy, Lailly, Courgenay, Foissy-sur-Vanne, Saint-Benoist-sur-Vanne, Planty et Rigny-le-Ferron.



Figure 3. Communes concernées par le projet

1.5 Polluants étudiés

En termes de polluants, l'étude se focalise sur les principaux traceurs du trafic routier, à savoir : dioxyde d'azote (NO_2), benzène, particules fines $\text{PM}_{2.5}$ et PM_{10} .

1.6 Choix du modèle de dispersion utilisé

Compte tenu du type de projet et de la problématique à laquelle NUMTECH doit répondre dans le cadre de cette étude, le modèle de dispersion gaussien de seconde génération, ADMS-Urban (cf. Annexe A) a été mis en œuvre. Ce logiciel a été spécifiquement développé pour modéliser les nombreuses sources de polluants susceptibles d'être recensées à l'échelle d'une agglomération. Il est utilisé notamment par les associations de surveillance de la qualité de l'air comme l'IRP RIF pour estimer les niveaux de concentration en polluants de l'échelle de l'agglomération à l'échelle de la rue. L'effet canyon dû aux bâtiments bordant les axes de circulation est pris en compte mais l'effet de bâti est intégré de manière simplifiée. Il est également utilisé dans le système de cartographie et de prévision de la qualité de l'air urbain, le système Urban Air®, développé par NUMTECH et qui a été déployé sur une trentaine de villes en France et à l'export.

2 POLLUTION ATMOSPHERIQUE D'ORIGINE AUTOMOBILE

2.1 Rappels généraux

2.1.1 POLLUANTS EMIS PAR LE TRAFICS ROUTIER

Les polluants provenant des transports routiers peuvent être rangés en deux catégories :

- les **polluants primaires** qui sont émis directement à l'échappement. On peut citer principalement :
 - le monoxyde de carbone (CO), engendré par une combustion rapide et incomplète des carburants ;
 - les COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) dont les hydrocarbures (HC) et le benzène (C₆H₆) provenant d'une combustion incomplète du carburant et de l'huile ;
 - le plomb (Pb), résultat de la combustion des additifs au plomb présents dans les essences plombées, interdites à la vente en France depuis le 1er janvier 2000 ;
 - les oxydes d'azote (NO_x) résultant de l'association de l'azote et de l'oxygène présents dans l'air à haute température ;
 - les composés soufrés (SO_x), principalement émis par les véhicules diesel ;
 - les poussières (PM) provenant en grande majorité des véhicules diesel ;
 - le dioxyde de carbone (CO₂) qui est un gaz à effet de serre.
- Les **polluants secondaires** qui sont issus de réactions chimiques et photochimiques à partir des composés primaires :
 - l'ozone (O₃) provenant de la transformation des NO_x et des CO sous l'action des ultra-violets ;
 - l'acide sulfurique (H₂SO₄), formé à partir des SO_x en phase aqueuse (nuages, pluies) ;
 - l'acide nitrique (HNO₃) provenant des NO_x en phase aqueuse (nuages, pluies).

La pollution atmosphérique peut être appréhendée à différentes échelles spatiales :

- **à l'échelle locale ou l'échelle urbaine.** Ceci concerne essentiellement les polluants primaires provenant des sources d'émission locales : industrie, transport, chauffage urbain. Les impacts sont également locaux et affectent en premier lieu la santé des populations situées à proximité des sources, à court terme, mais également à plus long terme pour certaines pathologies. La pollution de proximité peut procurer une gêne olfactive importante et participer à des dégradations du patrimoine bâti ;
- **à l'échelle régionale.** Ceci concerne des zones situées à plusieurs dizaines, voire centaines de kilomètres des sources d'émissions des polluants. Il s'agit de polluants secondaires tels que l'ozone ou de phénomènes tels que les pluies acides. À cette échelle, un impact sur les populations peut être observé même si ce type de pollution n'est pas centré sur les agglomérations ;
- **à l'échelle planétaire.** Les pollutions planétaires affectent l'ensemble des équilibres planétaires, mais présentent de fortes hétérogénéités zonales. Elles se manifestent sur des pas de temps longs (pluri-annuel, décennal, séculaire ...). C'est le cas de l'effet de serre ou encore de la diminution de la couche d'ozone stratosphérique.

Dans le cadre des études d'impact et conformément aux recommandations de la note technique du 22 février 2019, seules les problématiques des échelles locales et urbaines sont étudiées.

2.1.2 DISPERSION ET TRANSPORT DES POLLUANTS

Les substances émises par le trafic routier sont très nombreuses et forment, à proximité des routes, un cocktail de polluants dans l'air. Elles sont transportées à des distances variables par les mouvements des masses d'air et les nuages. Au cours de leur transport, les polluants interagissent avec les substances constitutives de l'atmosphère.

La dispersion des polluants agit directement sur la qualité de l'air : si la dispersion est bonne, les concentrations peuvent rester faibles malgré des rejets importants. Deux paramètres influencent principalement la qualité de la dispersion : les **paramètres météorologiques** et les **paramètres topographiques**.

2.1.3 PARAMETRES METEOROLOGIQUES

La dispersion des polluants émis dépend de phénomènes se produisant dans les basses couches de l'atmosphère. La couche la plus basse de l'atmosphère est appelée la troposphère (1 à 1 km d'épaisseur). La **Couche Limite Atmosphérique (CLA)** ou « couche de mélange » est la zone la plus basse de la troposphère qui est influencée par la surface terrestre. Les phénomènes de dispersion se produisent à l'intérieur de cette couche. Selon la stabilité de cette couche (turbulence, conditions météorologiques), les polluants auront plus ou moins de facilité à se disperser. Ainsi, différents facteurs tels que la pression atmosphérique, le vent, la température, l'humidité, etc. influent sur la dispersion des polluants :

- La pression atmosphérique

Les situations dépressionnaires (basses pressions) correspondent généralement à une forte turbulence de l'air facilitant la dispersion à l'inverse des conditions anticycloniques. La pression joue essentiellement un rôle sur la pollution de grande échelle (régionale).

- Le vent

Le vent intervient tant par sa direction pour influencer l'orientation du panache de polluants que par sa vitesse pour favoriser ou non la dilution. Ainsi, la dispersion des polluants augmente avec la turbulence et la vitesse du vent.

- La température et le rayonnement

Ces deux paramètres interviennent lors des réactions chimiques ayant lieu dans la CLA. Plus la température est basse moins le gaz est volatil tandis que plus le rayonnement est élevé plus les réactions photochimiques sont favorisées.

- Le gradient thermique de la température verticale de l'air

Il permet de statuer quant à la stabilité de l'air. D'une manière générale, pour une masse d'air dont l'humidité est dite « normale » la décroissance thermique est voisine de $0,6 \text{ }^{\circ}\text{C} / 1 \text{ m}$. Ce paramètre est déterminant pour la dispersion locale des polluants.

2.1.4 PARAMETRES TOPOGRAPHIQUES

Le relief a une influence directe sur la dispersion des polluants. Le comportement des polluants est différent dans une zone aérée, un canyon, un massif montagneux, ... La dispersion est d'autant plus facilitée dans des zones vastes, sans obstacles. De même, à échelle plus locale, la présence d'obstacles (bâtiments, murs, écrans acoustiques, etc.) peut jouer un rôle important.

2.1.5 EVOLUTION DES REJETS

Le trafic routier a un impact sur la qualité de l'air et la santé humaine, notamment dans les zones urbaines où la circulation automobile est particulièrement dense. D'après le CI E P , les substances pour lesquelles le secteur du transport contribue à plus de 5% aux émissions totales en France métropolitaine en 2022 sont les suivantes :

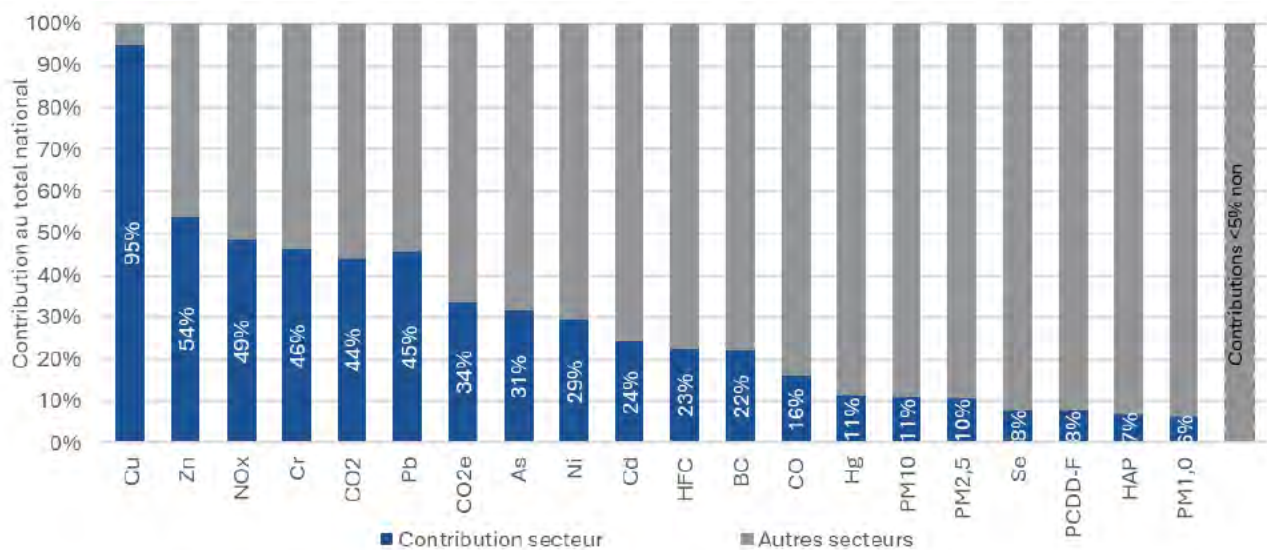


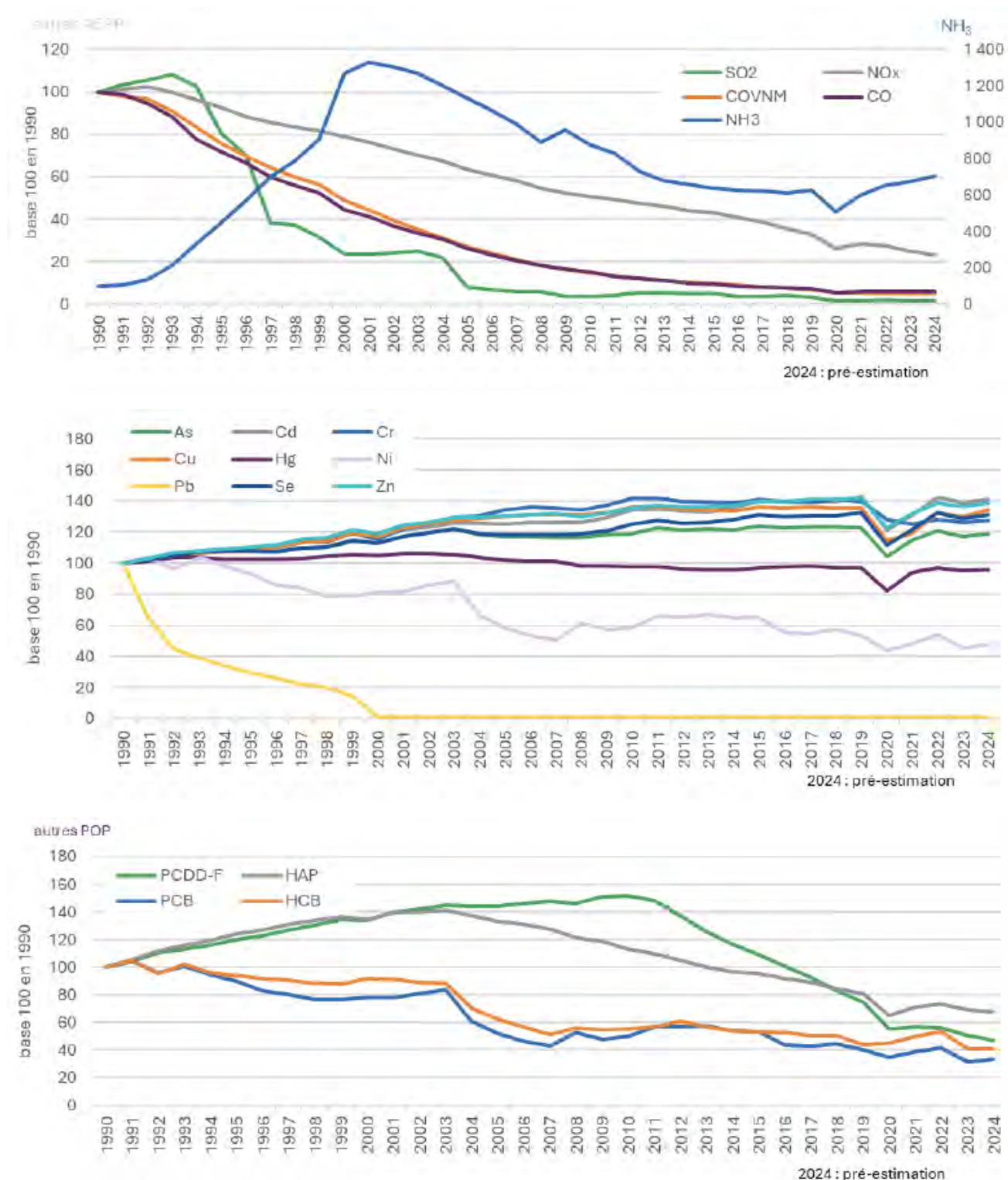
Figure 4. Substances pour lesquels le secteur des transports contribue pour au moins 5% aux émissions en 2022 (Source : CITEPA / FORMAT SECTEN, 2025).

Le parc roulant français a connu une très forte croissance entre 1960 et 1980 (+7,7% en moyenne annuelle). À partir de 1980, l'évolution du parc est plus modérée : +0,7% et +1,3% en moyenne annuelle respectivement sur les périodes de 1980 – 1990 et 1990 – 2008. Depuis 2008, l'évolution est inférieure à 1,3 % (en moyenne de 0,7% entre 2008 et 2019).

Les évolutions des émissions de polluants tels que le CO, les NO_x, les C₆ ou le plomb n'ont pas connu la même progression que celle du parc roulant (Figure 5). Cela est dû à l'évolution de la structure du parc (diésélisation du parc VP), aux progrès technologiques (introduction du pot catalytique à partir de 1993 et 1997 respectivement pour les véhicules essence et diesel, mise en place de filtres à particules sur les véhicules diesel neufs, mise en place des contrôles techniques depuis 1995) et au durcissement des normes environnementales européennes (Figure 6) ainsi qu'à l'augmentation de l'utilisation de véhicules électriques.

Globalement, les émissions du transport routier en France ont diminué au cours de ces dernières années, à l'exception notamment de certains métaux. Les émissions de ces métaux, qui ne sont pas réglementées à l'échappement, augmentent pour la route. Les émissions de particules fines (PM_{2,5}) ont, en 2000, retrouvé le niveau de 1990. Par ailleurs, la diminution des émissions des polluants surveillés n'écarte pas les dangers de nouveaux polluants mal connus qui peuvent être nocifs à très faible dose : l'emploi d'oxyde de méthyle et de tertiobutyle (E) comme substitut du plomb dans l'essence a suscité de nombreux débats.

Les émissions de CO₂ n'étant soumises à aucune réglementation, l'association des constructeurs européens d'automobiles a signé un accord volontaire pour la réduction des émissions moyennes de CO₂ des véhicules neufs à l'horizon 1 .



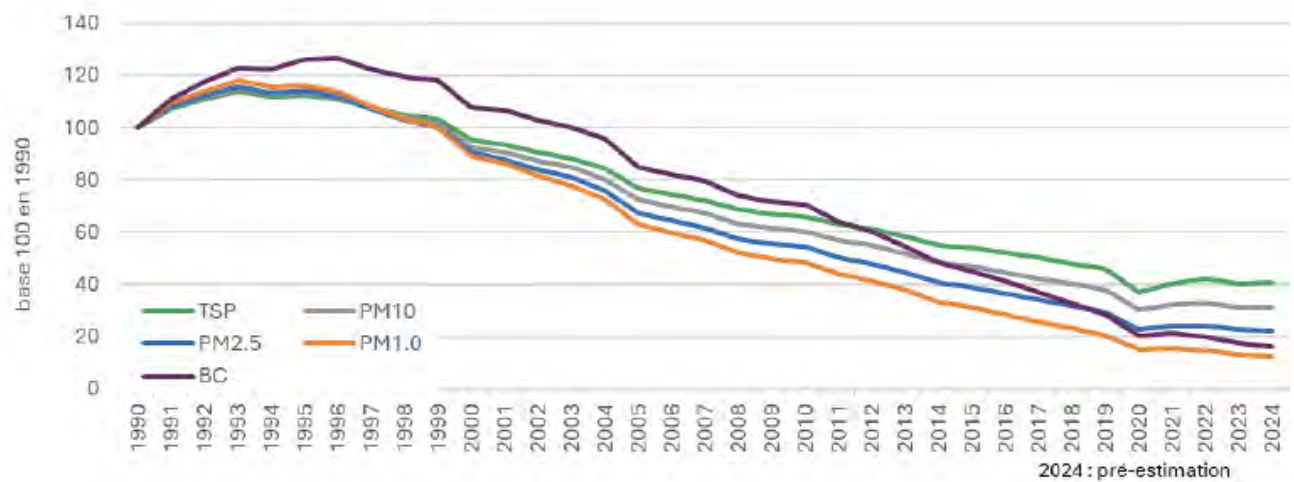


Figure 5. Evolution relative des émissions du secteur des transports en polluants en France métropolitaine par rapport aux émissions de l'année 1990 (base 100 en 1990) (source : CITEPA, 2025).

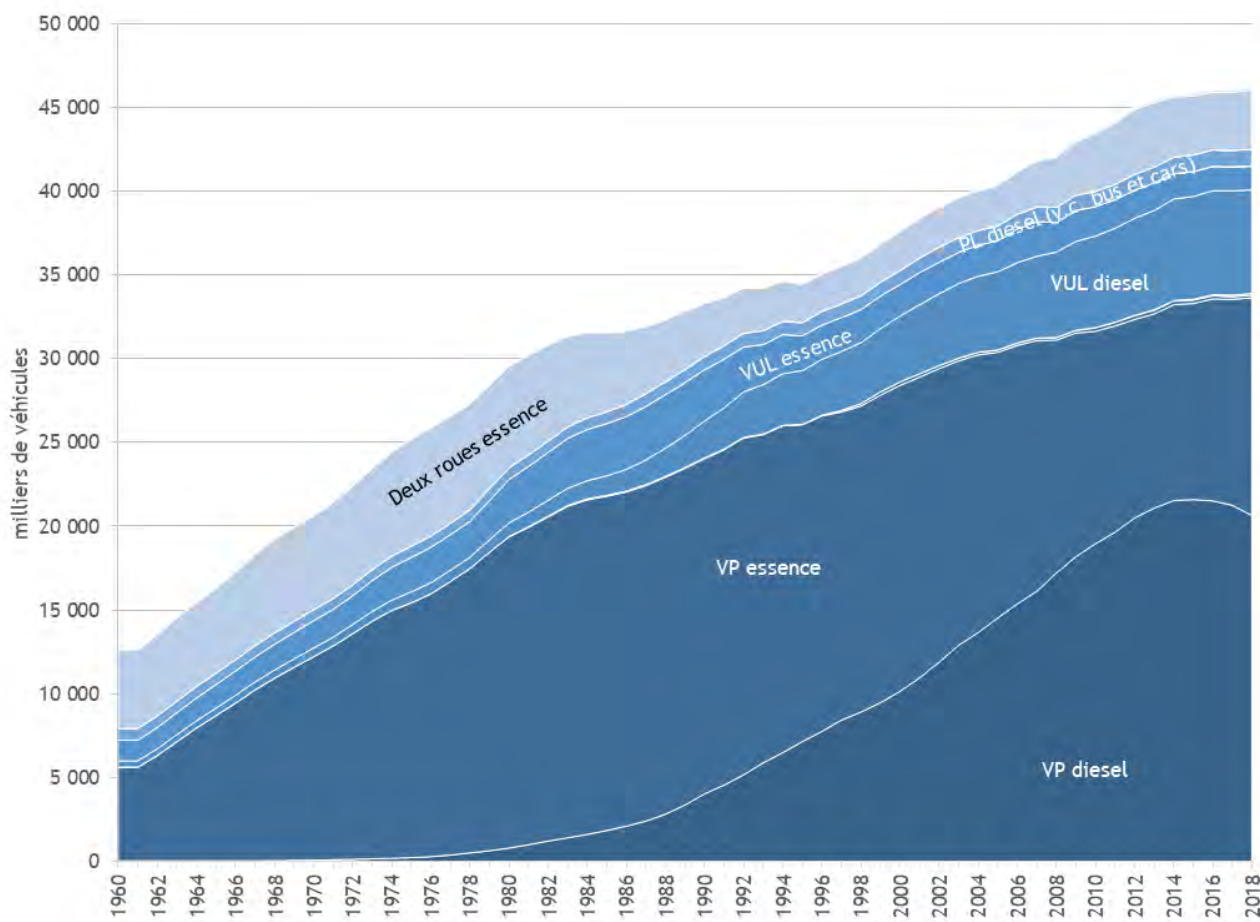


Figure 6. Evolution du parc roulant Français depuis 1960 (source : CITEPA, 2020)

2.1.6 EVOLUTION DES NORMES DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT ET DES CARBURANTS

Les normes européennes sur les émissions des véhicules neufs (qui ne concernent pas le CO₂) ont permis de réduire efficacement les émissions de certains polluants locaux. Les normes d'émission « Euro » fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants. Il s'agit d'un ensemble de normes de plus en plus strictes s'appliquant aux véhicules neufs (Tableau 2 et Tableau 3).

Tableau 2. Normes applicables aux véhicules à moteur essence ou au gaz liquéfié (mg/km)

Norme	Mise en service des véhicules	NO _x	CO	Hydrocarbures (HC)	Hydrocarbures non méthaniques (HCNM)	Particules (PM)
Euro 1	1er janvier 1993	-	2 720	-	-	-
Euro 2 (voitures)	1er janvier 1997	-	2 200	-	-	-
Euro 2 (Véhicules utilitaires légers)	1er octobre 1997	-	2 200	-	-	-
Euro 3	1er janvier 2001	150	2 200	200	-	-
Euro 4	1er janvier 2006	80	1 000	100	-	-
Euro 5	1er janvier 2013	60	1 000	100	68	5*
Euro 6b	1er septembre 2015	60	1 000	100	68	5*
Euro 6c	1er septembre 2018	60	1 000	100	68	4,5
Euro 6d-TEMP8	1er septembre 2019	60	1 000	100	68	4,5
Euro 6d9	1er janvier 2021	60	1 000	100	68	4,5

* Uniquement pour les voitures à essence à injection directe fonctionnant en mélange pauvre (combustion stratifiée).

Tableau 3. Normes applicables aux véhicules à moteur Diesel (mg/km)

Norme	Mise en service des véhicules	NO _x	CO	Hydrocarbures (HC)	Hydrocarbures non méthaniques (HCNM)	Particules (PM)
Euro 1	1er octobre 1993	-	2 720	-	-	140
Euro 2	1er octobre 1996	-	1 000	-	-	80
Euro 3	1er octobre 2001	500	640	-	-	50
Euro 4	1er octobre 2006	250	500	-	-	25
Euro 5	1er octobre 2009	180	500	-	-	4,5
Euro 6b	1er septembre 2015	80	500	-	-	4,5
Euro 6c	1er septembre 2018	80	500	-	-	4,5
Euro 6d-TEMP	1er septembre 2019	80	500	-	-	4,5
Euro 6d	1er janvier 2021	80	500	-	-	4,5

La norme Euro 6 a permis de réduire, de façon significative, les plafonds des émissions polluantes des poids lourds par rapport à la norme Euro 3. Ainsi, les limites fixées pour les oxydes d'azote ont été diminuées de 60% et celles fixées pour les particules de 85% entre 2001 et 2009.



Par rapport à la norme Euro 5, la norme Euro 6 a imposé une réduction supplémentaire des valeurs limites de 8 % pour les oxydes d'azote, de % pour les particules et de plus de 7 % pour les hydrocarbures.

Par ailleurs, des normes sur les carburants ont été mises en place, elles concernent essentiellement le plomb, le soufre et les composés aromatiques :

- abaissement des teneurs en soufre du gazole ;
- suppression progressive du plomb comme antidétonant dans les carburants ;
- diminution de taux de benzène dans l'essence (inférieur à 1% depuis).

Ces normes ont provoqué la disparition des émissions de plomb en 2000 et la baisse des émissions de SO₂.

Les normes européennes sur les carburants et les véhicules visent la réduction des risques sanitaires provoqués par les transports. Les études épidémiologiques attestent des effets sanitaires à long terme des particules fines qui sont responsables de cancers et de maladies cardio-vasculaires. Dans une logique de prévention, la réduction des PM_{2,5} est un objectif prioritaire du plan national santé environnement.

2.2 Effets sur la santé

Les véhicules sont à l'origine de l'émission de matières polluantes dans l'atmosphère qui peuvent s'avérer nocives pour la santé humaine, soit par exposition directe (par inhalation de ces polluants atmosphériques), soit par exposition indirecte (par ingestion, par exemple de légumes contaminés par les polluants atmosphériques, ou par contact cutané). Ces polluants, qu'ils soient gazeux ou particulaires, sont souvent présents dans le milieu naturel. Les effets de ces polluants sur la santé des populations exposées vont dépendre notamment de leurs concentrations dans l'air ambiant et de la durée d'exposition.

Cette partie a pour objectif de présenter les principaux effets sur la santé humaine associés aux substances retenues dans le cadre de cette étude.

Les principales bases de données consultées sont les suivantes :

- « L'United-States Environmental Protection Agency » (US-EPA) ;
- l'organisation mondiale de la santé () ;
- « L'International Program on Chemical Safety » (IPC) ;
- Santé Canada (« Health Canada ») ;
- l'institut national de l'Environnement Industriel et des Risques (Ineris) ;
- l'institut national de Recherche et de Sécurité (INRS) ;
- Hazardous Substances Data Bank (HSDB).

La consultation de ces bases a permis de répertorier les dangers associés aux substances ou familles de substances inventoriées (certaines substances sont regroupées par famille). Le Tableau 4 présente les principaux systèmes cibles (par exemple : système respiratoire, système digestif, système cardio-vasculaire...) et les substances associées à ces systèmes, selon la voie d'exposition. Les toxicités aiguë (quelques heures à quelques jours) et chronique (plusieurs mois à plusieurs années) sont distinguées. Ce tableau liste les principaux effets répertoriés dans la littérature scientifique, sans être exhaustif. Il permet également de pointer le fait que chaque système est la cible de plusieurs substances étudiées. Elles peuvent interagir pour potentialiser, neutraliser ou diminuer les effets néfastes de substances considérées individuellement.

Tableau 4. Liste des systèmes-cibles susceptibles d'être atteints et substances associées

Substances	Benzène C ₆ H ₆	NO ₂	Poussières
Respiratoire	-	AR CR	AR CR
Oculaire	-	-	-
Hématologique et immunitaire	CR CO	-	-
Cardio- vasculaire	-	-	AR
Nerveux	AR CR CO	-	-
Digestif	-	-	-
Musculo- squeletique	-	-	-
Urinaire	-	-	-
Cutané	-	-	-
Reproductif et développemental	-	-	-

Type d'exposition aux substances : AR : Aigu respiratoire / AO : Aigu oral / CR : Chronique respiratoire / CO : Chronique oral

2.3 Effet sur l'environnement, la faune et la flore

■ Dioxyde d'azote

Le NO₂ intervient dans la formation de l'ozone dans la basse atmosphère (polluant secondaire dont les effets sont décrits plus bas). Il contribue également au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

Même si les dépôts d'azote possèdent un certain pouvoir nutritif, à long terme, ces apports peuvent créer un déséquilibre nutritif dans le sol qui se répercute par la suite sur les végétaux.

■ Benzène

Comme tous les composés organiques volatils, le benzène joue un rôle important dans les mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Il entre également en jeu dans les processus de l'effet de serre.

■ Particules

En se déposant sur les végétaux, les particules peuvent entraver la photosynthèse et ainsi nuire à leur développement.

3 ANALYSE DE LA QUALITE DE L'AIR

Ce chapitre présente un bilan de la qualité de l'air dans l'environnement de la zone d'étude. Pour réaliser ce bilan, la méthodologie employée s'est appuyée sur :

- l'analyse des données de mesure de qualité de l'air disponibles à proximité de la zone d'étude sur la base des données de mesures fournies par le réseau de surveillance de la qualité de l'air Bourgogne-Franche-Comté, et
- de la campagne de mesures réalisées sur la zone d'étude dans le cadre de cette étude par le bureau d'étude E DIE .

3.1 Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

L'objectif de cette partie est de présenter les niveaux de pollution mesurés à proximité de la zone d'étude. Les mesures réalisées par les réseaux de surveillance de la Qualité de l'air, observatoires agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de surveiller et d'informer sur la qualité de l'air en France.

En région Bourgogne-Franche-Comté, c'est le réseau Atmo Bourgogne-Franche-Comté qui est en charge de cette surveillance. Le réseau de stations de mesures géré par Atmo Bourgogne-Franche-Comté autour de la zone d'étude et sur la commune de Bagneaux est représenté sur la Figure 7. Le point rouge indique la localisation du site en projet.

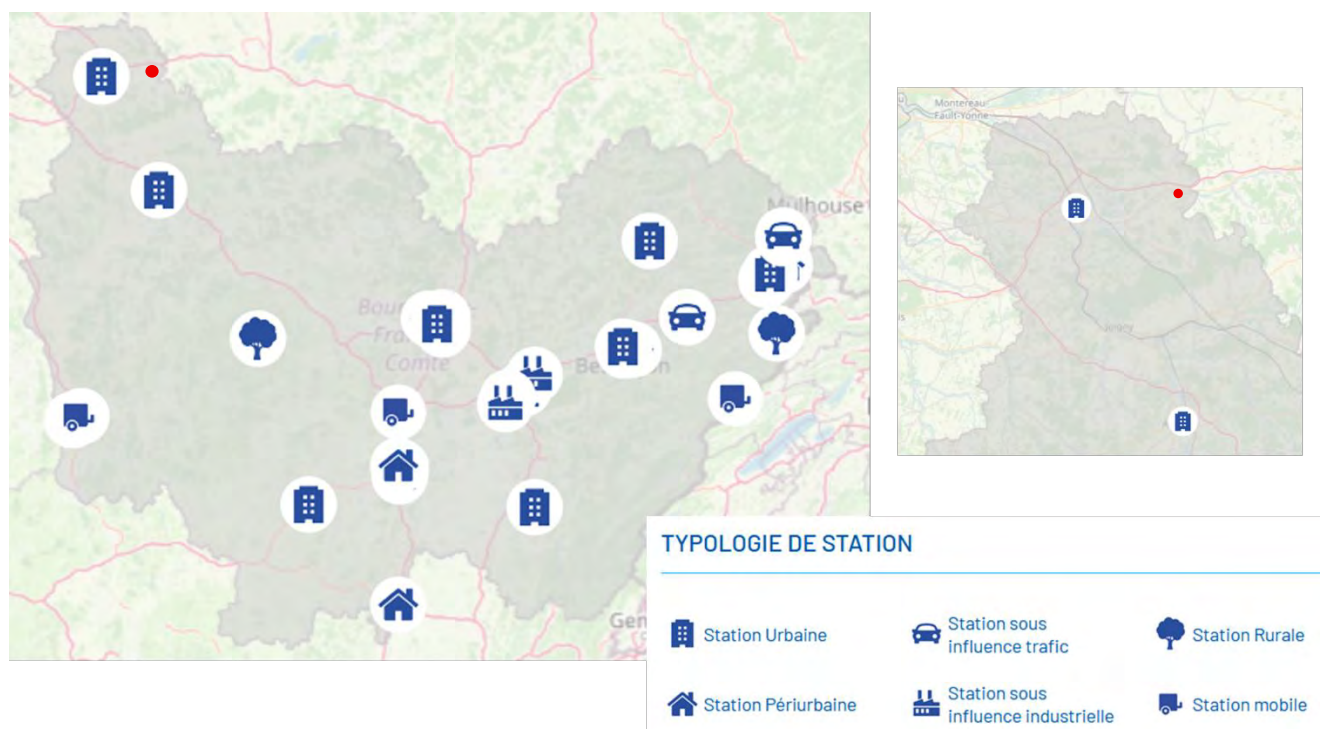


Figure 7. Réseau de stations fixes (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Dans son bilan annuel de 2025 pour l'année 2024 (dernier disponible à ce jour), Atmo Bourgogne-Franche-Comté indique :

- Sur les 10 dernières années, en Bourgogne-Franche-Comté comme en France métropolitaine, la qualité de l'air s'est globalement améliorée.
elon le « Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024 », publié en Octobre 2025 par le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, la baisse des émissions de polluants atmosphériques, amorcée il y a plusieurs années à la suite de la mise en place de stratégies et plans d'action, a conduit à une amélioration globale de la qualité de l'air. Les concentrations moyennes annuelles de polluants sont en baisse et les dépassements des seuils réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé touchent des zones moins vastes et moins nombreuses.
o Toutefois, malgré l'amélioration globale de la qualité de l'air, des épisodes ponctuels de pollution sont encore observés en certains points du territoire, avec notamment des dépassements des seuils réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine à court et à long termes (pics de pollution et pollution chronique).
- D'un point de vue réglementaire :
 - o Dans la région, la plupart des seuils réglementaires pour les polluants atmosphériques ont été respectés en 2024, excepté pour l'ozone.
 - o Polluant dit « secondaire », l'ozone résulte d'une réaction chimique dans l'atmosphère, sous l'effet des rayons du soleil, entre certains polluants dits « primaires », notamment ceux émis par le secteur des transports et le secteur industriel (NO_x et CO). La pollution à l'ozone intervient donc essentiellement en période estivale. Les zones habituellement les plus impactées sont celles où les activités humaines sont concentrées, étant donné qu'elles sont à l'origine de ces polluants précurseurs de l'ozone. La valeur cible pour la santé humaine, en moyenne sur 3 ans, fait apparaître une zone de dépassements située notamment au centre-est de la région, côté ex-Franche-Comté, de Besançon à Lons-le-Saunier, ainsi que sur le secteur Belfort-Montbéliard.
 - o Toutefois, le dépassement ponctuel de certains seuils, définis à l'échelle horaire ou journalière, montre que la région peut-être le siège de pics de pollution de l'air à certaines périodes de l'année notamment. Ainsi, si en 2024 aucun pic de pollution à l'ozone ou en PM_{10} n'ont été observés.

Une station de mesure est présente à proximité de la zone d'étude : la station Sens, de type urbain, est localisée au centre d'un parc urbain en zone résidentielle. Elle assure une mesure en continu des polluants atmosphériques suivants :

- Oxydes d'azote (NO_x),
- Dioxyde d'azote (NO_2),
- Monoxyde d'azote (NO),
- Ozone (O_3),
- Particules fines (PM_{10}).

Les données exploitées pour l'analyse de la qualité de l'air sur la zone d'étude proviennent du dernier bilan annuel disponible et réalisé par Atmo Bourgogne-Franche-Comté de 2024 et des données disponibles sur leur Open Data. C'est une station de type urbaine qui surestime probablement les niveaux observés sur la zone d'étude (zone plutôt périurbaine à rurale).

Les concentrations mesurées à la station de Sens sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5. Concentrations moyennes annuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) entre 2020 et 2024 (source : Geod'Air)

Station /Année	2020	2021	2022*	2023*	2024
Oxydes d'azote (NO_x)	12.2	12.4	Non disponible	Non disponible	10.1
Dioxyde d'azote (NO_2)	8.6	10.1	Non disponible	Non disponible	7.3
Particules fines (PM_{10})	12.7	13.0	Non disponible	Non disponible	12.0
Ozone (O_3)	56.2	50.7	Non disponible	Non disponible	51.6

* En raison d'importants travaux dans le parc où est implantée la station de Sens, les mesures ont dû être suspendues temporairement.

Les valeurs mesurées sont inférieures aux valeurs réglementaires en vigueur (présentées aux chapitres 5.6.) et ont diminuées entre 2021 et 2024 sauf en Ozone.

■ Dioxyde d'azote

Le

Tableau 5 ne montre aucun dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé humaine fixé par l'article R 1-1 du code de l'environnement ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) à la station de Sens. L'analyse des concentrations horaires mesurées en 2024, ne montre également aucune valeur au-dessus de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour rappel, cette valeur représente le seuil horaire d'information et de recommandation, ainsi que le deuxième seuil de protection pour la santé humaine si cette concentration est atteinte sur trois heures consécutives. Le maximum horaire enregistré en 2024 pour la station de Sens est de $57.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le bilan de la qualité de l'air Atmo Bourgogne-Franche-Comté de 2024 présente les cartographies de concentrations moyennes annuelles en NO_2 pour le seuil réglementaire européen et la ligne directrice OMS (Figure 8 et Figure 9).

En analysant les Figure 8 et Figure 9, on remarque que les concentrations en NO_2 n'excède pas $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les maximums observés sont au niveau des agglomérations de Besançon, Dijon, Dole, Montbéliard, Beaune et Belfort. Aucun dépassement du seuil européen de qualité de l'air de $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est modélisé en région Bourgogne-Franche-Comté. En revanche, des dépassements de la ligne directrice OMS fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont observables sur la diagonale qui relie Dole, Besançon, Montbéliard et Belfort, suivant l'axe 36 ; ainsi que sur la ligne qui relie Dijon, Beaune, Chalon-sur-Saône et Mâcon, suivant l'axe 31 et l'axe 32. Ponctuellement, à Besoul, Le Creusot et Montceau-les-Mines des dépassements de ce seuil sont aussi notables. Aucun dépassement de cette ligne directrice n'est simulé aux alentours de Bagneaux.

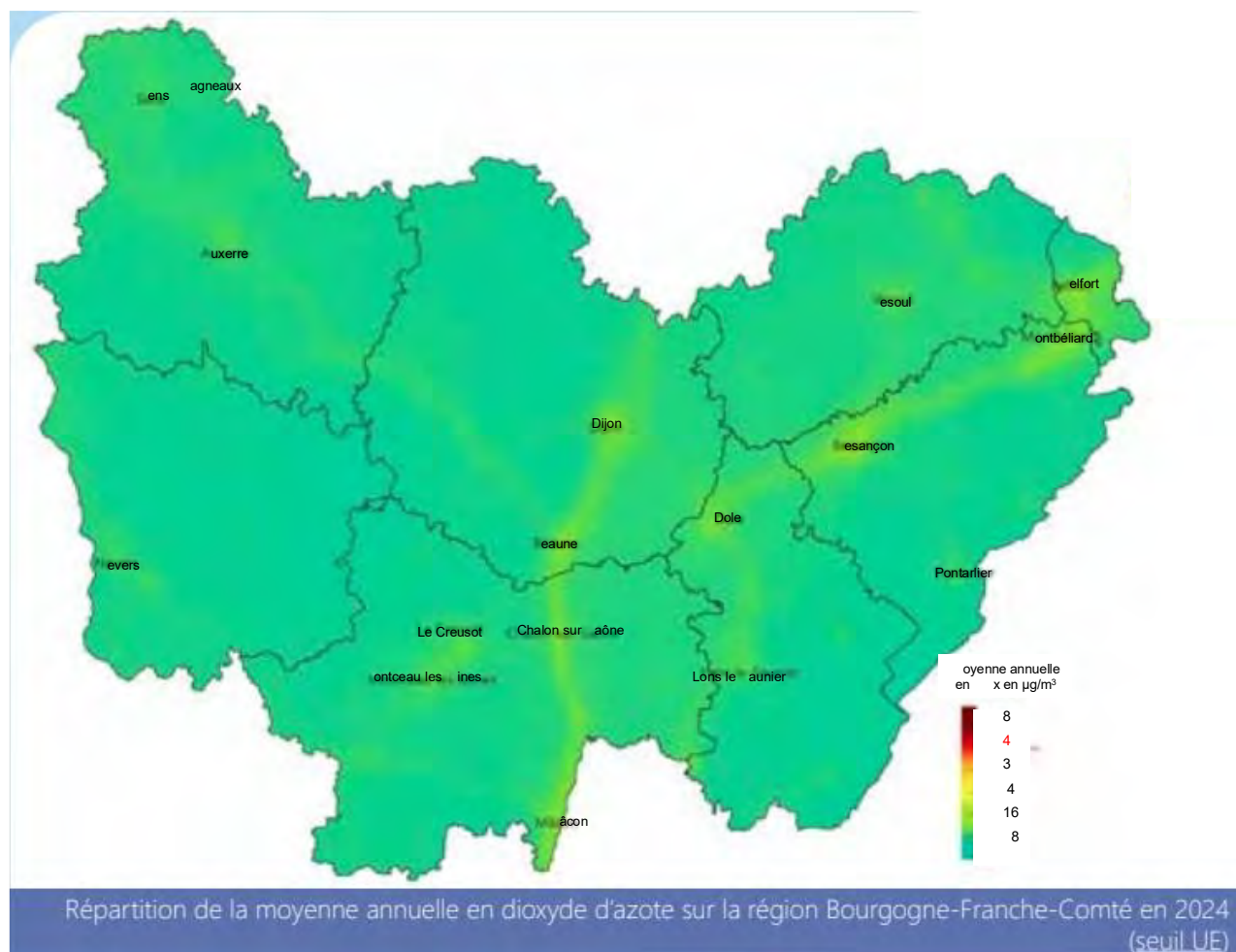


Figure 8. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO2 en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

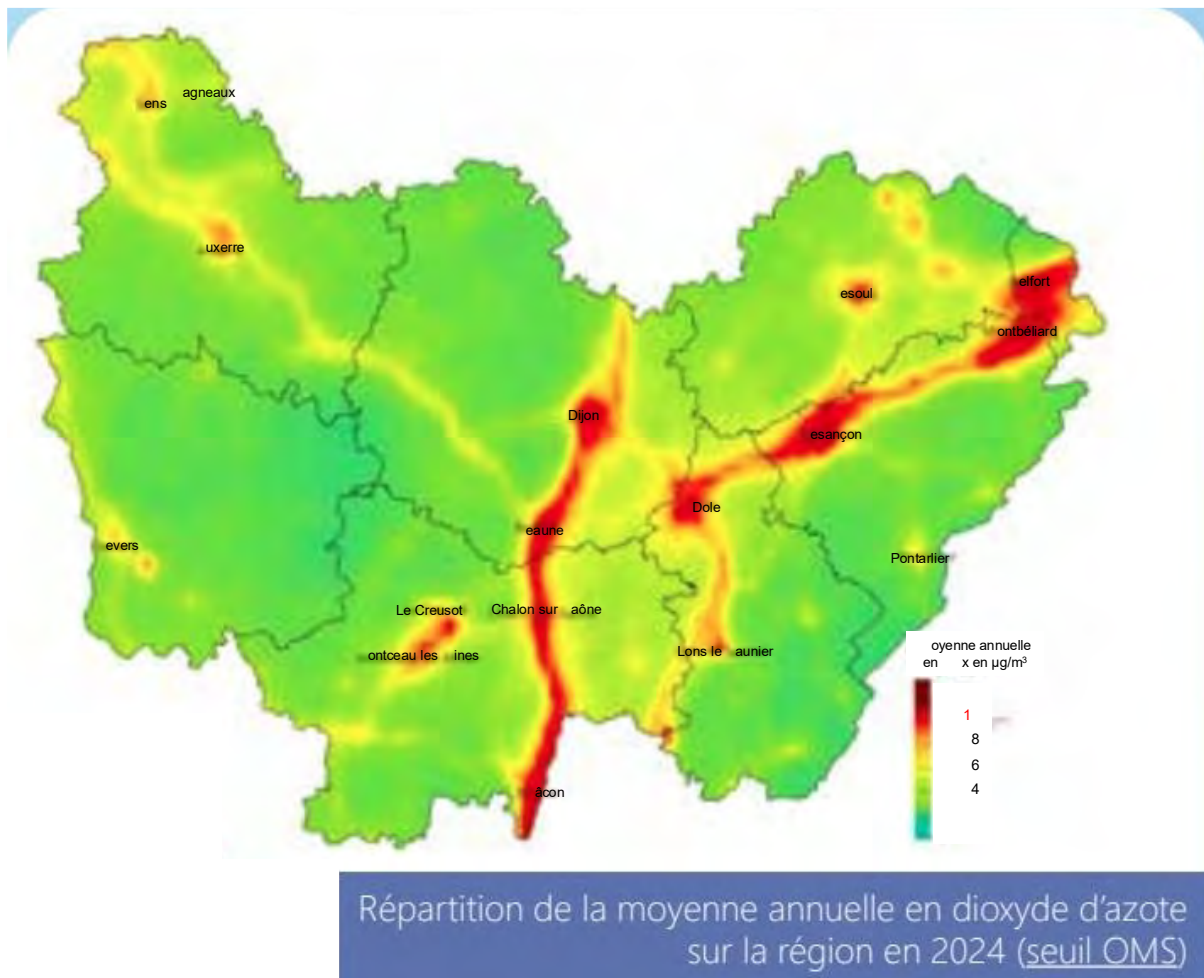


Figure 9. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO2 en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

■ Poussières PM₁₀

Les moyennes annuelles de la station de Sens (

Tableau 5) respectent la valeur limite pour la protection de la santé humaine de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et l'objectif de qualité de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'analyse des moyennes journalières mesurées en 2024 ne met également en évidence aucun dépassement du seuil d'information concernant les P_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire). On rappelle que le seuil pour la protection de la santé humaine limite le dépassement de cette valeur à 35 jours par an.

Le bilan de la qualité de l'air atmo Bourgogne-Franche-Comté de 2024 présente les cartographies de concentrations moyennes annuelles en $\text{PM}_{2.5}$ pour le seuil réglementaire européen et la ligne directrice OMS (Figure 10 et Figure 11).

En analysant les Figure 10 et Figure 11, on constate qu'à Bagneaux, les concentrations en PM_{10} n'excède pas $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aucun dépassement du seuil européen de qualité de l'air de $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de la ligne directrice OMS fixée à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est modélisé en région Bourgogne-Franche-Comté.

La représentation cartographique des niveaux de PM_{10} fait généralement apparaître les massifs du Morvan, de l'arc jurassien ou encore du piémont vosgien, parmi les zones présentant les niveaux de PM_{10} les moins élevés.

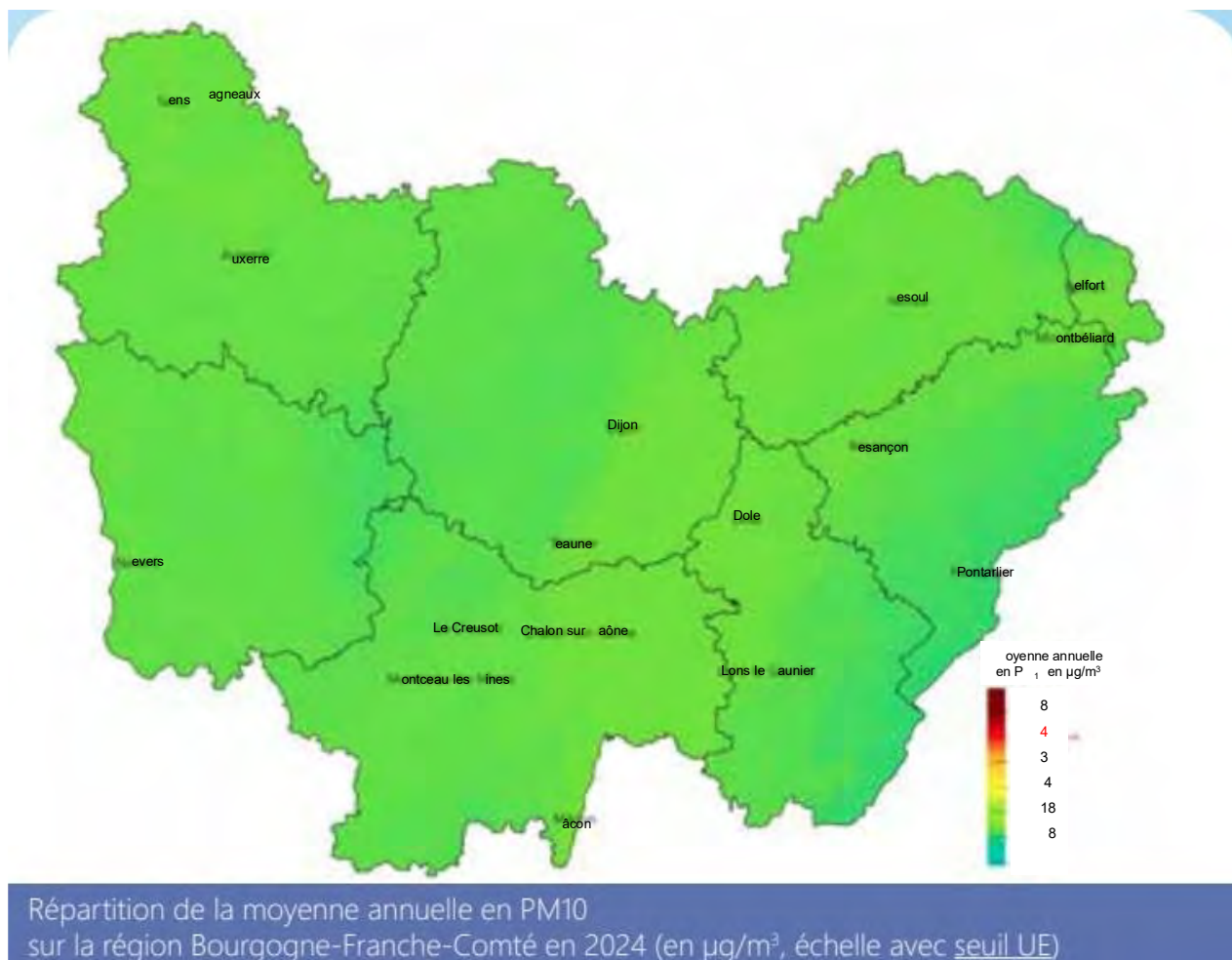


Figure 10. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM_{10} en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

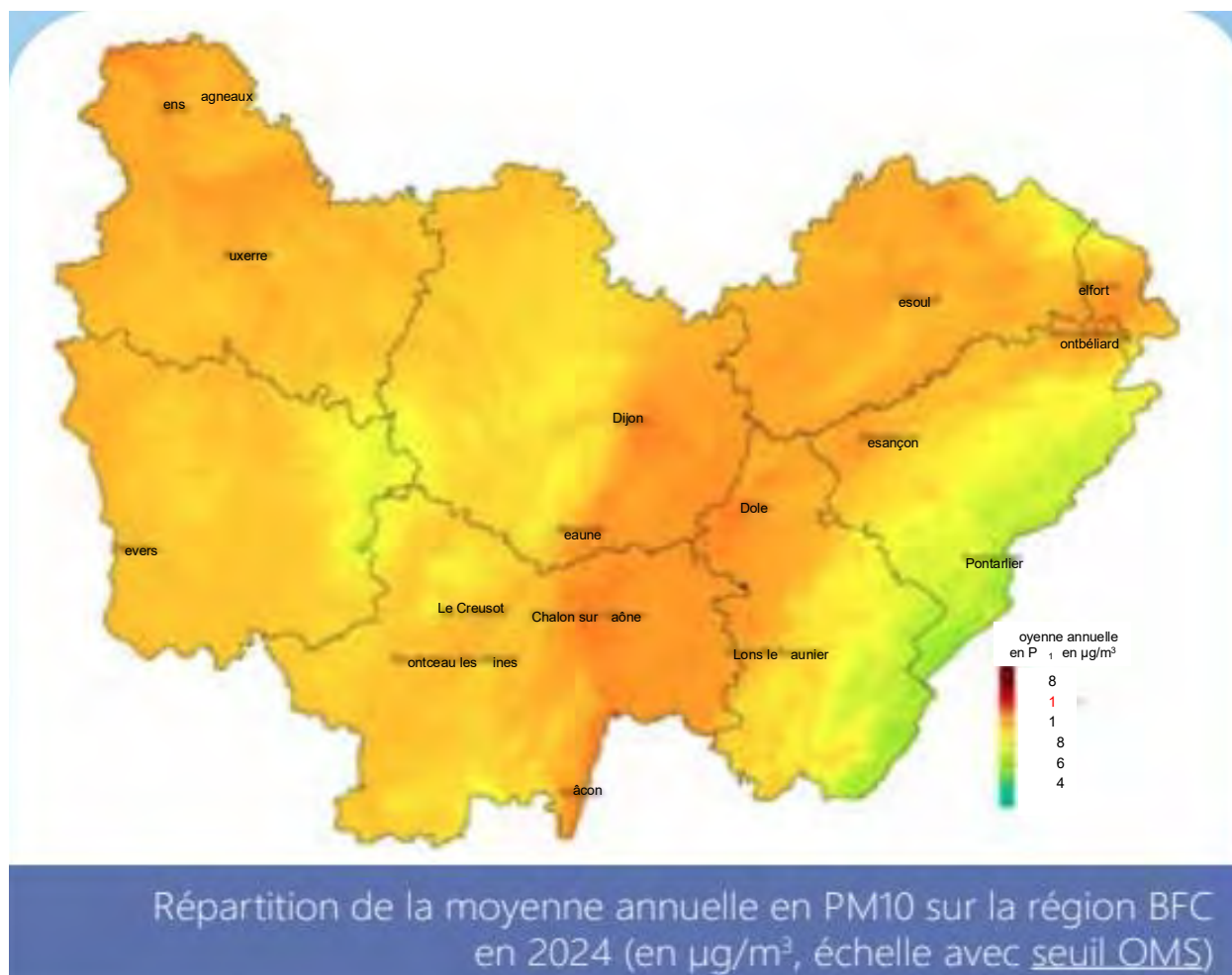


Figure 11. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM10 en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

■ Poussières PM_{2.5}

Aucune mesure n'est disponible en PM_{2.5} sur la station de Sens.

D'après Atmo Bourgogne-Franche-Comté, les niveaux annuels en particules PM_{2.5} ont été caractérisés par de faibles disparités sur l'ensemble de la région (Figure 12), au regard du seuil réglementaire. La moyenne la plus faible ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistrée en 2024 sur la station rurale Morvan. La station ayant enregistré la moyenne la plus élevée, à savoir $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est Montbéliard Centre, station de typologie urbaine.

En Bourgogne-Franche-Comté, les principaux secteurs émetteurs de particules PM_{2.5} sont le secteur résidentiel (53 %), les transports routiers (17 %) et l'agriculture (1 %). De fait, la surveillance des particules PM_{2.5} est effectuée surtout sur des stations de typologie urbaine et celles sous influence trafic. Globalement, les moyennes annuelles en poussières PM_{2.5} se sont situées aux alentours des $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'ensemble des stations de mesure du réseau.

Si aucun dépassement de la valeur limite européenne n'a été déploré (Figure 13), ce n'est pas le cas de l'objectif de qualité recommandé par l'OMS, fixé à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En outre, la quasi-totalité du territoire régional se situe au-delà de cette recommandation (Figure 14).

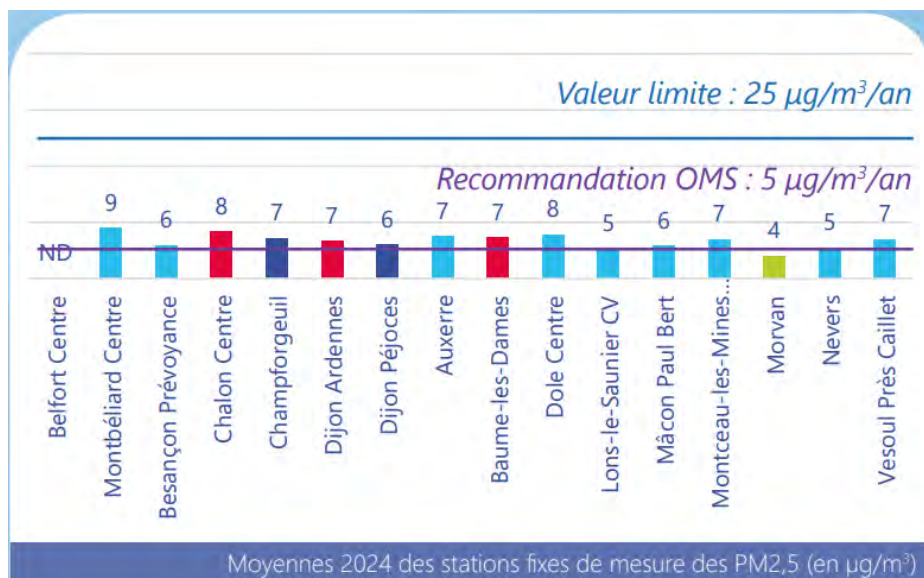


Figure 12. Concentrations moyennes annuelles en PM_{2,5} mesurées en 2024 et comparaison aux seuils réglementaires (source : Atmo Bourgogne-Franche-Comté)

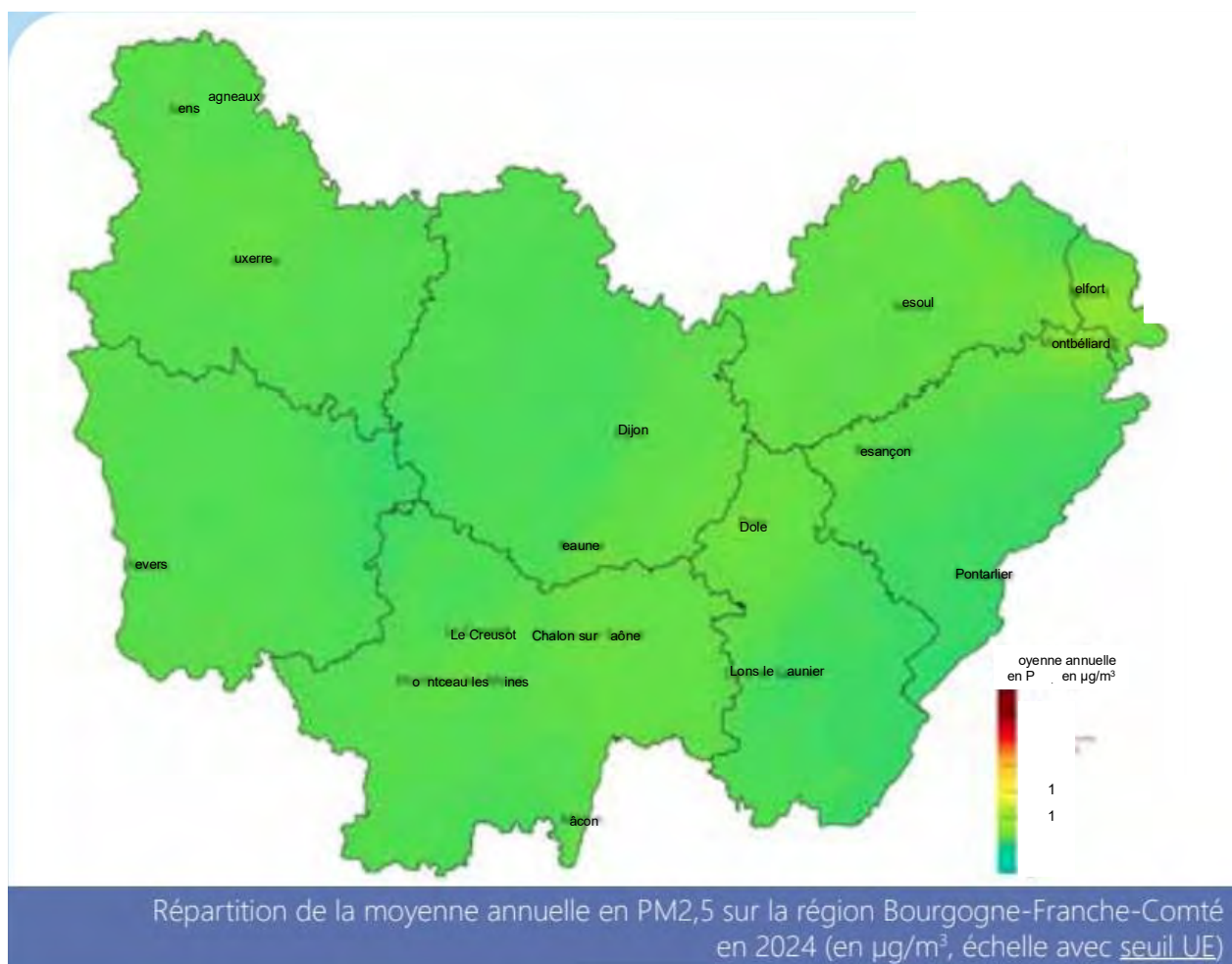


Figure 13. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM_{2,5} en BFC en 2024 selon le seuil réglementaire UE (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

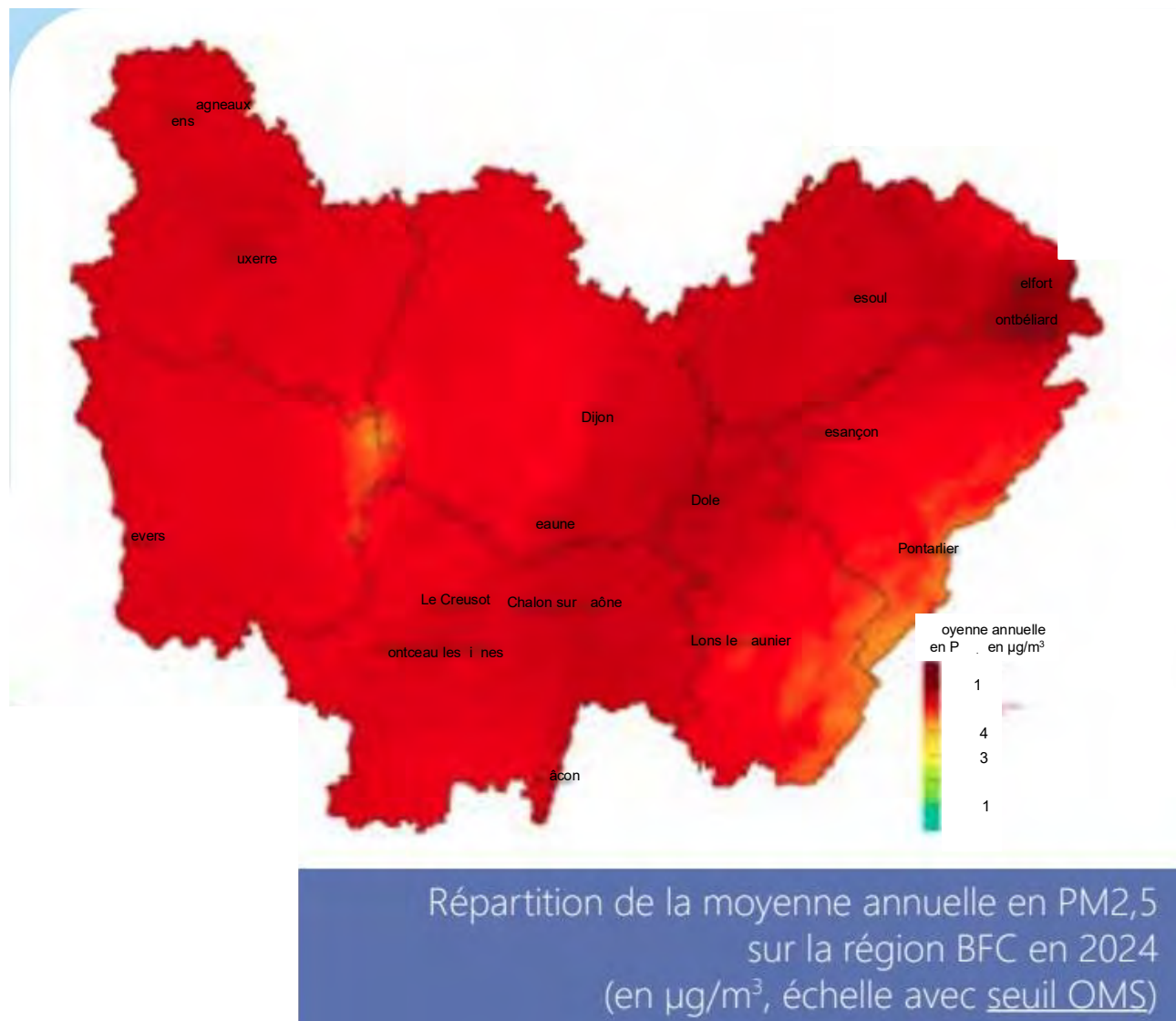


Figure 14. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM2.5 en BFC en 2024 selon la ligne directrice OMS (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

■ Benzène

Aucune mesure n'est disponible en benzène sur la station de Sens.

D'après le dernier bilan annuel d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté, en 2024 comme lors des années antérieures, la valeur limite en benzène, fixée à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, a été largement respectée sur l'ensemble de la région (Figure 15), les concentrations modélisées se situant autour de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Historiquement mesuré par échantillonnage passif sur divers sites bourguignons et francs-comtois, le benzène n'a jamais excédé les $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, les valeurs mesurées se situant plutôt entre 1 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ depuis les 5 dernières années.

Ainsi, en 2024, c'est une moyenne annuelle de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ qui a été enregistrée au niveau de la station sous influence trafic de Chalon Centre, dans la lignée des résultats des années précédentes.

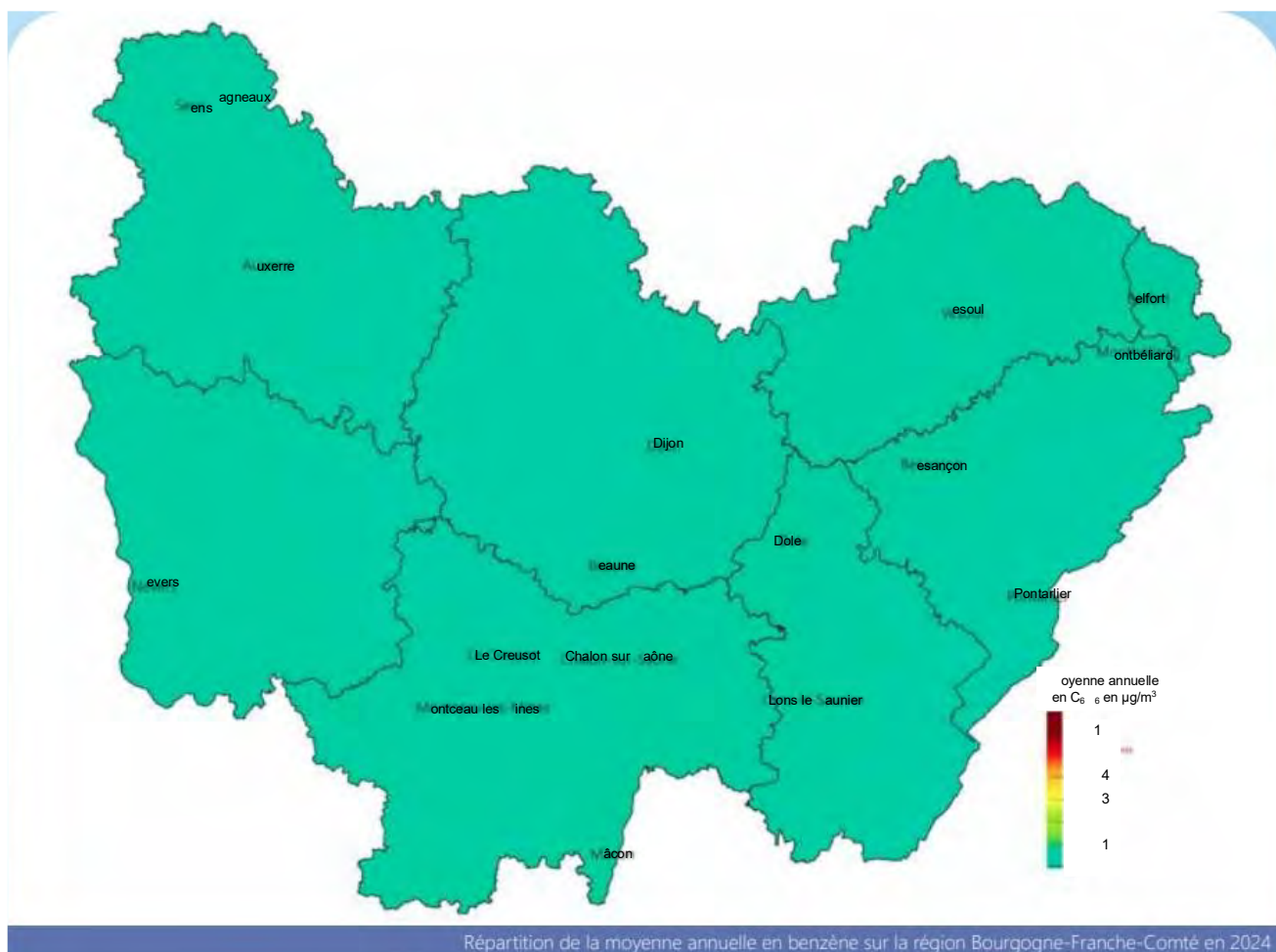


Figure 15. Cartographie des concentrations moyennes annuelles en Benzène en BFC en 2024 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

3.2 Campagne de mesures *in-situ*

Dans le cadre de cette étude concernant le projet de TELAMON à Bagneaux (89), la société U E C a sollicité E D I E pour effectuer une campagne de mesure de la qualité de l'air en amont du projet afin de constituer un état initial de la qualité de l'air.

Pour la réalisation de cette étude, la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières (abrogeant la circulaire n°2005-273) a servi de référentiel pour le choix des techniques de mesures et des paramètres à surveiller.

Les mesures ont été réalisées sur la période en novembre 2025 pour évaluer l'évolution du dioxyde d'azote et poussières PM₁₀, traceur de la circulation automobile, avec des tubes à diffusion passive permettant de connaître des moyennes hebdomadaires simultanément en différents points du territoire.

insi, l'étude a été orientée sur les mesures de la qualité de l'air pour les deux principaux traceurs de l'activité routière à savoir le dioxyde d'azote (NO₂) et les poussières inférieures à 10 µm (PM₁₀).

vu du contexte local, le programme relatif au suivi par tubes passifs s'est ainsi articulé autour de la mise en œuvre de mesures de NO₂ sur 10 sites de mesures répartis sur l'ensemble du domaine d'étude en valorisant la qualification du contexte local. Concernant les PM₁₀, ce sont 4 sites qui ont été choisis. La campagne de mesures a été réalisée en saison hivernale météorologiquement parlant (saison potentiellement majorante en matière de qualité de l'air) dans des conditions représentatives du trafic en dehors des vacances scolaires. Les mesures se sont déroulées du 4 au 19 novembre 2025.

Le rapport complet des campagnes de mesures est disponible en Annexe 3.

3.2.1 LOCALISATION DES SITES DE MESURES

Le choix des aires d'échantillonnage s'est déroulé en fonction des critères techniques nécessaires à la représentativité de la mesure et en considérant les critères de micro-implantations des stations. Les mêmes critères ont été appliqués à l'ensemble des emplacements afin de permettre une comparaison non biaisée des résultats. Les emplacements des différentes stations ont été décidés en concertation avec la maîtrise d'ouvrage sur proposition de nos équipes. Les stations ont été implantées en fonction des niveaux d'impact potentiels et de la sensibilité de la zone.

La zone d'étude s'étend sur près de 4 km et prend en compte plusieurs typologies sur un ensemble de 10 points de mesures pour les mesures de NO₂ et 4 points de mesures des PM₁₀.

Concernant le dioxyde d'azote, les stations ont été réparties afin d'effectuer des mesures en considérant le contexte local et des typologies différents :

- Les axes principaux de desserte (principalement la RD660 et les axes en provenance de l'ouest) ;
- Les lieux sensibles ou de population existants (proximité des habitations de Villeneuve, Bagneaux et Vulaines au niveau des écoles) ;
- Un point de référence, afin de déterminer la représentativité des mesures par rapport au bruit de fond local (habitations au sud de Villeneuve aux abords d'une voie communale).

Pour les mesures de PM₁₀, les stations ont été réparties aux abords de la RD660 et au droit du projet en plein champ (entre l'axe de la RD660 et la RD66).

Les emplacements des stations de mesures sont présentés sur la figure suivante. Les stations sont décrites dans le Tableau 6.

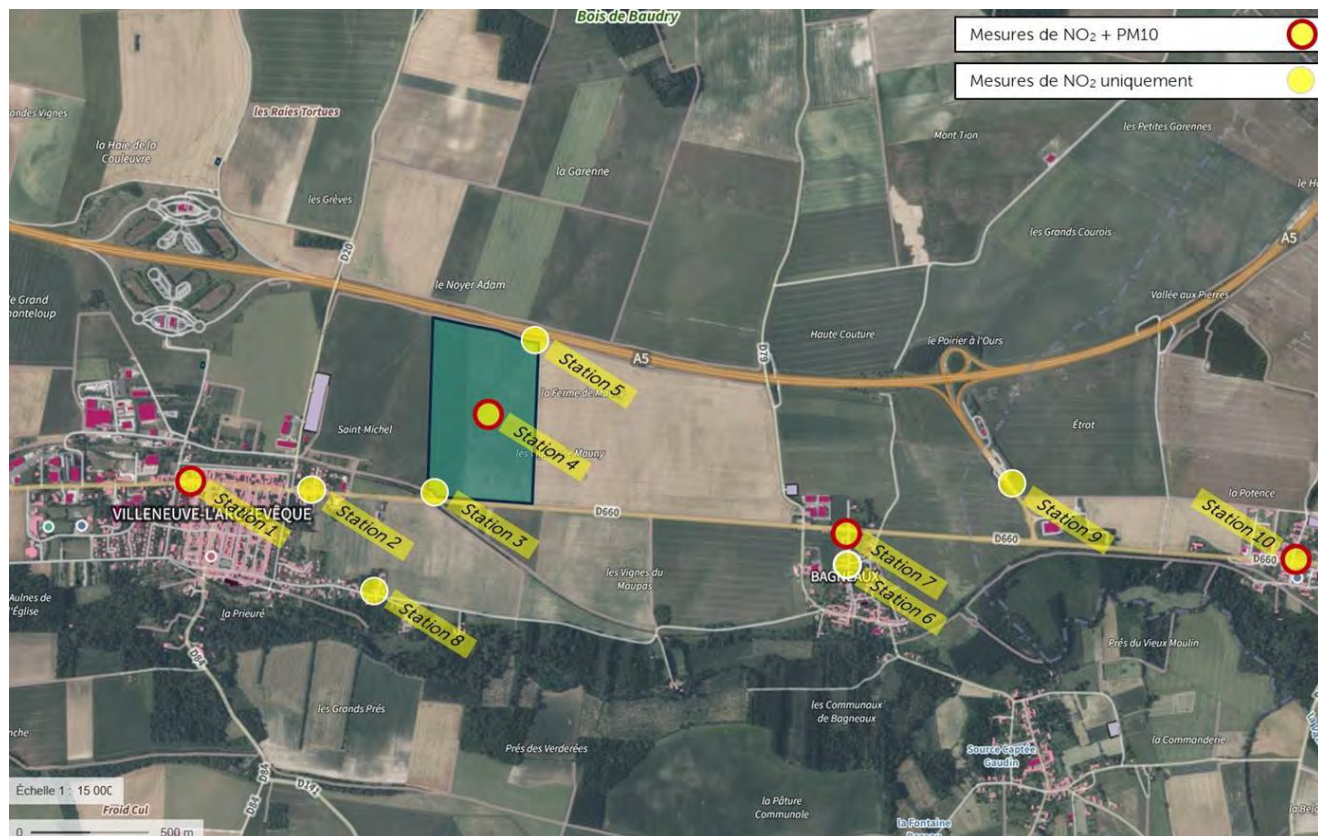


Figure 16. Localisation des sites de mesures avec des tubes passifs (source : EVADIES)

Coordonnées					
N° station	Mesures	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Dénomination du site (Géoportail)	Enjeu
1	NO ₂ PM ₁₀	3.55578	48.2368	Bourg de Villeneuve 49 Rue Bréard 89190 Villeneuve-Archevêque	contexte urbain (pour calage modèle)
2	NO ₂	3.563748	48.236457	Habitations 10 Route de Troyes 89190 Villeneuve-Archevêque	variation trafic
3	NO ₂	3.569107	48.236334	Stèle 10 Route de Troyes 89190 Villeneuve-Archevêque	Accès projet sud (futur giratoire)
4	NO ₂ PM ₁₀	3.572524	48.239481	Champs (parcelle 18) 89190 Bagneaux	Centre du projet (fond actuel)
5	NO ₂	3.5754	48.242296	Champs (limite parcelle 19) - A5 89190 Bagneaux	Nord du projet (proxi autoroute)
6	NO ₂	3.593279	48.234089	Habitations - RN60 7 Rue de l'Eglise 89190 Bagneaux	Bagneaux
7	NO ₂ PM ₁₀	3.593445	48.234985	Habitations - RN60 4 route nationale 60 89190 Bagneaux	Station trafic
8	NO ₂	3.566667	48.23253	Habitations 30 Route de Bagneaux 89190 Villeneuve-Archevêque	Fond rural
9	NO ₂	3.60233	48.236927	Accès autoroute 10160 Vulaines	variation de trafics à prévoir
10 + blanc	NO ₂ PM ₁₀	3.619165	48.233862	Bourg de Vulaines 3 Route Nationale 60 10160 Vulaines	variation trafic et proxi école

Tableau 6. Localisation détaillée des sites de mesures avec des tubes passifs (source : EVADIES)

3.2.2 PERIODE DE MESURES

La durée des campagnes de mesures est habituellement ajustée afin de couvrir une durée globale de mesures permettant de rendre les résultats représentatifs de différentes chroniques météorologiques et des variations d'activités au cours de l'année (l'objectif est alors de répondre aux exigences de la directive européenne 2024/2881).

Dans le cadre de cette étude, le choix de la stratégie temporelle s'est orienté selon les préconisations de la note méthodologique de 2019 :

- « Lorsque les données pour décrire l'état actuel de la qualité de l'air de la zone d'étude ne sont pas suffisantes, par exemple en l'absence de station de mesures permanentes pouvant servir de référence, à proximité du ou des axes étudiés, il est nécessaire [...] d'avoir recours à des campagnes de mesures spécifiques de concentrations de certains polluants atmosphériques. »
- « Ces campagnes doivent être adaptées aux enjeux de l'étude d'impact [...] pour les études faisant l'objet d'une évaluation des risques sanitaires, permettre d'appréhender les risques par inhalation et, s'il y a lieu, par ingestion [...]. »
- « Ces mesures doivent être globalement représentatives des diverses conditions météorologiques et de trafic. »

Sur la base de ces orientations « théoriques » citées dans la note, EVADIES a adapté la stratégie en considérant :

- Le principe de proportionnalité inhérent aux études d'impact : les mesures sont adaptées aux conséquences et aux impacts que peut avoir le projet ;
- La nécessité d'obtenir des données suffisantes pour permettre le calage du modèle de dispersion ;
- La volonté de réaliser des mesures, *a minima*, dans une période considérée comme majorante en matière de qualité de l'air (à savoir l'hiver) et hors vacances scolaires ;
- L'adaptation des délais nécessaires à la mise en place de l'ensemble des moyens de mesures en adéquation avec les délais de réalisation souhaitées par NUMTECH et TELAMON.

Eu égard à ces postulats permettant la définition de la stratégie, la campagne de mesures a été effectuée du 4 novembre au 19 novembre 2025 (15 jours). Les résultats des mesures réalisées seront comparés à la réglementation dans la suite du rapport uniquement à titre indicatif.

3.2.3 RESULTATS EN NO₂ DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les concentrations en NO₂ sont présentées dans ci-après, ainsi que les valeurs servant à l'interprétation. Les résultats obtenus par le laboratoire ont été exprimés en masse de polluants par unité de volume. Les concentrations présentées correspondent aux teneurs observées sur chaque campagne de mesures. Les résultats détaillés sont présentés en Annexe 3 du présent rapport.

Tableau 7. Concentration moyenne en NO₂ (source : EVADIES)

Stations	Contexte	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Concentrations (µg/m ³)
1	Bourg de Villeneuve	3.55578	48.2368	12,0
2	Habitations	3.563748	48.236457	7,1
3	Stèle	3.569107	48.236334	5,2
4	Champs (parcelle 18)	3.572524	48.239481	4,0
5	Champs (limite parcelle 19) - A5	3.5754	48.242296	7,0
6	Habitations - RD660	3.593279	48.234089	5,1
7*	Habitations - RD660	3.593445	48.234985	8,2
8	Habitations	3.566667	48.23253	3,1
9	Accès autoroute	3.60233	48.236927	5,9
10	Bourg de Vulaines	3.619165	48.233862	9,2
Moyenne des stations				6,7
Ligne directrice de l'OMS 2021 (moyenne annuelle)				10,0
Objectif de qualité (moyenne annuelle)				40,0
Valeur limite (moyenne annuelle)				40,0 (20 µg/m ³ en 2030)

* Moyenne des doublons

La station 8, représentative du bruit de fond local, présente une teneur très faible voire négligeable conforme à sa typologie.

Les stations 1, 2, 3, 7 et 10 situées en bordure de la D660, mettent en avant des concentrations comprises entre 5,2 µg/m³ (station 3) et 12,0 µg/m³ (station 1). Ces résultats apparaissent conformes à la typologie des stations. Ainsi, la station 3 se situe dans un milieu ouvert non urbanisé tandis que la station 1 est située dans le bourg de Villeneuve-l'archevêque dans une rue bordée de bâtiments limitant la dispersion des polluants.

En prenant la station 7 comme représentative de la RD660 à Bagneaux, les stations 6 et 9 situées dans des rues perpendiculaires à la RD660 (à une distance comprise entre 90 et 200 m de cette dernière) mettent en avant des concentrations plus faibles soulignant la décroissance rapide des concentrations.

Sur le site du projet, la station 4 située en plein champ se traduit par une teneur proche du bruit de fond mesuré en station 8. La station 5 est légèrement plus élevée en raison de sa proximité immédiate à l'autoroute. Eu égard aux conditions météorologiques pendant les mesures, l'a eu une influence restreinte sur les stations de mesures.

À titre indicatif uniquement (sous réserve de la représentativité des mesures réalisées), il est possible de comparer les concentrations avec les critères nationaux de la qualité de l'air.

Cette comparaison montre que l'ensemble des teneurs mesurées sont inférieures à l'objectif qualité de l'air ainsi qu'à la ligne directrice de l'OMS. Seule la station 1, station en typologie trafic au niveau du bourg de Villeneuve, présente une teneur supérieure à la valeur de l'OMS (écart non significatif eu égard à l'incertitude analytique). Toutes les stations respectent la valeur limite attendue en 2030 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les mesures réalisées en novembre 2025 traduisent une qualité de l'air pouvant être considérée de non dégradée concernant le NO_2 .

3.2.4 RESULTATS EN PM_{10} DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Les niveaux des concentrations des poussières en suspension PM_{10} sont présentés dans le tableau ci-après, ainsi que les valeurs servant à l'interprétation.

Tableau 8. Concentration moyenne en PM_{10} (source : EVADIES)

Stations	Contexte	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Bourg de Villeneuve	3.55578	48.2368	28,1
4	Champs (parcelle 18)	3.572524	48.239481	34,0
7	Habitations - RD660	3.593445	48.234985	24,1
10	Bourg de Vulaines	3.619165	48.233862	20,6
Moyenne des 4 stations				26,7
Ligne directrice de l'OMS 2021 (moyenne annuelle)				15,0
Objectif de qualité (moyenne annuelle)				30,0
Valeur limite (moyenne annuelle)				40,0 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2030)

Eu égard à la période de mesures et aux conditions météorologiques présentées en amont de ce rapport, la mesure des particules fines s'inscrit dans un contexte majorant en matière de retombées (chauffage résidentiel en fin de période et période majoritairement sèche).

Les 4 stations de mesures soulignent des concentrations supérieures à la ligne directrice de l'OMS. La station 4 située au cœur du projet dépasse quant à elle l'objectif de qualité. Ces valeurs demeurent relativement élevées eu égard à ces critères interprétatifs. Outre l'aspect météorologique susmentionné ces valeurs restent néanmoins cohérentes avec le contexte :

- La station 4 au niveau du projet se traduit par la concentration la plus élevée, elle est située en plein champ et fut la plus exposée aux réenvols de poussières et activités agricoles locales ;
- La station 1 est située dans une rue de type « canyon » favorisant l'accumulation des particules au niveau de la rue ;
- Les stations 7 et 10 sont situées en bordure de D660 dans des milieux relativement ouverts et mettent en avant les teneurs les plus faibles.

fin d'interpréter plus finement ces résultats en PM_{10} , la ci-après présentent les concentrations en particules mesurées ainsi que leur fraction anthropique/naturelle.

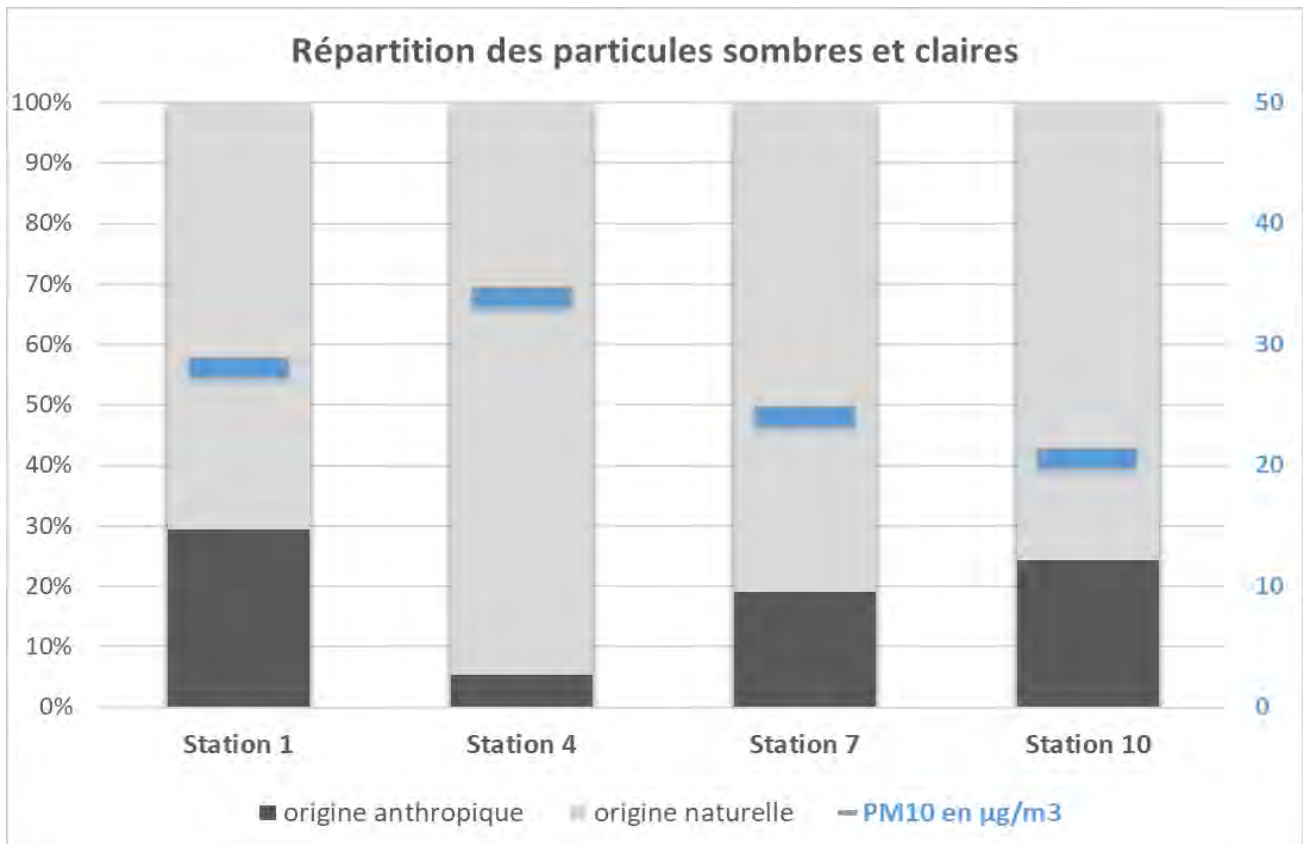


Figure 17. Concentrations en PM_{10} mesurées (en $\mu g/m^3$) et leur fraction anthropique/naturelle (%)

L'étude des répartitions particulières souligne que la station 1 présente la proportion la plus importante de poussières d'origine anthropique (de l'ordre de 30 %). Cette station apparaît donc davantage impactée par les trafics que les autres ce qui est corroboré par sa typologie. Les stations 7 et 10, également situées en bordure de D660 mettent en évidence une fraction de poussières anthropiques de l'ordre de 20-25%. La station 4 qui soulignait la teneur en PM_{10} la plus élevée met a contrario en avant un pourcentage bien plus faible des particules d'origine anthropique par rapport à celles d'origine naturelle. L'hypothèse de l'influence du réenvol de poussières sur cette station est ainsi confirmée par l'analyse de la décomposition granulométrique.

À titre indicatif uniquement (sous réserve de la représentativité des mesures réalisées), il est également possible de comparer les concentrations en PM_{10} avec les critères nationaux de la qualité de l'air. Les résultats mesurés sur les stations sont compris entre 20,6 et 34,0 $\mu g/m^3$ et restent donc conformes à la valeur limite actuelle définie pour les PM_{10} . La valeur attendue en 2030 est quant à elle dépassée sur toutes les stations. Les teneurs demeurent représentatives d'un environnement rural influencé par l'activité agricole. Les résultats en dioxyde d'azote sont relativement cohérents avec les modélisations annuelles réalisées par le réseau ATMO BFC tandis que les mesures de PM_{10} se placent dans des circonstances météorologiques majorantes (influence saisonnière plus marquée).

3.2.5 CARTOGRAPHIES DES RESULTATS

La Figure 18 ci-après met en avant une cartographie des résultats obtenus par gammes de concentrations. L'objectif est ici de pouvoir appréhender de manière plus fine la répartition spatiale des concentrations sur l'ensemble du domaine d'étude.

La qualité de l'air peut être considérée comme non significativement dégradée (selon la réglementation actuelle) par les concentrations en dioxyde d'azote avec l'ensemble des teneurs inférieures à la valeur limite (ce qui est également le cas avec la réglementation en 2030 pour la majorité des points).

Les PM_{10} respectent l'objectif qualité et la valeur limite actuelle (ce qui n'est pas le cas avec la réglementation de 2030 à titre indicatif) à l'exception de la station 4 qui dépasse l'objectif qualité au droit du projet. Ces teneurs demeurent représentatives d'un environnement rural.





3.2.6 BILAN

Dans le cadre des études réglementaires concernant le projet de plateformes logistiques à Bagneaux (89), la société NUMTECH a sollicité EVADIES pour effectuer une campagne de mesure de la qualité de l'air en amont du projet afin de constituer un état initial de la qualité de l'air.

Pour la réalisation de cette étude, la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières (abrogeant la circulaire n°2005-273) a servi de référentiel pour le choix des techniques de mesures et des paramètres à surveiller.

insi, l'étude a été orientée sur les mesures de la qualité de l'air pour les deux principaux traceurs de l'activité routière à savoir le dioxyde d'azote (NO_2) et les poussières inférieures à $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}). Au vu du contexte local, le programme relatif au suivi par tubes passifs s'est ainsi articulé autour de la mise en œuvre de mesures de NO_2 sur 10 sites de mesures répartis sur l'ensemble du domaine d'étude en valorisant la qualification du contexte local. Concernant les PM_{10} , ce sont 4 sites qui ont été choisis. La campagne de mesures a été réalisée en saison hivernale météorologiquement parlant (saison potentiellement majorante en matière de qualité de l'air) dans des conditions représentatives du trafic en dehors des vacances scolaires. Les mesures se sont déroulées du 4 novembre au 19 novembre 2025.

Concernant le dioxyde d'azote, des teneurs plus élevées sont observées sur les stations placées en bordure de la RD660 et notamment au niveau de Villeneuve-l'archevêque dans un contexte moins ouvert. A titre de comparaison indicative, toutes les teneurs sont inférieures à l'objectif qualité de l'air en moyenne annuelle.

Pour les poussières en suspension PM_{10} , les teneurs mesurées sont proches voire supérieur à l'objectif de qualité (station 4) mais respectent la valeur limite actuelle (comparaison toujours indicative). La station 1 fut la plus impactée par les particules d'origine anthropique, station située à proximité de la RD660 tandis que la station 4 est principalement influencée par le contexte agricole local.

Sur la base des mesures réalisées, le projet de plateformes logistiques de TELAMON à Bagneaux s'intègre dans un contexte où les concentrations n'excèdent pas les valeurs limites selon la réglementation actuelle lors des mesures réalisées (comparaison indicative).



4 ESTIMATION DES EMISSIONS

Ce chapitre porte sur l'estimation des émissions du trafic routier liées au projet étudié sur la zone d'étude dans le cadre de la mise en place de la chaîne de modélisation (« la chaîne de modélisation mise en œuvre pour estimer les concentrations en polluants en lieu consiste à estimer les émissions des véhicules à partir des données de trafic et à modéliser la dispersion des polluants émis dans l'atmosphère », page 6 de la note technique de février 2019).

4.1 Méthodologie

La note technique de février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à partir de la méthodologie COPERT V (*Computer programme to calculate emissions from road transport – Methodology and emission factors*) qui permet la quantification de la consommation et des émissions induites par un flux de véhicules donné, sur une infrastructure donnée et à un horizon donné, en France.

La méthodologie COPERT V fait partie intégrante du guide méthodologique EMEP CORINAIR¹ de l'Agence Européenne de l'Environnement pour la réalisation des inventaires d'émissions de polluants atmosphériques en Europe. Elle est compatible avec les directives IPCC 2006² pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions présentées dans ce chapitre correspondent aux émissions globales des véhicules à savoir la somme des émissions de l'échappement, de l'usure des véhicules (pneumatiques, freins, ...) et de l'usure et l'entretien des voies.

Ces émissions ont été calculées à l'aide de l'outil CopCerema, anciennement CopCete, développé par le Cerema depuis 1998. Il présente le niveau de précision le plus détaillé, Tier 3, de la méthodologie européenne Copert, avec une approche tronçon par tronçon, et prend en compte différents modes d'émissions : émissions à chaud, surémissions à froid, émissions hors échappement, influence de la climatisation...

Il s'appuie sur la structure du parc roulant français fourni par l'UE année par année sur la période 2000-2050 (VL, VUL, PL) pour les deux scénarios de la stratégie nationale bas-carbone, "avec mesures existantes" (AME) et "avec mesures supplémentaires" (AMS)³.

Les facteurs d'émissions spécifiques ainsi obtenus sont enfin couplés aux données de trafic relatives au projet étudié pour obtenir les émissions associées au réseau routier étudié. La méthodologie est synthétisée sur la figure suivante.

Les émissions présentées dans ce chapitre correspondent aux émissions globales des véhicules à savoir la somme des émissions de l'échappement, de l'usure des véhicules (pneumatiques, freins, ...) et de l'usure et l'entretien des voies.

Les taux d'émissions ont été calculés pour les scénarios étudiés pour les effluents suivants :

- les oxydes d'azote (NO_x) ;
- le benzène (C_6H_6) ;
- les particules PM_{10} ;

¹ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook

² Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre

³ <https://www.cerema.fr/fr/actualites/copcerema-outil-calculer-emissions-polluantes-consommations>

- les particules PM_{2.5}.

Les émissions ont été calculées à l'échelle de la zone d'étude complète.

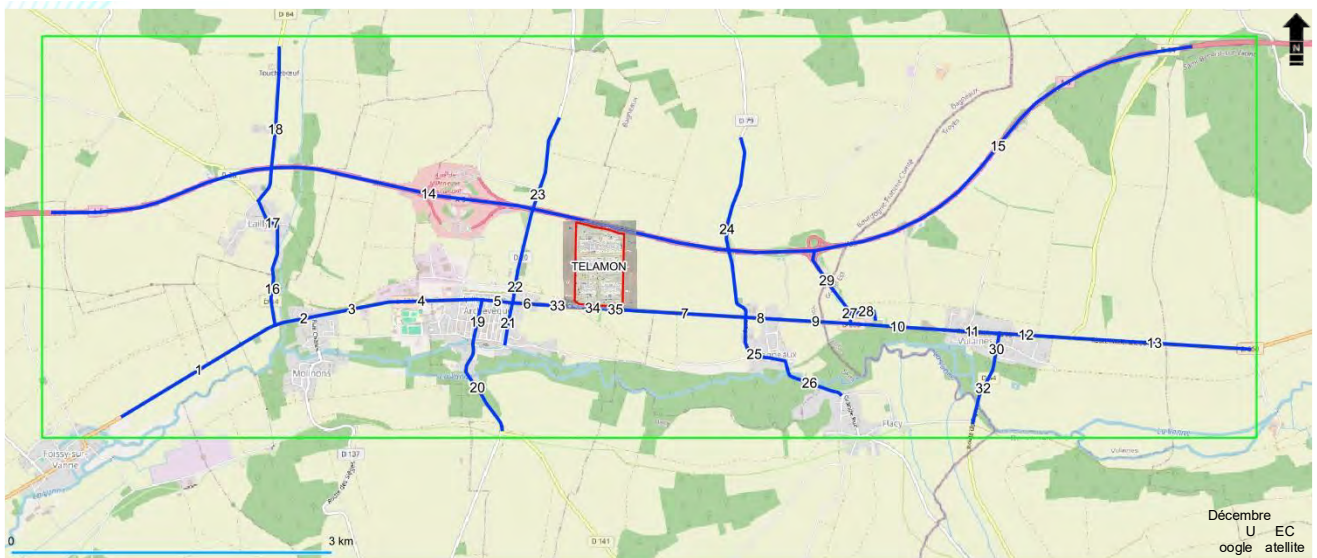
Les données utilisées pour le calcul des émissions sont :

- l'année retenue pour la modélisation ;
- le flux de véhicules par catégorie (véhicules légers VL, poids lourds PL) ;
- la vitesse des véhicules (km/h) ;
- la distance parcourue.

Les véhicules pris en compte sont donc :

- les véhicules légers (VL) parmi lesquels est estimée une part de véhicules utilitaires légers (UL) estimée par année en fonction des données du parc automobile roulant de l'UGE ;
- les poids lourds (PL).

Les données de trafics exploitées pour les calculs d'émissions sont celles fournies par CDVIA (étude de trafic de novembre 2025) pour les 3 situations étudiées. Les données de trafic qui ont été utilisées sont synthétisées sur la figure suivante. Les données trafics entre le scénario actuel et le scénario futur sans projet resteront les mêmes.



Id Axes routiers	Actuel			Projet			Evolution Projet			
	TV	PL	%PL	TV	PL	%PL	TV nette	TV relative	TV nette	TV relative
1	3700	814	22	4300	817	19	600	16%	3	0%
2	3700	814	22	4300	817	19	600	16%	3	0%
3	3700	814	22	4300	817	19	600	16%	3	0%
4	3700	814	22	4300	817	19	600	16%	3	0%
5	3900	780	20	4500	810	18	600	15%	30	4%
6	3900	780	20	4500	810	18	600	15%	30	4%
7	3900	780	20	4500	1305	29	600	15%	525	67%
8	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
9	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
10	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
11	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
12	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
13	4400	836	19	4500	810	18	100	2%	-26	-3%
14	14400	1872	13	14800	2220	15	400	3%	348	19%
15	14000	1960	14	14300	2288	16	300	2%	328	17%
16	1350	68	5	1380	97	7	30	2%	29	43%
17	1350	68	5	1380	97	7	30	2%	29	43%
18	1350	68	5	1380	97	7	30	2%	29	43%
19	650	39	6	720	36	5	70	11%	-3	-8%
20	650	39	6	720	36	5	70	11%	-3	-8%
21	120	5	4	120	5	4	0	0%	0	0%
22	550	28	5	560	22	4	10	2%	-5	-19%
23	550	28	5	560	22	4	10	2%	-5	-19%
24	200	20	10	210	15	7	10	5%	-5	-27%
25	160	8	5	165	8	5	5	3%	0	3%
26	160	8	5	165	8	5	5	3%	0	3%
27	1500	495	33	2000	1020	51	500	33%	525	106%
28	100	30	30	100	30	30	0	0%	0	0%
29	1500	495	33	2000	1020	51	500	33%	525	106%
30	1400	168	12	1400	168	12	0	0%	0	0%
32	1400	168	12	1400	168	12	0	0%	0	0%
33	3900	780	20	4500	810	18	600	15%	30	4%
34	3900	780	20	4500	810	18	600	15%	30	4%
35	3900	780	20	4500	1305	29	600	15%	525	67%

Figure 19. Données de trafic disponibles pour les 3 scénarios étudiés (source : CDVia)

Le réseau routier retenu dans cette étude est présenté Figure 2. Tous les axes routiers pour lesquelles des données de trafics sont disponibles ont été modélisés.

Le tableau suivant présente une évolution du nombre de véhicules par kilomètre parcouru. On constate que ce nombre est constant entre 2024 et 2035. La mise en place du projet conduira à une augmentation du nombre de véh.km parcouru entre la situation sans et avec réalisation du projet. Cette augmentation ne devrait pas être très importante à l'échelle de la zone d'étude (+ 4% environ).

Tableau 9. Synthèse du nombre de véhicules par kilomètre parcouru sur les axes routiers de la zone d'étude

	Etat initial	Situation 2035 sans projet	Situation 2035 avec projet
Nombre de véhicules par kilomètre parcouru	215 031	215 031	223 925
Variation par rapport à l'état initial	-	-	-
Impact du projet en 2035	-	-	4 %

4.2 Bilan des émissions sur le domaine d'étude

Les tableaux suivants présentent une synthèse des émissions annuelles calculées sur les voies étudiées dans la zone d'étude pour la situation actuelle et pour les états futurs 2035 avec et sans réalisation du projet d'aménagement.

Le bilan des émissions montre ainsi une diminution des émissions entre l'état actuel et les situations futures 2035 sans réalisation du projet malgré l'augmentation du volume total des trafics sur la zone d'étude. Ces baisses s'expliquent par l'évolution du parc automobile (renouvellement) et des normes anti-pollution en vigueur sur les véhicules qui compensent l'augmentation du nombre de véhicules par km attendue sur la zone d'étude entre 2024 et 2035.

Les diminutions pourraient aller jusqu'à 67% en fonction du polluant considéré. Pour les PM₁₀, l'amélioration des émissions des véhicules dans l'avenir ne devraient pas permettre de compenser l'augmentation globale du trafic entre 2024 et 2035.

Pour tous les polluants, la réalisation de l'aménagement devrait conduire à une légère augmentation des émissions à l'échelle de la zone d'étude (comparaison des scénarios avec et sans projet en 2035). Les impacts les plus importants en NO₂ concernent la voie de péage qui relie la D660 à l'autoroute A5, au niveau de cette voie les émissions pourraient augmenter d'environ 30 %. Ces fortes augmentations sont liées à l'augmentation importante des PL sur certaines voies.

Tableau 10. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en polluants

Substance Unité	Benzène kg/an	NO ₂ kg/an	NO _x kg/an	PM ₁₀ kg/an	PM _{2.5} kg/an
Etat actuel	417	186 586	580 183	50 394	30 923
Etat futur 2035 sans projet	258	62 392	245 156	45 969	26 296
Etat futur 2035 avec projet	274	66 246	264 760	51 042	29 177
Variation Etat futur 2035 sans projet / Etat actuel (%)	-38%	-67%	-58%	-9%	-15%
Variation Etat futur 2035 avec projet / Etat actuel (%)	-34%	-64%	-54%	1%	-6%
Variation Etat futur 2035 avec / sans projet (%)	6%	6%	8%	11%	11%

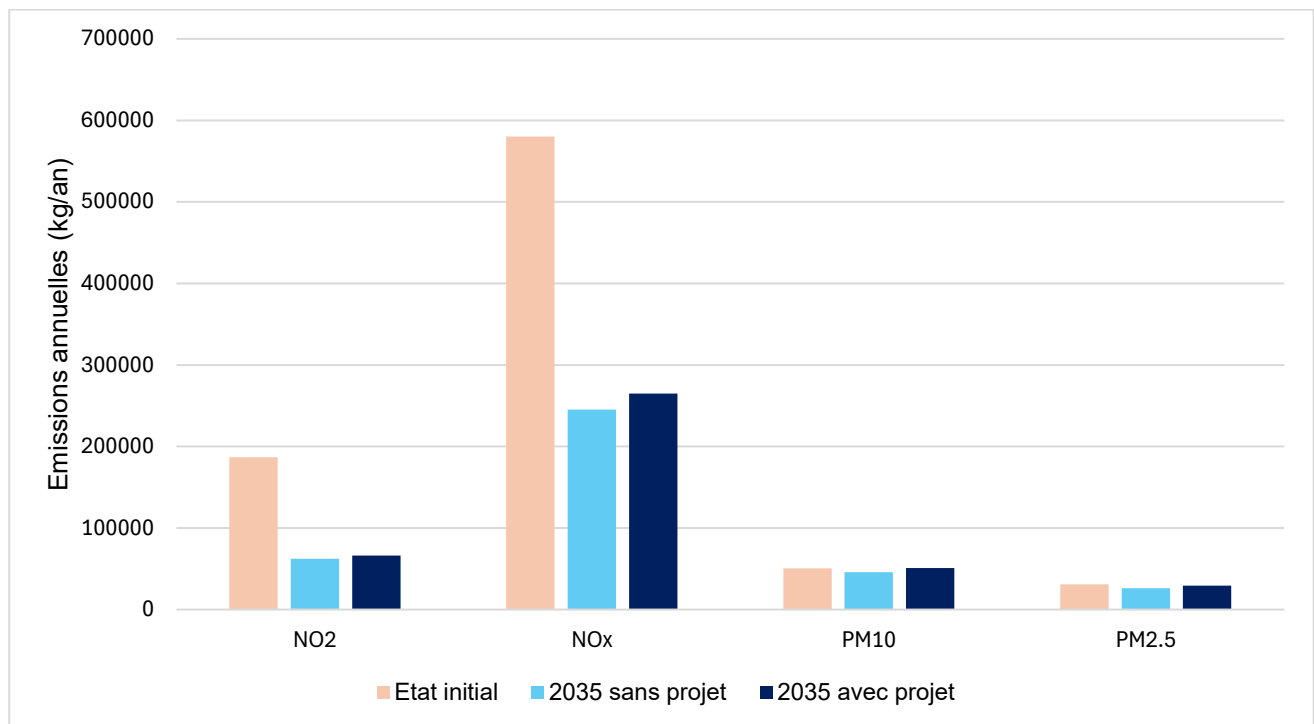


Figure 20. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en polluants (pour les NO₂, NO_x, PM₁₀ et PM_{2.5}) (échelle logarithmique)

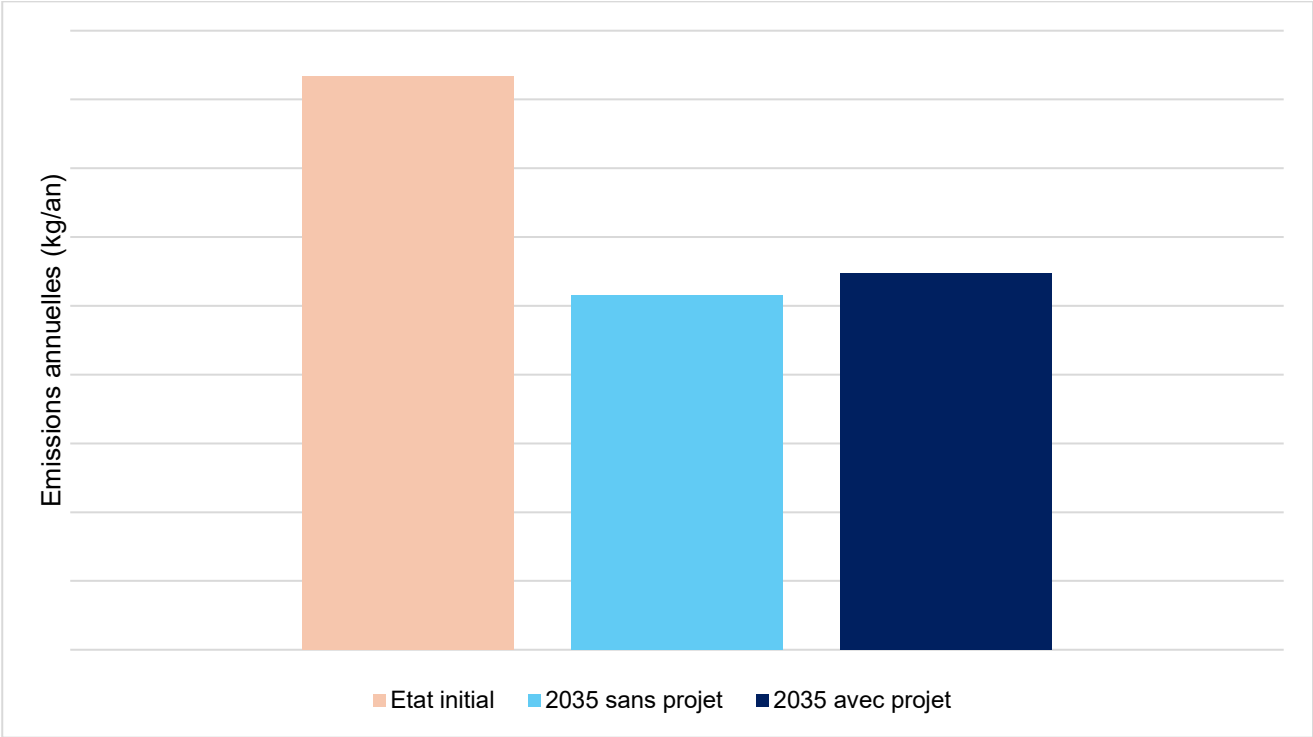


Figure 21. Emissions annuelles pour les scénarios étudiés en benzène (échelle logarithmique)

5 MODELISATION DE LA DISPERSION

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur la zone d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS-Urban, afin d'évaluer pour chaque situation la contribution des voies aux concentrations moyennes annuelles dans l'air et aux percentiles réglementaires pour les substances étudiées. La modélisation s'est appuyée sur les émissions présentées au chapitre précédent.

Les concentrations en polluants ont été modélisées à l'aide du logiciel ADMS-Urban version 5.

5.1 Description du modèle ADMS Urban

Le système de gestion de la qualité de l'air ADMS-Urban repose sur le modèle de dispersion atmosphérique ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System), utilisé, reconnu et validé internationalement. Considéré par l'EFRA comme la nouvelle génération des modèles de dispersion atmosphérique, il a été validé grâce au « Model Validation Kit », outil européen d'évaluation des modèles de dispersion. Il se base en effet sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine, et remplace l'ancienne génération des modèles de dispersion. Parmi les utilisateurs français, on compte des instituts et organismes nationaux (CEREMA, INERIS, FranceFrance, l'École Centrale de Lyon...), des industriels (ALF, ALY, ...) ainsi que des associations pour la surveillance de la qualité de l'air (IRP RIF, Atmo Grand Est, Atmo SUD, Atmo Poitou-Charentes, Atmo Occitanie, Atmo Hauts de France, Air Pays de la Loire...).

Le modèle ADMS est développé depuis 1993 par le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), groupe de chercheurs de Cambridge (Royaume-Uni). Les versions sont régulièrement réactualisées, afin de tenir compte des dernières avancées technologiques et de l'évolution du cadre réglementaire. Le logiciel est distribué de façon exclusive en France par la société NUMTECH, qui en assure également la maintenance technique et les développements spécifiques.

Outre un modèle de dispersion, ADMS intègre de nombreux modules permettant la gestion de bases de données telles que les inventaires d'émissions, ainsi que des liaisons directes avec des systèmes d'Information Géographiques SIG (ARC IEW et PI F). Il permet par ailleurs de prendre en compte la dispersion simultanée de nombreux polluants (NO_x , CO, SO_2 , COV, métaux, P, ...), pouvant provenir de plus de 3000 sources différentes.

Il est par ailleurs utilisé par de nombreuses agglomérations du monde entier : Strasbourg, Paris, Lille, Nancy, La Rochelle, Lyon, Londres, Budapest, Rome, Pékin, Shanghai...

Le modèle ADMS-Urban est décrit de façon plus complète en Annexe 2.

5.2 Phénomènes pris en compte dans la modélisation de la dispersion atmosphérique

Pour cette étude, les phénomènes physiques pris en compte par le modèle ADMS-Urban sont listés dans le Tableau 32.

Tableau 11. Emissions annuelles directes pour les scénarios étudiés de gaz à effet de serre

Phénomène physique	Pris en compte par le modèle dans l'étude	Commentaires
Météorologie locale	oui	Données de surface horaires pour l'année 4, simulées par le modèle météorologique AROME sur la zone, à défaut de station de mesure Météo-France suffisamment proche pour être représentative de la zone
Description verticale de la turbulence atmosphérique	oui	analyse d'échelle de Monin-Obukhov
Cycle diurne du développement de la couche de mélange atmosphérique	oui	Les données météorologiques horaires ne sont pas traitées de façon indépendante, mais en considérant toujours les 24 heures précédentes
Nature des sols rencontrés	oui	Hauteur de rugosité variable sur le domaine d'étude
Nature particulière des poussières	oui	Le dépôt sec (chute par gravité) et humide (lessivage par les précipitations) ont été pris en compte dans la modélisation
Évolution chimique des polluants	oui	Les évolutions chimiques simples survenant entre l'O ₃ , les NO _x , le SO ₂ et les poussières PM ₁₀ et PM _{2.5} ont été prises en compte dans le modèle
Variabilité temporelle des émissions	oui	Des profils temporaires ont été utilisés
Obstacles autour des voies	oui	L'effet « canyon » (encaissement des voies entre des bâtiments) a été pris en compte dans le modèle à partir des caractéristiques des bâtis issues de la DPM de l'I
Effet de la topographie (relief) sur la dispersion des panaches	non	Le relief a été considéré comme plat sur le domaine.
Effets des écrans acoustiques	non	Aucun écran acoustique n'a été identifié sur la zone d'étude.

Les hypothèses de modélisation utilisées pour les calculs de la situation actuelle et des situations 2035 avec ou sans réalisation du projet d'aménagement sont en grande partie identiques.

Les aménagements pris en compte spécifiquement pour la situation avec projet dans la modélisation portent notamment sur les modifications du canyon pour les axes routiers concernés par le projet suite à la réalisation de ce dernier et les modifications de trafic induits (via les émissions).

Le tracé du projet est présenté Figure 2. Une distinction est donc faite entre l'état initial, les situations futures sans réalisation du projet et avec réalisation du projet.

5.3 Météorologie

La connaissance des paramètres météorologiques est primordiale pour l'étude de la dispersion des rejets d'effluents dans l'atmosphère. Les données telles que la direction et la vitesse du vent ou la température de l'air sont des grandeurs physiques qui permettent de caractériser l'état de l'atmosphère, mais elles ne sont pas suffisantes. D'autres variables comme le rayonnement solaire, la nébulosité (ou couverture nuageuse) sont nécessaires pour bien représenter la climatologie locale,

en particulier les mouvements d'air dans les premières couches de l'atmosphère. Ces données sont mesurées par les principales stations météorologiques du réseau Météo France.

Dans le cas de ce projet, l'étude s'appuie sur les paramètres météorologiques modélisées par le modèle AROME de Météo-France au niveau de la zone d'étude. Le choix d'utiliser des données modélisées a été fait car aucune station de mesure Météo-France n'a été jugée représentative de la zone d'étude, la plus proche se trouvant à plus de 15km de la zone. Les paramètres météorologiques utilisés dans cette étude sont : vitesse et direction du vent, température, rayonnement et couverture nuageuse (nébulosité, utilisée par le modèle de dispersion pour déterminer le niveau de stabilité atmosphérique, déterminant dans la façon dont les polluants se dispersent).

Les données météorologiques de l'année 4 ont été exploitées (dernière année complète disponible au démarrage de l'étude) et représentative des conditions habituellement rencontrées sur la région.

La direction et la vitesse du vent, paramètres conditionnant la dispersion des rejets, sont présentées sur la Figure 22. Cette rose des vents a été calculée à partir des données horaires de l'année 2024 au niveau de la zone d'étude.

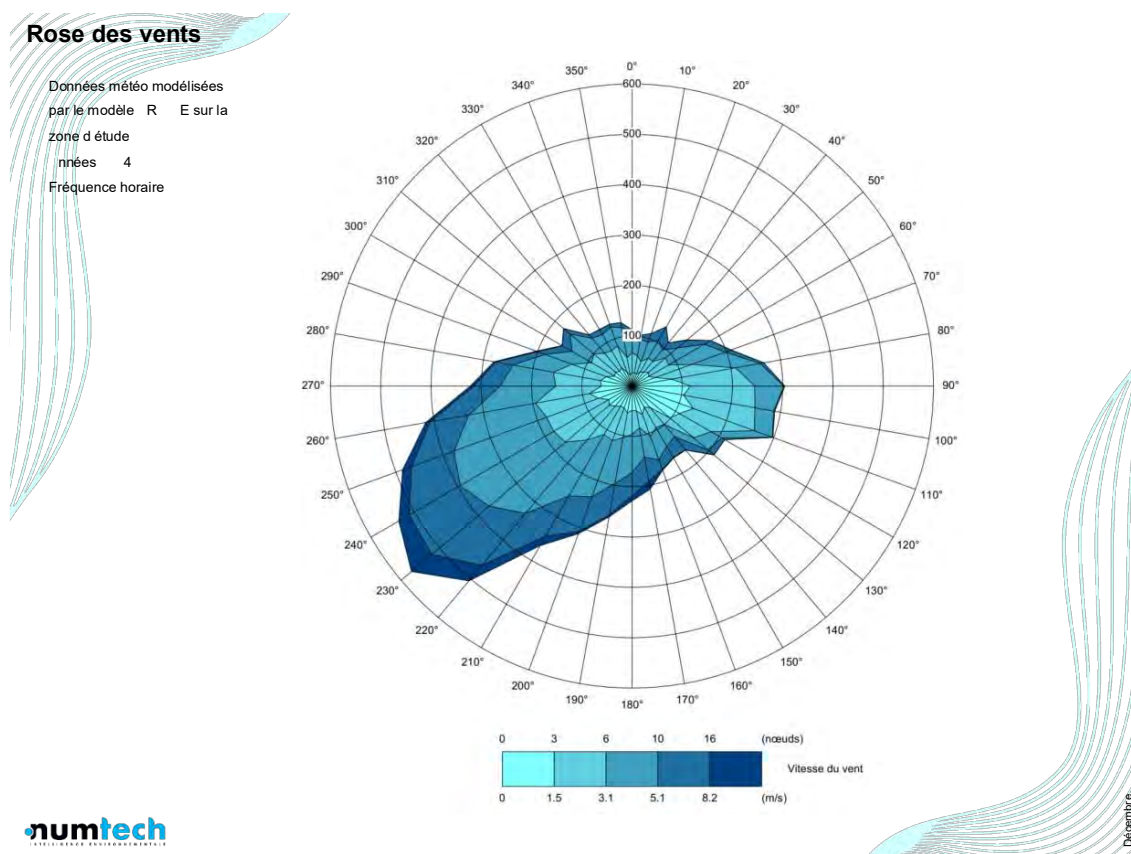


Figure 22. Rose des vents modélisés pour l'année 2024

5.4 Nature des sols

La nature des sols, qui influence la progression des panaches, a été caractérisée grâce à un paramètre de rugosité. Ce paramètre, couramment utilisé dans les modèles de dispersion atmosphérique, représente la nature rugueuse des obstacles occupant le sol. Il a la dimension d'une longueur variant entre 10^{-3} mètres (surface désertique) et environ 1,5 mètre pour les sols urbains les plus denses.

Dans le cadre de cette étude, un paramètre de rugosité variable a été utilisé afin de représenter l'hétérogénéité de l'occupation des sols sur le domaine d'étude. Ces données ont été intégrées dans le modèle sous la forme d'une grille dont les valeurs sont issues de la base Corine Land Cover, disponible auprès du SDES (Service de la Donnée et des Etudes Statistiques).

À partir de la nature des sols, le module dynamique FLOWSTAR (module intégré dans le modèle ADMS) recalcule, pour chaque donnée météorologique, les champs de turbulence modifiés par la nature des sols, sur le domaine d'étude, et sur plusieurs niveaux verticaux (jusqu'à mètres au-dessus du sol).

5.5 Caractéristiques des polluants

Dans les simulations, les polluants de type gazeux (NO_2 et benzène) ont été assimilés à des gaz passifs.

Les poussières PM_{10} ont été assimilées à des particules de diamètre 10 μm et de densité 1000 kg/m^3 .

Les poussières $\text{PM}_{2,5}$ ont été assimilés à des particules de diamètre 2,5 μm , et de densité 1000 kg/m^3 (hypothèse couramment retenue pour ce type de polluants).

Cas spécifique des NO_x – NO_2

La famille des oxydes d'azote (NO_x) est composée du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO_2). Ce dernier est le composé le plus toxique, et fait l'objet d'une réglementation dans l'air. Les concentrations en NO_2 ont donc été calculées dans ADMS grâce au module Correlation NO_x/NO_2 d'ADMS.

5.6 Présentation des calculs réalisés par modélisation

Les simulations ont permis d'obtenir pour chaque situation, les concentrations moyennes annuelles dans l'air en polluants étudiés faisant l'objet d'une réglementation et les percentiles réglementaires.

5.6.1 POLLUANTS ET STATISTIQUES MODELISES

Les simulations réalisées dans cette étude ont permis d'évaluer les grandeurs statistiques (moyennes annuelles et percentiles réglementaires) nécessaires pour les polluants listés dans le Tableau 6, sur la zone d'étude.

On rappelle que le percentile P_x (horaire ou journalier) représente la concentration à laquelle $x\%$ des valeurs (horaires ou journalières) calculées sur la période sont inférieures.

La famille des oxydes d'azote (NO_x) est composée du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO_2). Ce dernier est le composé le plus toxique, et fait l'objet d'une réglementation dans l'air. De plus



il réagit rapidement avec son environnement. Les concentrations en NO₂ ont donc été calculées dans ADMS grâce à un module chimique spécifique.

L'objectif de cette étude est de quantifier l'impact du projet sur la qualité de l'air et de comparer les concentrations simulées aux valeurs réglementaires en vigueur via un modèle de dispersion. Pour ce faire, la modélisation intègre le réseau routier impacté par le projet. A lui seul, les résultats obtenus fournissent une information sur la contribution du réseau routier aux concentrations dans l'air uniquement. Pour obtenir des niveaux de concentrations réalistes, la modélisation doit inclure la contribution des autres sources d'émission présentes sur la zone d'étude et celle situées à l'extérieur. Ceci peut être réalisé en incluant dans la modélisation une pollution de fond. Cette donnée est fournie par les mesures réalisées par les stations fixes des réseaux de mesures de surveillance de la qualité de l'air (Imourgogne-Franche-Comté). Les calculs de modélisation intègrent donc pour certains polluants (lorsque des mesures sont disponibles) une pollution de fond horaire (voir chapitre suivant).

Les calculs ont été réalisés pour l'année de référence 2025.

Toutes les concentrations ont été calculées à 1,5 mètre au-dessus du sol, à partir des données météorologiques mesurées durant l'année 2025 (données horaires). Elles ont été calculées en chaque point du maillage pour la situation actuelle, et les situations futures avec et sans projet.

Le réseau routier modélisé correspond à l'ensemble des axes routiers précédemment identifiés dans la zone d'étude.

5.6.2 CALAGE DU MODELE

En amont des calculs de dispersion, un calage du modèle a été réalisé sur la base des mesures réalisées par EVADIES sur la zone d'étude en novembre 2025. Cette campagne est présentée au chapitre 3.2. Elle présente l'avantage de fournir des points de mesure sur la zone d'étude et de correspondre en grande partie à l'année de référence des données de trafics disponibles pour l'état initial (2025). Ce calage s'est appuyé sur un calcul des concentrations en NO₂, polluant pour lequel les émissions sont bien connues et les processus de dispersion bien identifiés et modélisés, obtenues au niveau de la localisation des points de mesures disponibles lors de la campagne. Les résultats ont ainsi été comparés directement, et le modèle ajusté.

■ Procédure de calage

La Figure 13 synthétise la phase de calage en 4 étapes. La phase de validation apparaît à plusieurs moments dans la phase de calage, il s'agit d'une étape préliminaire (étape 1) et d'une étape finale (inclus dans l'étape 4).

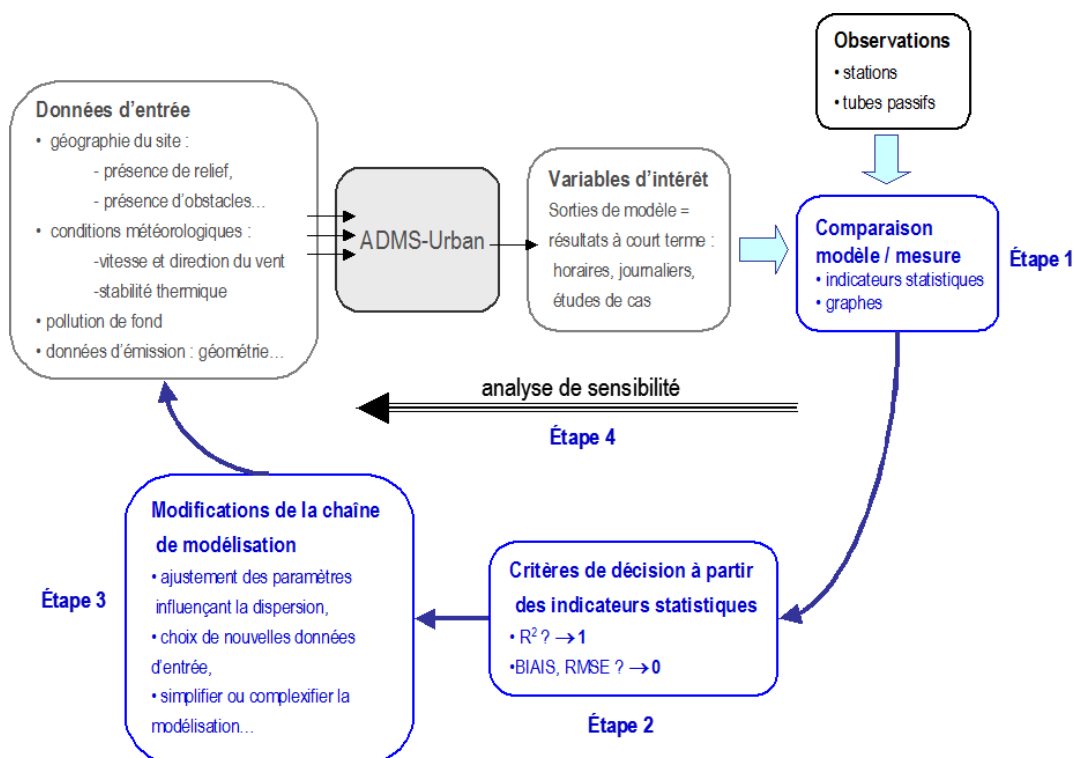


Figure 23. Schéma descriptif de la phase de calage

L'étape 1 consiste à comparer les sorties de modèle aux mesures, cette tâche nécessite plusieurs moyens comme, en priorité, l'utilisation d'indicateurs statistiques. Ces outils permettent de connaître l'état général de la modélisation en quantifiant l'erreur totale et l'erreur systématique du modèle.

Les valeurs des indicateurs statistiques obtenues permettent de déterminer si un ajustement est nécessaire. Il s'agit de l'étape 2. On pourra juger par exemple que des ajustements sont indispensables pour des valeurs de biais et/ou un coefficient de corrélation trop faible (inférieur à 0.5).

L'étape 3 consiste ensuite à modifier la chaîne de modélisation, c'est-à-dire ajuster les données d'entrée, complexifier ou simplifier le modèle.

Parallèlement, l'étape 4 consiste à faire une analyse de la sensibilité du modèle pour différents jeux de données d'entrée testés, afin de faciliter et d'optimiser l'étape 3.

Lorsque le calage est abouti pour une période et une zone donnée, la modélisation pourra être envisagée pour des scénarii prospectifs pour lesquels aucun moyen de comparaison à la réalité n'est possible.

■ Variables d'ajustement

Dans le cadre de cette étude, la configuration de la modélisation de la situation actuelle a été optimisée afin de mieux prendre en compte l'environnement de la zone d'étude. Cette optimisation a porté sur les paramètres suivants :

- la pollution de fond issue d'une station de typologie rurale. Des données horaires sont intégrées dans le modèle afin de restituer au mieux les variations temporelles de la pollution de fond (variation journalière et mensuelle / saisonnière) et donc les niveaux de concentrations, notamment en termes de percentiles réglementaires.
- la stabilité thermique minimale pour les conditions nocturnes (longueur minimale de Monin-Obukhov) qui renseigne sur les conditions dispersives rencontrées la nuit localement.
- le relief.
- le choix de la complexité du module de chimie.

■ Validation des résultats simulés

Afin de valider les capacités du modèle à restituer les niveaux de concentration des polluants et leur distribution spatiale sur le domaine d'étude, les comparaisons modèle / mesure ont porté sur le 2.

Les résultats présentés sont issus de la configuration présentant les meilleurs résultats à l'issue des tests. Les paramètres spécifiques à cette configuration sont les suivants :

- Rugosité variable sur le domaine d'étude ;
- Le module chimique « Correlation NOx/NO2 » d' D Urban ;
- Pollution de fond :
 - o en NO₂ : suite au calage du modèle, la pollution de fond utilisé dans les modélisations provient de la station rurale « Zone rurale SE » d' Irparif pour le NO₂. Cette station n'est pas situé à proximité du projet mais aucune station représentative d'un milieu rural n'a été identifiée plus proche du projet ;
 - o en PM_{2.5} : conformément aux résultats obtenus pour le NO₂, les données mesurées en PM₁₀ à la station « Zone rurale SE » ont également été retenues comme pollution de fond ;
 - o pour les autres polluants (benzène et PM₁₀) : aucune donnée n'étant disponible, aucune pollution n'a pu être intégrée dans les modélisations pour ces polluants.
- Pas de longueur minimale de Monin-Obukhov imposée

■ Résultats en NO₂

La Figure 24 et la Figure 25 présentent les résultats de la comparaison entre les concentrations moyennes mesurées et modélisées en NO₂ lors de la campagne de mesure réalisée dans le cadre de cette étude.

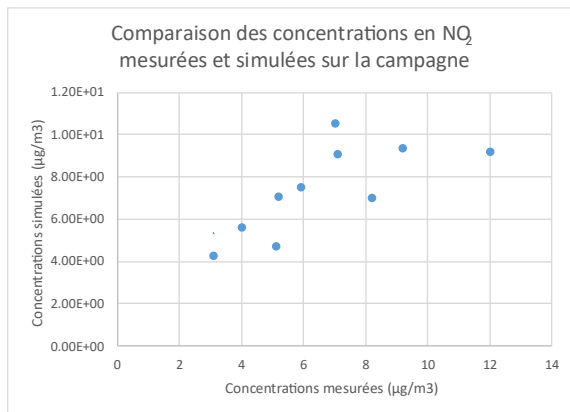


Figure 24. Comparaison des valeurs modélisées et mesurées en NO₂ aux points lors de la campagne de mesure

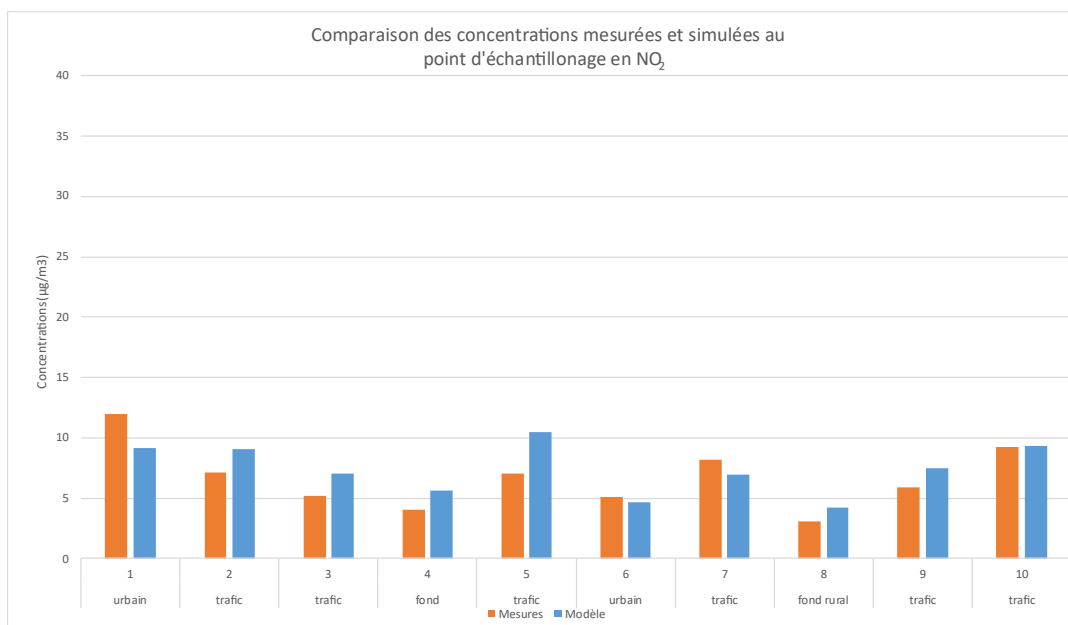


Figure 25. Comparaison des valeurs modélisées et mesurées en NO₂ aux points

On constate que le modèle reproduit correctement les concentrations simulées au cours de la campagne. Le coefficient de corrélation est de 0.7, ce qui est un bon résultat. Ce coefficient montre la bonne capacité du modèle à reproduire le champ de concentration lié au projet. On notera une légère surestimation des niveaux de fond par le modèle au niveau de la plupart des points, ce qui signifie que les calculs réalisés seront **majorants** sur ces zones. Deux points sont légèrement sous-estimés par le modèle : le point n°1 située en zone urbaine dans la ville de Villeneuve-l'Yveline et le point n°7 de typologie trafic située le long de la D660. Ces différences peuvent être liées à la pollution de fond utilisée pour le calcul qui provient de la station « Zone rurale SE » : cette station a été choisie de manière à représenter un fond rural dans lequel est implanté le projet bien que n'étant pas située à proximité de la zone étudiée. Les concentrations moyennes mesurées à cette station ont été comparées aux concentrations moyennes modélisées par le réseau Atmo Bourgogne-Franche-Comté sur la zone afin de s'assurer de la cohérence entre les valeurs mesurées à la station choisie et les valeurs modélisées sur la zone.

Les calculs de concentrations en NO₂ et PM_{2.5} intègrent donc une pollution de fond (mesurée à un pas de temps horaire par la station du réseau Airparif). A défaut de données suffisantes (données horaires), les calculs réalisés pour les autres polluants ne peuvent intégrer de pollution de fond. Pour ces polluants, les concentrations simulées représentent la contribution du réseau routier modélisée aux concentrations ambiantes.

La pollution de fond intégrée dans le modèle est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Synthèse de la pollution de fond intégrée aux modélisations.

Polluants	Moyenne annuelle µg/m ³
NO ₂	4.2
PM _{2.5}	5.6

5.7 Dispersion des polluants dans la zone d'étude

Ce paragraphe présente les concentrations calculées sur le domaine pour le NO₂, principal traceur de la pollution automobile pour le scénario actuel et les situations futures avec et sans projet d'aménagement. Les cartographies des moyennes annuelles en benzène, PM₁₀ et PM_{2.5} sont présentées en Annexe 3.

Les concentrations simulées tiennent compte de la contribution du réseau routier modélisé (environ une trentaine d'axes sur la zone d'étude) et intègrent la pollution de fond pour certains polluants, comme explicité dans le chapitre précédent. Le choix de la pollution de fond retenue est argumenté dans le chapitre précédent. Cette pollution de fond permet d'intégrer dans les calculs de concentrations toutes les sources de pollution non prise en compte dans le modèle comme le secteur résidentiel / tertiaire, industriel, ...

Les calculs ont été réalisés pour les 3 scénarios étudiés sur une grille d'environ 7 000 points répartis sur la zone d'étude en fonction de la localisation des sources d'émissions, avec une résolution maximale de 50m raffiné autour des axes routiers modélisés (Figure 26).

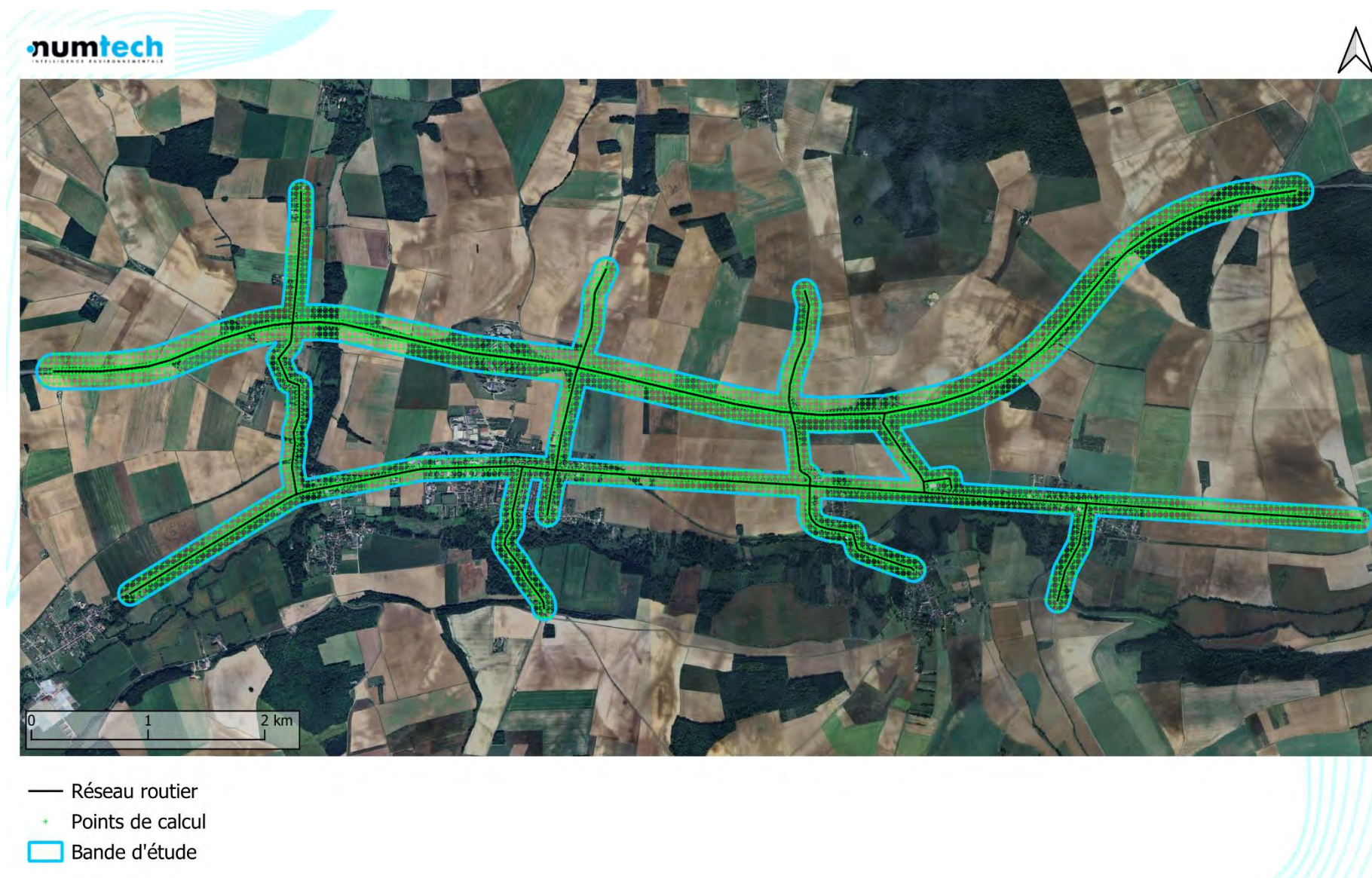


Figure 26. Maillage



La Figure 28 à la Figure 30 présentent les cartographies de la moyenne annuelle en NO₂ pour l'état initial et les scénarios 2035 sans et avec réalisation du projet d'aménagement. Ces résultats intègrent la pollution de fond.

Les concentrations simulées sur la zone d'étude étant directement dépendantes des émissions et donc des conditions de circulation (trafics et vitesses des véhicules), la variabilité spatiale des concentrations sur la bande d'étude est très importante. Pour la situation actuelle, les niveaux moyens annuels en NO₂ les plus élevés sont atteints sur les axes routiers les plus fréquentés, notamment sur l'autoroute et, dans une moindre mesure, sur la RD660.

Les concentrations diminuent ensuite rapidement en fonction de la distance aux voies de circulation pour atteindre le niveau de fond d'environ 4.2 µg/m³ estimé sur la zone d'étude.

titre d'exemple et pour illustrer cette décroissance forte des concentrations, la Figure 27 présente la répartition des concentrations de part et d'autre d'une section routière suivant un transect positionné perpendiculairement aux voies de circulation. Ce graphique met bien en évidence la décroissance rapide des concentrations en fonction de la distance aux voies. Deux polluants sont présentés :

- le NO₂, polluant gazeux pour lequel les réactions chimiques sont prises en compte, et une pollution de fond est intégrée ;
- et un polluant particulaire, les poussières PM₁₀ sans pollution de fond.

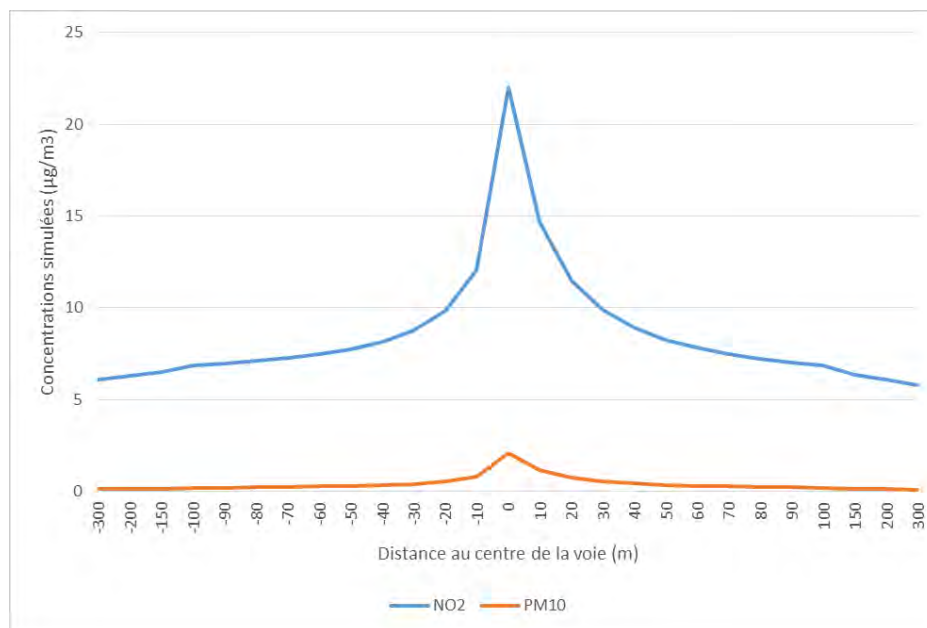


Figure 27. Niveaux de concentration simulés pour deux polluants caractéristiques, en fonction de la distance aux voies (centre des voies en 0)

Les cartes de concentrations simulées pour les situations futures sont très semblables à celle de l'état initial. Les niveaux les plus forts sont toujours atteints sur les principaux axes routiers, notamment sur l' et la RD660. Les niveaux décroissent ensuite jusqu'au niveau de fond.

Une comparaison des concentrations simulées en NO₂ sur la zone d'étude entre les scénarios étudiés a été réalisée (Figure 31 à Figure 33), polluant pour lequel une pollution de fond a été intégrée au calcul de dispersion. Les variations de concentrations inférieures à ± % sur la zone d'étude peuvent être considérées comme négligeables contenu des incertitudes liées à la chaîne de modélisation (voir chapitre 5.8.3).

Les figures montrent que les niveaux de concentrations moyennes annuelles en NO₂ diminuent globalement entre l'état actuel et 35 que le projet soit ou non réalisé. Les diminutions sont directement liées à l'amélioration du parc automobile roulant en termes d'émission (renouvellement et amélioration du parc roulant) qui permet de compenser l'augmentation globale du trafic (nombre de véhicule par kilomètre parcouru) entre la situation actuelle et la situation future avec projet en 2035. Ces diminutions ont lieu sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le projet devrait avoir un très faible impact sur l'exposition des populations présentes dans la zone d'étude. En effet, le projet devrait entraîner une augmentation des concentrations (liées à l'augmentation du trafic) principalement au niveau de la voie reliant la RD66 à l'autoroute au niveau du péage de Vulaines. Une légère augmentation est également observée au droit de la RD660. Cet impact reste principalement localisé à proximité des voies de circulation et sur des zones non habitées. Les habitations à proximité de cette voie peuvent être impactées par une augmentation inférieure à 4% des niveaux en NO₂ par rapport à la situation sans projet, ce qui correspond à une augmentation des concentrations inférieures à 0.2 µg/m³ en moyenne annuelle.

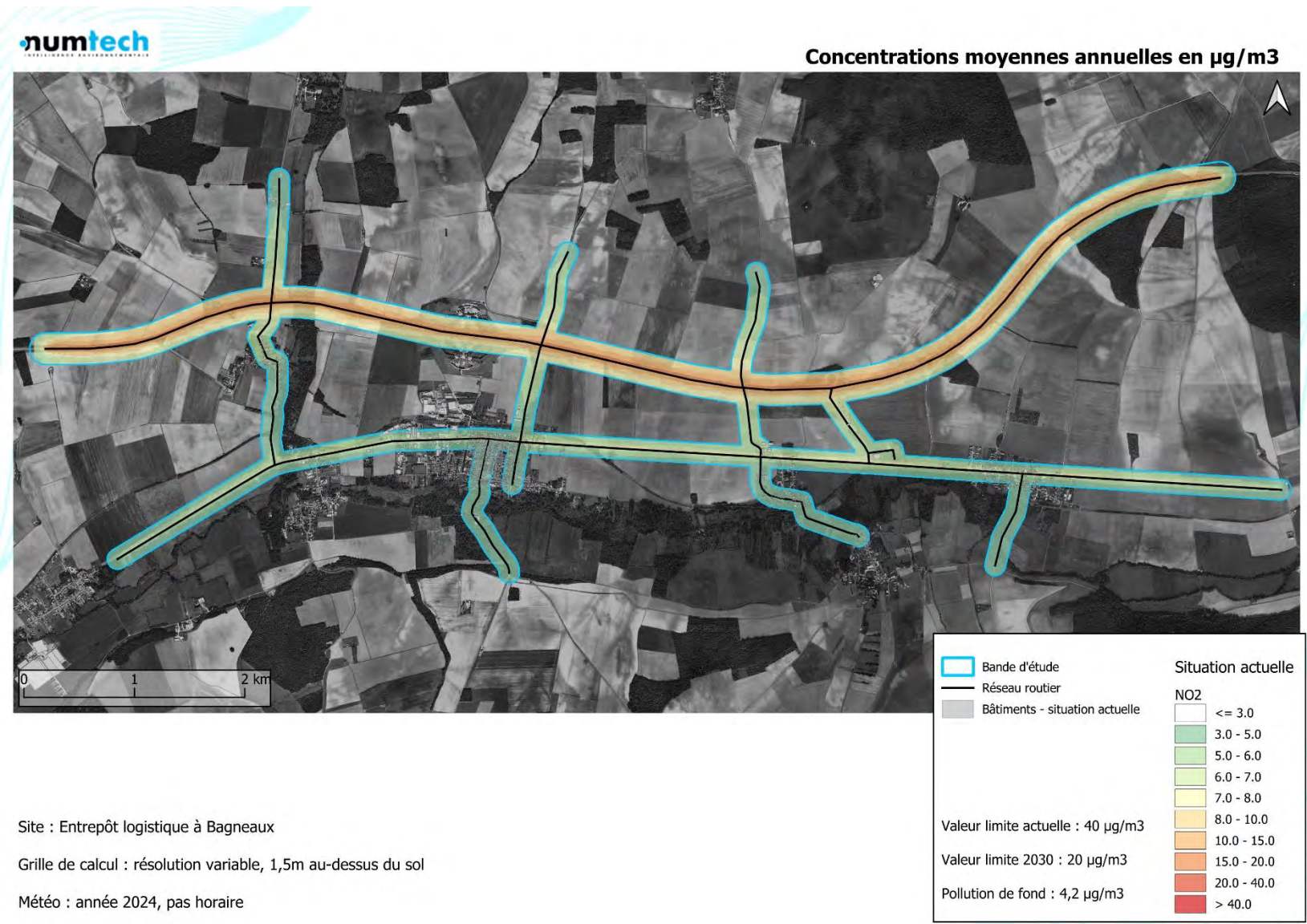


Figure 28. Concentrations moyennes annuelles en NO_2 pour l'état initial



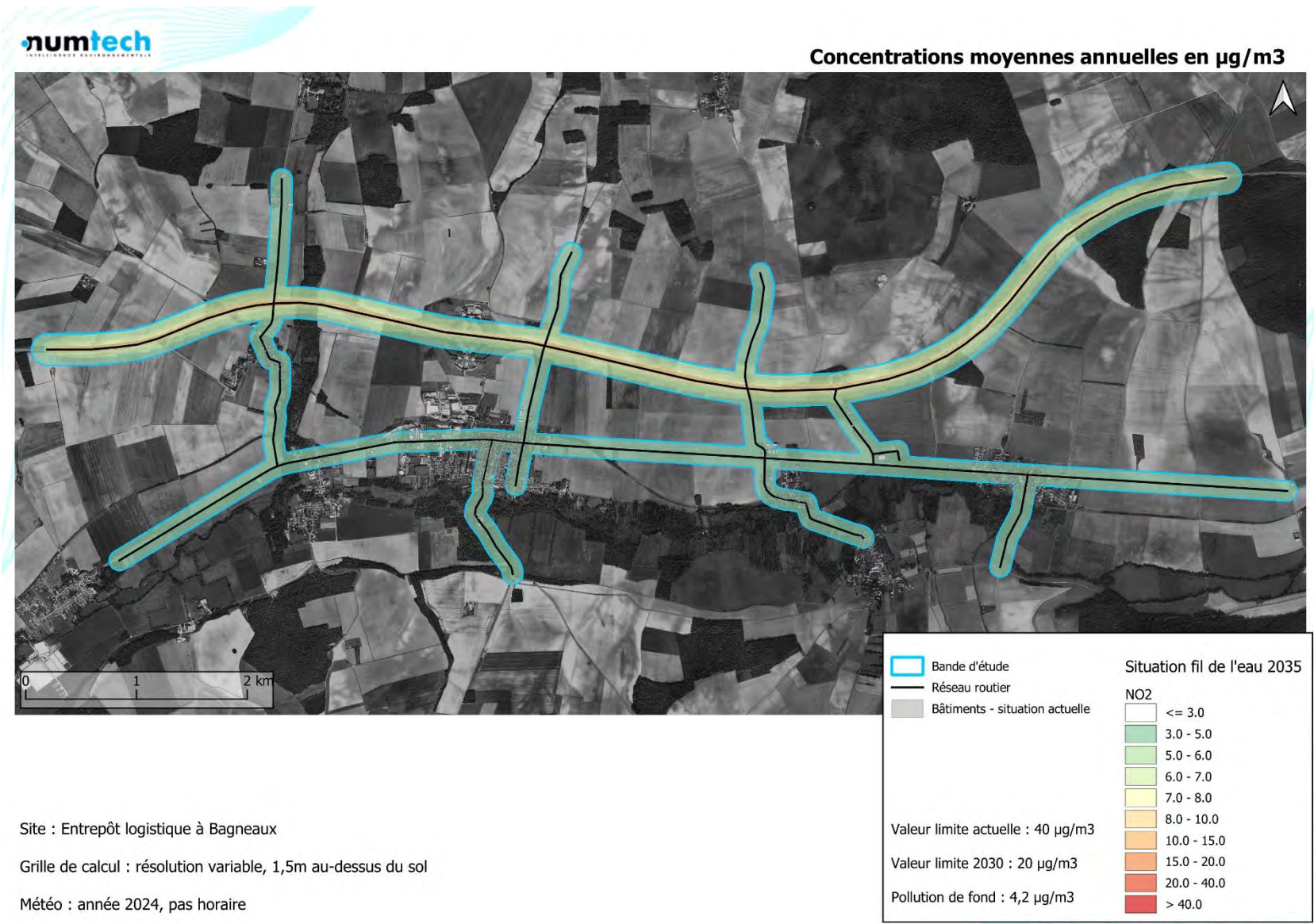
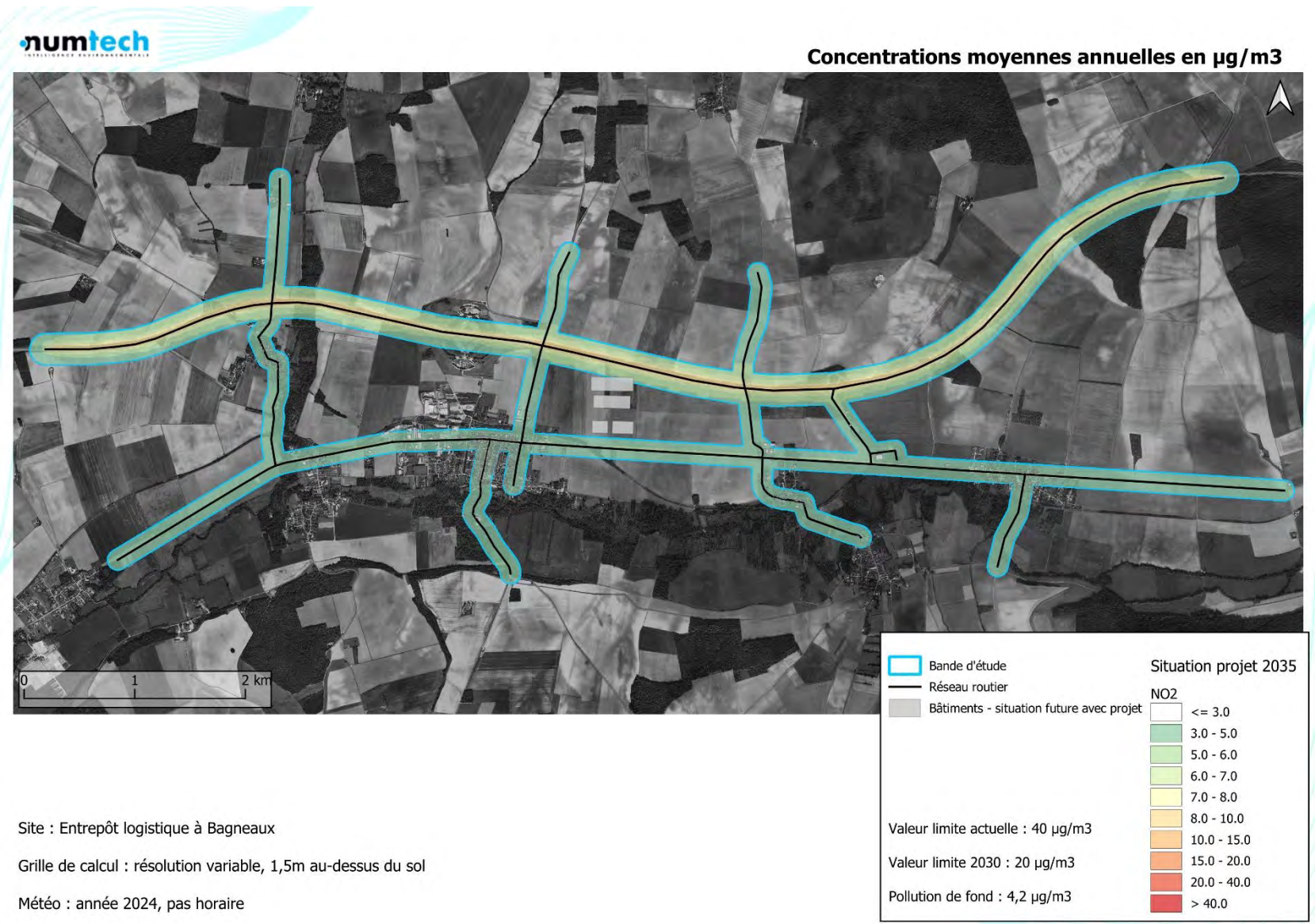


Figure 29. Concentrations moyennes annuelles en NO₂ pour la situation 2035 sans réalisation du projet



Site : Entrepôt logistique à Bagneaux

Grille de calcul : résolution variable, 1,5m au-dessus du sol

Météo : année 2024, pas horaire

Figure 30. Concentrations moyennes annuelles en NO_2 pour la situation 2035 avec réalisation du projet

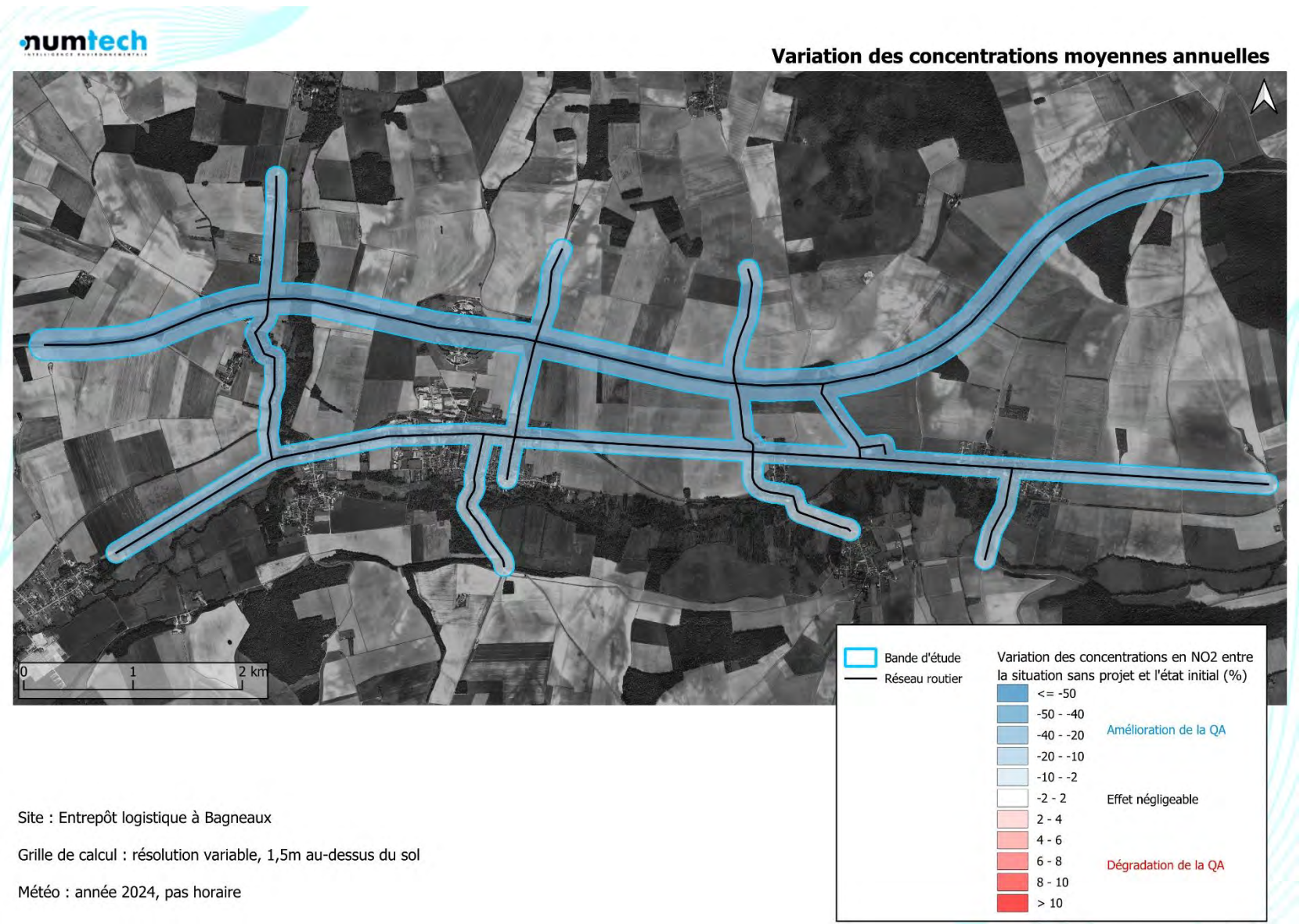


Figure 31. Variation des concentration moyenne annuelle simulée en NO₂ entre l'état initial et la situation sans projet

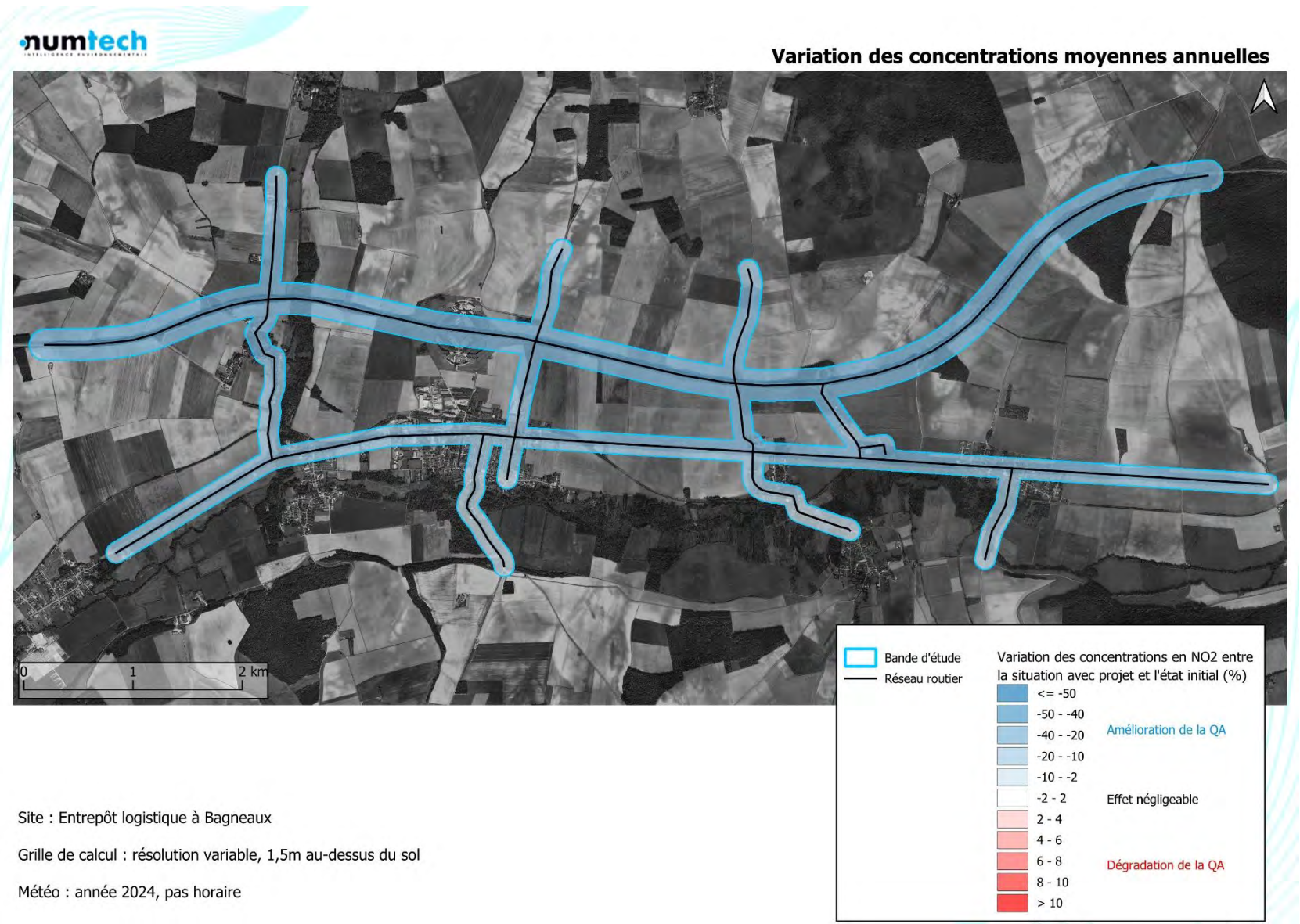


Figure 32. Variation des concentration moyenne annuelle simulée en NO₂ entre l'état initial et la situation avec projet

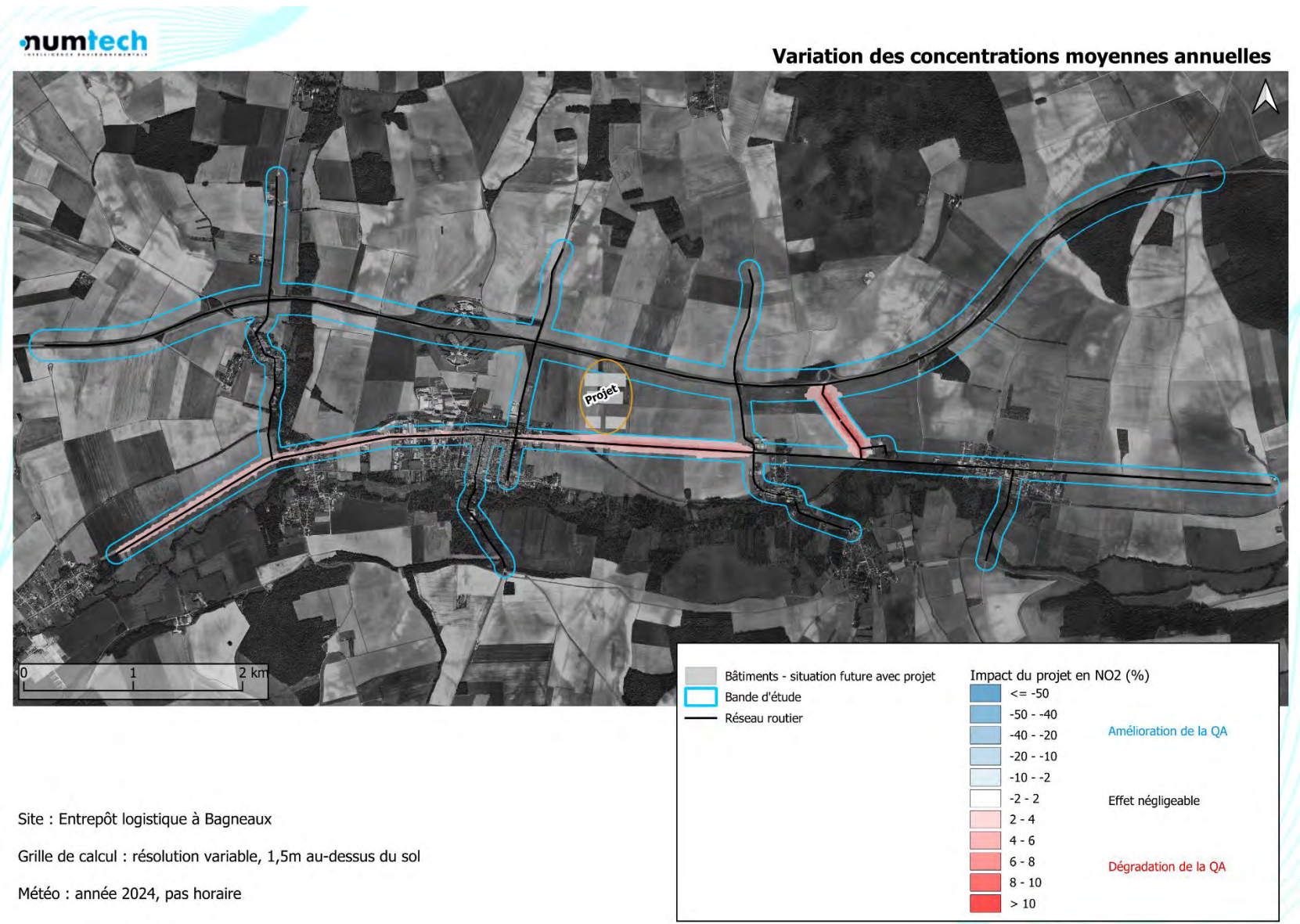


Figure 33. Impact du projet en NO₂ en 2035

5.8 Impact du projet sur la qualité de l'air

5.8.1 REGLEMENTATION RELATIVE A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Depuis 1980, la communauté européenne a établi des valeurs limites à ne pas dépasser ainsi que des valeurs guides (objectifs de qualité) pour différents polluants atmosphériques. Ces directives européennes fournissent des informations sur la stratégie d'évaluation de la qualité de l'air à mettre en œuvre. Elles ont donné lieu, en France, à la mise en place de différents décrets relatifs à la qualité de l'air, à ses effets sur la santé et à sa surveillance.

Ainsi, le décret n°2002-213 du 15 février 2002 (transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 novembre 2000 et modifiant le décret n° 98-36 du 6 mai 1998) fixe les seuils d'alerte et les valeurs limites à ne pas dépasser pour chaque polluant surveillé par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air agréés. Les seuils ont été définis à partir des recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et d'études épidémiologiques. Ce décret concerne le dioxyde d'azote, les oxydes d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, les particules (PM₁₀), le benzène et le plomb.

Les valeurs cibles relatives à l'arsenic, au cadmium, au nickel et aux HAP (benzo(a)pyrène) proviennent de la Directive 2004/107/CE du 15 février 2004.

Depuis 2007, plusieurs décrets, relatif à la qualité de l'air et modifiant le Code de l'environnement, sont entrés en vigueur, il s'agit du :

- décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air ;
- décret n°2008-1152 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air ;
- décret n° 2007-1479 du 1^{er} octobre 2007 relatif à la qualité de l'air et modifiant le code de l'environnement (partie réglementaire) ;
- décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement.

L'article R 221-1 du Code de l'Environnement fixe les seuils à respecter en termes de qualité de l'air pour plusieurs polluants. Cinq niveaux différents de seuils sont définis, de la façon suivante :

- Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains ;
- Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;



- Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Les moyennes annuelles permettent d'évaluer les niveaux chroniques de pollution sur une année. Les percentiles permettent l'évaluation des niveaux aigus de pollution. Un percentile X permet d'évaluer la concentration en dessous de laquelle sont enregistrées X% des concentrations. Par exemple, la valeur limite pour le percentile 99.8 horaires en NO₂ de 200 µg/m³ signifie que la concentration horaire en NO₂ doit être inférieure à 200 µg/m³ au minimum 99.8% du temps, soit une durée maximale de dépassement autorisée de cette valeur de 18 heures par an.

Les valeurs réglementaires en vigueur des polluants considérés dans cette étude et mentionnées dans la suite de ce rapport sont présentées dans le Tableau 13 (2^{ème} colonne). Elles sont fixées par l'article R 1-1 du Code de l'Environnement modifié par le Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 – art. 1.

Une **nouvelle directive sur la qualité de l'air (Directive 2024/2881 du Parlement Européen et du Conseil)** a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne et est entrée en vigueur le 11 décembre 2024 en remplacement des seuils français actuels présentés au paragraphe précédent. Elle fusionne deux directives de 4 et 8, fixe de nouveaux objectifs qualité de l'air à atteindre en 2030 plus strictes pour plusieurs polluants dont les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre.

elon la refonte de la directive du parlement européen et du conseil concernant de la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, quatre niveaux différents de seuils sont définis, de la façon suivante :

- Valeur limite : un niveau qui est fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement, et qui est à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint ;
- Valeur cible : un niveau fixé sur la base des meilleures connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée ;
- Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine dans l'ensemble de la population et à partir duquel les États membres doivent immédiatement prendre des mesures ;
- Seuil d'information : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine dans la population particulièrement sensible et les groupes vulnérables et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

Deux niveaux de seuils n'apparaissent désormais plus :

- Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Le Tableau 13 (3^{ème} colonne) présente les futures valeurs réglementaires.

L'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) a élaboré des lignes directrices relatives à la qualité de l'air pour soutenir les actions menées en vue d'atteindre une qualité de l'air permettant de protéger la santé publique dans différents contextes.

Elles visent à fournir des cibles appropriées à toute une série d'actions à mener pour la prévention de la pollution atmosphérique dans les différentes parties du monde. Publiées pour la première fois en 1987, mises à jour pour la première fois en 1997, puis une deuxième fois en 2005, ces lignes directrices sont basées sur l'évaluation par des experts des données scientifiques de la désormais grande quantité de données scientifiques disponibles concernant la pollution de l'air et ses conséquences sur la santé. Ces lignes directrices sont des valeurs indicatives pour certains polluants de l'air, applicables dans toutes les régions de l'.

Les lignes directrices de l' rganisation ondiale pour la anté () relatives à la qualité de l'air sont données dans le Tableau 13 (4^{ième} colonne).

A noter que :

- les normes de qualité de l'air de l'UE, fixées par les directives 8 / /CE et 4 /1 7/CE, se basent sur les lignes directrices de l' . i les normes européennes sont moins strictes que les lignes directrices de l' , elles tendent vers celles-ci. A la différence des lignes directrices de l' qui ont une valeur indicative, les normes de qualité de l'air de l'UE, elles, sont contraignantes.
- les valeurs de l'OMS ne constituent pas des valeurs réglementaires en France contrairement aux valeurs issues du code de l'environnement.

Tableau 13. Seuils de qualité de l'air issus de l'article R221-1 du Code de l'Environnement et seuils de qualité de l'air issus de la Directive 2024/2881 du Parlement Européen et du Conseil et lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air (mise à jour 2021)

Polluants	Valeur française depuis 2010		Valeur EU 2030		OMS (ligne directrice 2021)		Périodicité
Valeur limite							
NO ₂ (µg/m³)	40		20		10		Annuelle
			50	Percentiles 95.07	25	Percentiles 99	Journalier
	200	Percentiles 99.8	200	Percentiles 99.97			Horaire
PM ₁₀ (µg/m³)	40		20		15		Annuelle
	50	Percentiles 90.4	45	Percentiles 95.07	45	Percentiles 99	Journalier
PM _{2.5} (µg/m³)	25		10		5		Annuelle
			25	Percentiles 95.07	15	Percentiles 99	Journalier
SO ₂ (µg/m³)			20				Annuelle
	125	Percentiles 99.2	50	Percentiles 95.07	40	Percentiles 99	Journalier
	350	Percentiles 99.7	350	Percentiles 99.7			Horaire
Benzène (µg/m³)	5		3.4				Annuelle
CO (mg/m³)	10		10				Moy. jour max. sur 8h
			4	Percentiles 95.07	4	Percentiles 99	Journalier
Plomb (µg/m³)	0.5 *		0.5				Annuelle
Arsenic (ng/m³)	6 *		6				Annuelle
Cadmium (ng/m³)	5 *		5				Annuelle
Nickel (ng/m³)	20 *		20				Annuelle
BaP (ng/m³)	1 *		1				Annuelle
Objectif de qualité (µg/m³)							
NO ₂	40						Annuelle
PM ₁₀	30						Annuelle
PM _{2.5}	10						Annuelle
SO ₂	50						Annuelle
Benzène	2						Annuelle
Plomb	0.25						Annuelle
Seuil d'alerte (µg/m³)							
NO ₂	400	Moy. pendant 5h consécutives	200	Moy. pendant 3h consécutives			Horaire
PM ₁₀	80	Percentiles 100	90	Percentiles 100			Journalier
PM _{2.5}			50	Percentiles 100			Journalier
SO ₂	500	Moy. Horaire pendant 3h consécutives	350	Moy. Horaire pendant 3h consécutives			Horaire
Seuil d'information et de recommandation (µg/m³)							
NO ₂	200	Percentiles 100	150	Percentiles 100			Horaire
PM ₁₀	50	Percentiles 100	90	Percentiles 100			Journalier
PM _{2.5}			50	Percentiles 100			Journalier
SO ₂	300	Percentiles 100	275	Percentiles 100			Horaire

5.8.2 SYNTHÈSE DE L'IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Le Tableau 14 présente une analyse des dépassements des valeurs réglementaires observés par polluant, pour les 3 scénarios étudiés. Pour rappel, une pollution de fond a pu être intégrée pour le NO₂ et les PM_{2.5}. Les calculs ont été réalisés sur la zone d'étude conformément à la note de février 2019.

Remarque importante : cette comparaison aux seuils réglementaires est basée sur une hypothèse forte qui peut modifier les conclusions : à défaut de connaissance, il est supposé que la pollution de fond en 2035 serait identique à celle de l'année 2024 utilisée pour cette étude. Il est en réalité très probable qu'elle évolue pour ces polluants (probablement à la baisse). Cela n'affecte pas les calculs de contribution du projet réalisés.

Tableau 14. Synthèse du respect des seuils de qualité de l'air pour chaque polluant

Polluant	Synthèse du respect des seuils réglementaires de qualité de l'air
NO₂	aucun dépassement de seuil n'est observé en moyenne annuelle, que ce soit pour le scénario actuel ou pour les scénarios futurs en 2035. Les concentrations maximales simulées en 2035 sur la zone d'étude sont d'environ 11 µg/m³. Les concentrations maximales simulées dans la situation actuelle est d'environ 1 µg/m³. Les autres seuils réglementaires européens devraient également être respectés sur la zone d'étude pour les 3 scénarios étudiés.
Benzène	La valeur limite de 5 µg/m³, l'objectif de qualité de 1 µg/m³ et le futur objectif de qualité de 3.4 µg/m³ sont respectés sur la zone d'étude pour les 3 scénarios étudiés. En considérant la pollution de fond moyenne mesurée sur la région de 1 µg/m³ (voir chapitre 4.1), les concentrations resteraient inférieures à l'objectif de qualité.
PM₁₀	L'ensemble des seuils réglementaires actuels et ceux entrant en vigueur en 2035 sont respectés pour l'état initial et devraient l'être pour les situations futures avec et sans aménagement. Même en considérant la pollution de fond moyenne mesurée sur la région d'environ 11 µg/m³ (voir chapitre 4.1), les concentrations resteraient inférieures à l'objectif de qualité. En effet, les concentrations maximales simulées sont inférieures à 3 µg/m³ dans les 3 situations.
PM_{2.5}	Les valeurs simulées sont inférieures à l'ensemble des seuils réglementaire considérés (actuel et en vigueur à partir de 2030) pour les 3 scénarios étudiés.

En résumé, aucun dépassement de seuil réglementaire n'est observé que **le projet soit ou non réalisé**.

Il faut noter que la pollution de fond intégrée dans l'estimation des concentrations en NO₂ et en PM_{2.5} pour les situations futures est identique à celle retenue pour l'état initial. Si la diminution des concentrations actuellement mesurée par les stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air se confirme, les niveaux pourraient être plus faibles et les dépassements de valeurs réglementaires moins nombreux.

5.8.3 COMMENTAIRES CONCERNANT LES INCERTITUDES

Les incertitudes relatives aux calculs de concentrations de polluants dans l'air sont de deux types : celles intrinsèques au modèle numérique, compte tenu notamment de la complexité des sources et de la problématique à modéliser, et celles relatives à la qualité des données d'entrée du modèle. Elles peuvent être regroupées en 3 grandes catégories : celles issues du calcul et des données

météorologiques, celles associées aux termes sources (émissions) et celles relatives à la dispersion des polluants.

■ Choix du modèle de dispersion

Compte tenu des enjeux de l'étude (étude d'impact), le modèle **AD-URBAN**, a été retenu. **AD-URBAN** est un modèle robuste, qui fait référence en France pour les études d'impact chronique et est parfaitement adapté aux échelles étudiées ici : prise en compte d'un domaine de quelques kilomètres de côté, avec une résolution du maillage permettant de réaliser des calculs très précis à proximité des sources d'émission (routes, sources industrielles, ...). Ce modèle est utilisé par de nombreux bureaux d'étude et réseau de surveillance de la qualité de l'air notamment.

Comme indiqué précédemment, les données météorologiques ont pu être collectées au niveau de la station de **Gennevilliers**, située à proximité directe de la zone d'étude. Des données horaires sur une année complète sont considérées. Les données manquantes, qui auraient rendu le calcul de dispersion impossible pour certaines heures, ont été complétées par des données simulées. L'incertitude sur ces valeurs est un peu plus élevée, mais ce choix est préférable au fait de ne pas traiter du tout ces heures. Les données caractérisant la météorologie dans la modélisation sont donc jugées de bonne qualité.

Un ajustement et une validation de cette modélisation ont par ailleurs pu être réalisés grâce aux résultats de la campagne de mesures réalisée sur la zone d'étude par **EDF**. L'exploitation de ces mesures a permis d'ajuster les paramètres environnementaux retenus, d'estimer la pollution de fond nécessaire, et de valider la modélisation. Le calage a montré une bonne restitution des valeurs mesurées avec toutefois une surestimation des niveaux liées au choix de la pollution de fond intégrée dans les calculs de concentrations. Les résultats du modèle sont donc majorants.

■ Termes sources

La modélisation des sources est basée sur les données de trafics fournies par **CDVIA**. Les incertitudes sont principalement liées aux hypothèses nécessaires pour la construction de ces bases de données : estimation de l'évolution future du trafic et des reports liés à la réalisation des projets.

Enfin, il existe une incertitude sur le calcul des émissions qui est basé sur la méthodologie **Copert V** et les prévisions du parc automobile roulant (notamment sur la part d'introduction de véhicules moins polluants tels que les véhicules électriques dans les années à venir).

■ Dispersion des polluants

Concernant les effets environnementaux qui influent sur la dispersion des polluants, le calage du modèle a montré que l'effet du relief influence peu les résultats, il n'a donc pas été pris en compte dans les calculs. L'occupation des sols a été ajustée par rapport aux types de sols rencontrés sur le domaine d'étude pour prendre en compte au mieux son influence sur la progression des panaches. À plus petite échelle, les effets « canyon » ont été modélisés à partir de la **Dispersion** de l'air et des plans des projets fournis par **TELAMON** pour la situation future avec projet.

Concernant la prise en compte de la nature des polluants dans le modèle, l'hypothèse est faite que les polluants gazeux se dispersent comme un traceur passif, hypothèse tout à fait réaliste compte tenu des échelles mises en jeu.

Il faut rappeler que l'étude s'est basée sur la dispersion des émissions du secteur routier. Une pollution de fond a été estimée et ajoutée aux calculs des concentrations en $PM_{2.5}$ et du NO_2 . En effet, cette pollution de fond permet de prendre en compte le « bruit de fond » naturel, les sources non modélisées explicitement dans le modèle et les apports extérieurs au domaine d'étude. Les niveaux simulés en

ces polluants reflètent donc l'exposition réelle des populations. Pour les autres polluants, seule la contribution du secteur routier aux concentrations dans l'air a été calculée dans cette étude et aucune pollution de fond n'a été intégrée aux calculs. Par conséquent, les valeurs de concentration simulées sous-estiment les niveaux réellement observés, de façon plus ou moins importante selon les polluants.

De plus, cette pollution de fond a été considérée comme constante sur la zone d'étude. Il s'agit là d'une contrainte du modèle de dispersion.

Enfin, ce « bruit de fond », intégré sur un pas de temps horaire pour l'année 2040, a également été pris en compte pour les situations futures. Si les tendances actuelles de baisse des niveaux devaient se poursuivre dans les années à venir, les concentrations réelles devraient être plus faibles (notamment les dépassements de seuils réglementaires observés) que celles simulées.

■ Conclusion

De cette étude, on retiendra que tout a été mis en œuvre, notamment dans le choix des modèles de calcul, pour limiter au maximum les incertitudes.

Globalement, on peut retenir que les incertitudes liées au modèle et aux données d'entrée sont les plus importantes pour les concentrations aiguës, simulées sur de courtes périodes de temps (percentile) à l'inverse des calculs de concentrations en moyennes annuelles qui sont mieux maîtrisés.

Les principales incertitudes associées aux résultats de dispersion proviennent en grande partie de la définition des termes sources qui dépendent des données de trafics estimés pour les 3 scénarios étudiés, des facteurs d'émissions définis par la méthodologie C-APER, ainsi que de l'estimation du parc automobile roulant utilisé pour l'estimation des émissions de l'état initial et des situations futures.

Il est également important de garder à l'esprit que les calculs de dispersion réalisés intègrent le « bruit de fond » naturel en NO₂ et en poussières PM_{2.5}. Des hypothèses simplificatrices ont dû être retenues pour estimer cette pollution de fond, notamment son évolution dans le futur. Si la pollution de fond diminue dans les années à venir, les niveaux réels seront plus faibles que ceux simulés et les dépassements simulés moins nombreux. Pour les autres polluants, aucune pollution de fond n'a pas été intégrée, ce qui constitue une hypothèse plus ou moins minorante selon les polluants.

En outre, les différentes incertitudes relevées ont finalement peu d'impact (à part très localement) sur les conclusions de l'étude quant à l'impact du projet sur la qualité de l'air et l'exposition des populations, puisque la comparaison des scénarios avec et sans projet montre que l'impact du projet devrait être très faible sur les zones habitées présentes dans la zone d'étude.

6 IMPACT SANITAIRE DU PROJET AU DROIT DES SITES SENSIBLES

Deux sites sensibles sont recensés sur la zone d'étude. Il s'agit de l'école maternelle Desnos et du centre municipal de santé. Ces sites sont localisés sur la figure suivante.



Figure 34. Localisation des sites sensibles

Au niveau de ces deux sites sensibles, la modélisation a été réalisée pour les 4 polluants étudiés à savoir : NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} et benzène.

Les simulations montrent que le site le plus exposé sur le domaine d'étude est l'école maternelle Desnos. Les concentrations moyennes annuelles simulées sont fournies dans le tableau suivant.

noter que les modélisations n'intègrent que les axes routiers impactés par la réalisation du projet. Les axes routiers en face de chaque site sensible (dont la contribution est probablement négligeable) ne sont donc pas pris en compte. Les concentrations simulées peuvent donc être sous-estimées mais les conclusions de l'impact du projet étudié et par rapport aux seuils réglementaires restent les mêmes.

titre d'information, les valeurs simulées au droit du centre de santé sont fournies dans le Tableau 16.

On note que l'impact du projet peut être proche de 10% pour certaine substance sans prendre en compte la pollution de fond. Ces pourcentages sont cohérents avec l'augmentation du trafic attendu sur la voie bordant ces sites sensibles qui est d'environ 1 %. Cependant, l'impact du projet reste relativement faible : à titre d'exemple, pour les PM_{10} , l'impact du projet est de 9%, ce qui représente une augmentation de $0.0018 \mu g/m^3$, soit 0.005% de la valeur limite actuelle.

Tableau 15. Concentrations moyennes annuelles pour les scénarios étudiés en polluants au droit de l'école maternelle Desnos

Substance	Etat actuel	Etat futur 2035 sans projet (µg/m3)	Etat futur 2035 avec projet (µg/m3)	Impact du projet en 2035 (%)	Impact du projet en 2035 (µg/m3)
Benzène	7.2E-04	4.8E-04	5.1E-04	6%	2.9E-05
NO2	4.0E+00	3.6E+00	3.6E+00	0%	1.8E-02
PM10	2.2E-02	1.9E-02	2.1E-02	9%	1.8E-03
PM2.5	5.8E+00	5.8E+00	5.8E+00	0%	1.6E-03

Tableau 16. Concentrations moyennes annuelles pour les scénarios étudiés en polluants au droit du centre de santé

Substance	Etat actuel	Etat futur 2035 sans projet (µg/m3)	Etat futur 2035 avec projet (µg/m3)	Impact du projet en 2035 (%)	Impact du projet en 2035 (µg/m3)
Benzène	6.7E-04	4.6E-04	4.8E-04	6%	2.7E-05
NO2	4.0E+00	3.5E+00	3.6E+00	0%	1.7E-02
PM10	1.9E-02	1.6E-02	1.8E-02	9%	1.5E-03
PM2.5	5.8E+00	5.7E+00	5.8E+00	0%	1.4E-03

L'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQR) est une démarche structurée élaborée par le national research council (NRC) (l'académie des sciences nord-américaine) (NRC, 1983⁴) qui la décrit comme « [...] l'utilisation de faits scientifiques pour définir les effets sur la santé d'une exposition d'individus ou de populations à des matériaux ou des situations dangereuses ». Cette démarche suit une méthode définie permettant de fournir aux gestionnaires des estimations des risques pour la santé, en l'état actuel des connaissances scientifiques.

La méthodologie de l'EQR a été retenue par l'Ineris pour répondre au volet air et santé des dossiers d'études d'impact. Concernant la méthodologie à suivre pour la réalisation d'une telle étude, deux documents font référence en France :

- le « guide de lecture du volet sanitaire d'une étude d'impact » publié par l'InVS (InVS, 2000)⁵ ;
- le guide méthodologique de l'Ineris⁷ « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, Impact des activités humaines sur les milieux et la santé » (Ineris, 2021)⁸.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires du volet air et santé de l'étude d'impact s'appuie sur les 4 étapes présentées ci-dessous. Dans le cadre de ce rapport, certaines des étapes de l'ER ont déjà été présentées précédemment pour être en continuité avec les autres chapitres nécessaires à un dossier d'étude d'impact d'un projet d'aménagement.

- Etape 1 : l'identification des dangers qui consiste en l'identification et la description les plus exhaustives possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable, ainsi que la description de cet effet sanitaire ;
- Etape 2 : l'évaluation de la relation dose-réponse qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'incidence de l'apparition d'un effet toxique jugé critique pour l'organisme. Cette étape se caractérise par le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) pour chaque toxique étudié ;
- Etape 3 : l'évaluation des expositions qui permet de juger du niveau de contamination des milieux, de caractériser les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci ;
- Etape 4 : la caractérisation du risque qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées.

Cette 4ème étape est suivie d'un récapitulatif des hypothèses et des incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires. Comme le recommande l'Ineris, une étape préalable de « Caractérisation de l'installation et de son environnement » a été réalisée.

Dans la suite de ce chapitre « évaluation des risques », sont traitées les étapes qui n'ont pas encore été appréhendées dans le rapport à savoir les étapes 2 et suivantes. Pour rappel, le paragraphe 3.2 « effets sur la santé » a présenté les substances retenues dans l'étude ainsi que les dangers qui y sont associés (soit l'étape 1 de l'ER). Le paragraphe 4.2 « caractérisation des populations et sites

⁴ Risk assessment in the federal government. Managing the process. Washington DC, National Academy of Science, 191 p.

⁵ Institut national de veille sanitaire

⁶ Institut de Veille Sanitaire (InVS), 2000, Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, 49 p.

⁷ Institut national de l'environnement industriel et des risques

⁸ Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), 2021, Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées, Impact des activités humaines sur les milieux et la santé, 102 p.

vulnérables » a présenté les populations qui résident dans la zone d'étude, et la localisation des sites vulnérables (soit l'étape préalable aux 4 étapes de l'ER). Ces différentes informations sont réutilisées dans le présent chapitre.

Principes conducteurs à la réalisation de l'étude :

Plusieurs grands principes sont respectés dans l'ER , conformément aux recommandations de l'In , de l'Ineris et de la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi LAURE⁹, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement :

- la transparence : les sources de données et les méthodes utilisées, les choix réalisés et les incertitudes relevées sont explicités et référencés ;
- la cohérence : les meilleures connaissances scientifiques du moment (cohérence externe) sont utilisées de même que des règles systématiques pour recueillir et traiter l'information, choisir les méthodes et les hypothèses de calcul (cohérence interne) ;
- la spécificité : l'étude s'appuie sur les connaissances scientifiques et les données propres au site ou qui s'en rapprochent le plus ;
- la prudence scientifique : en l'absence de donnée reconnue, sont prises en compte des hypothèses raisonnablement majorantes ;
- la proportionnalité : le degré d'approfondissement doit être cohérent avec l'importance des incidences prévisibles de la pollution.

Cette étude s'appuie sur les méthodes et les connaissances disponibles au moment de la rédaction du rapport. Sa validité est donc limitée par l'évolution des outils et des connaissances des sciences utilisées dans l'évaluation des risques sanitaires.

⁹ Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie

6.1 Etape 2 : Inventaire et choix des valeurs toxicologiques de référence

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour une substance donnée sont des valeurs établissant une relation entre les niveaux d'exposition auxquels les personnes peuvent être exposées et l'incidence ou la gravité des effets associés à l'exposition.

6.1.1 METHODE

Les valeurs toxicologiques de référence sont distinguées en fonction de leur mécanisme d'action :

- Les toxiques à seuil de dose : Les R sont les valeurs en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque.
- Les toxiques sans seuil de dose : Les VTR correspondent à la probabilité, pour un individu, de développer l'effet indésirable (ex : cancer) lié à une exposition égale, en moyenne sur sa durée de vie, à une unité de dose de la substance toxique. Ces probabilités sont exprimées par la plupart des organismes par un excès de risque unitaire (ERU). Un ERU de 10^{-5} signifie qu'une personne exposée, en moyenne durant sa vie à une unité de dose, aurait une probabilité supplémentaire de 1/100 000, par rapport au risque de base, de contracter un cancer lié à cette exposition.

6.1.2 SOURCES DE DONNEES

D'après la note d'information °D /E 1/D PR / 14/3 7 du 31 octobre 14 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, il est recommandé de sélectionner la R proposée par l'un des organismes suivants : Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA.

Les recommandations de cette note d'information ont été suivies pour la sélection des valeurs toxicologiques de références dans le cadre de cette étude.

6.1.3 CHOIX DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE

6.1.3.1 Cas génériques

Les Tableau 17 à Tableau 18 synthétisent les VTR retenues selon les recommandations de la note °D /E 1/D PR/ 14/3 7 du 31 octobre 14 pour chaque voie et chaque durée d'exposition.

Substances	N°CAS	VTR (µg.m-3)	Système cible	Référence
Benzène	71-43-2	10	Hématologique et immunitaire	Expertise Anses, 2012
NO2	10102-44-0	10*	Respiratoire	OMS, 2021
PM10	-	15*	Respiratoire	OMS, 2021
PM2,5	-	5*	Respiratoire	OMS, 2021

*valeur-guide

Tableau 17 - VTR chroniques non cancérigènes pour la voie respiratoire

Substances	N°CAS	VTR ((µg/m³)-1)	Système cible	Référence
Benzène	71-43-2	1.60E-06	Hématologique et immunitaire	Anses, 2024
PM2,5	-	1.28E-02	Mortalité	ANSES, 2023

Tableau 18 - VTR chroniques cancérigènes pour la voie respiratoire

6.2 Etape 3 : Evaluation des expositions

Dans le cadre de cette ER, plusieurs voies d'exposition sont prises en compte pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires engendrés par le trafic routier. L'objet de ce chapitre est d'évaluer les doses auxquelles les populations sensibles sont susceptibles d'être exposées. Pour calculer ces doses d'exposition en toute transparence, il est indispensable de présenter les nombreux paramètres et hypothèses nécessaires aux calculs, d'où le nombre de tableaux importants présentés dans ce chapitre.

6.2.1 VOIES ET VECTEURS D'EXPOSITION

La population fréquentant les sites sensibles de la bande d'étude est exposée aux substances présentes dans son environnement essentiellement par voies respiratoire, orale et cutanée. Ce chapitre décrit les vecteurs d'exposition pris en compte pour chacune de ces 3 voies d'exposition en fonction du contexte local.

6.2.1.1 Exposition par inhalation

Les rejets du trafic routier pris en compte pour l'ER sont exclusivement les émissions atmosphériques, aussi, la voie d'exposition à considérer en premier lieu est l'inhalation. Pour le NO₂ et les PM_{2,5}, la pollution de fond présente dans la zone d'étude a aussi été prise en compte pour permettre de se rendre compte de la contribution des voies de circulation dans les niveaux totaux mesurés auxquels sont exposées les populations.

6.2.1.2 Exposition par ingestion

Au vu des sites sensibles recensés (école et centre de santé), le seul média d'exposition appréhendé dans l'ER correspond au sol. En effet, l'ingestion accidentelle de sol contaminé par les dépôts de polluants atmosphériques est possible. Ces dépôts peuvent souiller les mains, des objets ou des aliments portés à la bouche. Cette voie d'exposition est susceptible d'être plus importante chez les enfants qui, de par leurs jeux et comportements, ingèrent de plus grandes quantités de terre que les adultes. Cependant, au vu du très faible impact du projet sur les concentrations simulées, cette voie n'a pas été retenue dans le cadre de cette étude. Par ailleurs, parmi les substances étudiées, aucune d'elles ne dispose de valeur toxicologique de référence permettant d'appréhender le risque par ingestion.

6.2.1.3 Exposition par voie cutanée

L'absorption percutanée de substances contenues dans des gaz et particules en suspension dans l'air ne sont pas prises en compte en raison de l'absence de valeur toxicologique de référence spécifique à cette voie. L'exclusion de cette voie d'exposition amène à une sous-estimation des risques, modérée par les éléments suivants :

- La surface cutanée totale représente environ 1,7 m² en moyenne. Cette surface corporelle est plus de cinquante fois plus petite que la superficie interne des poumons (90 m²). Il est donc probable que l'exposition par voie cutanée reste marginale par rapport à l'inhalation ;
- Le lavage des mains et du visage limite la durée de contact ;
- La peau agit comme une barrière de protection vis-à-vis de l'extérieur alors que les poumons ont pour rôle de favoriser les échanges gazeux intérieurs / extérieurs.

La Figure 35 présente schématiquement les différentes médias et voies d'exposition pris en compte dans cette étude :



Figure 35 – Schéma conceptuel d'exposition considéré dans le cadre de l'étude

6.2.2 EXPOSITION PAR INHALATION

De manière générale, l'exposition d'une population est déterminée à partir du calcul de la concentration moyenne inhalée (CMI) en chaque substance, selon l'équation générale suivante :

Équation 1 :

$$CMI = \sum_i (C_i \times T_i) \times F \times \left(\frac{DE}{T_m} \right)$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg.m-3)

C_i : Concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps *T_i* (µg.m-3)

T_i : Taux d'exposition à la concentration *C_i* pendant une journée (-)

F : Fréquence ou taux d'exposition annuel (nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours) (-)

DE : Durée d'exposition, intervient uniquement dans le calcul des risques des polluants sans effet de seuil (années)

T_m : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années), intervient uniquement pour les effets sans seuil où cette variable est assimilée à la durée de la vie entière (*T_m* est pris égal à 70 ans)

6.2.2.1 *Scenario d'exposition retenu*

Dans le cadre de cette étude, seul les risques au niveau de l'école (site sensible le plus impacté) sont considérés.

- **Paramètres du scénario d'exposition**

Taux d'exposition journalier (Ti)

Il est considéré que les enfants fréquentent leur école durant 6h/ jour (guide Ineris). Le taux d'exposition retenu pour estimer les risques au niveau de l'école est le suivant :

$$T_{\text{ecole}} = 0.25 \text{ (6/24=0.25)}$$

Fréquence d'exposition annuelle (F)

Les établissements scolaires restent fermés pendant les vacances scolaires (16 semaines dans l'année). Elles sont également fermées les week-ends. Ces deux paramètres permettent d'estimer une fréquence d'exposition annuelle à 0.5

$$F_{\text{ecole}} = 0.5$$

Durée d'exposition (DE)

La durée d'exposition est liée au temps passé dans le lieu considéré sur la vie entière. Une durée de 10 ans peut être retenue pour les établissements scolaires.

$$DE_{\text{ecole}} = 10 \text{ ans}$$

Estimation des concentrations en polluants à l'intérieur et à l'extérieur des locaux (Ci)

En l'absence de données sur le taux de pénétration des substances retenues dans l'étude, nous supposons que leur concentration dans l'air (paramètre Ci de l'Équation 1) des milieux intérieurs (habitations) est la même que celle obtenue à l'extérieur.

Synthèse des paramètres du scénario d'exposition

Le Tableau 19 synthétise les paramètres relatifs au scénario d'exposition retenu :

Zone concernée pour la caractérisation du risque	Voies d'exposition	Type d'exposition respiratoire	Durée d'exposition
Ecoles	Respiratoire	Chronique	6 heures/24 181 jours/an 10 ans

Tableau 19 - Paramètres du scénario d'exposition

6.2.2.2 *Estimation des concentrations en substances dans l'air*

Les niveaux en substances auxquels sont susceptibles d'être exposées les populations présentes dans la zone d'étude sont estimés par l'intermédiaire de la modélisation de la dispersion atmosphérique (chapitre 5). Les valeurs de concentrations dans l'air Ci considérées correspondent aux concentrations moyennes annuelles.

Pour l'ensemble des substances appréhendées, les niveaux en substances sont représentatifs de la seule contribution du trafic automobile sauf pour le dioxyde d'azote et les poussières (PM_{2.5}). En effet, pour ces dernières substances, le niveau de fond ambiant a été pris en compte en plus des niveaux induits par le trafic routier.

Le Tableau 15 et Tableau 16 présentent les concentrations maximales au niveau des sites sensibles obtenues par l'étude de dispersion pour les différents scénarios.

6.3 Etape 4 : Caractérisation des risques sanitaires

La caractérisation des risques consiste à confronter les doses auxquelles les populations sont exposées avec les valeurs toxicologiques de référence retenues. Les risques sanitaires associés à une substance sont estimés de façon différente selon la voie d'exposition (inhalation ou ingestion), la durée d'exposition (aiguë ou chronique) et selon le type d'effet qu'engendre le composé considéré (effets à seuil de dose ou sans seuil de dose).

6.3.1 METHODE

6.3.1.1 Quotients de danger pour les substances à effets à seuil de dose

Pour les polluants à effets à seuil de dose (principalement des effets non cancérogènes), le dépassement de la R sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR. Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (CMI ou DJE) et la VTR associée. Ce rapport est appelé quotient de danger (QD) et s'exprime selon la relation suivante :

Équation 2:

$QD = \frac{CMI}{VTR}$	$QD = \frac{DJE}{VTR}$
voie respiratoire	voie orale

Avec :

QD : Quotient de danger associé à la voie d'exposition considérée (-)

CMI : Concentration moyenne inhalée par la voie respiratoire ($\mu\text{g.m}^{-3}$)

DJE : Dose journalière d'exposition pour la voie ingestion ($\mu\text{g.m}^{-3}$)

VTR : Valeur toxicologique de référence retenue (unité : $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour la voie inhalation et $\text{mg.kg poids corporel}^{-1} \cdot \text{jour}^{-1}$)

Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée ne devrait pas entraîner l'effet toxique associé à la R . Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable associé à la VTR.

6.3.1.2 Excès de risque individuel pour les substances à effets sans seuil de dose

Pour les effets sans seuil de dose, on calcule un « excès de risque individuel » (ERI) de développer l'effet associé à la R (appelée aussi souvent ERU : excès de risque unitaire). L'ERI représente, pour les individus exposés, la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste (comme un cancer) induit par l'exposition à la substance considérée durant la vie entière.

Pour la voie d'exposition respiratoire, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) par la concentration moyenne inhalée vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps). Pour la voie d'exposition orale, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par ingestion (ERUo) par la dose journalière d'exposition (DJE) durant la vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

Équation 3 :

$$ERI_i = CMI \cdot ERU_i \quad ERI_o = DJE \cdot ERU_o$$

voie respiratoire voie orale

Avec :

ERI : Excès de risque individuel pour la voie d'exposition inhalation (-)

ERU_i : Excès de risque unitaire pour la voie d'exposition inhalation (mg.m-3)-1 ou (µg.m-3)-1

ERU_o : Excès de risque unitaire pour la voie orale (mg.kg-1.jour-1)-1

CMI : Concentration moyenne inhalée (mg.m-3) ou (µg.m-3)

DJE : Dose journalière d'exposition (mg.kg-1.jour-1)

Il n'existe pas un niveau d'excès de risque individuel qui permette d'écarter les risques pour les populations exposées. Pour sa part, l'OMS utilise un seuil de 10^{-5} (un cas de cancer supplémentaire pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière) pour définir les Valeurs Guides de concentration dans l'eau destinée à la consommation humaine (Guidelines for drinking water quality) (OMS, 2004)¹⁰.

La circulaire du 8 février 2007¹¹ relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, du Ministère chargé de l'environnement, recommande le niveau de risque, « usuellement retenu au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de 10^{-5} .

A noter que dans le cadre des études de zones, le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) et l'Ineris proposent des seuils d'interprétation des QD et des ERI sous forme de fourchette^{12 13}. Les seuils d'interprétation, valables aussi bien pour le respiratoire que l'ingestion sont les suivants :

- Domaine d'action rapide : $ERI > 10^{-4}$ et $QD > 10$
 Les risques sont jugés suffisamment préoccupants pour faire l'objet de mesures de protection « rapides » tant environnementales que sanitaires.
- Domaine de vigilance active : $10^{-5} < ERI < 10^{-4}$ et $1 < QD < 10$
 Les niveaux de risque sont sérieux mais jugés moins préoccupants et demandent un approfondissement de l'analyse de la situation avant toute prise de décision en matière de gestion
- Domaine de conformité : $ERI < 10^{-5}$ et $QD < 1$
 Les niveaux de risques sont considérés comme non préoccupants et il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de gestion particulières, en sus de celles qui existent déjà et relevant du principe général de maîtrise des émissions.

¹⁰ Organisation mondiale de la santé (OMS), 2004, Guidelines for Drinking-water Quality, third edition, Volume 1, 540 p.

¹¹ Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, 7, Circulaire du 08/02/07 relative aux sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

¹² Haut Conseil de la Santé Publique. 2011, Evaluation des risques sanitaires dans les analyses de zone.

¹³ Ineris, 11. ui de pour la conduit d'une étude de zone. DRC-11-115717-01555B

6.3.2 RESULTATS POUR LA VOIE D'EXPOSITION RESPIRATOIRE

Pour chaque traceur retenu dans le cas d'exposition par inhalation, un calcul de QD ou d'ERI est effectué à partir de l'Équation 2 et de l'Équation 3 au niveau des sites sensibles retenus pour chaque scénario d'exposition étudié.

Pour les substances pour lesquelles aucune R n'est disponible, une simple comparaison des doses d'exposition et des valeurs-guides est effectuée (Tableau 17).

6.3.2.1 Expositions chroniques à effets à seuil de dose

- **Quotient de danger**

Pour chaque traceur à effet à seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul de quotient de danger (QD) est réalisé par application de l'Équation pour les deux scénarios d'exposition étudiés. Le Tableau 20 indique les quotients de danger obtenus.

Substances	Etat initial	2035 sans projet	2035 avec projet
Benzène	9.2E-06	6.1E-06	6.5E-06

Tableau 20- Résultats obtenus pour les QD chroniques – scénario « Ecole »

Les calculs de QD chroniques présentés dans ce tableau permettent d'indiquer qu'aucun dépassement de seuil sanitaire n'est estimé pour le benzène.

On constate une légère diminution du quotient de danger aux horizons futurs par rapport à la situation initiale lié notamment à l'amélioration du parc roulant entre les deux horizons. Aux horizons futurs, la mise en place du projet entraîne une légère augmentation du quotient de danger liée à l'augmentation du trafic sur les axes à proximité des sites sensibles.

Les quotients de danger dans les deux scénarios restent largement en deçà de 1.

- **Comparaison aux valeurs guide annuelles**

Pour le dioxyde d'azote, les P_{10} et les $PM_{2.5}$ pour lesquels aucune R n'est disponible mais seulement des valeurs guide, une comparaison entre les concentrations moyennes inhalées (CMI) et la valeur guide retenue est réalisée. Le Tableau 21 présente les résultats obtenus.

D'après ces résultats, aucun écart significatif n'est observé entre l'état initial et les états futurs, de même les écarts entre le scénario futur avec et sans projet peuvent être caractérisés de négligeables.

Les résultats ne montrent pas de dépassement des valeurs guides. Les valeurs restent bien en deçà des valeurs guides.

Substances	Etat initial	2035 sans projet	2035 avec projet	VG
NO ₂	5.0E-01	4.4E-01	4.4E-01	10
PM ₁₀	2.8E-03	2.4E-03	2.6E-03	15
PM _{2.5}	7.1E-01	7.1E-01	7.1E-01	5

Tableau 21 – Exposition chronique estimée en NO₂, en PM₁₀ et en PM_{2.5} et les valeurs guides disponibles – scénario « Ecole »

6.3.2.2 Expositions chroniques à effets sans seuil de dose

Pour chaque traceur à effet sans seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul d'ERI est effectué à partir de l'Équation 3 pour les deux scénarios d'exposition.

Les valeurs d'ERI obtenus sont présentées dans les tableaux suivants.

Substances	Etat initial	2035 sans projet	2035 avec projet
Benzène	2.0E-11	1.4E-11	1.4E-11

Tableau 22 - Résultats obtenus pour les ERI - scénario « Ecole »

Les calculs d'ERI présentés dans le Tableau 22 permettent d'indiquer qu'aucun dépassement de seuil sanitaire ($ERI < 10^{-5}$) n'est estimé au niveau des populations sensibles, quel que soit l'horizon étudié.

Cas particulier des poussières PM_{10} et $PM_{2.5}$

En 2025, l'Etat a actualisé les valeurs toxicologiques de référence (R) pour les particules en suspension $PM_{2.5}$ et PM_{10} , afin de mieux caractériser les effets sanitaires associés à l'exposition par inhalation. Ces R, exprimées sous forme de coefficients sans seuil, reflètent le fait qu'aucun niveau d'exposition n'est considéré comme totalement dépourvu de risque.

Cependant, l'Etat précise dans son rapport qu'il n'existe pas à ce jour de consensus ou de recommandations sur des niveaux acceptables de risque sanitaire lié à l'exposition des particules fines. Il précise aussi que pour les particules $PM_{2.5}$ dans l'air ambiant, les concentrations les plus faibles observées en France sont associées à un niveau de risque de l'ordre de 10^{-4} pour les cancers du poumon et de 10^{-3} pour les décès anticipés, par rapport à une concentration de fond de $5 \mu g/m^3$. De la même manière, les niveaux de risque vie entière de décès anticipé, correspondant à l'exposition à une concentration en $PM_{2.5}$ équivalente à la valeur cible recommandée par l'Etat en moyenne annuelle de $5 \mu g/m^3$ est de $5,7E-02$.

Pour cette raison, et au vu des résultats en poussière très faible obtenus quelle que soit la situation considérée, les $PM_{2.5}$ et les PM_{10} n'ont pas fait l'objet d'un calcul de risque (ERI) dans le cadre de cette étude.

6.4 Analyse des incertitudes relatives à l'ERS

Sont listées ici les incertitudes dont on ne peut pas dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques.

6.4.1 MELANGES DE SUBSTANCES

Les effets des mélanges sont encore mal appréhendés et la méthode d'évaluation des risques sanitaires actuellement disponible ne permet pas de les prendre en compte si ce n'est dans l'hypothèse d'une somme des effets des substances ayant les mêmes cibles et les mêmes mécanismes d'action (Ineris, 2006)¹⁴. Les effets synergiques ou antagonistes ne sont donc pas appréhendés. Comme cela est rappelé dans le rapport de l'Ineris sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de natures chimiques (Ineris, 2006)¹⁴, la démarche d'ER telle qu'elle est appliquée actuellement en France fournit des résultats pour chaque substance prise individuellement. D'après l'Ineris, le cadre des pratiques méthodologiques proposées par l'U-EPA et l'ADR pour évaluer les risques sanitaires liés à des mélanges de polluants chimiques ne remet pas en cause à court terme les pratiques françaises actuelles menées dans les études d'impact des installations classées.

6.4.2 TAUX D'EXPOSITION JOURNALIER

Il a été fait l'hypothèse que le taux d'exposition journalier (paramètre de l'Équation 1) était égal à 0,25 dans le cas du scénario « Ecole ».

Cette hypothèse de 6h par jour passées au niveau de l'école est plutôt réaliste.

6.4.3 FREQUENCE D'EXPOSITION ANNUELLE POUR DES EXPOSITIONS CHRONIQUES

Il a été fait l'hypothèse que la fréquence d'exposition (paramètre F de l'Équation 1) était égale à 0,5 dans le cas du scénario « Ecole ».

Cette hypothèse est plutôt réaliste puisqu'elle tient compte des week-ends et des vacances scolaires.

6.4.4 DUREE D'EXPOSITION

Dans le cadre des calculs de risques sans seuil de dose, l'hypothèse selon laquelle les enfants étaient exposés pendant 10 ans au cours de leur vie est retenue. Il s'agit d'une hypothèse plutôt majorante.

¹⁴ Ineris, 2006, Evaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de nature chimique, Perspectives dans le cadre des études d'impact sanitaire des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées, 3 p.

6.4.5 ESTIMATION DES CONCENTRATIONS INTERIEURES ET EXTERIEURES (Ci)

Dans le cadre de cette étude, les concentrations à l'intérieur des espaces clos sont considérées comme équivalentes aux concentrations à l'extérieur des espaces clos. En réalité, le taux de pénétration des polluants dans les intérieurs n'est pas de 1 % et il est variable d'un polluant à l'autre. Pour certaines substances (dioxyde de soufre, poussières), les concentrations en intérieur sont susceptibles d'être inférieures aux concentrations en extérieur du fait des capacités de filtration des bâtiments (Mosqueron et Nedellec, 2001)¹⁵.

6.4.6 MODELISATION DE LA DISPERSION DES EMISSIONS

Les concentrations atmosphériques en substances investiguées dans cette étude proviennent de l'étude de dispersion basée sur la modélisation des phénomènes d'émission et de dilution dans l'atmosphère des polluants rejetés par le trafic routier. Or par définition, la modélisation simplifie les phénomènes et génère des incertitudes. Ces incertitudes sont liées d'une part au modèle et à sa conception, et d'autre part aux données d'entrée (conditions météorologiques, scénarios d'émission, etc.). Ces incertitudes sont décrites dans le chapitre 5.8.3.

6.4.7 INCERTITUDE INTRINSEQUE AUX VTR

L'établissement de valeurs toxicologiques de référence (VTR), pour la population générale et pour une durée d'exposition aiguë ou chronique, à partir d'études épidémiologiques (principalement en milieu professionnel) ou animales, et présentant des conditions particulières d'exposition (doses administrées, durée et voie d'exposition, etc.) induit la prise en compte de facteurs d'incertitude variables, le plus couramment compris entre 3 et 10. Ces facteurs d'incertitude s'apparentent soit à une variabilité, soit à un manque de connaissance (vraie incertitude). Par exemple, les facteurs d'incertitude relatifs à la variabilité concernent la gravité ou l'occurrence des effets sanitaires pouvant être observés entre 2 espèces différentes (variabilité inter-espèce) ou au sein d'une même espèce (variabilité intra-espèce). Les facteurs d'incertitude relatifs à un manque de connaissance concernent le plus souvent un manque de données disponibles (facteur permettant l'estimation d'un NOEL¹⁶ à partir d'un LOEL¹⁷, facteur permettant de considérer un effet sanitaire qui a fait l'objet de peu d'études, etc.). Ces différents facteurs d'incertitude sont considérés (et précisés) dans les différentes VTR utilisées dans la présente étude.

¹⁵ Mosqueron L. et Nedellec, 2001, Observatoire de la qualité de l'air intérieur, Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments, 173 p.

¹⁶ No Observed Adverse Effect Level : dose sans effets nocif observable

¹⁷ Lowest Observed Adverse Effect Level : dose la plus basse avec un effet nocif observé

7 CONCLUSIONS

A la demande de TELAMON, numtech a réalisé une étude de dispersion dans le cadre de la réalisation d'un projet de construction d'un entrepôt logistique qui sera implanté sur la commune de Bagneaux (89). Une étude de dispersion des polluants liés au trafic routier sur la zone (et au niveau de ces axes structurants) a donc été réalisée afin d'estimer les niveaux de concentration auxquels la population pourrait être exposés. L'objectif de cette étude est donc de fournir les éléments nécessaires à l'évaluation de la qualité de l'air sur des effets potentiels du projet d'aménagement en termes de trafic routier induit par le projet sur la qualité de l'air et la santé. L'aménagement entraînera en effet une augmentation des trafics sur les axes situés autour du projet.

La qualité de l'air sur le domaine d'étude a été étudiée pour trois scénarios :

- l'état initial,
- la situation future à l'horizon 2035 dite **sans** aménagement du projet,
- la situation future à l'horizon 2035 dite **avec** aménagement du projet.

Le domaine d'étude a été dimensionné pour contenir l'ensemble des axes routiers étudiés et les axes environnants le projet.

Un état initial a tout d'abord permis de dresser un état des lieux actuel de la qualité de l'air. Une analyse des données de mesures de qualité de l'air disponible autour de la zone d'étude sur la base des données de mesures fournies par Atmo Bourgogne-Franche-Comté a été réalisée. Les données de la station de mesure située sur la commune de Sens ont été utilisées ainsi que les cartographies de concentrations modélisées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air local. Pour l'ensemble des substances, aucun dépassement des valeurs réglementaires en vigueur n'a été mesuré ou modélisé en 2024.

Sur la base des mesures réalisées dans le cadre de cette étude, le projet de TELAMON à Bagneaux s'intègre dans un contexte où les concentrations en NO₂ n'excèdent pas les valeurs limites selon la réglementation actuelle lors des mesures réalisées (comparaison indicative aux moyennes annuelles réglementaires). Pour les poussières en suspension PM₁₀, les teneurs mesurées sont proches voire supérieur à l'objectif de qualité (station 4) mais respectent la valeur limite actuelle (comparaison toujours indicative). La station 1 fut la plus impactée par les particules d'origine anthropique, station située à proximité de la RD660 tandis que la station 4 est principalement influencée par le contexte agricole local.

Les émissions polluantes sur la bande d'étude ont ensuite été quantifiées à l'aide de l'outil COPCEREMA développé par le CEREMA (utilisant la méthodologie Copert V) à partir, notamment, des projections de trafics fournis par CDVIA pour les 3 scénarios étudiés. Globalement sur la zone d'étude, la réalisation de l'aménagement devrait conduire à une augmentation des émissions entre 6% et 11% en fonction du polluant considéré (comparaison des scénarios avec et sans projet en 2035). Les impacts les plus importants en NO₂ concernent la voie de péage qui relie la D660 à l'autoroute A5, au niveau de cette voie les émissions pourraient augmenter d'environ 3 %. Ces fortes augmentations sont liées à l'augmentation importante des PL sur certaines voies.

Ces données d'émission ont permis d'alimenter le modèle de dispersion atmosphérique D Urban, afin de simuler la dispersion de ces polluants sur le domaine d'étude. Les calculs ont permis d'identifier les zones de retombées les plus élevées : au niveau de l'autoroute , là où les trafics sont les plus élevés. Les cartographies de dispersion montrent également que les concentrations sont logiquement maximales au centre des voies, et diminuent rapidement en s'en éloignant.

Le projet devrait avoir un très faible impact sur l'exposition des populations présentes dans la zone d'étude. En effet, le projet devrait entraîner une augmentation des concentrations (liées à l'augmentation du trafic) principalement au niveau de la voie reliant la RD66 à l'autoroute au niveau du péage de Vulaines. Cette augmentation est inférieure à 10%. Une légère augmentation est également observée au droit de la RD660. Cet impact reste principalement localisé à proximité des voies de circulation et sur des zones non habitées. Les habitations à proximité de cette voie peuvent être impactées par une augmentation inférieure à 4% des niveaux en NO_2 par rapport à la situation sans projet, ce qui correspond à une augmentation des concentrations inférieures à $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle (soit 1% de la valeur limite réglementaire qui entrera en vigueur en 2030 de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle).

Pour les $\text{PM}_{2.5}$, l'augmentation des concentrations devrait être inférieure à 2% (soit $0.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en moyenne annuelle (en considérant une pollution de fond). Cette augmentation est liée à l'augmentation de trafic du fait de la réalisation du projet. Les modélisations montrent un impact du projet peu significatif sur les zones habitées.

Pour les PM_{10} et le benzène, pour lesquels la pollution de fond n'a pu être intégrée aux calculs faute de données horaires mesurées et représentatives de la zone d'étude, la mise en place du projet entraîne logiquement des augmentations plus importantes. Toutefois, ces augmentations représentent une très faible augmentation des concentrations en valeurs absolues (au maximum, une augmentation de $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} est attendue).

Seule la contribution des axes modélisés a été prise en compte dans la modélisation et une pollution de fond a été intégrée au modèle à partir des mesures réalisées en 2024 par la station Airparif « Zone rurale SE » en NO_2 et en $\text{PM}_{2.5}$. La comparaison des niveaux simulés aux valeurs réglementaires en vigueur de qualité de l'air indique qu'en 3 aucun dépassement de seuil réglementaire n'est observé que **le projet soit ou non réalisé**.

La modélisation a montré que la réalisation du projet n'a pas d'impact sur les dépassements des seuils réglementaires.

De la même manière, l'évaluation des risques sanitaires chronique ne fait ressortir aucun risque quelle que soit la situation étudiée.

● Table des annexes

Annexe 1. Présentation du modèle de dispersion ADMS Urban	97
Annexe 2. Cartographies en PM₁₀, PM_{2.5} et benzène	102
Annexe 3. Rapport de mesures (EVADIES)	112

Annexe 1. Présentation du modèle de dispersion ADMS Urban

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le projet de liaison A28-13, et sur l'ensemble des axes de la zone d'étude pour lesquels des données trafic étaient disponibles, a été réalisée avec le modèle de dispersion ADMS-Urban, version , afin d'évaluer les concentrations attendues dans l'environnement.

• Caractéristiques techniques du modèle de dispersion ADMS-Urban

Le système de gestion de la qualité de l'air ADMS-Urban repose sur le modèle de dispersion atmosphérique ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System), utilisé, reconnu et validé internationalement. Il se base sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine, et remplace l'ancienne génération des modèles de dispersion. Parmi les utilisateurs français, on compte des instituts et organismes nationaux.

Le modèle ADMS est développé depuis 1993 par le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), groupe de chercheurs de Cambridge (Royaume-Uni). Les versions sont régulièrement réactualisées, afin de tenir compte des dernières avancées technologiques et de l'évolution du cadre réglementaire. Le logiciel est distribué de façon exclusive en France par la société NUMTECH, qui en assure également la maintenance technique et les développements spécifiques.

ADMS-Urban n'est pas un simple modèle de dispersion atmosphérique, mais bien un système de gestion de la qualité de l'air à l'échelle de la rue, du quartier, de la ville ou de l'agglomération. Outre un modèle de dispersion 3D, il intègre en effet de nombreux modules permettant par exemple la gestion de bases de données telles que les inventaires d'émissions, ainsi que des liaisons directes avec des systèmes d'information géographiques (SIG) (ArcView et ArcInfo).

Il permet par ailleurs de prendre en compte la dispersion simultanée de nombreux effluents (NOx, CO, SO2, C6H6, particules,...), pouvant provenir de plus de 40 sources différentes :

- les routes et les trafics associés (jusqu'à 700 véhicules par jour peuvent être considérés) ;
- les sources industrielles ponctuelles et surfaciques ;
- les sources diffuses (utilisées sous forme de cadastres).

Les applications d'un tel système sont très diverses, puisqu'elles vont de l'étude d'impact de la construction d'une nouvelle infrastructure routière (par exemple en concentrations moyennes annuelles), jusqu'à la prévision à plusieurs jours de la qualité de l'air à l'échelle de la rue, du quartier ou de l'agglomération.

Il est déjà utilisé dans de nombreuses agglomérations du monde entier : Strasbourg, Londres, Budapest, Rome, Shanghai...

- **Modèle mathématique de dispersion :**

ADMS intègre de nombreux modules couplés, permettant de tenir compte de tous les effets complexes sur la dispersion des effluents : topographie, effets « canyons », turbulence liée au trafic, phénomènes météorologiques complexes (inversions de température),...

En fonctionnement normal, le modèle de dispersion travaille en régime stationnaire pour une situation météorologique donnée, les situations météorologiques étant réactualisées toutes les heures. ADMS travaille en effet en mode séquentiel horaire, ce qui permet de prendre en compte l'évolution temporelle des conditions météorologiques durant la journée. L'utilisation de données statistiques annuelles donne en effet des résultats peu satisfaisants en termes de dispersion des effluents. Pour une étude de qualité de l'air à l'échelle d'une rocade, d'un quartier ou d'une agglomération, l'utilisation d'un schéma de dispersion fonctionnant en régime stationnaire pendant des échelles de temps de l'ordre de l'heure est tout à fait adéquat, car précis en terme de dispersion et relativement peu coûteux en temps de calcul. Les valeurs réglementaires font d'ailleurs référence à des échantillonnages effectués généralement à une résolution temporelle horaire.

La grille de calcul est ajustable (discrétisation du domaine), la résolution variant du mètre à quelques centaines de mètres. A noter que le système permet un maillage « intelligent », en plaçant lui-même jusqu'à points de calculs (capteurs virtuels) aux endroits où les gradients de concentration sont importants (le long et au bord des grands axes). Il permet également de disposer des points « spécifiques » correspondant à des localisations particulières, très utiles dans le cadre d'une comparaison modèle/mesures ou dans l'élaboration de courbes d'effluents en fonction de la distance à la source.

- Echelle spatiale :

Le domaine de modélisation est choisi en fonction des spécificités et des objectifs de l'étude. Il peut s'étendre de la rue (« Canyon street »), avec une prise en compte des effets de turbulence liés au trafic et aux effets « canyons », jusqu'à l'agglomération (~ 40x40 km²), ou des phénomènes tels que la photochimie ou la formation « d'îlots de chaleur urbains » sont considérés.

- Principaux modules intégrés au système :

Outre le modèle de dispersion, le système comprend de nombreux modules permettant d'étudier la qualité de l'air à l'échelle de la rue/route, du quartier ou de l'agglomération :

- Modèle de terrain :

À partir de paramètres météorologiques moyens, le modèle d'écoulements fluides FLUENT calcule en 3D tous les champs de vent (résolution de l'ordre de 1 m) et de turbulence en prenant en compte l'effet de la topographie et de la rugosité du sol ;

- Pré-processeur météorologique :

A partir de données météorologiques mesurées au sol, un pré-processeur météorologique calcule dans les 3 dimensions, les paramètres de la couche atmosphérique de dispersion (entre le sol et 2000 mètres d'altitude) ;

- Modèle de dépôt :

Calcul du dépôt sec et du lessivage par les pluies des effluents. Prise en compte de la taille des particules lors de la dispersion. Jusqu'à 1 tailles de particules peuvent être considérées, ce qui permet de prendre en compte des spectres dimensionnels de particules ;

- Modèle de trajectoire des panaches :

Pour les sources ponctuelles (cheminées industrielles...), un modèle dynamique calcule intégralement la trajectoire des panaches émis (sur-élévation) à partir des vitesses d'éjection et des températures des rejets ;

- Modèle de bâtiment :

Ce modèle dynamique permet de calculer l'influence turbulente des bâtiments proches des sources industrielles sur la dispersion, ainsi que les effets de sillage des cheminées ;

- Modèle photochimique :

ADMS intègre un code photochimique incluant la chimie des NO₂, NO, O₃ et COV (Schéma de 7 réactions). Il utilise notamment les données de rayonnements solaires pour calculer les taux de photolyse. Un tel module est indispensable si l'on souhaite correctement estimer les concentrations de NO₂ notamment. ;

- Modèle des effets « Street Canyon » :

Prise en compte des phénomènes de re-circulations dans les rues, et de la turbulence provoquée par le passage des véhicules entre les bâtiments ;

- Module statistique :

Ce module permet notamment de faire des comparaisons directes avec les valeurs réglementaires.

- **Module FLOWSTAR**

FLOWSTAR est un module développé par le CERC, permettant de calculer les champs de vents et de turbulence dans la couche limite atmosphérique (0-2000 m) en trois dimensions. Ce module prend en compte l'impact du relief et l'occupation des sols.

FLOWSTAR est utilisé dans le modèle ADMS développé par le CERC, pour calculer les trajectoires des panaches et la dispersion atmosphérique sur les terrains complexes. Mais ses applications sont plus larges, et concernent le calcul des champs de vent en général : potentiel éolien,...

En entrée, FLOWSTAR a besoin des données de relief du domaine concerné, de l'occupation des sols (rugosité), et de la météo générale du site. Il renvoie en sortie les données de vent et de turbulence sur une grille, aux niveaux d'altitudes spécifiés par l'utilisateur. Ces données peuvent être fournies pour chaque condition météo du fichier .met d'entrée, ou peuvent être moyennées.

L'approche utilisée dans FL W R est dérivée du travail théorique de Jackson et al. Il se base sur l'hypothèse que différents processus contrôlent les flux dynamiques en couches, à différents niveaux au-dessus du sol.

Des validations du modèle (Carruthers et al), ont montré que FLOWSTAR modélisait bien les flux, notamment pour des pentes jusqu'à 1 pour (pentes au vent et sommets de collines) et jusqu'à 1 pour 3 localement dans le sillage des reliefs. Les échelles spatiales supportées par le modèle vont de quelques dizaines de mètres, à plusieurs kilomètres.

- **Principales données d'entrée**

Météorologie : Données météorologiques de surface, mesurées de préférence à fréquence horaire (format étéo France) : vitesse et direction du vent, température sous abri, nébulosité, précipitations...

Paramètres d'émission : localisation des sources et tronçons, taux d'émission (horaires ou J , profils quotidiens), largeur des voies et hauteur du bâti, émissions industrielles (position et caractéristiques des cheminées) et diffuses (tertiaire, C)...

o pographie de la zone d'étude : relief et occupation des sols (milieu urbain, hauteur moyenne du bâti...),

- **Types de sorties et résultats issus de ADMS**

ADMS Urban fourni des résultats à court-terme (horaires, journaliers, études de cas) ou à long terme (moyennes annuelles, percentiles, valeurs maximales..).

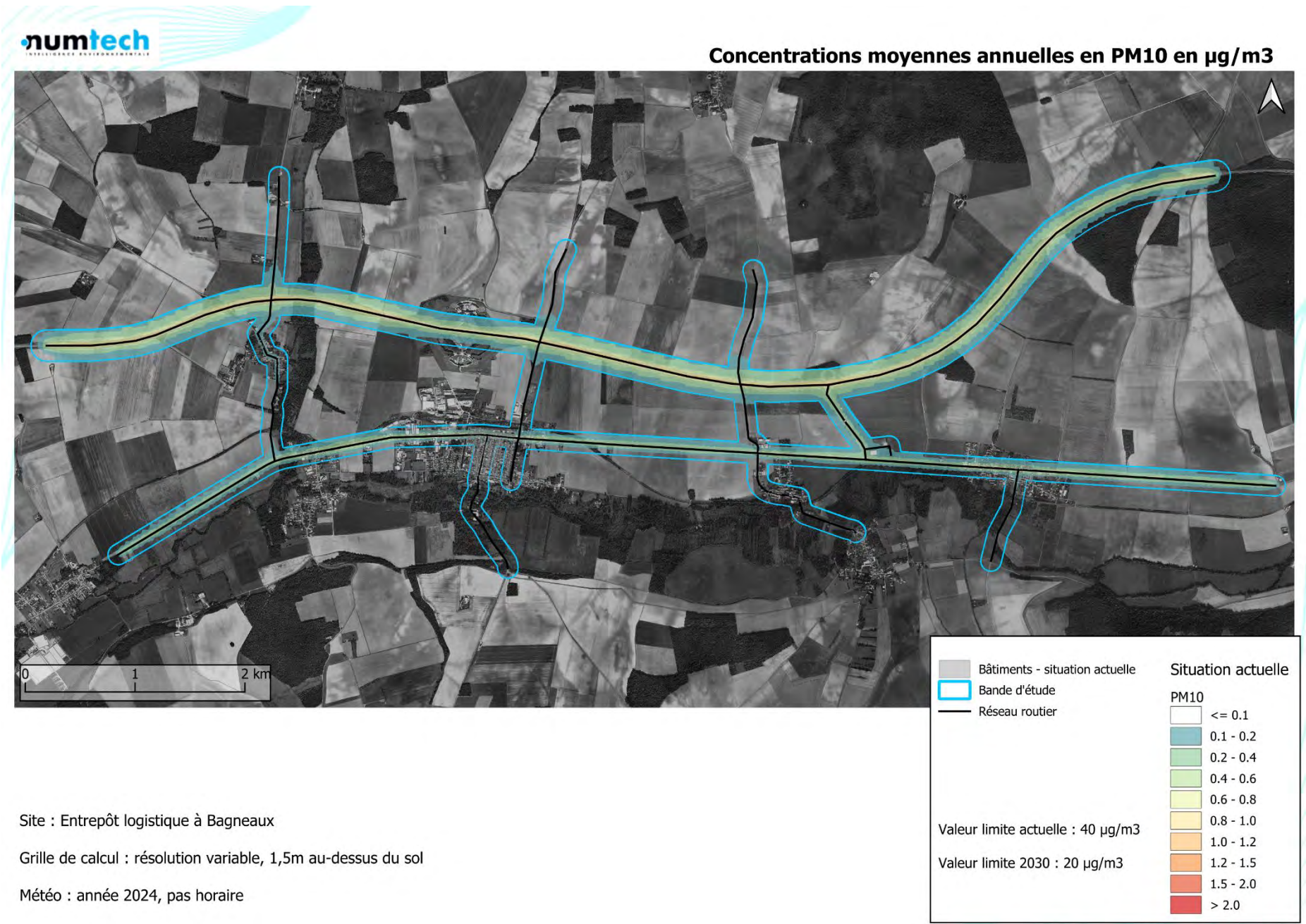
La présentation des résultats sous forme de cartographies est facilitée grâce à des liens directs avec des SIG (ARCVIEW et MAPINFO) et des systèmes logiciels graphiques reconnus (SURFER).

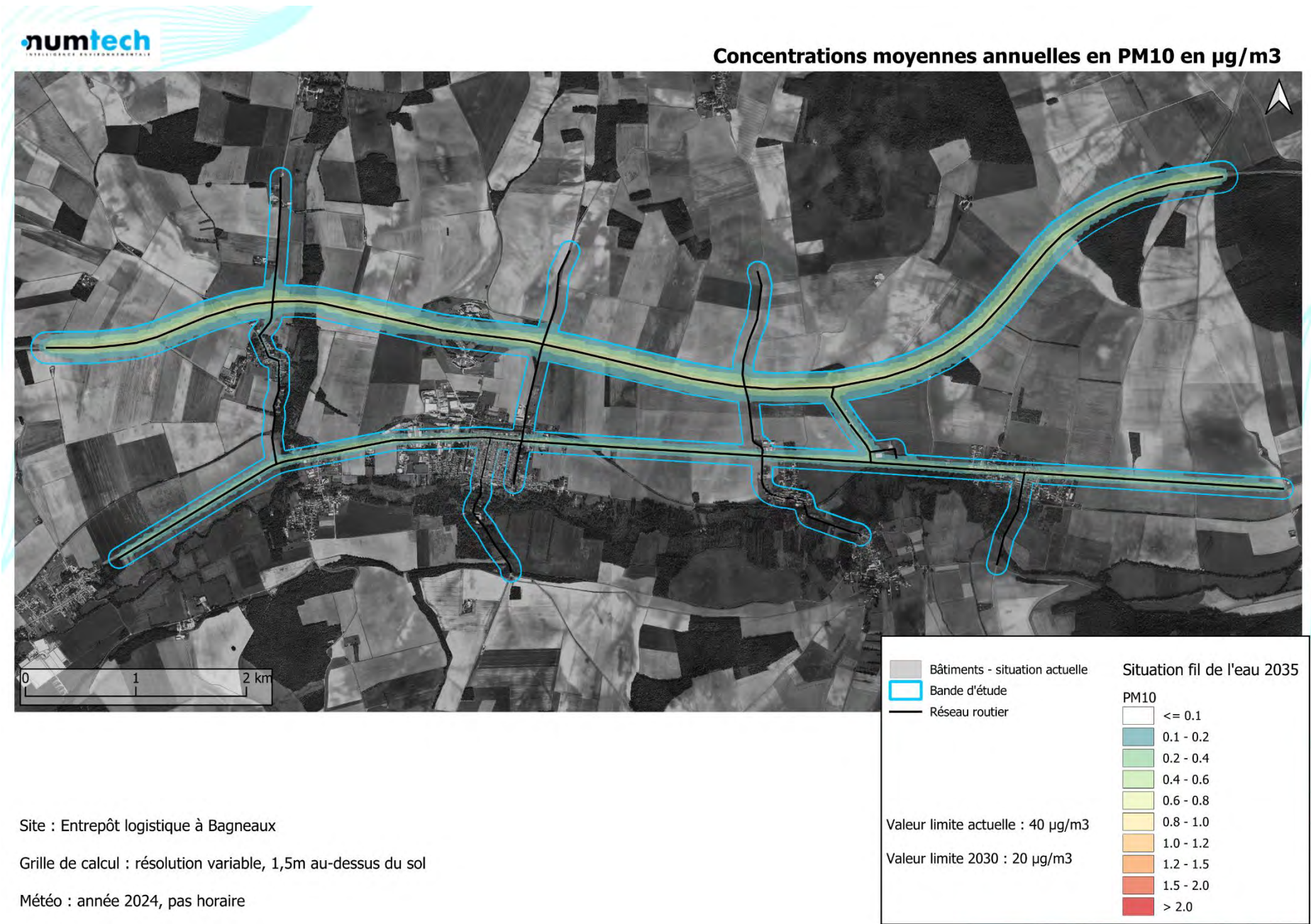
La création de tableaux synthétiques permet une comparaison directe avec les valeurs réglementaires.

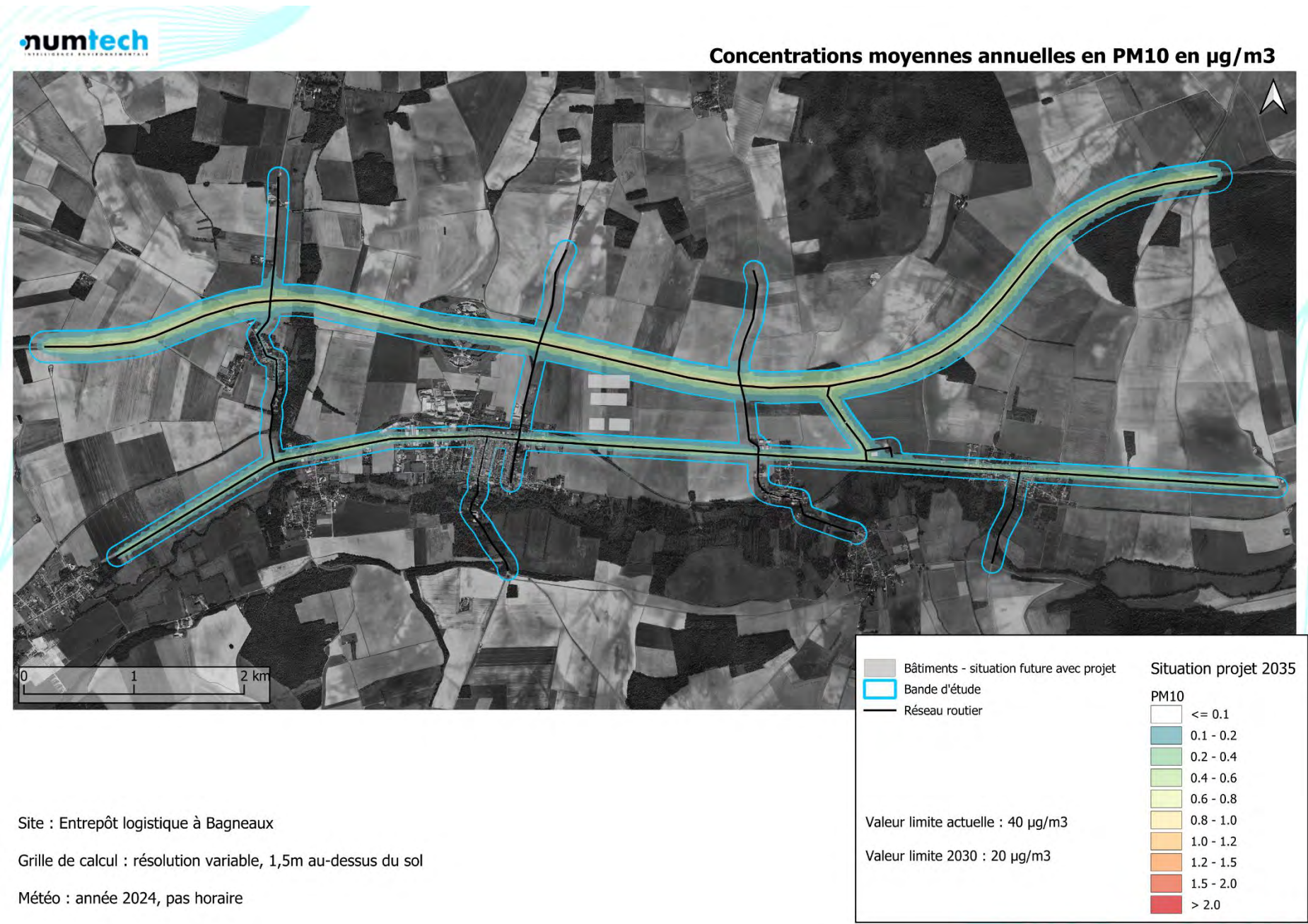
- **Validation**

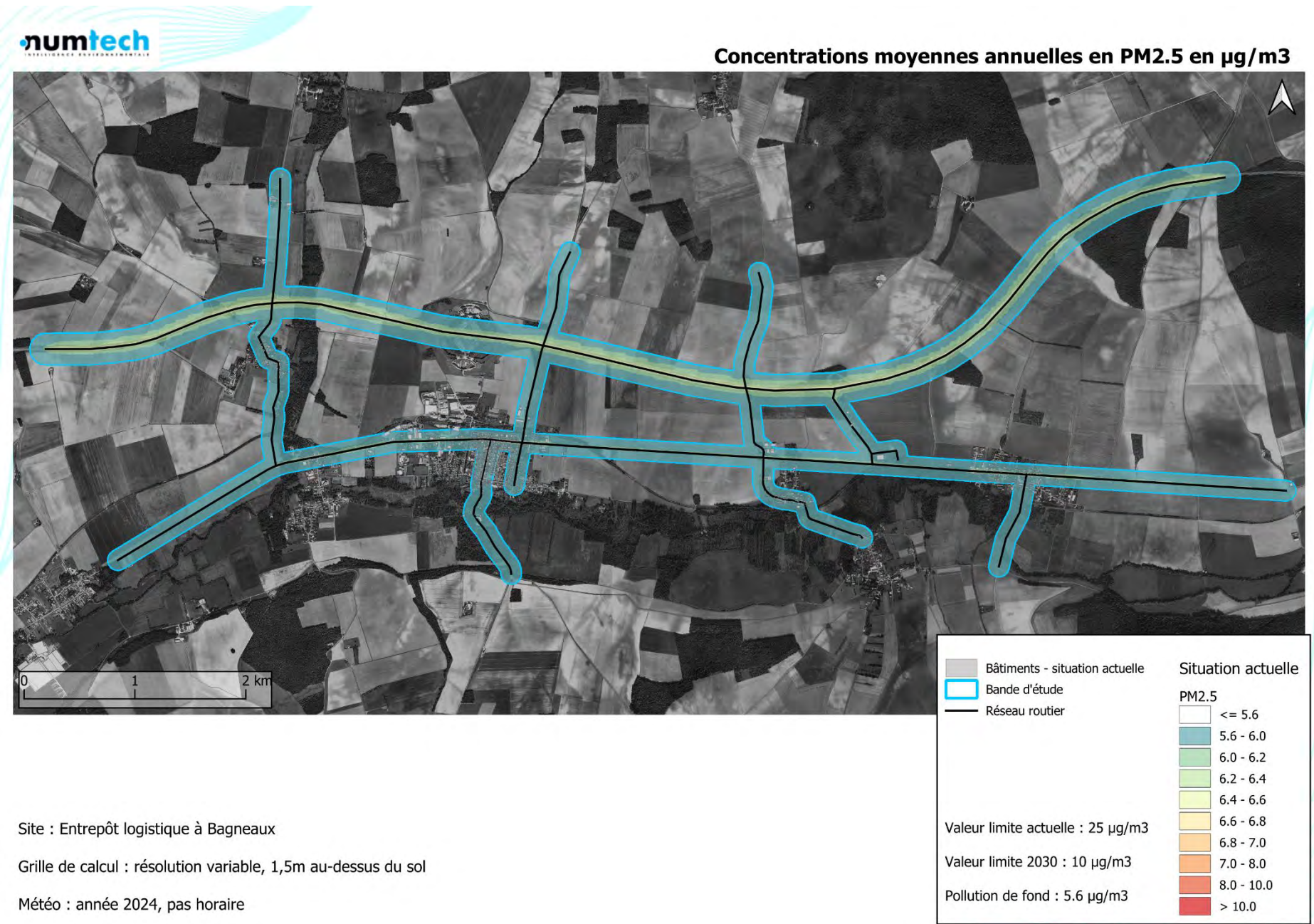
Le modèle de dispersion ADMS et le système ADMS-Urban ont été validés au cours de campagnes internationales ou par comparaisons à des valeurs expérimentales (tests en soufflerie,...). Les résultats de ces tests et validations ont été publiés dans des revues scientifiques internationales, que la société U E C tient à disposition. Il a récemment donné d'excellents résultats sur la ville de Londres. Il a par ailleurs fait l'objet d'une validation complète sur la ville de Poitiers, en collaboration avec AirPACA, et est utilisé sur de nombreuses agglomérations du monde entier : Strasbourg, Paris, Lille, Nancy, La Rochelle, Lyon, Londres, Budapest, Rome, Pékin, Shanghai

Annexe 2. Cartographies en PM_{10} , $PM_{2.5}$ et benzène







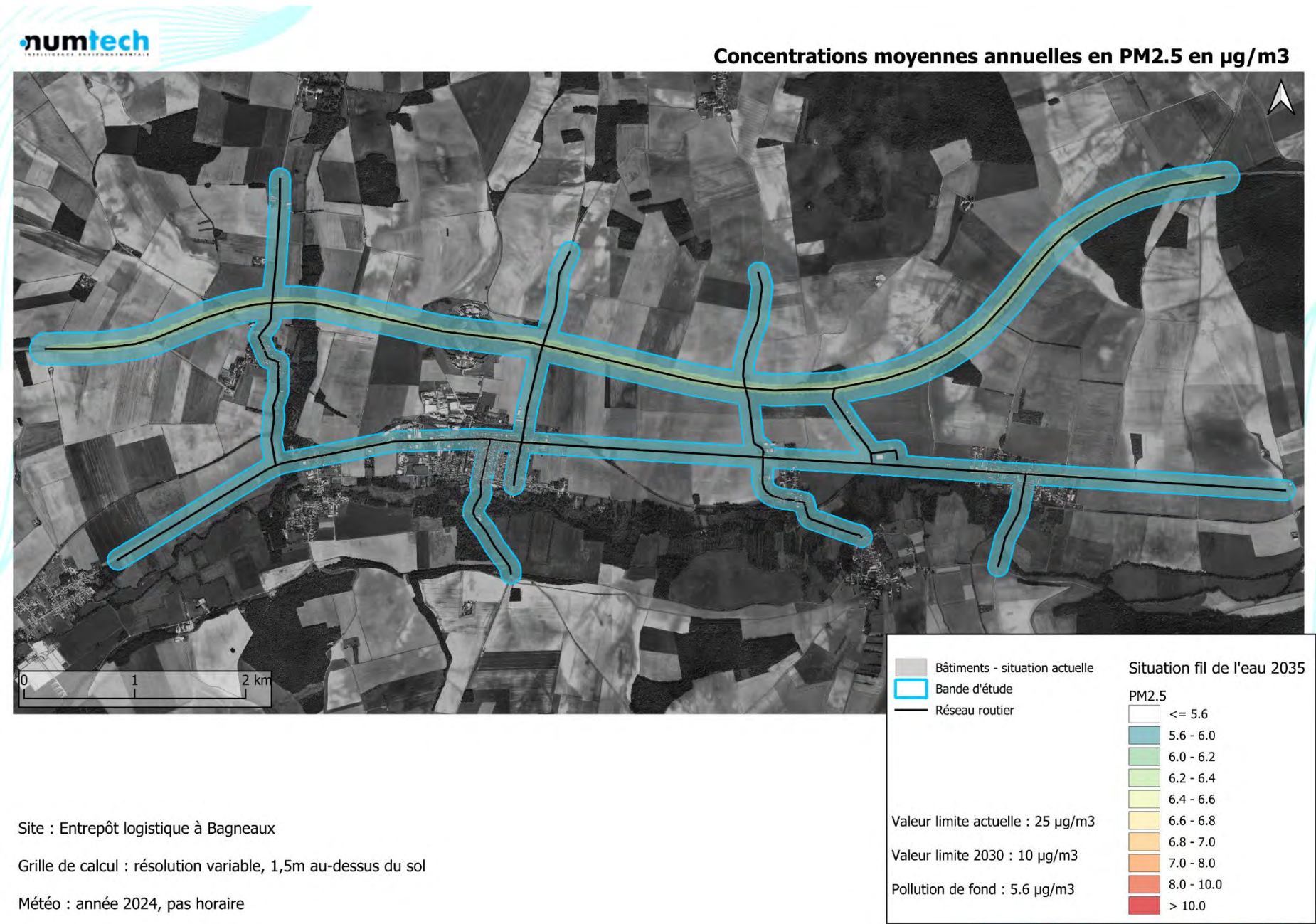


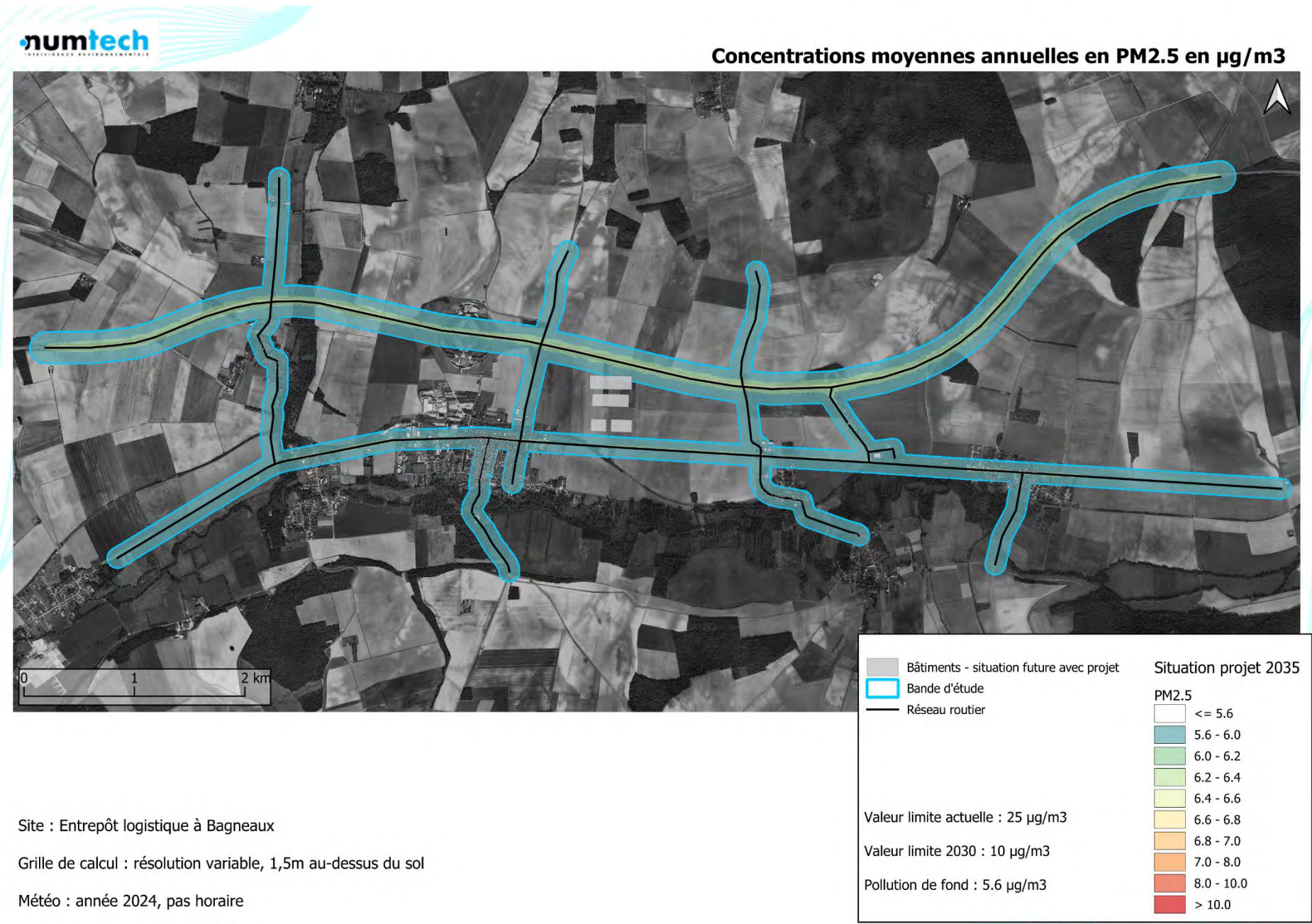
Site : Entrepôt logistique à Bagneaux

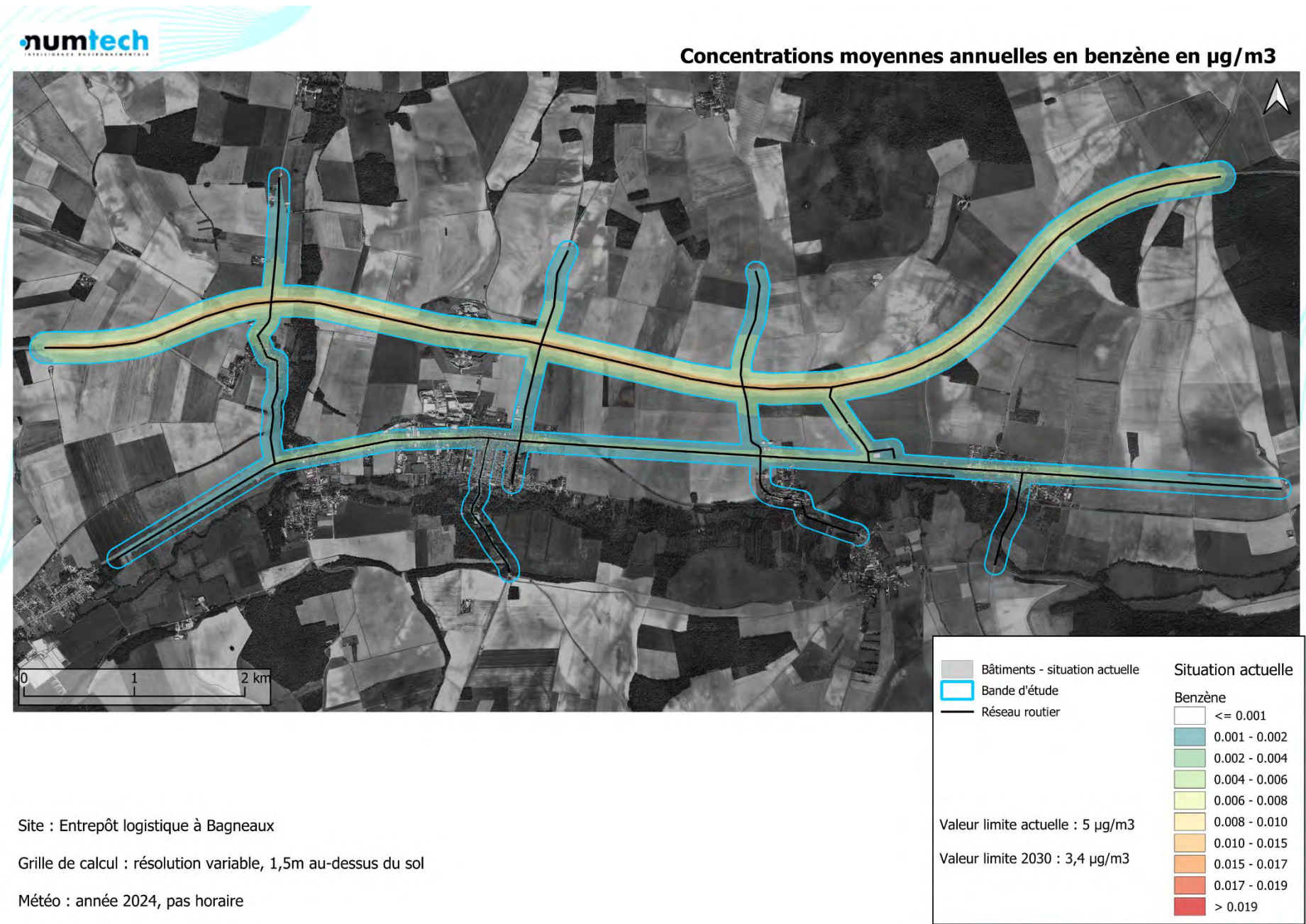
Grille de calcul : résolution variable, 1,5m au-dessus du sol

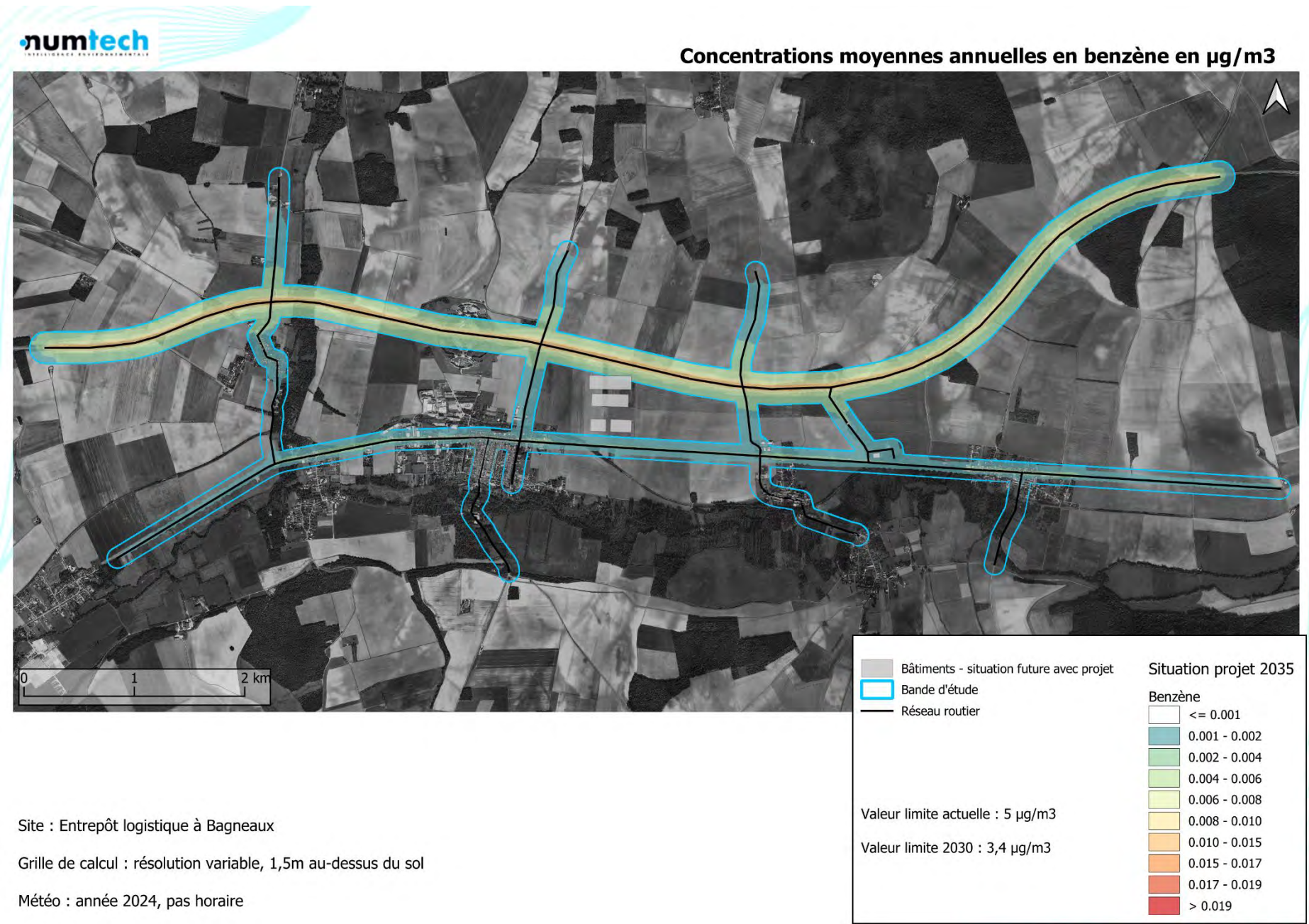
Météo : année 2024, pas horaire

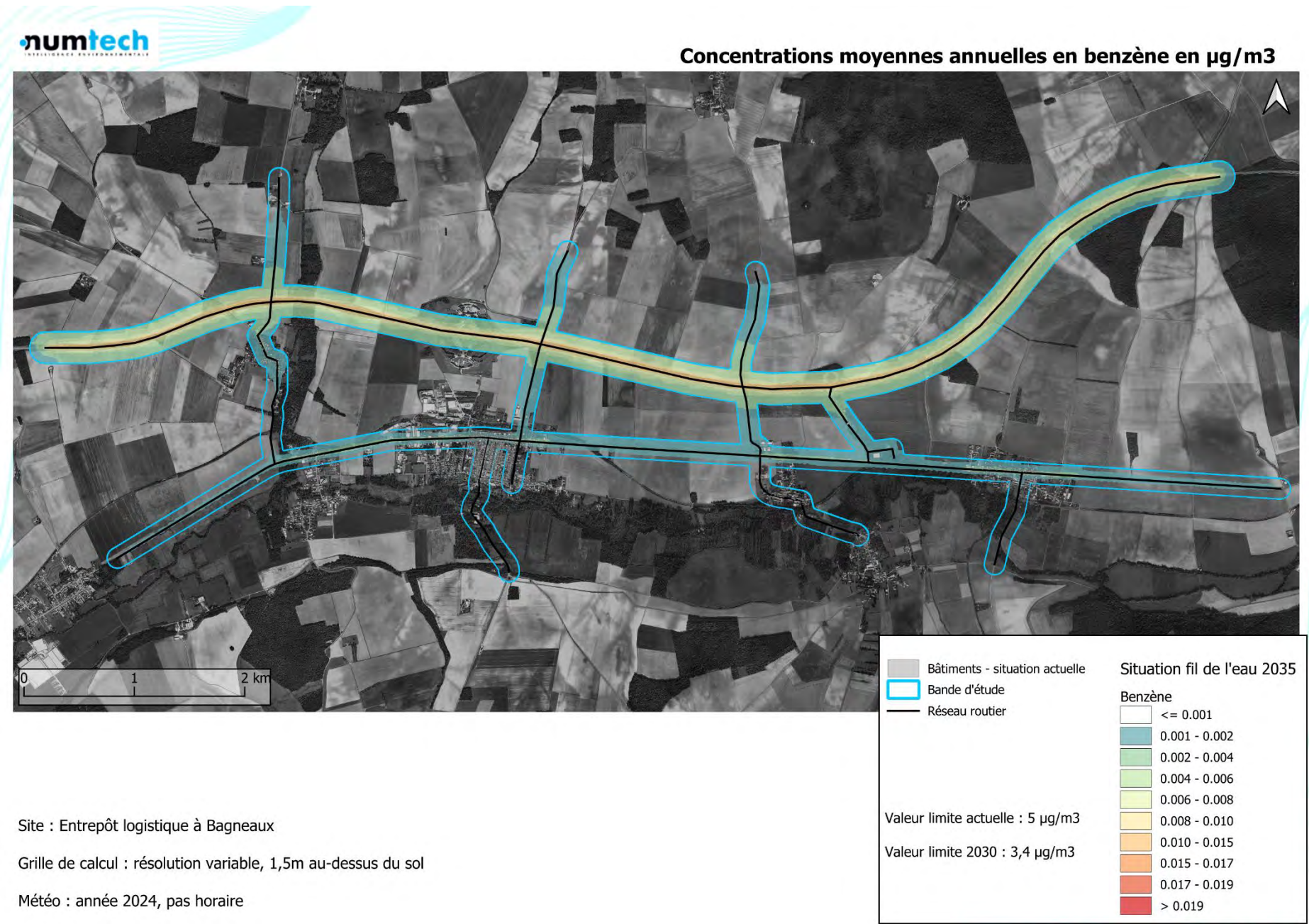












Annexe 3. Rapport de mesures (EVADIES)





TELAMON – PROJET DE PLATEFORMES LOGISTIQUES À BAGNEAUX

MESURES DE QUALITE DE L'AIR

Rapport 18025

Décembre 2025



Evaluation & Diagnostic
Impact / Environnement / Santé

Bureau d'expertise en santé environnementale
EVADIES • 8, rue principale 54 470 BOUILLONVILLE • Tél : 09 71 06 70 81
Courriel : remi.merlen@evadies.fr
Siret : 821 717 501 00026 • A.P.E. : 7120 B
SARL au capital de 10 000 €

TELAMON – PROJET DE PLATEFORMES LOGISTIQUES À BAGNEAUX

MESURES DE QUALITE DE L'AIR

RAPPORT 18025

Destiné à Céline PESIN
Chef de projet / Pôle Qualité de l'Air



Numtech
6, allée Alan Turing
CS 60242
63178 AUBIERE Cedex
celine.pesin@numtech.fr
Tél. : +33.4.73.28.75.95

Version	Date	Rédaction	Vérification	Validation
1.0	15/12/2025	S. CHAROLLAIS 	C.HOURLIER 	R. MERLEN 

Pour nous joindre :

Sébastien CHAROLLAIS
Tél : 03 85 91 58 12
Courriel : sebastien.charollais@evadies.fr

Clara HOURLIER
Tél : 07 61 76 91 75
Courriel : clara.hourlier@evadies.fr

Rémi MERLEN
Tél : 06 64 87 93 17
Courriel : remi.merlen@evadies.fr

Avertissement

Cette proposition technique et financière est la propriété d'EVADIES. Elle ne peut être reproduite ou transmise à un tiers, tout ou partie, sans l'autorisation écrite d'EVADIES. Toute utilisation de cette proposition doit faire référence à EVADIES.

TABLE DES MATIERES

1.	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	5
2.	RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES	5
3.	STRATÉGIE DE MESURE	6
3.1.	OBJECTIFS DU PROGRAMME DE MESURES <i>IN SITU</i>	6
3.2.	LES POLLUANTS ÉTUDIÉS.....	6
4.	DESCRIPTION DES TECHNIQUES DE MESURES.....	7
4.1.	LE DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)	7
4.2.	LES PM10	8
4.3.	CRITÈRES DE QUALITÉ	9
5.	STRATÉGIE SPATIALE	9
5.1.	STRATÉGIE GÉNÉRALE.....	9
5.2.	CRITÈRES DE MACRO-IMPLANTATION DES STATIONS.....	10
5.3.	CRITÈRES DE MICRO-IMPLANTATION DES STATIONS.....	10
5.4.	CARTE D'IDENTITÉ DES STATIONS.....	10
6.	STRATÉGIE TEMPORELLE.....	13
7.	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	14
7.1.	DESRIPTIF	14
7.2.	PLUVIOMÉTRIE ET TEMPÉRATURE.....	14
7.3.	RÉGIME DES VENTS LORS DES MESURES DANS L'AIR AMBIANT	15
8.	LES CRITÈRES D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	17
8.1.	MODALITÉS D'INTERPRÉTATION DES DONNÉES	17
8.2.	LES CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR LES CONCENTRATIONS EN NO ₂	17
8.3.	LES CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR LES PARTICULES	17
8.4.	COMPARAISON DES RÉSULTATS AUX DONNÉES LOCALES.....	18
9.	RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES MESURES DE NO ₂	20
9.1.	VALIDITÉ DES RÉSULTATS DE MESURES	20
9.2.	RÉSULTATS DES MESURES PAR TUBES PASSIFS.....	20
10.	RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES MESURES DE PM10	22
11.	CARTOGRAPHIES DES RÉSULTATS	24
12.	BILAN.....	26

Liste des tableaux

Tableau 1. Localisation des stations de mesures (en vert : mesure NO₂ + PM₁₀)	12
Tableau 2. Roses des vents et des pluies enregistrées durant les mesures	16
Tableau 3. Valeurs de gestion applicables aux concentrations mesurées dans l'air ambiant	17
Tableau 4. Valeurs de gestion applicables aux concentrations mesurées dans l'air ambiant	18
Tableau 5. Concentrations moyennes en NO ₂ (en µg/m ³) durant les mesures	21
Tableau 6. Concentrations moyennes en NO ₂ (en µg/m ³) durant les mesures	22

Liste des figures

Figure 1. Localisation du projet	5
Figure 2. Dispositifs de mesures passifs (PASSAM AG / EVADIES)	7
Figure 3. Caractéristiques métrologiques et analytiques des tubes passifs	8
Figure 4. Dispositifs passifs de mesures PM ₁₀ (EVADIES)	9
Figure 5. Localisation des points de mesures et superposition avec le projet (EVADIES)	11
Figure 6. Diagramme ombrothermique sur la période de mesures (source : EVADIES)	14
Figure 7. Principales évolutions réglementaires établies dans la directive 2024/2881/CE	18
Figure 8. Concentrations moyennes en dioxyde d'azote sur l'année 2023 (ATMO BFC)	19
Figure 9. Concentrations moyennes en PM ₁₀ sur l'année 2023 (ATMO BFC)	19
Figure 10. Concentrations en PM ₁₀ mesurées (en µg/m ³) et leur fraction anthropique/naturelle	23
Figure 11. Cartographie des concentrations obtenues en NO ₂ et en PM ₁₀ (Source : EVADIES)	25

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La société NUMTECH a sollicité EVADIES pour effectuer une campagne de mesures de la qualité de l'air sur la zone d'étude de plateformes logistiques à Bagneaux (projet porté par TELAMON) afin de constituer un état initial de la qualité de l'air.

La présente étude détaille les modalités techniques et les résultats obtenus par la réalisation :

- D'une campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO₂) par tubes passifs ;
- D'une campagne de mesures optionnelle des particules fines inférieures à 10 µm de diamètre (PM10) par capteurs passifs.

Ce rapport présente les résultats de mesures effectuées en novembre 2025.

L'étude fut menée dans un périmètre compris entre les communes de Villeneuve-l'Archevêque à l'ouest et Vulaines à l'est. Le projet est localisé sur la [figure 1](#) ci-après.

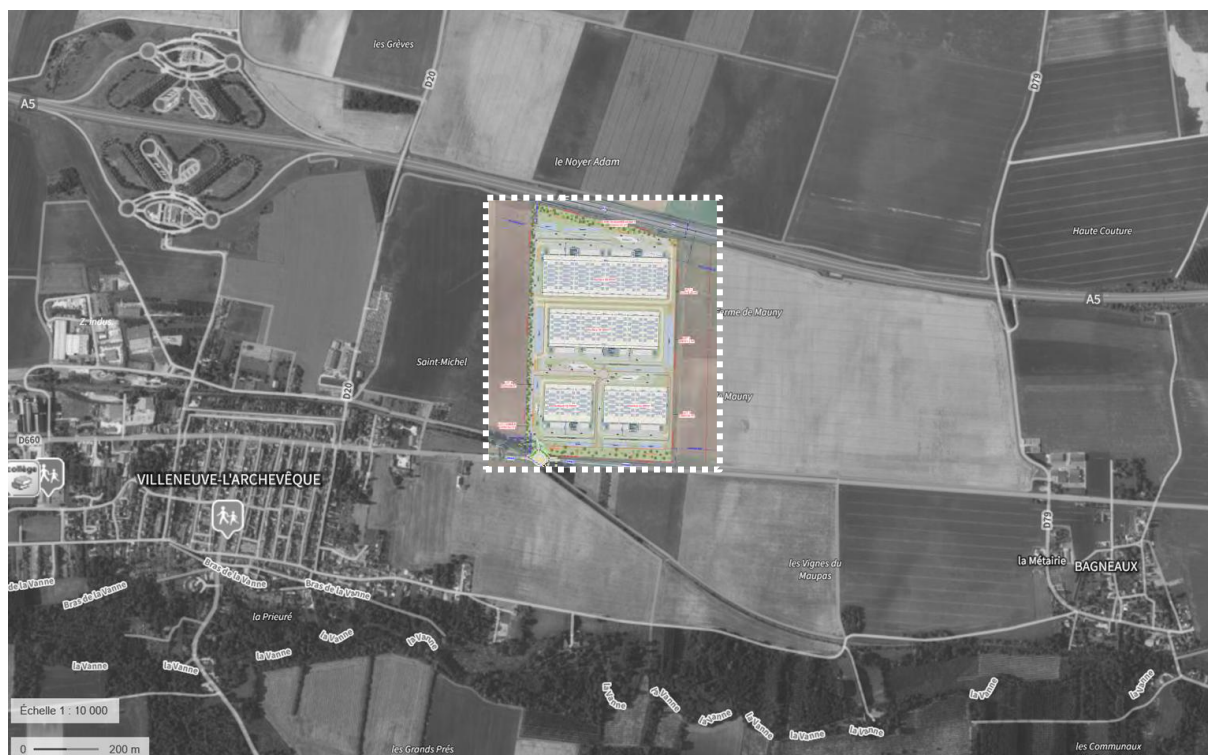


Figure 1. Localisation du projet

2. RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

Ce document a été réalisé en se référant :

- A la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières (abrogeant la circulaire n°2005-273) ;

- A la directive 2024/2881 du parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe qui fixe les valeurs limites à atteindre en 2030 (**en attente de transposition en droit français**).
- Au décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air (toujours en vigueur en attente de transposition de la nouvelle directive) ;
- Aux lignes directrices relatives à la qualité de l'air publiées par l'OMS en 2021 ;
- la norme **NF EN 16339 d'avril 2025** Air ambiant - Méthode de détermination de la concentration en dioxyde d'azote au moyen d'échantillonneurs par diffusion.

3. STRATÉGIE DE MESURE

3.1. Objectifs du programme de mesures *in situ*

Les mesures de la qualité de l'air permettent de définir un état initial de la qualité de l'air au droit des secteurs potentiellement les plus impactés par le projet ainsi que sur les axes qui pourraient subir les principaux reports de trafic. Les concentrations dans l'air mesurées permettent de s'assurer que les émissions liées au tracé n'engendrent pas un impact significatif par rapport aux critères de qualité de l'état actuel des milieux.

Une réflexion ultérieure aux mesures pourra porter sur l'évaluation de l'ampleur de l'augmentation ou de la baisse par rapport aux émissions actuelles et sur la marge entre les concentrations actuelles et les repères de gestion pour estimer si les émissions futures (en fonction des modélisations) peuvent faire augmenter les concentrations au-delà des valeurs repères.

3.2. Les polluants étudiés

Les polluants visés dans l'air ambiant sont en priorité les deux principaux polluants étudiés lors des études de l'impact de l'activité routière à savoir :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- Les particules inférieures à 10 µm (PM₁₀).

Ce polluant est notamment étudié dans le cadre des études d'impact routières (note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières (et abrogeant la circulaire n°2005-273). Ce polluant est réglementé dans le cadre du dispositif national de la qualité de l'air (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air qui transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 en attente de la transposition de la 2024/2881).

4. DESCRIPTION DES TECHNIQUES DE MESURES

4.1. Le dioxyde d'azote (NO₂)

Concernant le dioxyde d'azote, une méthode passive a été privilégiée afin de multiplier le nombre de points de mesures sur le domaine d'étude et de mesurer des concentrations de l'ordre du $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ou ppb^1). La méthode passive permet d'estimer les expositions moyennes rencontrées sur la durée de la mesure correspondant ici à des expositions sub-chroniques (quelques jours à plusieurs mois). On obtient une concentration par point de mesures. Les tubes ont été mis dans un abri que l'on fixe à environ 2 mètres du sol sur un poteau (figure 2). L'échantillonnage passif n'implique aucun mouvement actif de l'air.



Figure 2. Dispositifs de mesures passifs (PASSAM AG / EVADIES)

Les concentrations en dioxyde d'azote sont déterminées à l'aide de tubes à diffusion passive contenant trois grilles en acier inoxydable imprégnées de solution de triéthanolamine (TEA). Ces grilles sont contenues dans une extrémité fermée par une capsule en polyéthylène colorée. De l'autre côté du tube translucide, l'extrémité est obturée par une seconde capsule (ou bouchon) qui est retirée lors de l'installation sur le site. Les analyses sont confiées au laboratoire PASSAM AG, laboratoire d'essais accrédité pour la qualité de l'air ambiant.

Afin d'améliorer la qualité de la mesure, des membranes poreuses spécifiques au laboratoire PASSAM ont été utilisées afin de minimiser les turbulences dans les tubes passifs et éviter la potentielle intrusion d'insectes dans le tube. Le NO₂ pénètre donc par diffusion passive dans le tube jusqu'aux grilles où il est absorbé.

Au retrait, chaque membrane est enlevée et le tube rebouché de manière hermétique directement sur le terrain. Une fois récupérés, les tubes sont ensuite envoyés et analysés au laboratoire. Les

¹ ppb = partie par billion

analyses sont directement effectuées par le distributeur de ces dispositifs à savoir PASSAM AG laboratoire situé en Suisse. La [figure 3](#) ci-après souligne les caractéristiques analytiques liées au dioxyde d'azote ainsi que l'incertitude de mesure (entre 20,8 % et 23,3 % pour 40 µg/m³).

Sampling rate (at 20°C)	0.7340 ml/min with protective filter (LANUV)	
Working range	1 – 200 µg/m ³	
Sampling time	1 – 4 weeks	
Detection limit	0.3 µg/m ³ (monthly exposure)	
External influences: wind speed	< 10% up to 4.5 m/sec (using protection shelters) negligible (used with protective filters and shelters)	
temperature	no influence between	5 to 40°C
humidity	no influence between	20 to 80%
Storage	before use:	24 months
	after exposure:	6 months
Cross sensitivity	nitric oxide and sulphur dioxide do not interfere, per- oxyacetyl nitrate will give higher results	
Expanded uncertainty*		
using protective filters	23.3 % at concentration level of 40 µg/m ³	
using no protective filters	20.8 % at concentration level of 40 µg/m ³	



Figure 3. Caractéristiques métrologiques et analytiques des tubes passifs (source : PASSAM AG / EVADIES)

4.2. Les PM10

Les dispositifs SIGMA-2 ([figure 4](#)) sont également distribués par le laboratoire PASSAM AG pour le prélèvement passif des poussières inférieures à 10 µm, selon la norme allemande VDI 2119 :2013.

Lors de la période d'exposition, le substrat adhésif à l'intérieur de l'échantillonneur SIGMA-2 va être le lieu de sédimentation des poussières présentent dans le milieu de manière passive. L'échantillonneur SIGMA-2 est accroché sur le terrain à un poteau à l'aide d'un mécanisme de serrage et est positionné de manière verticale.

Les échantillonneurs SIGMA-2 sont positionné sur un support vertical, pour favoriser l'écoulement libre des particules, à minimum 30 cm des petits obstacles comme les bordures, à au moins 2 m des arbres et des murs et de 2 à 4 mètres de hauteur. Les préleveurs passifs sont envoyés au laboratoire à l'abri de la lumière et sans variation significative de la température. Ensuite, le substrat est analysé par balayage au microscope électronique pour obtenir une simulation du résultat en µg/m³ (avec une incertitude analytique de l'ordre de 18 %). Les analyses sont confiées au laboratoire PASSAM.

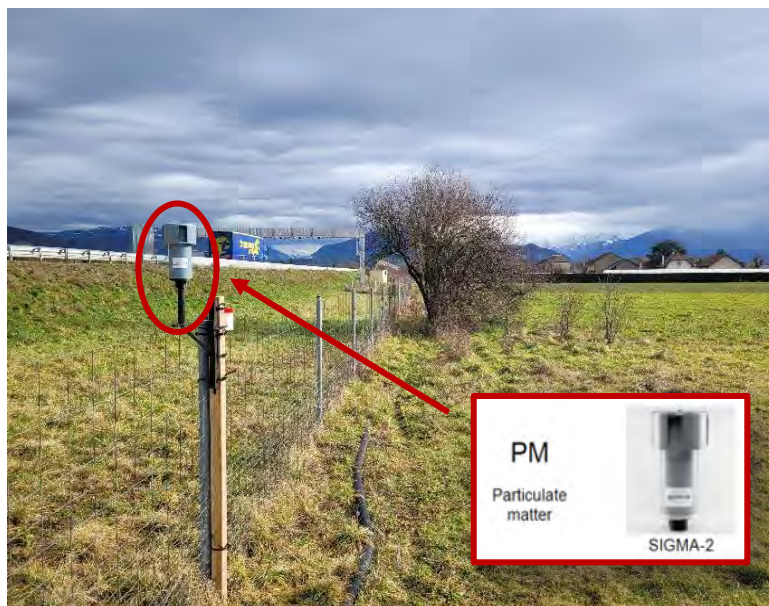


Figure 4. Dispositifs passifs de mesures PM10 (EVADIES)

4.3. Critères de qualité

Concernant le dioxyde d'azote mesuré par des méthodes passives (tubes passifs), un critère de qualité supplémentaires est utilisé avec **un blanc de terrain** qui est analysé pour juger de la non-contamination des supports envoyés au laboratoire d'analyses. Selon la norme **NF EN 16339 d'avril 2025** (relative à la mesure du dioxyde d'azote par techniques passives) il convient de *préparer des blancs de terrain en utilisant des échantillonneurs identiques à ceux utilisés pour l'échantillonnage et en les manipulant de la même manière que les échantillons, excepté le fait qu'ils resteront fermés.*

Concernant les PM10, s'agissant d'une analyse par microscopie optique et non d'une analyse chimique, des blancs sont effectués par le laboratoire PASSAM qui permettent de s'assurer de la qualité de l'analyse sur un support interne au laboratoire.

5. STRATÉGIE SPATIALE

5.1. Stratégie générale

Le choix des aires d'échantillonnage s'est déroulé en fonction des critères techniques nécessaires à la représentativité de la mesure et en considérant les critères de micro-implantations des stations. Les mêmes critères ont été appliqués à l'ensemble des emplacements afin de permettre une comparaison non biaisée des résultats. Les emplacements des différentes stations ont été décidés en concertation avec la maîtrise d'ouvrage sur proposition de nos équipes. Les stations ont été implantées en fonction des niveaux d'impact potentiels et de la sensibilité de la zone.

5.2. Critères de macro-implantation des stations

La zone d'étude s'étend sur près de 4 km et prend en compte plusieurs typologies sur un ensemble de **10 points de mesures pour les mesures de NO₂ et 4 points de mesures des PM₁₀**.

Concernant le dioxyde d'azote, les stations ont été réparties afin d'effectuer des mesures en considérant le contexte local et des typologies différents :

- **Les axes principaux de desserte** (principalement la RD660 et les axes en provenance de l'A5) ;
- **Les lieux sensibles ou de population** existants (proximité des habitations de Villeneuve, Bagneaux et Vulaines au niveau des écoles) ;
- **Un point de référence**, afin de déterminer la représentativité des mesures par rapport au bruit de fond local (habitations au sud de Villeneuve aux abords d'une voie communale).

Pour les mesures de PM₁₀, les stations ont été réparties aux abords de la RD660 et au droit du projet en plein champ (entre l'A5 et la RD660).

5.3. Critères de micro-implantation des stations

Les critères de choix des emplacements autour du site doivent être faits en veillant à ce que les systèmes de prélèvements soient correctement positionnés au regard des règles de l'art. Les normes relatives aux prélèvements précisent les critères d'implantation des points de prélèvements. Ces critères sont également repris dans directive 2024/2881.

D'autres critères ont permis de valider le choix des stations :

- Demande des autorisations lors d'installations sur des terrains publics et privés ;
- Sélection d'un support/site adéquat pour la réalisation de la mesure ;
- Absence potentielle d'un risque de dégradation du matériel de mesures.

5.4. Carte d'identité des stations

Les stations sont présentées de façon détaillée en [annexe A](#). La carte d'identité des stations donne les informations suivantes : nom du point de mesures, sa photo et son positionnement aérien, ses coordonnées géoréférencées.

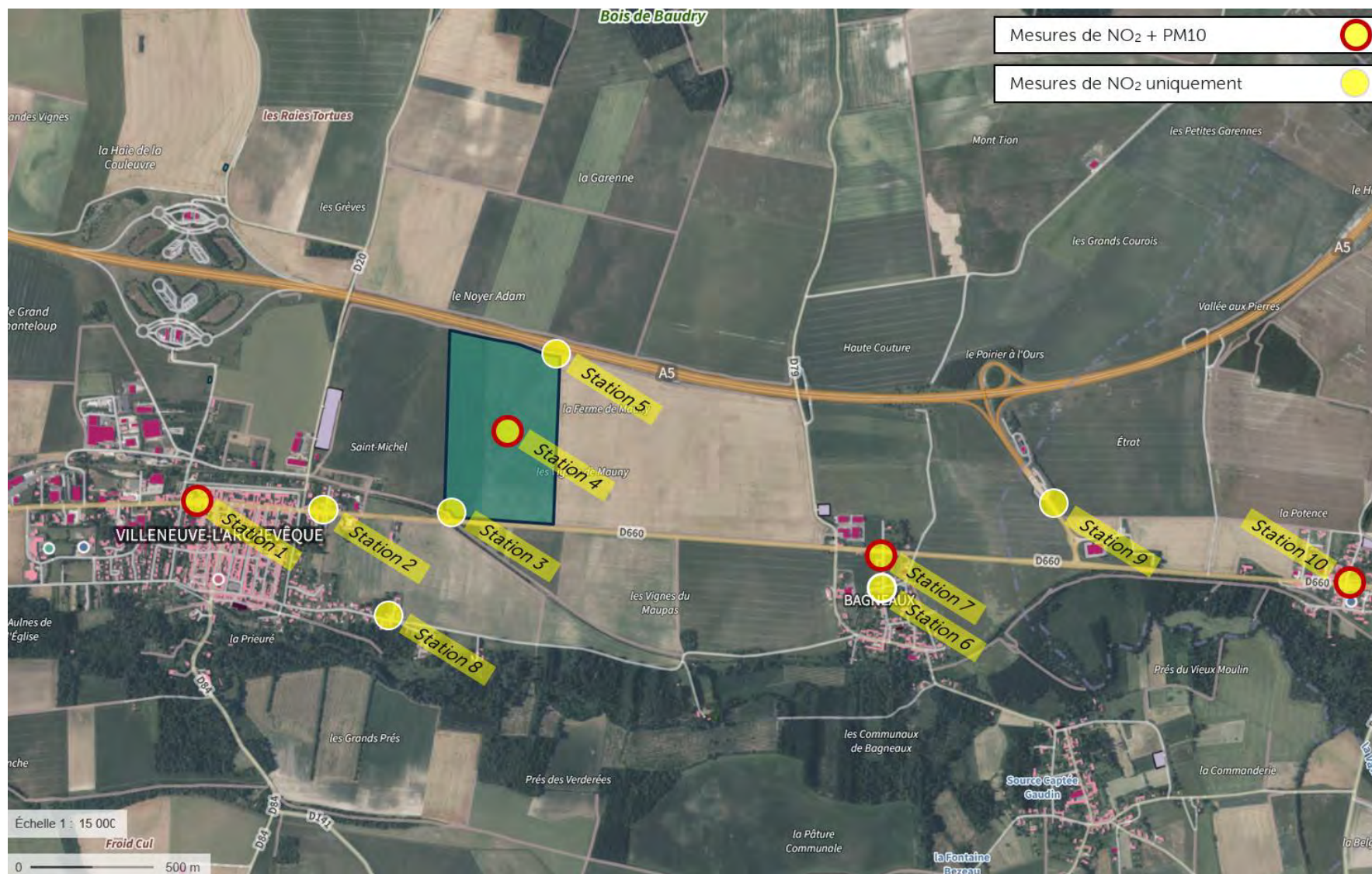


Figure 5. Localisation des points de mesures et superposition avec le projet (EVADIES)

Tableau 1. Localisation des stations de mesures (en vert : mesure **NO₂** + **PM₁₀**)

Coordonnées					
N° station	Mesures	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Dénomination du site (Géoportail)	Enjeu
1	NO₂ PM₁₀	3.55578	48.2368	Bourg de Villeneuve 49 Rue Bréard 89190 Villeneuve-Archevêque	contexte urbain (pour calage modèle)
2	NO₂	3.563748	48.236457	Habitations 10 Route de Troyes 89190 Villeneuve-Archevêque	variation trafic
3	NO₂	3.569107	48.236334	Stèle 10 Route de Troyes 89190 Villeneuve-Archevêque	Accès projet sud (futur giratoire)
4	NO₂ PM₁₀	3.572524	48.239481	Champs (parcelle 18) 89190 Bagneaux	Centre du projet (fond actuel)
5	NO₂	3.5754	48.242296	Champs (limite parcelle 19) - A5 89190 Bagneaux	Nord du projet (proxi autoroute)
6	NO₂	3.593279	48.234089	Habitations - RN60 7 Rue de l'Eglise 89190 Bagneaux	Bagneaux
7	NO₂ PM₁₀	3.593445	48.234985	Habitations - RN60 4 route nationale 60 89190 Bagneaux	Station trafic
8	NO₂	3.566667	48.23253	Habitations 30 Route de Bagneaux 89190 Villeneuve-Archevêque	Fond rural
9	NO₂	3.60233	48.236927	Accès autoroute 10160 Vulaines	variation de trafics à prévoir
10 + blanc	NO₂ PM₁₀	3.619165	48.233862	Bourg de Vulaines 3 Route Nationale 60 10160 Vulaines	variation trafic et proxi école

6. STRATÉGIE TEMPORELLE

La durée des campagnes de mesures est habituellement ajustée afin de couvrir une durée globale de mesures permettant de rendre les résultats représentatifs de différentes chroniques météorologiques et des variations d'activités au cours de l'année (l'objectif est alors de répondre aux exigences de la directive européenne 2024/2881).

Dans le cadre de cette étude, le choix de la stratégie temporelle s'est orienté selon les préconisations de la note méthodologique de 2019 :

- « *Lorsque les données pour décrire l'état actuel de la qualité de l'air de la zone d'étude ne sont pas suffisantes, par exemple en l'absence de station de mesures permanentes pouvant servir de référence, à proximité du ou des axes étudiés, il est nécessaire [...] d'avoir recours à des campagnes de mesures spécifiques de concentrations de certains polluants atmosphériques.* »
- « *Ces campagnes doivent être adaptées aux enjeux de l'étude d'impact [...] pour les études faisant l'objet d'une évaluation des risques sanitaires, permettre d'appréhender les risques par inhalation et, s'il y a lieu, par ingestion [...].* »
- « *Ces mesures doivent être globalement représentatives des diverses conditions météorologiques et de trafic.* »

Sur la base de ces orientations « *théoriques* » citées dans la note, EVADIES a adapté la stratégie en considérant :

- Le principe de proportionnalité inhérent aux études d'impact : les mesures sont adaptées aux conséquences et aux impacts que peut avoir le projet ;
- La nécessité d'obtenir des données suffisantes pour permettre le calage du modèle de dispersion ;
- La volonté de réaliser des mesures, *a minima*, dans une période considérée comme majorante en matière de qualité de l'air (à savoir l'hiver) et hors vacances scolaires ;
- L'adaptation des délais nécessaires à la mise en place de l'ensemble des moyens de mesures en adéquation avec les délais de réalisation souhaitées par NUMTECH et TELAMON.

Eu égard à ces postulats permettant la définition de la stratégie, **la campagne de mesures a été effectuée du 4 novembre au 19 novembre 2025 (15 jours)**. Les résultats des mesures réalisées seront comparés à la réglementation dans la suite du rapport uniquement à titre indicatif.

7. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

7.1. Descriptif

Les conditions météorologiques sur les périodes de mesures ont été réalisées à partir des observations obtenues sur la station météorologique de **Météo France « Sens »** à l'ouest du domaine d'étude. Elle a notamment enregistré la direction, la vitesse du vent et les précipitations. Les données mesurées sont présentées ci-après.

7.2. Pluviométrie et température

Dans un premier temps, il convient de s'intéresser à la pluviométrie. En effet, ce paramètre peut avoir un effet non négligeable sur l'abattement des particules fines durant l'exposition des dispositifs.

Ainsi, une période de sécheresse ou caniculaire aura pour incidence d'augmenter le réenvol de poussières et d'augmenter potentiellement les concentrations en particules. *A contrario*, une pluviométrie très importante aura tendance à rabattre les poussières aux sols plus rapidement entraînant potentiellement une baisse des concentrations en particules. La pluviométrie est ainsi l'un des facteurs influençant la dispersion particulaire autour d'une infrastructure routière.

Par ailleurs, il convient également de mettre en avant les évolutions de températures lors de la période d'exposition. En effet, ce paramètre est corrélé avec le chauffage résidentiel lui-même à l'origine d'une partie des émissions de particules fines. La [figure 6](#) présente la pluviométrie et la température sur Sens durant la campagne de mesures des particules.

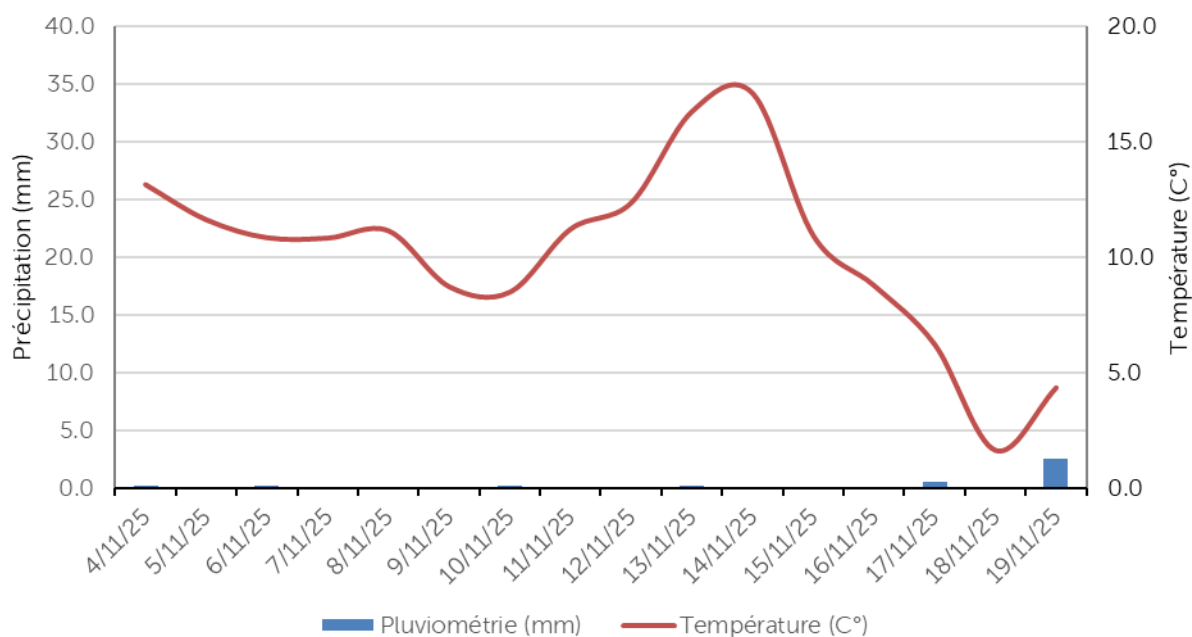


Figure 6. Diagramme ombrothermique sur la période de mesures (source : EVADIES)

Sur la station de Sens, la normale saisonnière (1991-2020) pluviométrique est de 56,3 mm pour le mois de novembre. La période d'exposition fut marquée par des précipitations cumulées de près de 4 mm pour les 2 semaines de mesures ce qui est significativement plus faible que la normale si on se rapporte aux valeurs mensuelles. Concernant les températures, la température moyenne fut de 10,2 °C sur la période de mesures.

De manière plus fine le temps d'exposition se décompose principalement par quelques épisodes négligeables de pluie avec des précipitations plus marquées le jour du retrait des dispositifs. La fin de la période de la mesure est accompagnée également par une chute des températures.

Ces conditions sont propices à des effets plus impactants du chauffage urbain (en fin de période) et au réenvol de poussières sur la majorité des jours de mesures.

7.3. Régime des vents lors des mesures dans l'air ambiant

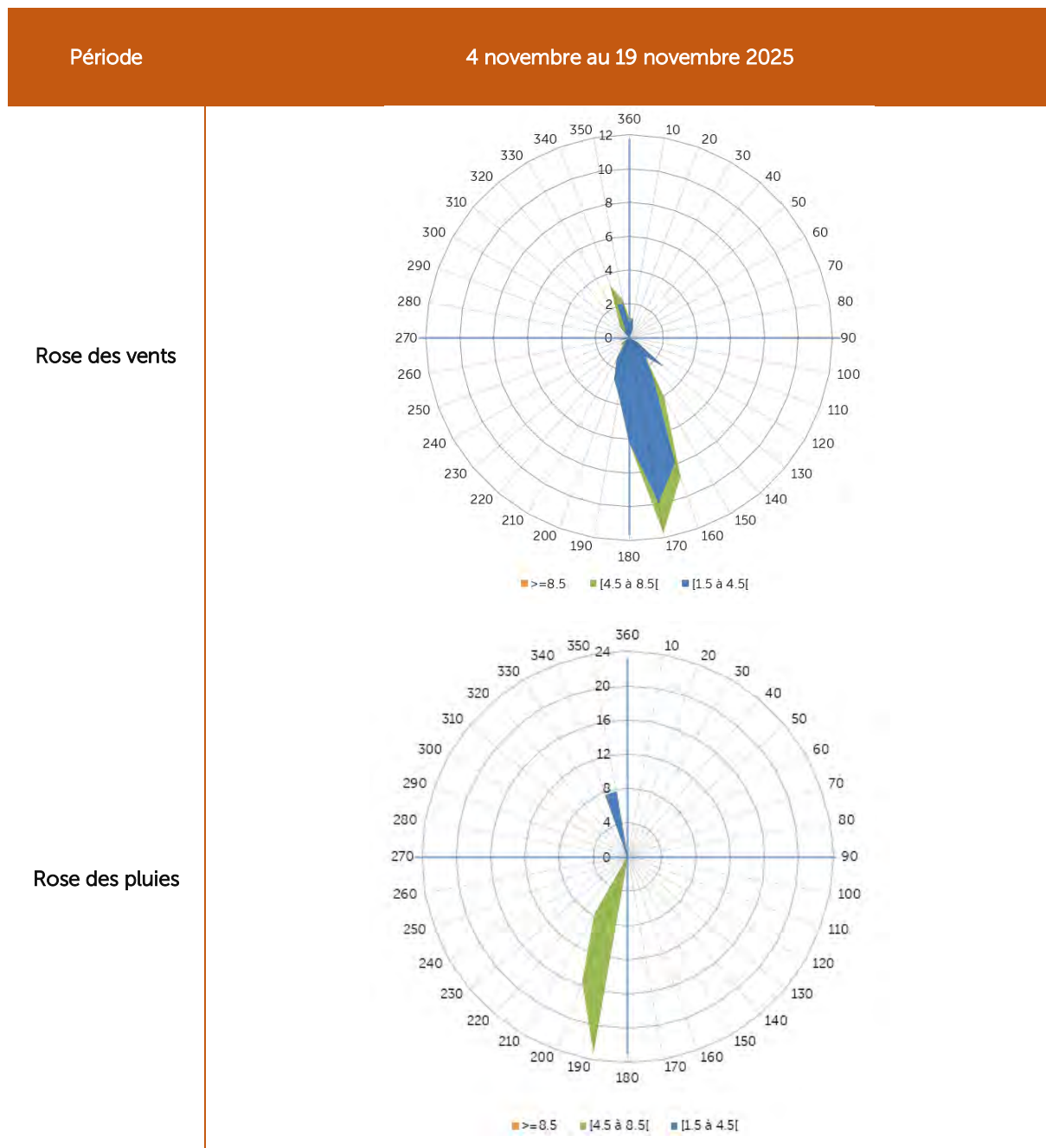
Les régimes des vents et des vents associés aux précipitations observés sur la période de mesures sont présentés dans le [tableau 2](#). Les roses des vents présentent la fréquence des vents en fonction de leur provenance exprimée en pourcentage et par groupes de vitesses à partir de l'enregistrement des données mesurées toutes les heures relatives à la campagne de mesures.

On constate que lors de la période de mesures, les vents provenaient principalement du sud-sud-est (150°-180°). Les vents mesurables étaient majoritairement faibles (vitesses comprises entre 1,5 m/s et 4,5 m/s) et modérés (vitesses comprises entre 4,5 m/s et 8,5 m/s) avec des occurrences respectives de 50,3 % et 9,3 %. Les vents forts (vitesses supérieures à 8,5 m/s) n'ont pas été observés alors que les vents nuls sont restés significatifs (vitesses inférieures à 1,5 m/s) avec 40,4 % des occurrences.

Lors des rares épisodes pluvieux, les vents provenaient exclusivement du sud-sud-ouest et du nord-nord-ouest. La vitesse des vents était également faible et modérée avec des vents représentant respectivement 46,2 % et 38,5 % des occurrences.

Le régime des vents pendant la période de mesures souligne que les stations ont été peu soumises aux vents en provenance de l'autoroute et que les conditions ont été peu favorables à la dispersion de polluants.

Tableau 2. Roses des vents et des pluies enregistrées durant les mesures



8. LES CRITÈRES D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

8.1. Modalités d'interprétation des données

L'interprétation des résultats est réalisée successivement en :

- Considérant les conditions météorologiques lors des mesures ;
- Évaluant la dégradation éventuellement attribuable aux axes routiers grâce à la comparaison des concentrations mesurées sur les points potentiellement impactés à celles mises en évidence sur les points non impactés choisis pour être représentatifs du bruit de fond urbain local. On fera notamment référence aux incertitudes d'analyses pour évaluer la significativité des écarts entre les valeurs.
- Comparant les concentrations mesurées avec les valeurs de référence ou indicatives sur la qualité des milieux investigués.

8.2. Les critères d'appréciation pour les concentrations en NO₂

Des valeurs seuils sont données dans le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air qui transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 (la directive 2024/2881 n'étant pas encore transposée en droit français). Ces valeurs sont données dans le [tableau 3](#).

Tableau 3. Valeurs de gestion applicables aux concentrations mesurées dans l'air ambiant (en µg/m³)

µg/m ³	Objectif de qualité (en moyenne annuelle)	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine (en moyenne annuelle)	Lignes directrices OMS-2021 (en moyenne annuelle)
NO ₂	40	40	10

Les valeurs limites : c'est le niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble (R.221-1, C. env.) ;

Les objectifs de qualité : il s'agit d'un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble (R.221-1, C. env.)

Les lignes directrices : Les lignes directrices relatives à la qualité de l'air ont été publiées pour la première fois par l'OMS en 1987. Elles ont été mises à jour régulièrement jusqu'à la dernière édition actualisée en 2021. Depuis la précédente édition (2005), la quantité et la qualité des données factuelles montrant une incidence de la pollution de l'air sur la santé ont sensiblement augmenté. Les données accumulées attestent que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. Faisant face à ce constat, l'OMS a abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence dans la nouvelle édition de ses lignes directrices. L'évolution la plus marquée entre les seuils de référence de 2005 et les nouveaux de 2021 concerne le dioxyde d'azote, avec un abaissement de 40 µg/m³ à 10 µg/m³ et la création d'une valeur journalière à 25 µg/m³ (AIRPARIF).

8.3. Les critères d'appréciation pour les particules

Les particules PM10 possèdent des valeurs de référence données par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. Ces valeurs de gestion étant fixées majoritairement en moyenne annuelle, la comparaison doit rester strictement indicative, tout comme le dioxyde d'azote. Ces valeurs sont données dans le [tableau 4](#).

Tableau 4. Valeurs de gestion applicables aux concentrations mesurées dans l'air ambiant (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Objectif de qualité (en moyenne annuelle)	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine (en moyenne annuelle)	Lignes directrices OMS-2021 (en moyenne annuelle)
PM10	30	40	15

A titre indicatif, la figure ci-après met en avant les principales évolutions des valeurs réglementaires mentionnées dans la directive 2024/2881.

NOUVELLES VALEURS RÉGLEMENTAIRES			
Polluants	Valeurs UE 2008	Valeurs OMS	Valeurs UE réglementaires 2030
Dioxyde d'azote NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle
PM _{2.5}	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle
PM ₁₀	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne annuelle
Ozone O ₃	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant une année civile	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne sur 8 heures	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne sur 8 heures
Dioxyde de soufre SO ₂	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures

Figure 7. Principales évolutions réglementaires établies dans la directive 2024/2881/CE (ATMO France)

8.4. Comparaison des résultats aux données locales

Dans le cadre de la comparaison des résultats, il est également possible d'utiliser les données produites par le réseau **ATMO Bourgogne Franche Comté (BFC)** afin d'avoir un référentiel supplémentaire local pour interpréter les résultats.

Il n'existe pas de station ATMO BFC à proximité du projet (la plus proche étant située à Sens à plus de 20 km du projet). Il est toutefois possible de présenter les cartographies régionales éditées par le réseau pour l'année 2023 (dernière année disponible) et qui permettent de renseigner sur l'état initial de la qualité de l'air pour les polluants susmentionnés. La figure 8 présente la modélisation de la concentration moyenne en dioxyde d'azote et la figure 9 présente celle des PM₁₀.

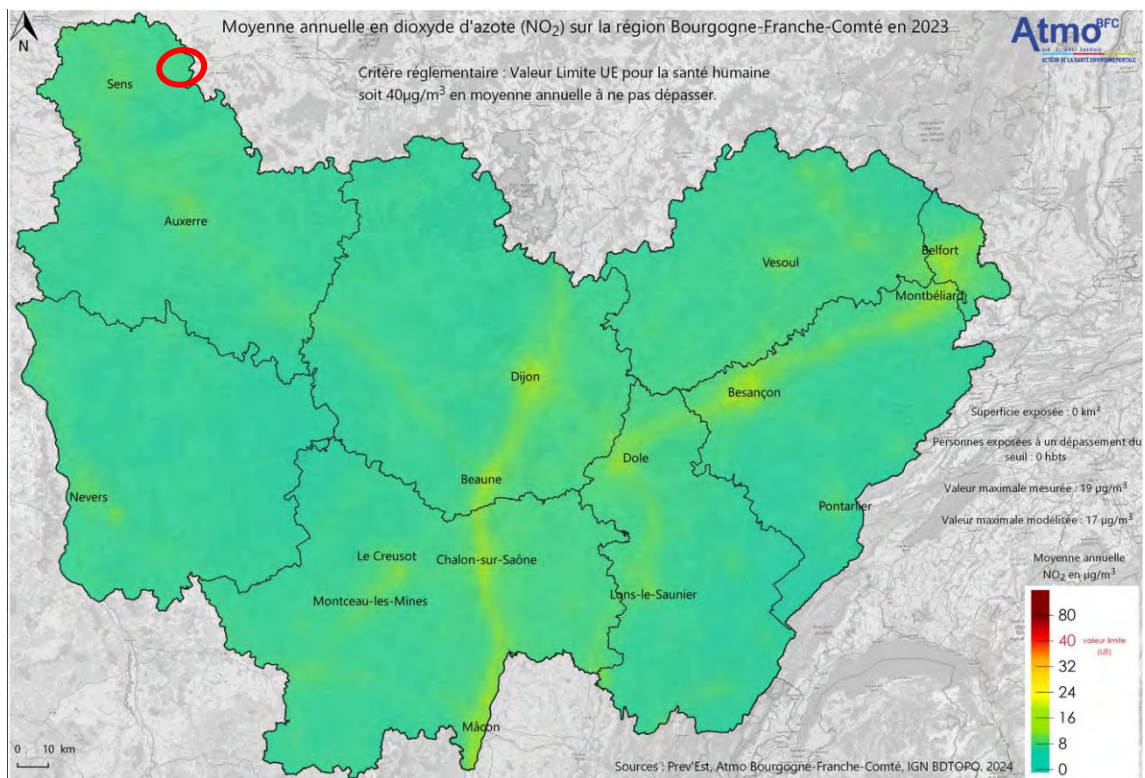


Figure 8. Concentrations moyennes en dioxyde d'azote sur l'année 2023 (ATMO BFC)

Concernant le NO₂, on observe des teneurs inférieures à 16 µg/m³. Bien que potentiellement supérieures à la ligne directrice de l'OMS, ces teneurs respectent la valeur limite en moyenne annuelle actuelle et celle prévue en 2030.

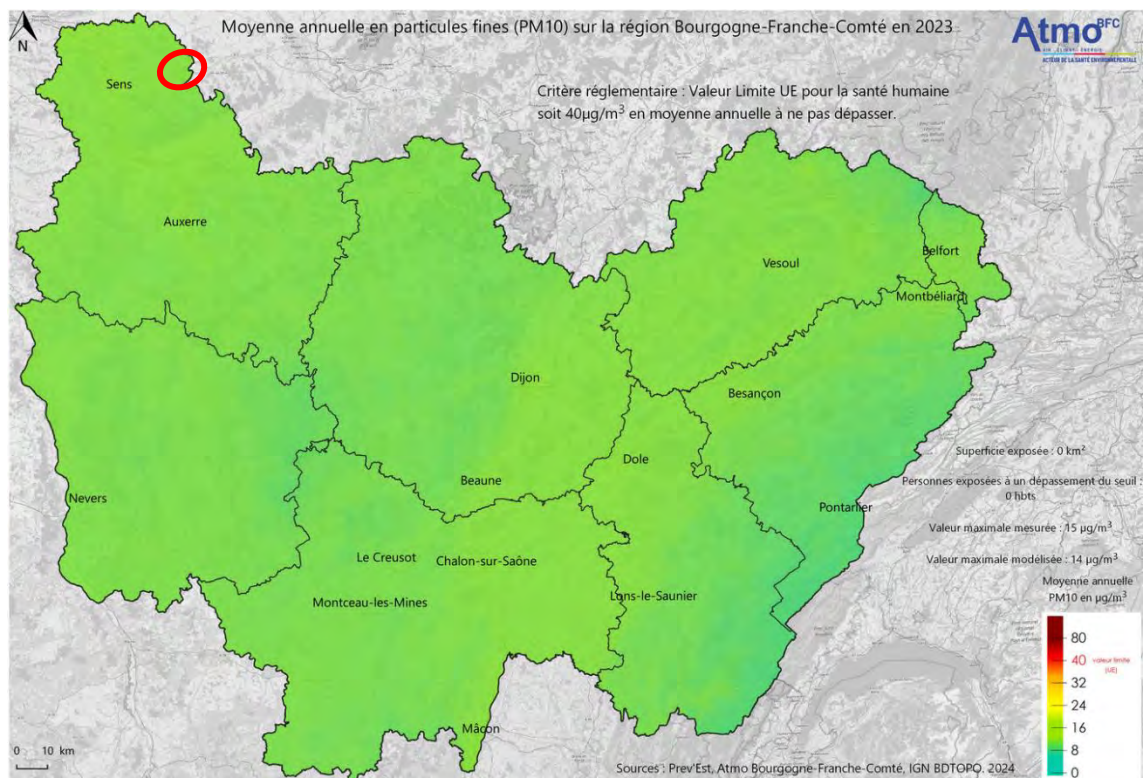


Figure 9. Concentrations moyennes en PM10 sur l'année 2023 (ATMO BFC)

Dans la zone du projet, on constate qu'en 2023, les valeurs modélisées pour les PM10 sont comprises entre 8 et 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ selon l'échelle colorimétrique. Ces teneurs respectent l'objectif qualité et la valeur limite en moyenne annuelle.

Ces éléments généraux soulignent que **le contexte du projet s'inscrit dans un environnement où les objectifs de la qualité de l'air sont respectés** et ce, même aux abords des axes principaux. Les mesures *in situ* permettent alors de vérifier plus finement cette première approche au niveau local.

9. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES MESURES DE NO₂

9.1. Validité des résultats de mesures

Le préalable à toute interprétation des résultats est la vérification de leur représentativité. Dans le cadre de ce suivi, il s'agit aussi de s'assurer que :

- Les supports envoyés au laboratoire n'ont pas été contaminés ;
- Les mesures sont répétables.

Concernant ces critères de qualité, un blanc de terrain a été analysé pour juger de la non-contamination des supports. **Les résultats obtenus sur le blanc sont inférieurs aux limites de quantification pour le NO₂ (< 0,01 $\mu\text{g}/\text{ech}$).**

De la même manière, le retour d'expérience d'EVADIES sur ce type d'analyse souligne la très bonne répétabilité de la méthodologie. Le doublon effectué sur la **station 7 souligne des concentrations de 8,1 et 8,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ soit un écart relatif moyen (ERM) de 1,2 %**. Cette mesure traduit la très bonne répétabilité de la mesure (les écarts relatifs moyens liés à la répétabilité sont généralement inférieurs à 5 % ce qui reste bien en-deçà de l'incertitude analytique).

9.2. Résultats des mesures par tubes passifs

Les concentrations en NO₂ sont présentées dans le [tableau 5](#) ci-après, ainsi que les valeurs servant à l'interprétation. Les résultats obtenus par le laboratoire ont été exprimés en masse de polluants par unité de volume. Les concentrations présentées correspondent aux teneurs observées sur chaque campagne de mesures. Les correspondances entre les numéros d'enregistrements au laboratoire et les stations sont présentées en [annexe C](#) et le bordereau de résultats en [annexe D](#).

Tableau 5. Concentrations moyennes en NO₂ (en µg/m³) durant les mesures

Stations	Contexte	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Concentrations (µg/m ³)
1	Bourg de Villeneuve	3.55578	48.2368	12,0
2	Habitations	3.563748	48.236457	7,1
3	Stèle	3.569107	48.236334	5,2
4	Champs (parcelle 18)	3.572524	48.239481	4,0
5	Champs (limite parcelle 19) - A5	3.5754	48.242296	7,0
6	Habitations – RD660	3.593279	48.234089	5,1
7*	Habitations – RD660	3.593445	48.234985	8,2
8	Habitations	3.566667	48.23253	3,1
9	Accès autoroute	3.60233	48.236927	5,9
10	Bourg de Vulaines	3.619165	48.233862	9,2
Moyenne des stations				6,7
Ligne directrice de l'OMS 2021 (moyenne annuelle)				10,0
Objectif de qualité (moyenne annuelle)				40,0
Valeur limite (moyenne annuelle)				40,0 (20 µg/m ³ en 2030)

* Moyenne des doublons

La station 8, représentative du bruit de fond local, présente une teneur très faible voire négligeable conforme à sa typologie.

Les stations 1, 2, 3, 7 et 10 situées en bordure de la D660, mettent en avant des concentrations comprises entre 5,2 µg/m³ (station 3) et 12,0 µg/m³ (station 1). Ces résultats apparaissent conformes à la typologie des stations. Ainsi, la station 3 se situe dans un milieu ouvert non urbanisé tandis que la station 1 est située dans le bourg de Villeneuve-l'Archevêque dans une rue bordée de bâtiments limitant la dispersion des polluants.

En prenant la station 7 comme représentative de la RD660 à Bagneaux, les stations 6 et 9 situées dans des rues perpendiculaires à la RD660 (à une distance comprise entre 90 et 200 m de cette dernière) mettent en avant des concentrations plus faibles soulignant la décroissance rapide des concentrations.

Sur le site du projet, la station 4 située en plein champ se traduit par une teneur proche du bruit de fond mesuré en station 8. La station 5 est légèrement plus élevée en raison de sa proximité immédiate à l'autoroute. Eu égard aux conditions météorologiques pendant les mesures, l'A5 a eu une influence restreinte sur les stations de mesures.

À titre indicatif uniquement (sous réserve de la représentativité des mesures réalisées), il est possible de comparer les concentrations avec les critères nationaux de la qualité de l'air. Cette comparaison montre que l'ensemble des teneurs mesurées sont inférieures à l'objectif qualité de l'air ainsi qu'à la ligne directrice de l'OMS. Seule la station 1, station en typologie trafic au niveau du bourg de Villeneuve, présente une teneur supérieure à la valeur de l'OMS (écart non significatif eu égard à l'incertitude analytique). Toutes les stations respectent la valeur limite attendue en 2030 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les mesures réalisées en novembre 2025 traduisent une qualité de l'air pouvant être considérée de non dégradée concernant le NO_2 .

10. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS DES MESURES DE PM_{10}

Les niveaux des concentrations des poussières en suspension PM_{10} sont présentés dans le tableau 6 ci-après, ainsi que les valeurs servant à l'interprétation.

Tableau 6. Concentrations moyennes en NO_2 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) durant les mesures

Stations	Contexte	Coordonnées X (DD)	Coordonnées Y (DD)	Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Bourg de Villeneuve	3.55578	48.2368	28,1
4	Champs (parcelle 18)	3.572524	48.239481	34,0
7	Habitations – RD660	3.593445	48.234985	24,1
10	Bourg de Vulaines	3.619165	48.233862	20,6
Moyenne des 4 stations				26,7
Ligne directrice de l'OMS 2021 (moyenne annuelle)				15,0
Objectif de qualité (moyenne annuelle)				30,0
Valeur limite (moyenne annuelle)				40,0 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2030)

Eu égard à la période de mesures et aux conditions météorologiques présentées en amont de ce rapport, la mesure des particules fines s'inscrit dans un contexte majorant en matière de retombées (chauffage résidentiel en fin de période et période majoritairement sèche).

Les 4 stations de mesures soulignent des concentrations supérieures à la ligne directrice de l'OMS. La station 4 située au cœur du projet dépasse quant à elle l'objectif de qualité. Ces valeurs demeurent relativement élevées eu égard à ces critères interprétatifs. Outre l'aspect météorologique susmentionné ces valeurs restent néanmoins cohérentes avec le contexte :

- La station 4 au niveau du projet se traduit par la concentration la plus élevée, elle est située en plein champ et fut la plus exposée aux réenvols de poussières et activités agricoles locales ;

- La station 1 est située dans une rue de type « canyon » favorisant l'accumulation des particules au niveau de la rue ;
- Les stations 7 et 10 sont situées en bordure de D660 dans des milieux relativement ouverts et mettent en avant les teneurs les plus faibles.

Afin d'interpréter plus finement ces résultats en PM10, la [figure 10](#) ci-après présentent les concentrations en particules mesurées ainsi que leur fraction anthropique/naturelle.

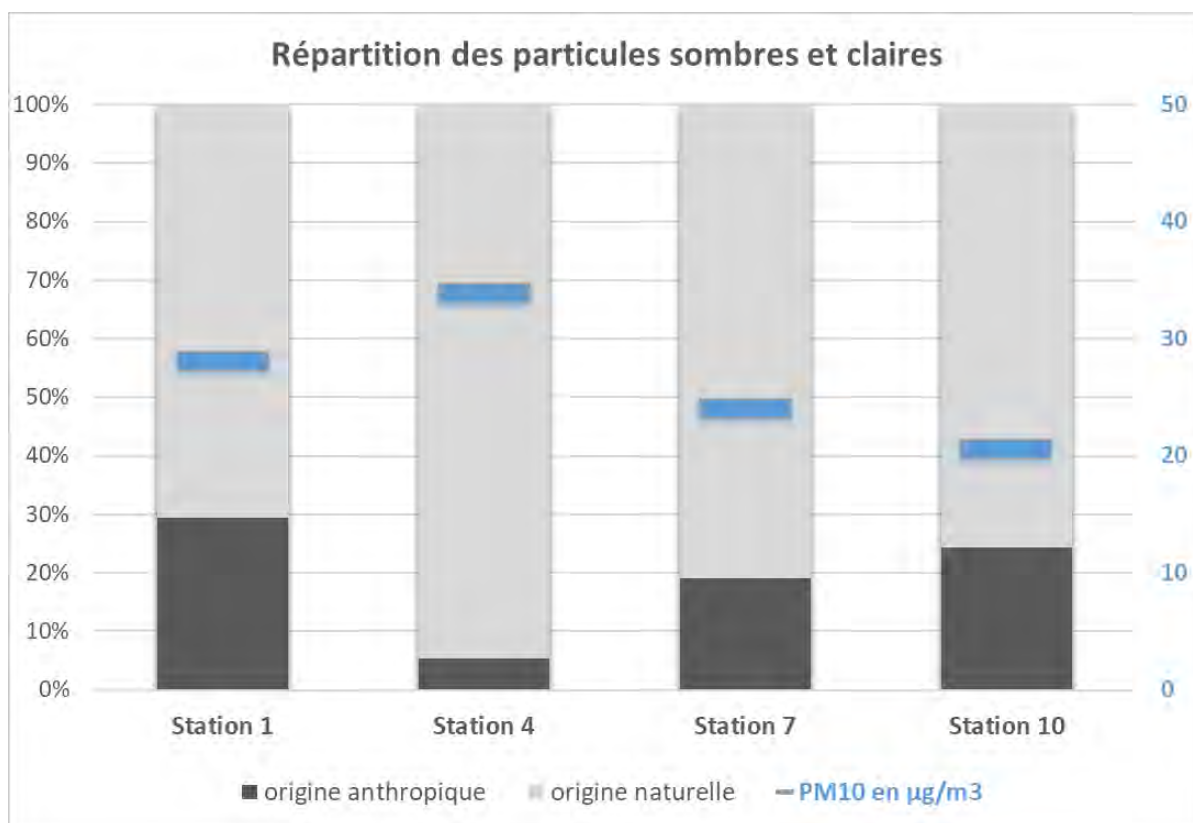


Figure 10. Concentrations en PM10 mesurées (en µg/m³) et leur fraction anthropique/naturelle (%)

L'étude des répartitions particulières souligne que la station 1 présente la proportion la plus importante de poussières d'origine anthropique (de l'ordre de 30%). Cette station apparaît donc davantage impactée par les trafics que les autres ce qui est corroboré par sa typologie. Les stations 7 et 10, également situées en bordure de D660 mettent en évidence une fraction de poussières anthropiques de l'ordre de 10%. La station 4 qui soulignait la teneur en PM10 la plus élevée met a contrario en avant un pourcentage bien plus faible des particules d'origine anthropique par rapport à celles d'origine naturelle. L'hypothèse de l'influence du réenvol de poussières sur cette station est ainsi confirmée par l'analyse de la décomposition granulométrique.

À titre indicatif uniquement (sous réserve de la représentativité des mesures réalisées), il est également possible de comparer les concentrations en PM10 avec les critères nationaux de la qualité de l'air. Les résultats mesurés sur les stations sont compris entre 20,6 et 34,0 µg/m³ et restent donc conformes à la valeur limite actuelle définie pour les PM10. La valeur attendue en 2030 est quant à elle dépassée sur toutes les stations. Les teneurs demeurent représentatives d'un environnement

rural influencé par l'activité agricole. Les résultats en dioxyde d'azote sont relativement cohérents avec les modélisations annuelles réalisées par le réseau ATMO BFC tandis que les mesures de PM10 se placent dans des circonstances météorologiques majorantes (influence saisonnière plus marquée).

11. CARTOGRAPHIES DES RÉSULTATS

La figure 11 ci-après met en avant une cartographie des résultats obtenus par gammes de concentrations. L'objectif est ici de pouvoir appréhender de manière plus fine la répartition spatiale des concentrations sur l'ensemble du domaine d'étude.

La qualité de l'air peut être considérée comme non significativement dégradée (selon la réglementation actuelle) par les concentrations en dioxyde d'azote avec l'ensemble des teneurs inférieures à la valeur limite (ce qui est également le cas avec la réglementation en 2030 pour la majorité des points).

Les PM10 respectent l'objectif qualité et la valeur limite actuelle (ce qui n'est pas le cas avec la réglementation de 2030 à titre indicatif) à l'exception de la station 4 qui dépasse l'objectif qualité au droit du projet. Ces teneurs demeurent représentatives d'un environnement rural.



Figure 11. Cartographie des concentrations obtenues en NO₂ et en PM10 (Source : EVADIES)

12. BILAN

Dans le cadre des études réglementaires concernant le projet de plateformes logistiques à Bagneaux (89), la société NUMTECH a sollicité EVADIES pour effectuer une campagne de mesure de la qualité de l'air en amont du projet afin de constituer un état initial de la qualité de l'air.

Pour la réalisation de cette étude, la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières (abrogeant la circulaire n°2005-273) a servi de référentiel pour le choix des techniques de mesures et des paramètres à surveiller.

Ainsi, l'étude a été orientée sur les mesures de la qualité de l'air pour les deux principaux traceurs de l'activité routière à savoir le dioxyde d'azote (NO₂) et les poussières inférieures à 10 µm (PM₁₀). Au vu du contexte local, le programme relatif au suivi par tubes passifs s'est ainsi articulé autour de la mise en œuvre de mesures de **NO₂ sur 10 sites de mesures** répartis sur l'ensemble du domaine d'étude en valorisant la qualification du contexte local. **Concernant les PM₁₀, ce sont 4 sites** qui ont été choisis. La campagne de mesures a été réalisée en saison hivernale météorologiquement parlant (saison potentiellement majorante en matière de qualité de l'air) dans des conditions représentatives du trafic en dehors des vacances scolaires. **Les mesures se sont déroulées du 4 novembre au 19 novembre 2025.**

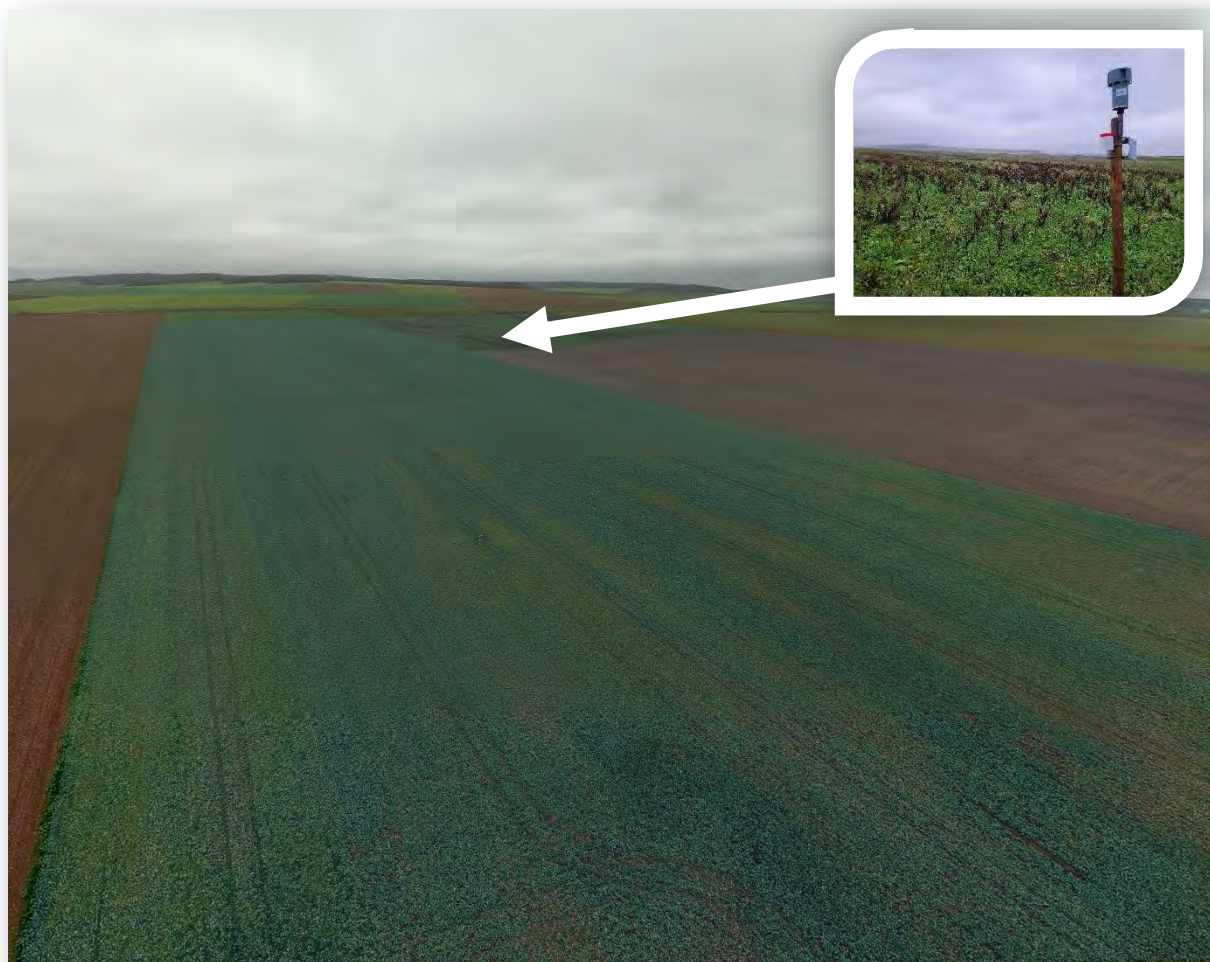
Concernant le dioxyde d'azote, des teneurs plus élevées sont observées sur les stations placées en bordure de la RD660 et notamment au niveau de Villeneuve-l'Archevêque dans un contexte moins ouvert. A titre de comparaison indicative, toutes les teneurs sont inférieures à l'objectif qualité de l'air en moyenne annuelle.

Pour les poussières en suspension PM₁₀, les teneurs mesurées sont proches voire supérieur à l'objectif de qualité (station 4) mais respectent la valeur limite actuelle (comparaison toujours indicative). La station 1 fut la plus impactée par les particules d'origine anthropique, station située à proximité de la RD660 tandis que la station 4 est principalement influencée par le contexte agricole local.

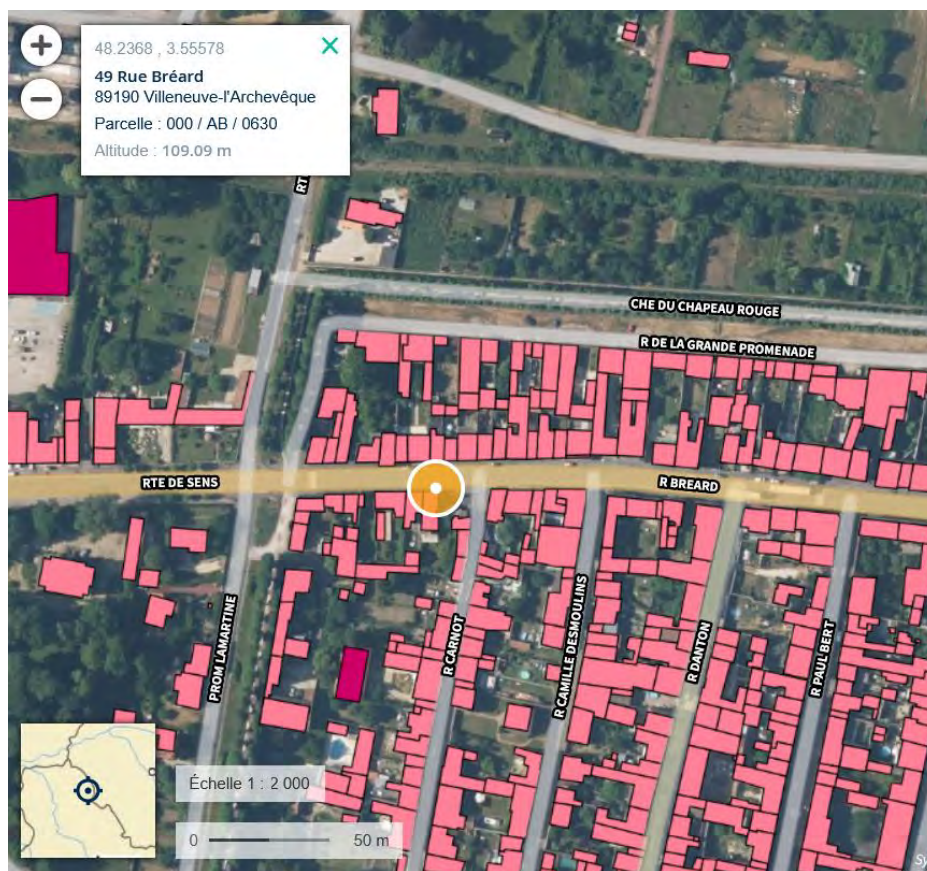
Sur la base des mesures réalisées, le projet de plateformes logistiques de TELAMON à Bagneaux s'intègre dans un contexte où les concentrations n'excèdent pas les valeurs limites selon la réglementation actuelle lors des mesures réalisées (comparaison indicative).

ANNEXE A – STATIONS DE MESURES NO₂

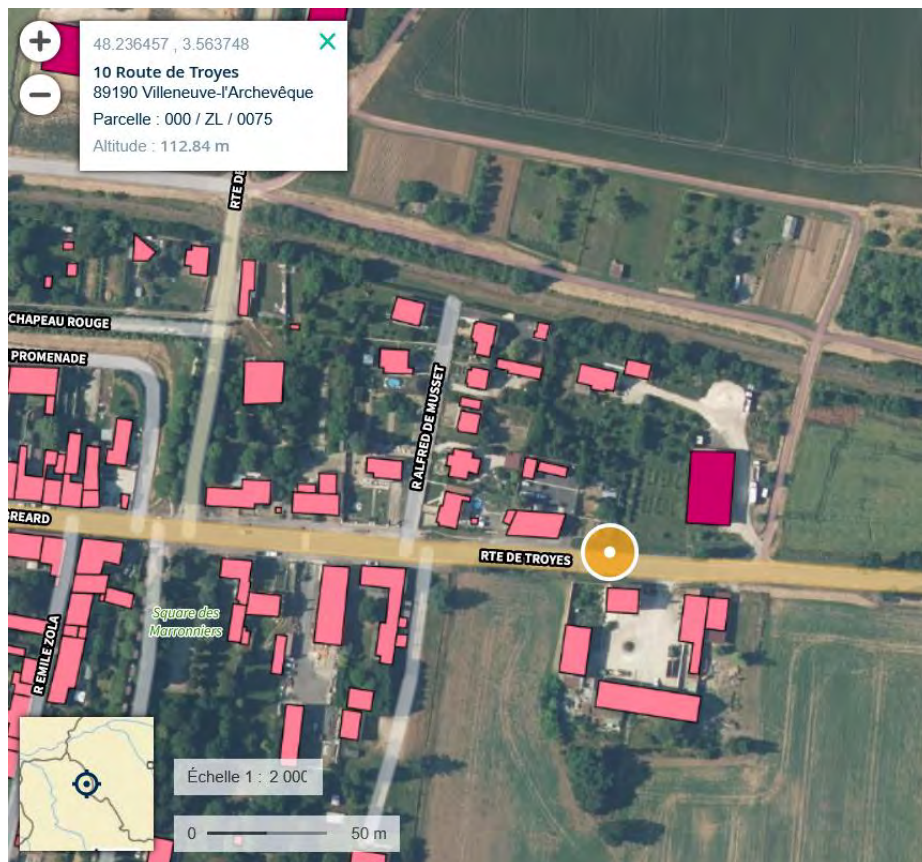
Vue aérienne (< 50 m - orientation nord-nord-est – vue sur station 4)



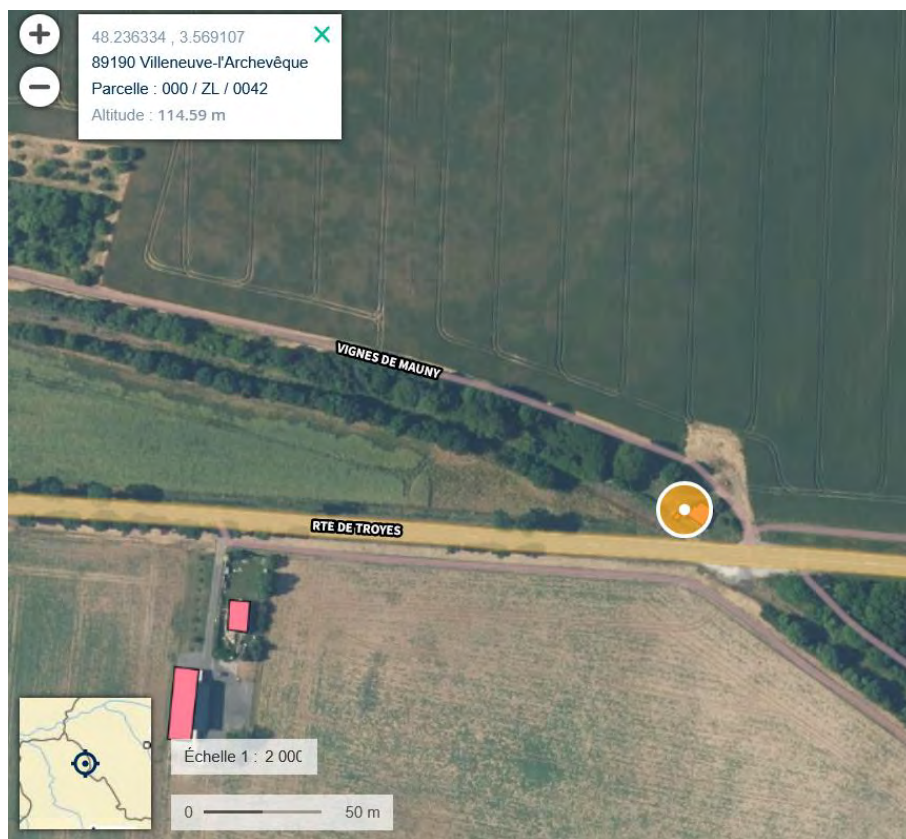
STATION 1



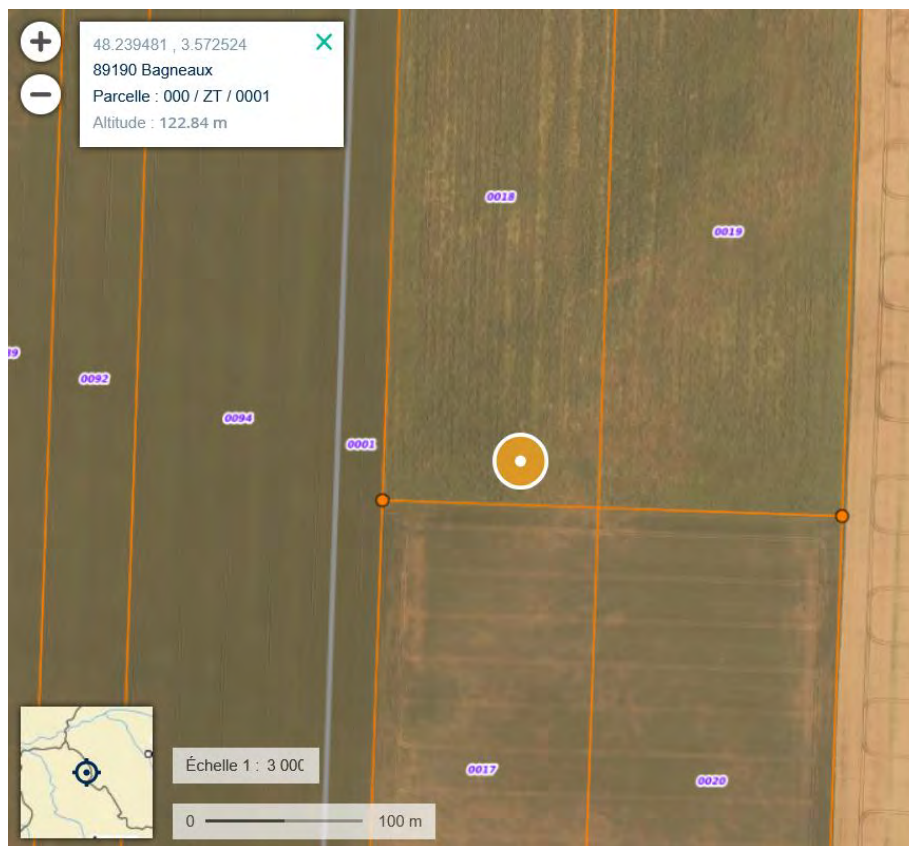
STATION 2



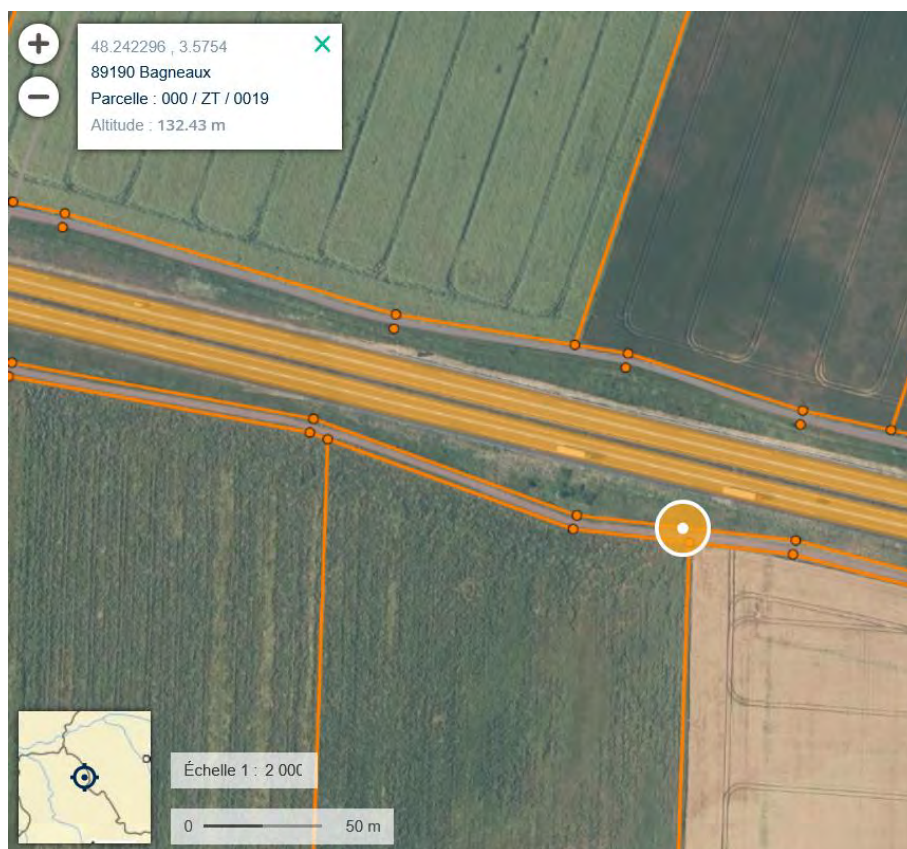
STATION 3



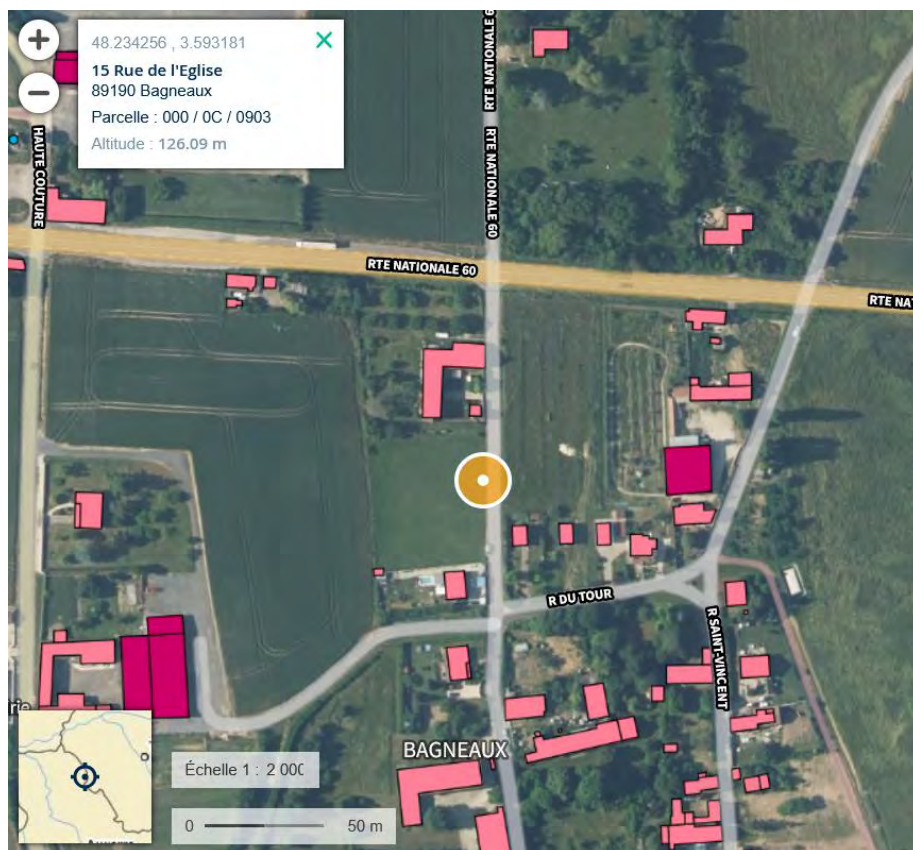
STATION 4 (sur poteau provisoire)



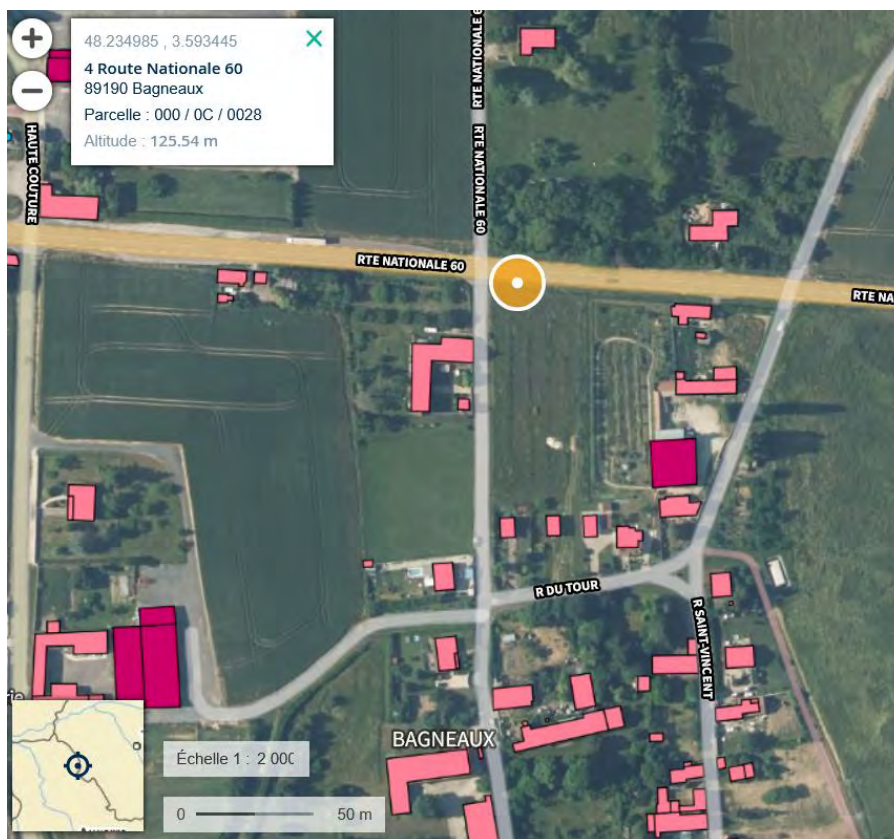
STATION 5 (sur grillage existant)



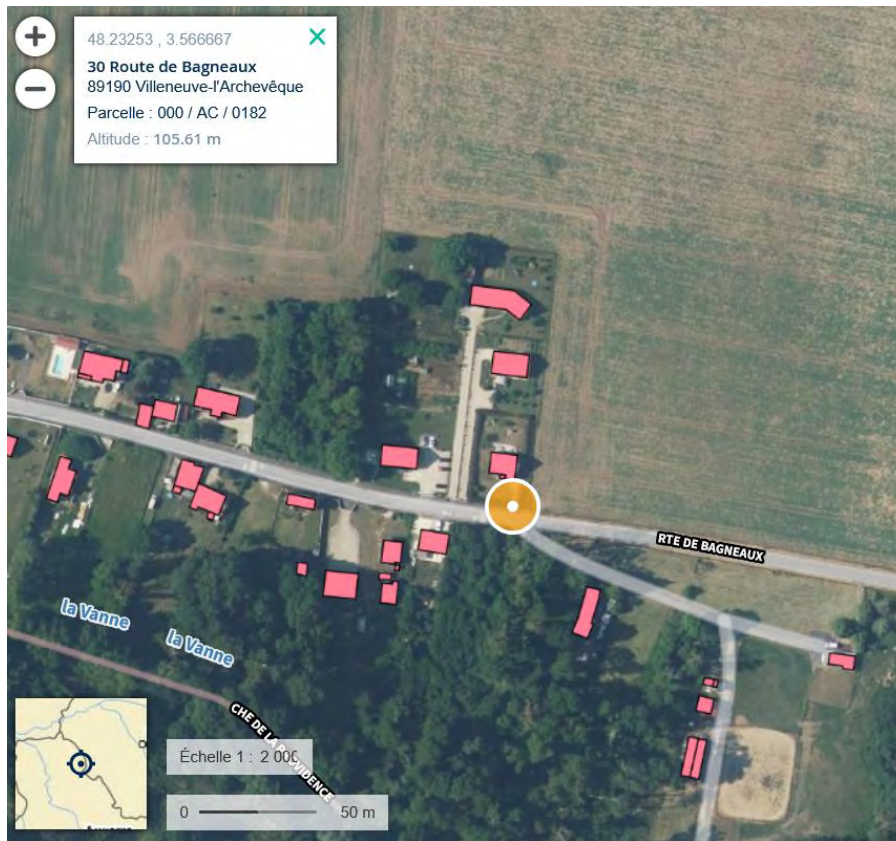
STATION 6



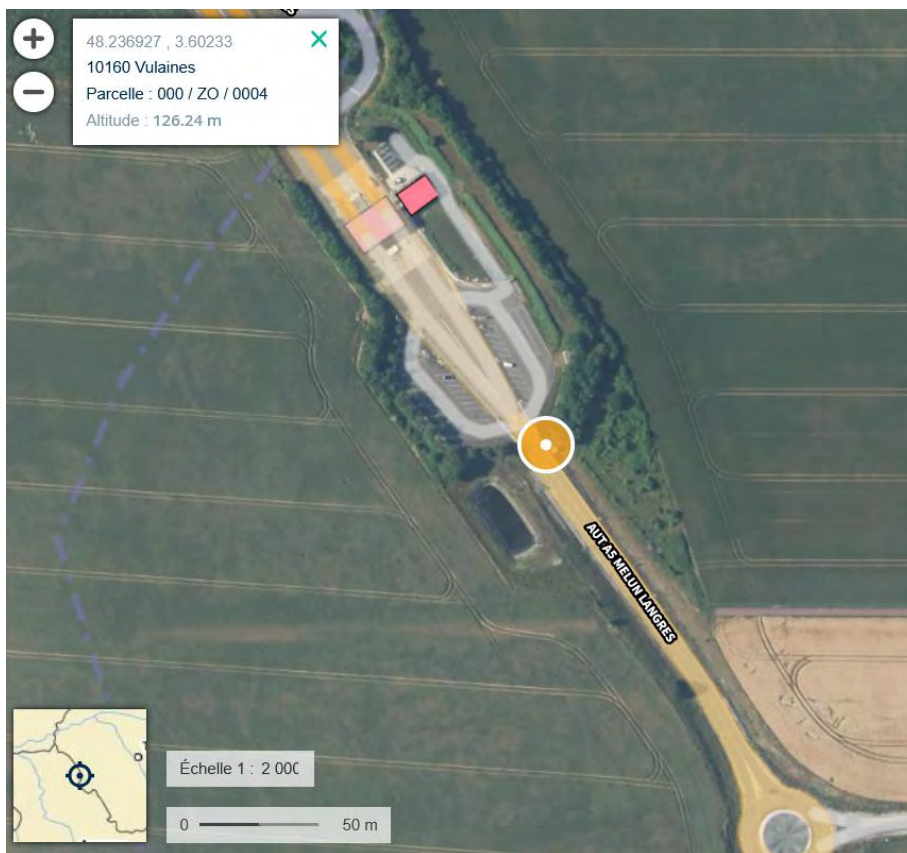
STATION 7 (doublon)



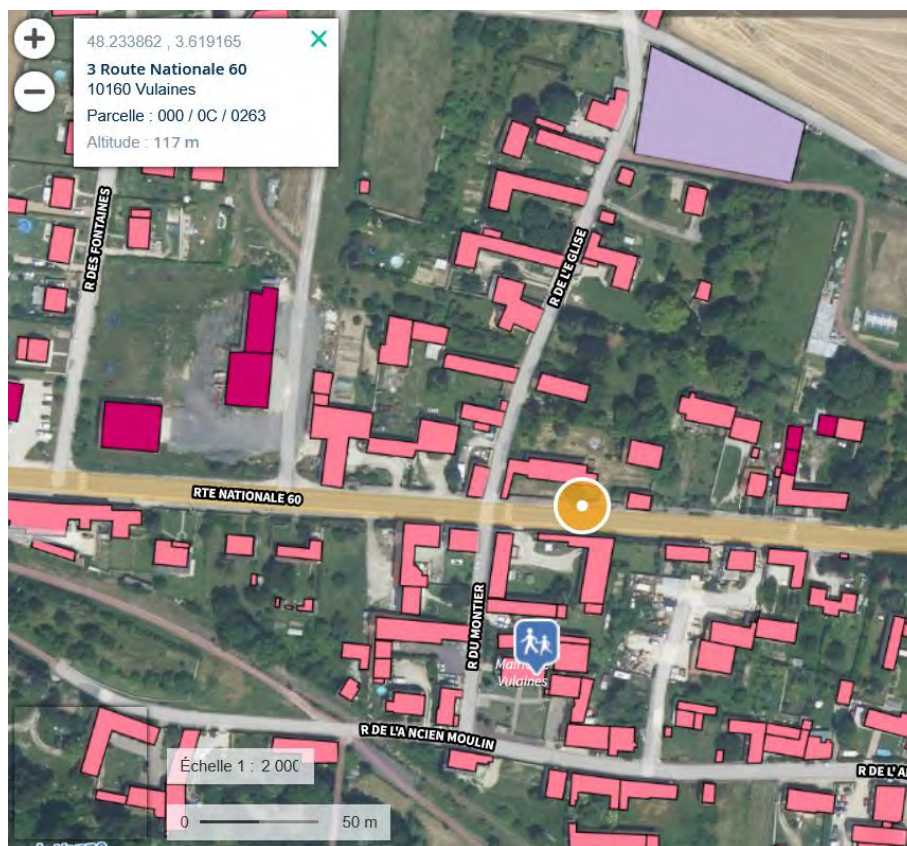
STATION 8



STATION 9

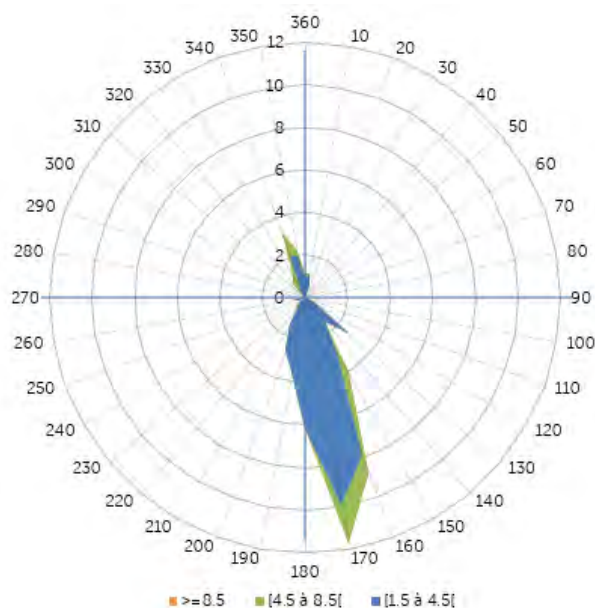


STATION 10 + blanc



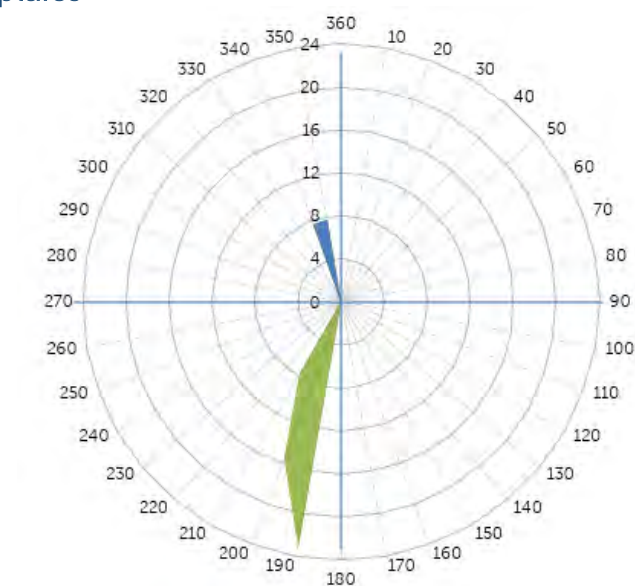
ANNEXE B – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

B.1 Les roses des vents



Direction	[1.5 à 4.5[	[4.5 à 8.5[	>= 8.5
10	1.2	0.0	0.0
20	0.6	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0
40	0.3	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0
80	0.3	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0
120	0.6	0.0	0.0
130	2.6	0.0	0.0
140	1.5	0.0	0.0
150	2.9	1.2	0.0
160	7.9	0.9	0.0
170	9.9	1.8	0.0
180	6.1	0.0	0.0
190	3.5	0.0	0.0
200	2.6	0.0	0.0
210	1.5	0.0	0.0
220	0.3	0.3	0.0
230	0.6	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0
250	0.3	0.0	0.0
260	0.6	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0
280	0.6	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0
320	0.9	0.0	0.0
330	0.3	0.9	0.0
340	2.0	1.2	0.0
350	2.0	0.3	0.0
360	0.9	0.3	0.0
SOMME	50.0	6.7	0.0

B.2 Les roses des pluies



Direction	[1.5 à 4.5[	[4.5 à 8.5[	>=8.5
10	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0
170	7.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	0.0
190	7.7	15.4	0.0
200	0.0	15.4	0.0
210	0.0	7.7	0.0
220	0.0	0.0	0.0
230	7.7	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0
320	7.7	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0
340	7.7	0.0	0.0
350	7.7	0.0	0.0
360	0.0	0.0	0.0
SOMME	46.2	38.5	0.0

ANNEXE C – CODE D'IDENTIFICATION DES ÉCHANTILLONS

Station	nom	Coordonnées GPS		Composé	Matériel	Support	Code échantillon
1	station 1	3.55578	48.2368	NO2	SP01	PASSAM	FBE-90
				PM10	SP27C	PASSAM SIGMA 2	FBE-16
2	station 2	3.563748	48.236457	NO2	SP01	PASSAM	FBE-94
3	station 3	3.569107	48.236334	NO2	SP01	PASSAM	FBE-87
4	station 4	3.572524	48.239481	NO2	SP01	PASSAM	FBE-98
				PM10	SP27C	PASSAM SIGMA 2	FBE-17
5	station 5	3.5754	48.242296	NO2	SP01	PASSAM	FBE-89
6	station 6	3.593279	48.234089	NO2	SP01	PASSAM	FBE-91
7	station 7 + doublon	3.593445	48.234985	NO2	SP01	PASSAM	FBE-97 / FBE-95
				PM10	SP27C	PASSAM SIGMA 2	FBE-18
8	station 8	3.566667	48.23253	NO2	SP01	PASSAM	FBE-92
9	station 9	3.60233	48.236927	NO2	SP01	PASSAM	FBE-93
10	station 10	3.619165	48.233862	NO2	SP01	PASSAM	FBE-96
				PM10	SP27C	PASSAM SIGMA 2	FBE-19
Blanc	-	3.619165	48.233862	NO2	SP01	PASSAM	FBE-88

ANNEXE D— BORDEREAUX D'ANALYSE DU NO₂

Rapport d'essai de mesure de la pollution de l'air

NO2 Mesure du dioxyde d'azote par un échantillonneur passif

passam ag

Air quality monitoring



informations client
client:
ID client:
contact:
projet:
référence:

échantillonneurs passifs

date de réception: 25.11.2025
type: tube (Palms)
polluant: NO2
limite de détection: 0.5 µg/m3 (14 jours)
taux d'échantillonnage: 0.734 [ml/min]
filtre de protection: oui

analyse

méthode: SP01 photomètre, Salzmann
analyte: NO2-
date: 01.12.2025
lieu: passam ag

rapport de test

créé: 02.12.2025
      : K. Bodei
      : 02.12.2025
      : T. Hangerthner
      : FEB012516
      : 1

notes: s'applique à l'échantillon tel que reçu, les résultats inférieurs à la limite de détection sont indiqués par "n" et la valeur associée, cette méthode est accréditée selon ISO/IEC 17025

[illegible]

ANNEXE E – BORDEREAUX D'ANALYSE DES PM10

Feuille de données: Echantillonneur passif Sigma-2

Echantillonnage

Code d'échantillon: FBE 16 Lieu: Station 1

Intervalle d'échantillonnage: 04.11.2025 10:39 - 19.11.2025 12:34 Observations:

Résultats

Particules foncées

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	0.8	108
5.0-10.0	1.1	82
10.0-20.0	2.5	86
20.0-40.0	1.8	37
40.0-80.0	0.6	6

Particules claires

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	8.5	1153
5.0-10.0	4.0	317
10.0-20.0	2.5	92
20.0-40.0	0.8	14
40.0-80.0	0.5	5

Cm = Concentration massique

Dn = Taux de déposition

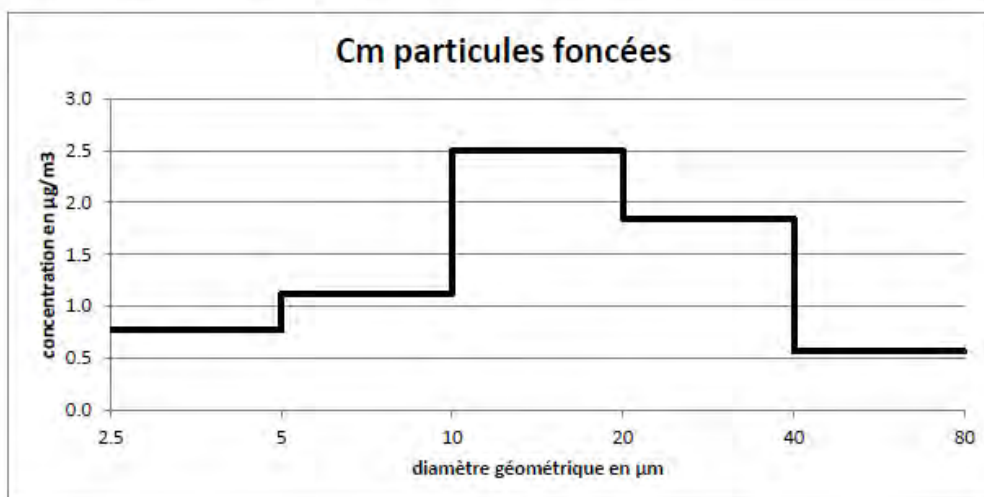
PM10 (modélé): 28.1 µg/m3

Remarques

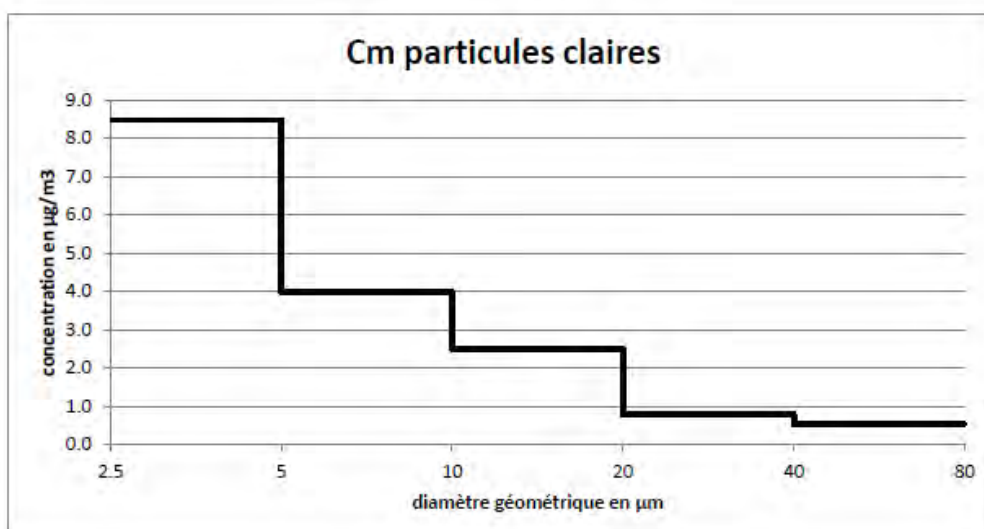
Code d'échantillon:

FBE 16

concentration massique des particules foncées



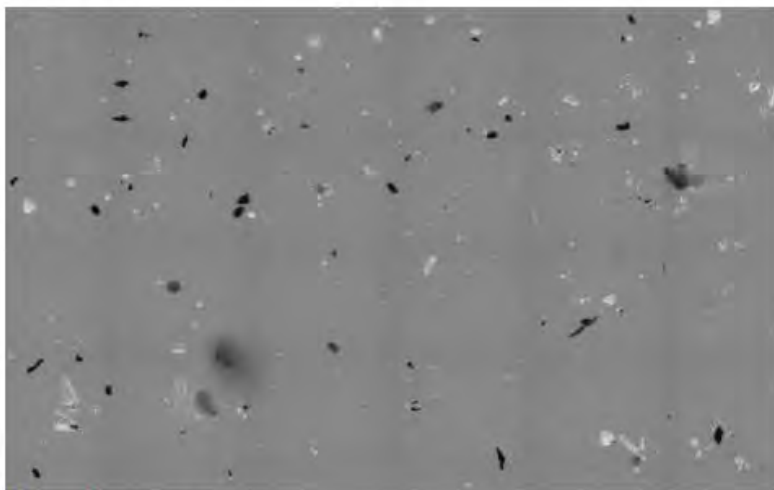
concentration massique des particules claires



Code d'échantillon:

FBE 16

Image d'échantillon



largeur d'image: 1.6 mm

Remarques

Feuille de données: Echantillonneur passif Sigma-2

Echantillonnage

Code d'échantillon: FBE 17 Lieu: Station 4

Intervalle d'échantillonnage: 04.11.2025 11:25 - 19.11.2025 14:06 Observations:

Résultats

Particules foncées

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	0.8	121
5.0-10.0	0.2	16
10.0-20.0	0.1	3
20.0-40.0	0.1	2
40.0-80.0		

Particules claires

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	11.7	1600
5.0-10.0	5.4	425
10.0-20.0	3.9	146
20.0-40.0	0.5	8
40.0-80.0	0.2	2

Cm = Concentration massique

Dn = Taux de déposition

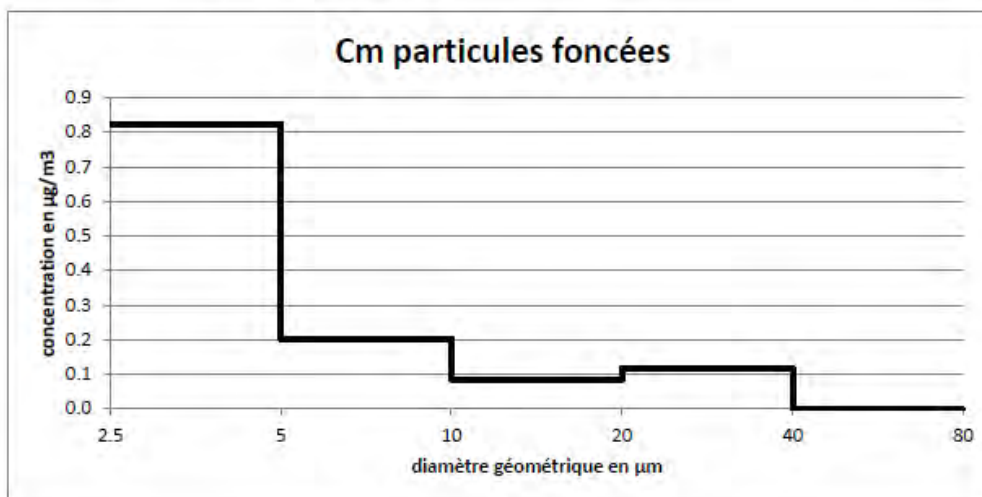
PM10 (modélé): 34.0 µg/m3

Remarques

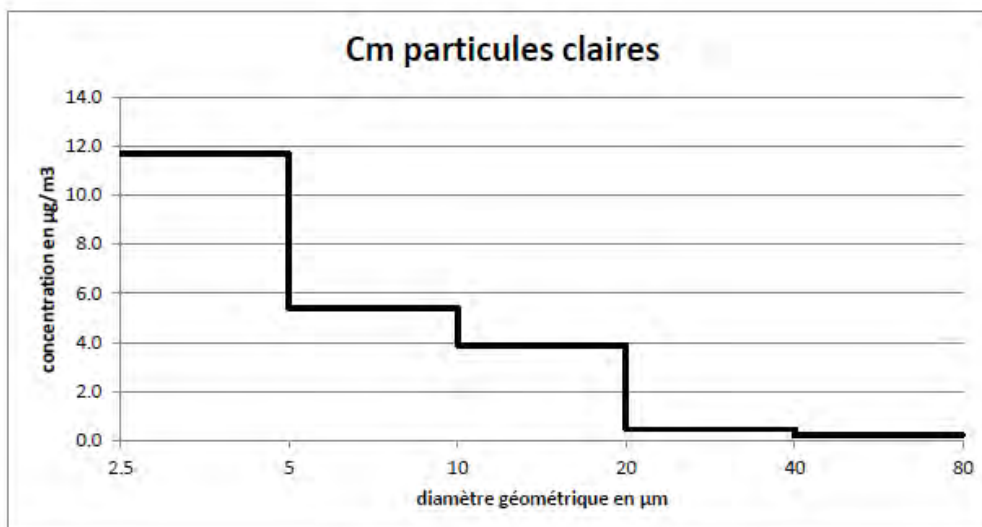
Code d'échantillon:

FBE 17

concentration massique des particules foncées



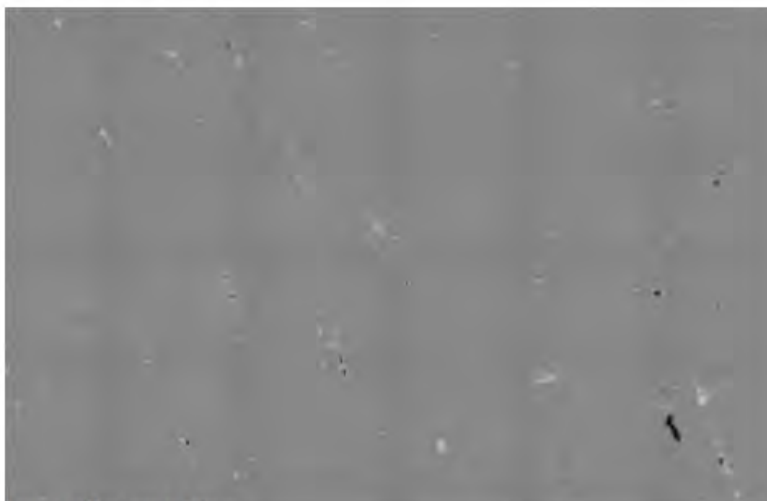
concentration massique des particules claires



Code d'échantillon:

FBE 17

Image d'échantillon



largeur d'image: 1.6 mm

Remarques

Feuille de données: Echantillonneur passif Sigma-2

Echantillonnage

Code d'échantillon: FBE 18 Lieu: Station 7

Intervalle d'échantillonnage: 04.11.2025 12:20 - 19.11.2025 14:56 Observations:

Résultats

Particules foncées

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	0.6	80
5.0-10.0	0.8	54
10.0-20.0	1.4	50
20.0-40.0	0.9	16
40.0-80.0		

Particules claires

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	7.1	961
5.0-10.0	4.3	332
10.0-20.0	2.3	84
20.0-40.0	1.3	26
40.0-80.0	0.2	2

Cm = Concentration massique

Dn = Taux de déposition

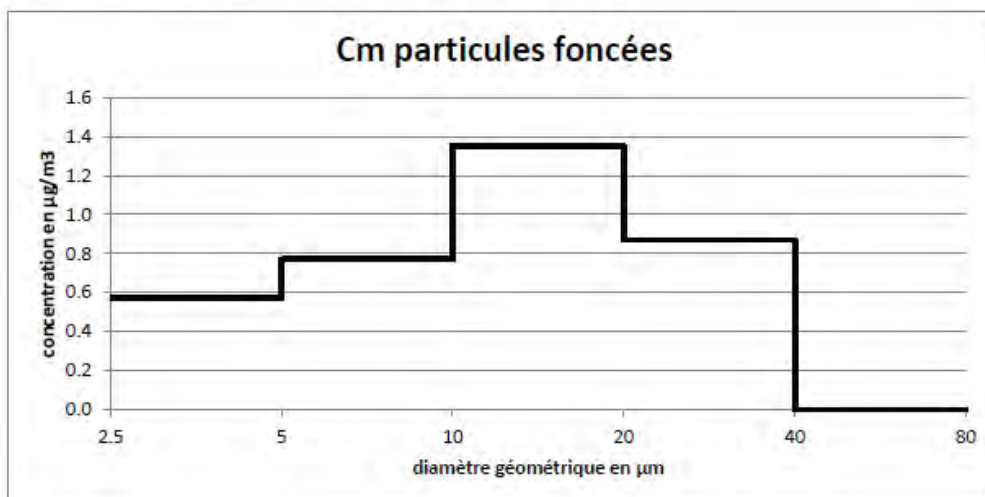
PM10 (modélé): 24.1 µg/m3

Remarques

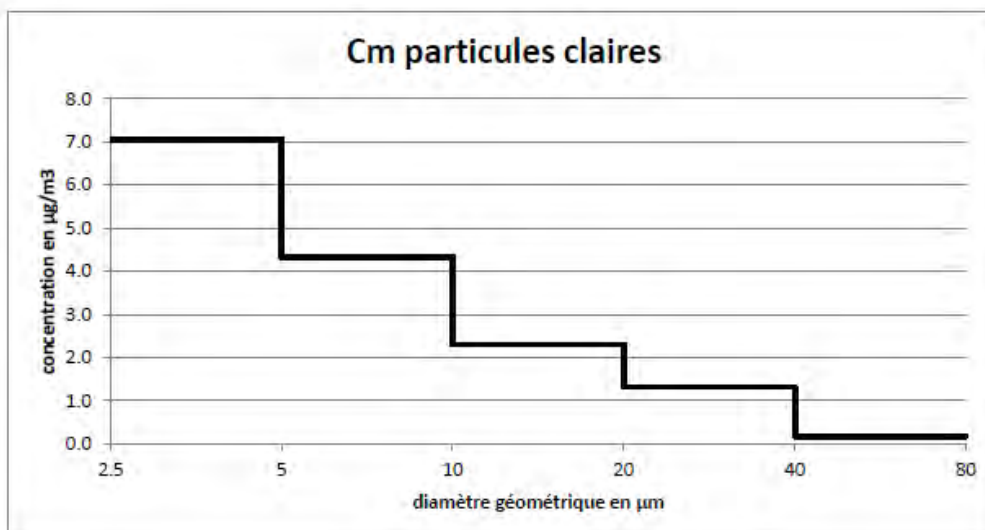
Code d'échantillon:

FBE 18

concentration massique des particules foncées



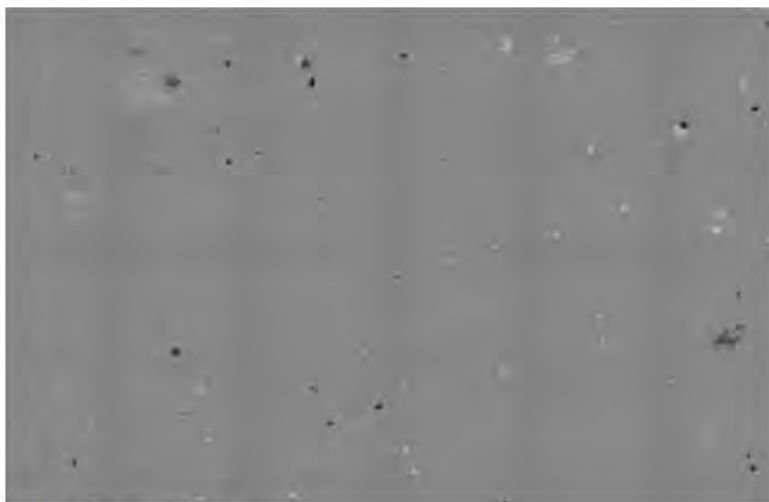
concentration massique des particules claires



Code d'échantillon:

FBE 18

Image d'échantillon



largeur d'image: 1.6 mm

Remarques

Feuille de données: Echantillonneur passif Sigma-2

Echantillonnage

Code d'échantillon: FBE 19 Lieu: Station 10

Intervalle d'échantillonnage: 04.11.2025 12:38 - 19.11.2025 15:18 Observations:

Résultats

Particules foncées

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	0.7	93
5.0-10.0	0.8	53
10.0-20.0	1.3	47
20.0-40.0	1.1	23
40.0-80.0	0.3	3

Particules claires

Taille [µm]	Cm [µg/m3]	Dn [n/cm2/d]
2.5-5.0	5.9	806
5.0-10.0	3.5	275
10.0-20.0	2.5	91
20.0-40.0	0.8	15
40.0-80.0	0.2	2

Cm = Concentration massique

Dn = Taux de déposition

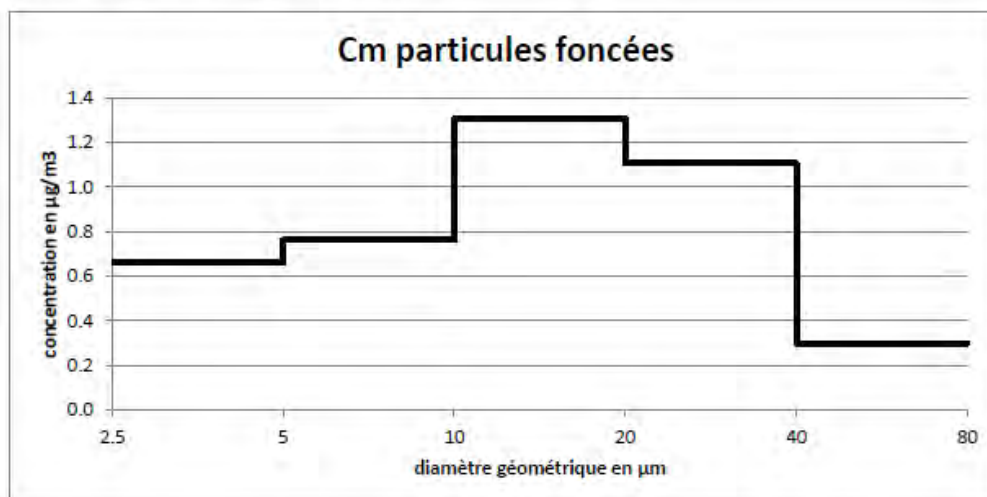
PM10 (modélé): 20.6 µg/m3

Remarques

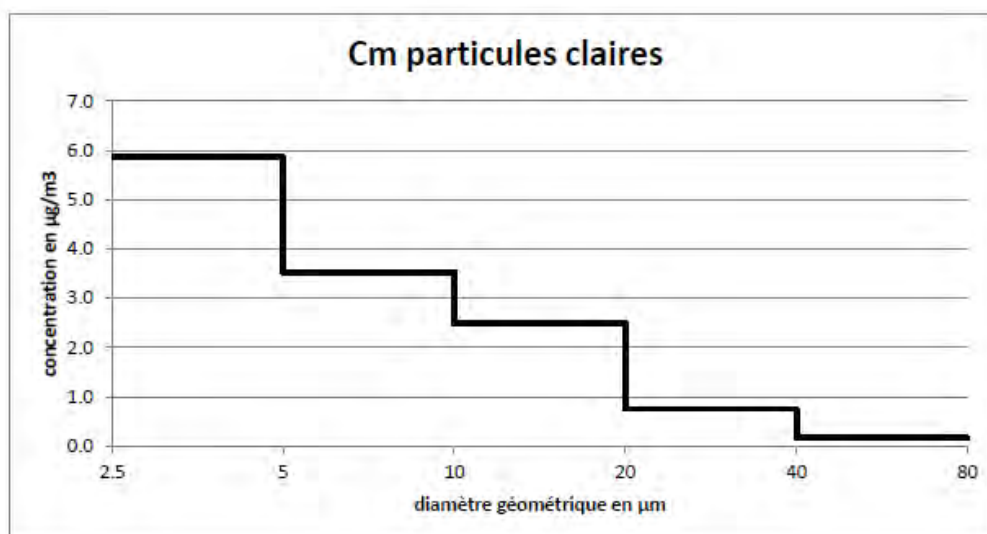
Code d'échantillon:

FBE 19

concentration massique des particules foncées



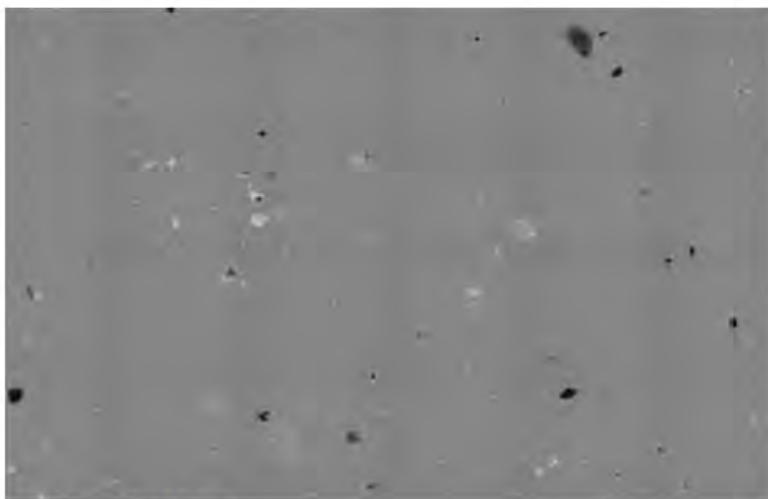
concentration massique des particules claires



Code d'échantillon:

FBE 19

Image d'échantillon



largeur d'image: 1.6 mm

Remarques

LE BUREAU D'EXPERTISE EVADIES
VOUS REMERCIE DE VOTRE
COLLABORATION

*Ensemble préservons
l'environnement de demain !*



Evaluation & Diagnostic
Impact / Environnement / Santé

ANNEXE 8 : BILAN CARBONE – SCE



RAPPORT

Bilan carbone® Bagneaux (89)

Implantation de quatre plateformes logistiques à Bagneaux (89)
Mai 2026

Telamon

Sommaire

Contexte	5
1. Contexte et objectifs de l'étude.....	5
2. Méthodologie utilisée	5
2.1. Outils et ressources mobilisés pour le Bilan Carbone	6
2.2. Le Scénario de Référence	8
 Périmètre d'étude	 10
3. La Zone Vignes Mauny Phase 1 à Bagneaux	10
3.1. Programmation	11
3.1.1. Programmation de la plateforme logistique.....	11
3.1.2. Aménagements des espaces verts et gestion des eaux pluviales.....	11
3.2. Présentation du plan masse	12
3.3. Phase travaux et phase exploitation	13
 Bilan carbone	 15
4. Phase travaux	15
4.1. Changement d'affectation des sols Artificialisation	15
4.1.1. Scénario sans projet.....	15
4.1.2. Scénario avec projet.....	15
4.2. Mouvements de terre	18
4.2.1. Scénario sans projet.....	18
4.2.2. Scénario avec projet.....	18
4.3. Construction	18
4.3.1. Aménagement des espaces verts.....	20
4.3.1.1. Scénario sans projet.....	20
4.3.1.2. Scénario avec projet.....	20
4.3.1.2.1. <i>Plantation d'arbres</i>	20
4.3.1.2.2. <i>Haies</i>	21
4.4. Résultats phase travaux	22
4.5. Incertitudes	23
4.5.1. Méthodologie	23
4.5.2. Calcul des incertitudes	23

5. Phase exploitation	25
5.1. Energie	25
5.1.1. Consommations énergétiques	25
5.1.2. Production solaire	25
5.2. Evolution du trafic	27
5.2.1. Contextualisation et données	27
5.2.2. Calcul des émissions de GES liées au trafic	28
5.3. Résultats de la phase d'exploitation	30
5.4. Incertitudes	30
6. Bilan Carbone® de l'opération	31
6.1. Résultats	31
6.2. Incertitudes	31
7. Actions proposées pour réduire le Bilan Carbone® de l'opération	32
7.1. Actions sur le poste trafic.....	32
7.1.1. Encouragement du passage à l'électrique	32
7.1.2. Encouragement du covoiturage	32
7.2. Actions sur le poste construction.....	33
7.2.1. Matériaux locaux et gestion des déchets	33
7.2.2. Innovations pour les chaussées	33
7.2.2.1. Process de fabrication des enrobés	33
7.2.2.2. Matériaux alternatifs en technique routière	34
7.2.2.3. Exemple de dimensionnement des chaussées	35
7.2.2.3.1. Chaussées PL en enrobés	35
7.2.2.3.2. Chaussées PL en béton	36
7.2.2.3.3. Chaussées VL en enrobés	37
7.2.2.3.4. Voies Pompier	39
7.2.3. Développement de nouveaux matériaux pour les bâtiments	40
7.2.3.1. Bétons « bas carbonés »	40
7.2.3.2. Matériaux biosourcés pour les bâtiments	40
7.3. Actions sur le poste de production d'énergie	41
7.3.1. Provenance des panneaux photovoltaïques	41



Contexte

Contexte

1. Contexte et objectifs de l'étude

Cette étude Bilan carbone® se situe dans le cadre du projet d'implantation de **quatre plateformes logistiques** à Bagneaux et Villeneuve-l'Archevêque (89). L'objectif de cette mission est de compléter les besoins pour l'évaluation environnementale du projet.

Plusieurs objectifs sont recherchés dans le cadre de la réalisation d'un Bilan Carbone® à ce stade de définition d'un projet :

- ▶ Estimer les émissions de GES du projet en regard de la situation de référence
- ▶ Identifier les principaux postes d'émissions de GES
- ▶ Rechercher puis définir des mesures de réduction possibles dans la suite de l'opération

2. Méthodologie utilisée

De manière générale, nous nous sommes basés sur la méthodologie générale existante sur le sujet : le guide publié par le Ministère de la transition écologique, à savoir : « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact », publié en Février 2022¹.

Guide Méthodologique | Prise en compte des émissions de Gaz à Effet de Serre dans les études d'impact

Ce guide propose aux porteurs de projet une approche méthodologique pour évaluer l'incidence de leur projet sur le climat dans l'étude d'impact. Il traite exclusivement du volet atténuation du changement climatique.

La démarche d'évaluation présentée met l'accent sur la nécessité de quantifier les émissions de gaz à effet de serre générées par le projet. Cette quantification doit être détaillée sur un périmètre adapté au projet, incluant son exploitation, les opérations nécessaires à sa réalisation (phase travaux, importation de matières premières, etc.), voire son démantèlement.

La séquence éviter-réduire-compenser (ERC) s'appliquant également aux émissions de gaz à effet de serre, le porteur de projet aura également à présenter et justifier les mesures ER retenues. En cas d'impact résiduel notable, la cohérence du projet au regard de la trajectoire neutralité carbone de la France, définie dans la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), devra être justifiée.



Source : Ministère Chargé des Transports

Fév-2022

Cette méthode se veut exhaustive, et cherche à analyser les **émissions de GES** tant en **phase travaux**, que **« vie » du projet**. L'objectif général est de comparer les émissions de GES d'un scénario sans projet et d'un scénario avec projet, afin d'estimer le bilan global des émissions de GES sur un temps long, et ce de manière la plus large possible.

Notre démarche se base sur ce guide, en s'adaptant aux données disponibles à ce stade de projet.

¹

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20%C3%A9missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20%C3%A9tudes%20d%27E2%80%99impact_0.pdf

2.1. Outils et ressources mobilisés pour le Bilan Carbone

■ Pour les Facteurs d'émission (FE) :

« Les méthodes de calcul des émissions de GES se basent sur un principe commun : « **convertir la consommation d'une quantité de source d'énergie en équivalent dioxyde de carbone par l'utilisation d'un facteur d'émission** qui est spécifique à la source d'énergie consommée » (CEREMA, 2020).

Chaque facteur d'émission intègre **deux phases d'émission** :

- ▶ Les émissions liées à la **phase amont** de production de l'énergie et de fabrication des matières premières
- ▶ Les émissions liées à la **phase de fonctionnement**, correspondant à son utilisation.

Pour cette étude, nous nous sommes principalement basés sur :

- ▶ **Base Empreinte ADEME** ²

Base Empreinte

Cette base de données permet de récupérer des facteurs d'émission ainsi que le détail des éléments comptabilisés dans le calcul et les hypothèses prises.

Cela concerne les émissions directes de gaz à effet de serre, les émissions indirectes associées à l'énergie, au transport, aux produits achetés et également associées aux produits vendus.



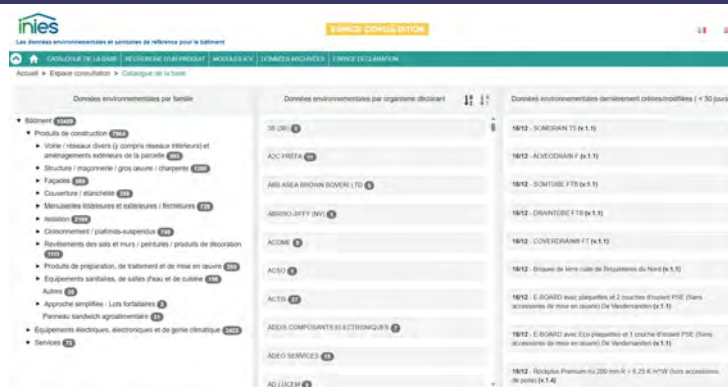
Source : ADEME

- ▶ **La Base INIES** ³

Base INIES

INIES (Informations sur les Impacts Environnementaux et Sanitaire)

La base de données INIES constitue un catalogue national pour l'impact environnemental et sanitaire des produits de construction, les équipements et services



Source : CSTB

² <https://base-empreinte.ademe.fr/>

³ <https://www.inies.fr/>

► ALDO ⁴

Outil ALDO

Cet outil a été développé par l'ADEME.

Il permet d'estimer les stocks et flux de carbone dans les sols et les forêts. Il s'agit d'un outil développé par l'ADEME



Source : ADEME

► Arboclimat ⁵

Outil Arboclimat

Cet outil a été développé par l'ADEME à la demande de la région Haut-de-France dans le but de réaliser des simulations prospectives de plantations d'arbres et de pouvoir en évaluer les impacts sur le changement climatique.

Ainsi, il permet d'obtenir des données très variées sur les essences au sujet du stockage carbone, des dimensions, de la longévité, de la croissance, de la résilience et de l'impact sur les îlots de chaleur



Source : ADEME

2016

► Guide méthodologique pour les mouvements de terre ⁶

Guide Méthodologique | Recommandations pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des projets routiers

Ce guide propose aux porteurs de projet une approche méthodologique pour évaluer l'incidence de leur projet sur le climat dans l'étude d'impact. Il traite exclusivement du volet atténuation du changement climatique.

Cette méthode repose sur une approche d'analyse de cycle de vie et intègre les différentes phases : construction, utilisation, fin de vie.

Le document est composé d'une partie générale et de fiches thématiques portant sur l'artificialisation des sols, les terrassements, les chaussées, les ouvrages d'art, les glissières de sécurité, l'exploitation du réseau ainsi que la circulation des véhicules. Elle propose des facteurs d'émission à trois niveaux de précisions.



Source : CEREMA

Mai-2020

⁴ <https://aldo.territoiresentransitions.fr/>

⁵ <https://infos.ademe.fr/magazine-juillet-aout-2022/terrain/arboclimat-un-outil-pour-faciliter-la-nature-en-ville/>

⁶ <https://www.cerema.fr/fr/actualites/projets-routiers-recommandations-evaluation-emissions-gaz>

► **L'ACV (Analyse de Cycle de Vie)**

La notion de cycle de vie pour l'évaluation des émissions de GES d'un projet est centrale. La **méthode Analyse Cycle de Vie** est normalisée internationalement suivant l'**ISO 14040** et l'**ISO 14044**.

Cette notion de cycle de vie permet de **définir un référentiel** afin **d'éviter le transfert temporel** d'externalités. Elle prend en compte les premières émissions, de l'extraction des matières premières, jusqu'au traitement de la fin de vie.

Les **trois étapes** définies pour le cycle de vie sont :

- Phase de **réalisation** : des études jusqu'à la mise en service
- Phase **d'utilisation** : exploitation, entretien, maintenance, réhabilitation et utilisation par les usagers
- Phase de **fin de vie** : transformation à l'achèvement de l'utilisation (déconstruction, jusqu'à filière de traitement des déchets)

■ **Pour les Données d'Activités (DA) :**

Les émissions de GES du **scénario projet** ont notamment été estimées sur la base des données extraites des **études de Projet** de l'opération et de l'**étude d'impact**.

2.2. Le Scénario de Référence

Pour permettre l'analyse et la transversalité des données, l'évaluation des émissions de GES des projets doit être réalisée à un **horizon fixe donné**, qui est identifié comme « **période de référence** » = « **période d'évaluation** ».

La période d'évaluation préconisée est de **cinquante ans** par défaut. La définition de cette période en pratique dépend cependant de la **disponibilité** sur cette période des **données d'entrées** nécessaires pour effectuer une évaluation pertinente.

La situation de référence correspond à un état inchangé : une zone de **culture** à 100%.



Périmètre d'étude

Périmètre d'étude

3. La Zone Vignes Mauny Phase 1 à Bagnaux

Bagnaux est une commune située à 140 kilomètres au sud-est de Paris, dans le département de l'**Yonne**, en région Bourgogne-Franche-Comté. Depuis 1995, Bagnaux fait partie d'une communauté de communes : Communauté de communes de la Vanne et du Pays d'Othe composée de 22 communes.

Le projet vise à créer quatre plateformes de logistiques dans l'ouest de Bagnaux à la frontière avec la commune voisine Villeneuve-l'Archevêque.



Figure 1 : Localisation du projet

Le périmètre du projet est délimité par la ligne rouge. Il est caractérisé par la présence de cultures sur l'ensemble du site, soit une **surface de 32,81 ha**. Il est partiellement bordé au nord par l'autoroute A5 et au sud par la route D660.

3.1. Programmation

3.1.1. Programmation de la plateforme logistique

La programmation s'articule autour de la **construction** de plusieurs lots :

- ▶ Un lot 1 d'une emprise au sol de 18 000 m², comportant 3 cellules et 700 m² de bureaux
- ▶ Un lot 2 d'une emprise au sol de 24 000 m², comportant 2 cellules et 960 m² de bureaux
- ▶ Un lot 3 d'une emprise au sol de 42 000 m², comportant 4 cellules et 1700 m² de bureaux
- ▶ Un lot 4 d'une emprise au sol de 48 000 m², comportant 4 cellules et 1980 m² de bureaux

D'autres **équipements** seront également construits :

- ▶ 55 m² de poste de garde, 2100 m² de local de charge et 1300 m² de locaux techniques
- ▶ 4 places de stationnement PL pour le lot 1, 4 pour le lot 2 et 6 pour le lot 4
- ▶ 42 places de stationnements VL pour le lot 1, 53 places pour le lot 2, 100 places pour le lot 3, et 122 places pour le lot 4
- ▶ 18 autodocks pour le lot 1, 24 pour le lot 2, 42 pour le lot 3 et 48 pour le lot 4

Au total, le projet prévoit la création de **139 498 m² d'emprise bâtie** avec **132 autodocks**, **14 places de parking PL** et **317 places VL** comptabilisées sur les 4 lots.

3.1.2. Aménagements des espaces verts et gestion des eaux pluviales

Cette programmation s'accompagne d'autres aménagements, notamment de **végétalisation** des sols et de plantation d'arbres. Des **bassins** perméables et imperméables seront également créés pour assurer la gestion des eaux pluviales et de potentiels pollutions avec les mousses incendies.

3.2. Présentation du plan masse

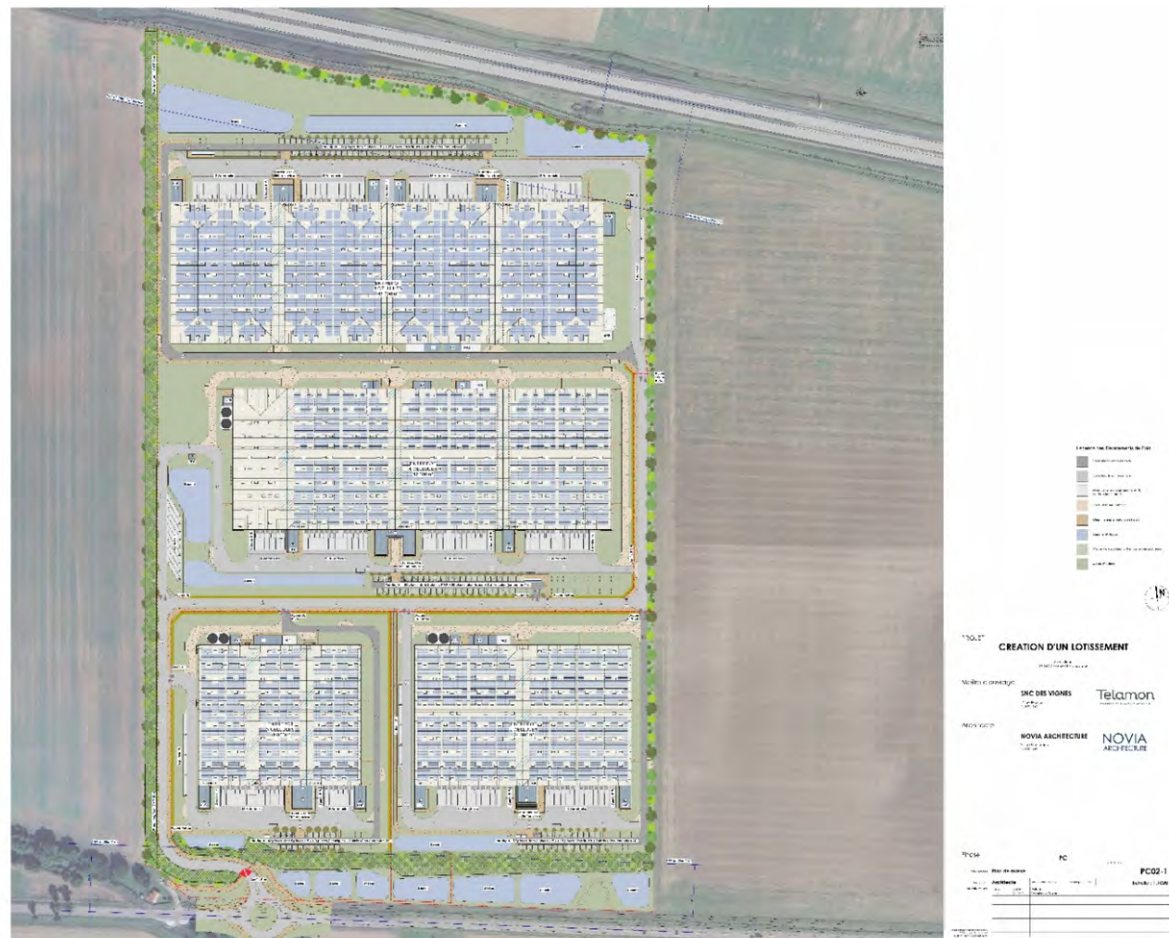


Figure 2 : Plan de masse du projet

3.3. Phase travaux et phase exploitation

Deux principales phases concernent ce projet, à savoir : **la phase travaux et la phase exploitation**.

► Phase travaux :

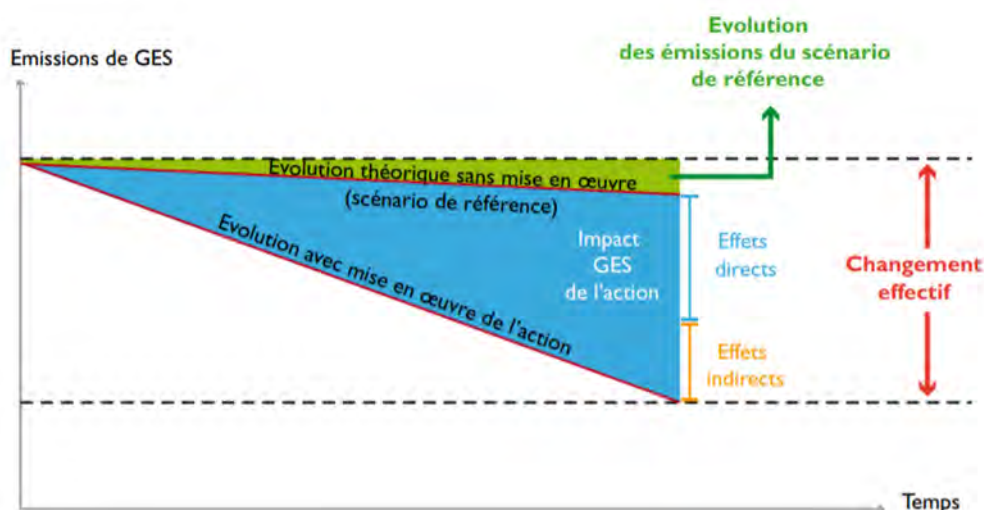
L'impact carbone des nouvelles constructions est à prendre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment : construction – exploitation – fin de vie. Contrairement à une approche uniquement focalisée sur la performance thermique, une prise en compte de l'impact carbone impose un changement important d'approche dans le secteur de l'immobilier et de la construction.

A ce jour, il est estimé que la phase de **construction** représente près de **60 % de l'empreinte carbone** d'un **bâtiment neuf**. En effet, les émissions de GES de la phase de construction (et de la fin de vie) sont principalement dues aux produits de construction et équipements installés notamment en raison de l'extraction des matières premières, de la fabrication des produits et de leur traitement en fin de vie. Deux produits utilisés à la même fin (par exemple : laine de verre et laine de roche) peuvent avoir des émissions induites très différentes (du simple au triple pour une isolation équivalente).

► Phase exploitation :

En phase exploitation, il s'agit surtout de comparer un scénario de référence sans projet par rapport à un scénario avec projet, afin de **comparer les émissions respectives des deux situations**, et de voir quel est l'impact du projet sur les émissions de GES.

Ainsi, il sera envisagé sur un temps long : **le périmètre d'analyse sera de 50 ans, soit la durée de vie estimée pour les bâtiments**. Avec une durée de vie d'au moins 50 ans, les bâtiments s'inscrivent dans le temps long. Les impacts environnementaux qu'ils induisent sont donc à considérer sur l'ensemble de leur cycle de vie.





Bilan carbone

Bilan carbone

4. Phase travaux

4.1. Changement d'affectation des sols | Artificialisation

Les sols jouent un rôle crucial dans la lutte contre le changement climatique en absorbant et stockant une quantité importante de carbone. Ainsi, un changement d'occupation des sols sur le site d'étude, peut provoquer un déstockage du carbone des sols, ou bien un stockage de carbone supplémentaire.

Les nouvelles infrastructures liées à l'opération accroissent la surface de sol artificialisée et imperméabilisée sur le territoire. Ce processus induit des émissions de carbone stocké dans les sols, libérées dans l'atmosphère sous forme de CO₂.

La base ALDO, outil de calcul des stocks et flux de carbone sur un territoire mis à disposition par l'ADEME, permet **d'évaluer le stockage** (exprimé en émissions négatives) ou **le déstockage de carbone** (exprimé en émissions positives) **des sols en fonction du type d'occupation des sols**. Ainsi pour chaque type d'occupation des sols du projet nous avons associé une nomenclature de la base ALDO afin d'estimer le stock de carbone.

4.1.1. Scénario sans projet

Pour cette étude, le scénario sans projet correspond à une situation inchangée (situation actuelle). Autrement dit, les 32,812 ha du site d'étude sont recouverts par des grandes cultures, et **aucun changement d'affectation des terres n'est effectué**.

Tableau 1 : Emissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols du scénario sans projet

Situation sans projet

Occupation des sols	Surface (m2)	Nomenclature	Stock (tC/ha)	Stock total (tC)	Total (tCO ₂ e)
Parcelle totale	328 122,59	cultures	50	1 640,61	6 015,58
				Total	6 015,58

4.1.2. Scénario avec projet

Dans ce projet, la majorité des surfaces seront considérées comme artificielles et imperméabilisées, en particulier les voiries, les zones de stationnement et les bâtiments. Pour les parkings légers perméables, ils sont considérés comme des « sols artificiels imperméabilisés » car cette catégorie permet de stocker du carbone de façon raisonnable au vu du tassement de la zone et de son artificialisation. Les bassins de rétention sont dans la même catégorie car ils sont imperméables afin d'empêcher l'infiltration. Concernant les bassins d'infiltration, une approximation est faite. Ils sont considérés à 2/3 en sols artificiels enherbés, car cela reste des zones créées par l'homme, en combinaison avec 1/3 de zones humides.

TELAMON – IMPLANTATION DE QUATRE PLATEFORMES LOGISTIQUES – BAGNEAUX (89)
BILAN CARBONE

Tableau 2 : Emission de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols du scénario avec projet

Occupation des sols	Surface (m²)	Nomenclature associée	Stock (tC/ha)	Stock total (tC)	Total (tCO ₂ e)
Bâtiment					
BUREAUX	2 169,19	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	6,51	23,86
BATIMENT ENTREPOT	132 623,13	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	397,87	1 458,85
DALLE PAC	407,14	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	1,22	4,48
DALLE CUVES	836,08	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	2,51	9,20
LOCAL DE CHARGE	2 123,08	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	6,37	23,35
LOCAUX TECHNIQUES	995,44	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	2,99	10,95
LOCAL TECHNIQUE SPK + SURPRESSEUR	289,00	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	0,87	3,18
POSTE DE GARDE	54,72	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	0,16	0,60
Espace-vert					
BASSIN INFILTRATION	13 492,35	<i>1/3 zones humides 2/3 sols artificiels enherbés</i>	88	118,28	433,70
BASSIN RETENTION	7 206,28	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	21,62	79,27
SURFFACE PLANTE	86 764,39	<i>sols artificiels enherbés</i>	76	659,41	2 417,83
Voirie-stationnement					
ABRIS VELOS	124,97	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	0,37	1,37
ATTENTE POIDS LOURDS	1 692,96	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	5,08	18,62
BANDE STERILE	756,41	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	2,27	8,32
CHEMINEMENTS BUREAUX	1 432,60	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	4,30	15,76
CHEMINEMENTS TECHNIQUES	9 039,21	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	27,12	99,43
COUR CAMION BETON	11 286,03	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	33,86	124,15
PARKING VEHICULES LEGERS IMPERMEABLE	131,50	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	0,39	1,45
PARKING VEHICULES LEGERS PERMEABLE	3 938,00	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	11,81	43,32
VOIRIE VEHICULES LEGERS	10 683,99	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	32,05	117,52
VOIRIE POIDS LOURDS	33 706,74	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	101,12	370,77
VOIRIE POMPIERS	8 369,38	<i>sols artificiels imperméabilisés</i>	30	25,11	92,06
				Total	5 358,06

Les travaux conduits dans le cadre du projet génèrent une réduction du stock de carbone présent dans le sol.

Tableau 3 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols

	Total (tCO ₂ e)
Situation sans projet	6 016
Situation avec projet	5 358
Déstockage	658

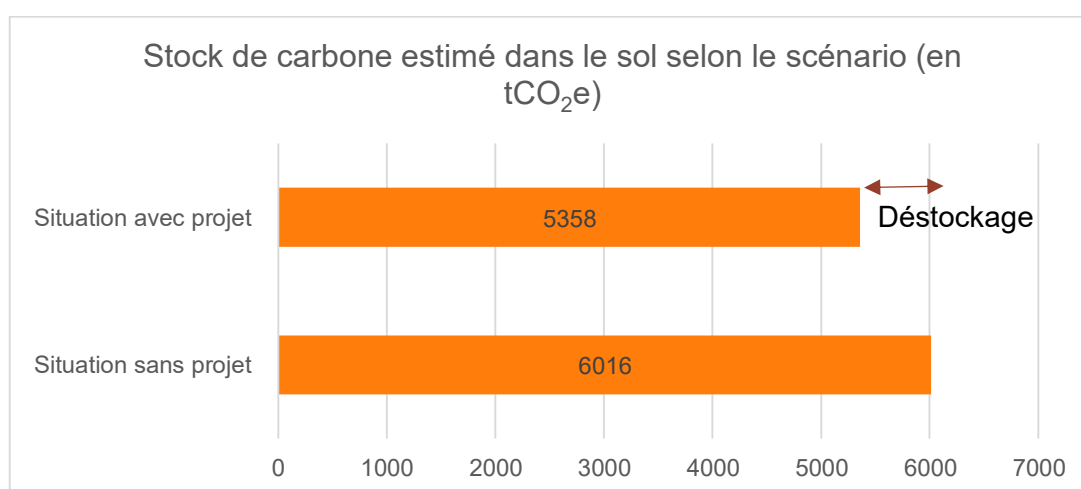


Figure 3 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols

Cette différence entre le scénario sans projet et le scénario projet s'élève à environ 658 tCO₂e, d'après les estimations retenues.

4.2. Mouvements de terre

4.2.1. Scénario sans projet

On considère qu'il n'y a **aucune construction** prévue dans ce scénario donc les émissions de GES sont considérées nulles

4.2.2. Scénario avec projet

Les quantités de **déblais**, **remblais** nous ont été transmises par Telamon pour tous les lots.

Des hypothèses ont été émises concernant les distances parcourues :

- ▶ 500 m pour le transport interne des matériaux de terrassement
- ▶ 40 km pour le transport de matériaux hors site. Cela permet un périmètre raisonnable pour atteindre une carrière d'après la base de données du BRGM

Tableau 4 : Emissions de gaz à effet de serre du poste mouvement de terre du scénario avec projet

Emissions	Facteur d'émissions (kgCO ₂ e/unité)	Données d'entrée	Unité	Emission de GES (tCO ₂ e)
Transport des matériaux hors site	0,176	154 040	m ³ .km	27
Transport interne au site des matériaux de terrassement	1,25	124 955,5	m ³ .km	156
Excavation des déblais	0,761	273 426	m ³	208
Mise en œuvre des remblais	0,274	253 762	m ³	70
Total				461

4.3. Construction

Tableau 5 : Paramètres de l'étude

Surface d'emprise au sol (entrepôts et bureaux)	<i>m²</i>	139 498
Voiries - stationnements	<i>m²</i>	81 162
Durée de vie programmée du bâtiment	<i>années</i>	50

Les surfaces ont été estimées à partir des données du projet. Les quantités de matériaux pour la phase travaux correspondent à des estimations des quantités nécessaires à la construction des bâtiments, basées sur les hypothèses de **l'Analyse de Cycle de Vie** (ACV) réalisée sur un **bâtiment de logistique** similaire à Nanteuil, fourni par Telamon.

L'Analyse de Cycle de Vie (ou ACV) permet d'évaluer l'impact environnemental d'un bâtiment pendant son cycle de vie. Il s'agit de prendre en compte les impacts du cycle de vie des produits du bâtiment, liés :

- ▶ A l'extraction des matières premières ;
- ▶ Au transport ;
- ▶ A la mise en œuvre et l'utilisation
- ▶ A la fin de vie des produits.

Tableau 6 : Emissions de gaz à effet de serre du poste construction du scénario avec projet

Lot	Valeur issue de l'ACV (kgCO ₂ e /m ²)	Emissions (tCO ₂ e)
VRD	32	2 605
Fondations et structures	3	455
Superstructures maçonnerie	65	9 026
Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	67	9 318
Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus – Menuiseries intérieures	2	263
Façades et menuiseries extérieures	27	3 719
Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape -Peintures -Produits de décoration	8	1 131
CVC (Chauffage – Ventilation – Refroidissement - Eau chaude sanitaire)	157	21 706
Installations sanitaires	9	1 244
Réseaux d'énergie (courant fort)	116	16 038
Réseaux de communication (courant faible)	12	1 659
Total		67 163

Ainsi, on peut estimer que pour les bâtiments et les voiries qui seront construits, **l'impact climatique sera équivalent à 67 163 tCO₂e sur 50 ans.**

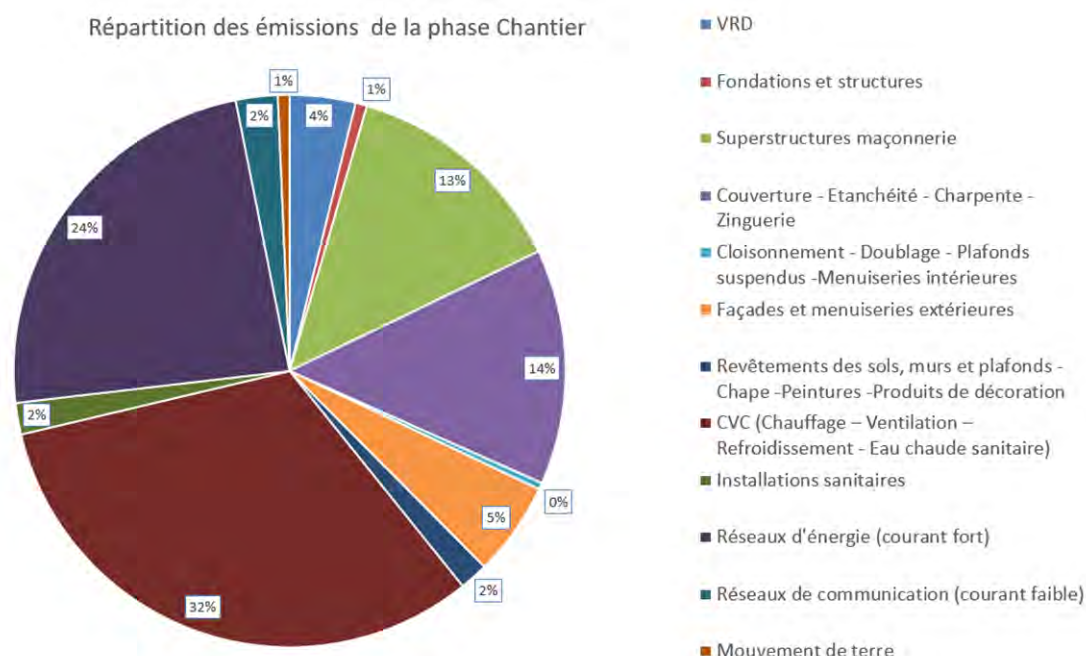


Figure 4 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre du poste chantier regroupant les mouvements de terre et la construction pour le scénario avec projet

4.3.1. Aménagement des espaces verts

4.3.1.1. Scénario sans projet

Dans le scénario sans projet, aucun arbre n'est recensé. Ainsi le **stockage carbone par les espaces verts** s'élève à **0 tCO_{2e}**.

4.3.1.2. Scénario avec projet

4.3.1.2.1. Plantation d'arbres

Le nombre d'arbres plantés hauts jets et moyens jets est fourni par l'architecte. Les arbres des parkings sont tous considérés comme moyens jets. Une répartition homogène entre les différentes espèces choisies dans la notice paysagère a été prise comme hypothèse pour la suite du calcul. L'outil **ARBOclimat** a permis de déterminer le stock de carbone de chaque essence au stade adulte. Le stade adulte est considéré atteint à 25 ans dans la notice Arboclimat. L'objectif de cette base de données est de permettre la réalisation de simulations prospectives de plantation d'arbres en ville et d'en évaluer les impacts sur divers indicateurs, et notamment sur le changement climatique.

Tableau 7 : Stockage de carbone par les arbres dans le scénario avec projet

	Nom vernaculaire	Nom botanique	Stock de carbone au stade adulte (tCO _{2e} / unité)	Nombre d'arbres	Carbone stocké (tCO _{2e})
Moyen jet	Erable champêtre	Acer campestre	1,82	69	124,58
	Pommier sauvage	Malus sylvestris	3,13	69	214,23

	Aubepine commune	Crataegus monogyna	1,32	69	90,48
	Noisetier	Corylus avellana	1,68	69	114,94
Haut jet	Chêne pédonculé	Quercus robur	1,92	39	74,39
	Tilia Greenspire	Moyenne des autres tilia	1,02	39	39,44
	Hêtre commun	Fagus sylvatica	1,80	39	69,62
Total					727,68

4.3.1.2.2. Haies

Il est également précisé que d'autres aménagements paysagers tels qu'une **strate arbustive** et une **strate herbacée** qui permettent de former la haie bocagère. D'après l'INRAE (2020), les stocks de carbone organique dans les sols sont plus élevés au voisinage des haies, jusqu'à une distance de 3 mètres. Le stock additionnel total mesuré sur 90 cm de profondeur varie de 0,8 à 2,2 tC pour 100 mètres linéaires de haies, pour les haies jeunes, et de 1,2 à 4,2 tC pour 100 m linéaire pour des haies anciennes.

Il est alors possible d'estimer le stockage de carbone supplémentaire engendré par la présence de ces plantations, en considérant une bande enherbée de 3m de large⁷, et un stockage additionnel moyen de 1,5 tC pour 100 mètres linéaires de haies.

Tableau 8 : Stockage de carbone par les haies dans le scénario avec projet

Longueur (m)	Stock de carbone (tCO ₂ e / 100 m linéaire)	Stock total de carbone (tCO ₂ e)
2 454	1,5	36,81

Ainsi, on estime que les arbres plantés pourront stocker **728 tCO₂e**, ainsi que **37 tCO₂e supplémentaires dans les haies bocagères**.

⁷ Hypothèse pour une haie de 2m de largeur (*Stocker du carbone dans les sols français* – INRAE, novembre 2020).

4.4. Résultats phase travaux

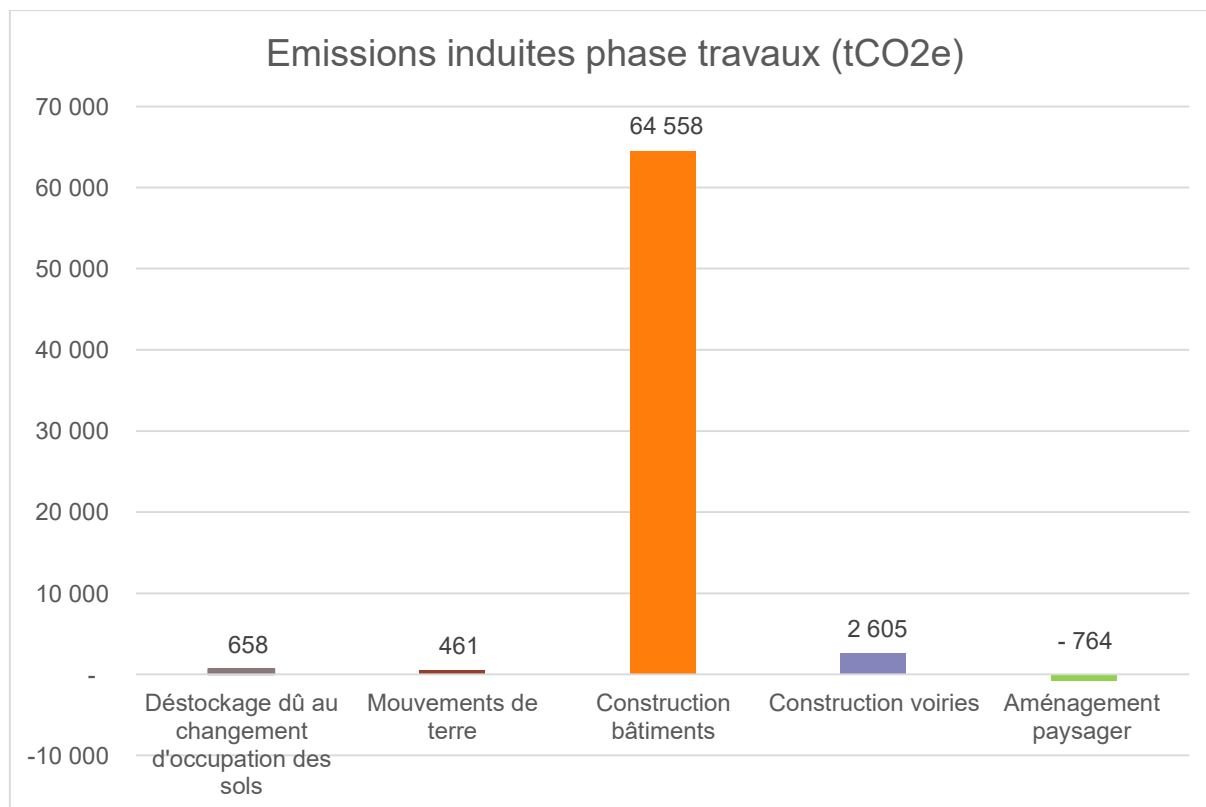


Figure 5 : Emissions de gaz à effet de serre de la phase travaux

Finally, the **phase travaux** induces **67 517 tCO₂e**, which represents the annual emissions of 8 234 French people. The most emissive post is the construction of buildings with 64 558 tCO₂e. Thus, the choice of techniques and the choice of construction materials will constitute significant levers to reduce the carbon impact of the project. The actions put in place will therefore primarily target the construction of new buildings.

4.5. Incertitudes

4.5.1. Méthodologie

Les incertitudes sont estimées pour les facteurs d'émission et données d'activités en suivant les hypothèses du tableau suivant :

Tableau 9 : Incertitude en fonction du type de données

Types de données	Incertitude	
Données primaires	Très faible	≤ 10 %
Données secondaires ou échantillonnage de bonne représentativité	Faible	10 % à 30 %
Données extrapolées ou échantillonnage de représentativité moyenne	Acceptable	30 % à 50 %
Données approchées ou échantillonnage de faible représentativité	Élevée	≥ 50 %

Puis, le calcul des incertitudes des émissions de chaque poste de la phase travaux est le suivant :

$$U_{total} = \sqrt{U_{DA}^2 + U_{FE}^2}$$

Ensuite, l'incertitude totale de cette phase se calcule comme suit :

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \cdot x_1)^2 + (U_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (U_n \cdot x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

4.5.2. Calcul des incertitudes

Pour le changement d'occupation des sols et l'aménagement des espaces verts, le degré d'incertitude des facteurs d'émission (FE) est inconnu et donc égal à 40% (valeur par défaut). Les données d'activités (DA) ont été collectées en amont et fournies par TELAMON, et sont ainsi considérées comme des données primaires : l'incertitude associée à ces données est de 10%.

Concernant les mouvements de terres, les DA sont également reconnues comme des données primaires avec une incertitude de 10% car les données ont été mesurées et transmises par Telamon. Les FE ont une incertitude de 20%.

Pour la construction, les FE de la base INIES utilisés pour l'ACV sont vérifiés et certifiés par un vérificateur tiers, ils sont ainsi considérés exacts. L'ACV n'étant pas fait sur les futurs bâtiments mais sur des bâtiments similaires, on considèrera l'incertitude pour les DA et les FE de 20%.

Enfin, les aménagements paysagers ont une incertitude de 20% car le nombre d'arbres a été approximé en fonction de la longueur du périmètre et des données de la notice paysagère. Les FE de la base Arboclimat sont estimés à 40% d'incertitude.

Ainsi, le calcul se déroule comme suit :

Tableau 10 : Incertitudes de la phase travaux

Poste	Incertitude DA	Incertitude FE	Incertitude du poste
Changement d'occupation des sols	10%	40%	41%
Mouvements de terres	10%	20%	22%
Construction bâtiments et voiries	20%	20%	28%
Aménagement paysager	10%	40%	41%
		Incertitude totale	27%

L'**incertitude** totale du projet en **phase travaux** est ainsi égale à **27%. (Faible)**

5. Phase exploitation

5.1. Energie

5.1.1. Consommations énergétiques

Pour ce poste, il est considéré que les entrepôts sont tous à température ambiante comme cela nous a été confirmé par Telamon. Les facteurs d'émission des bâtiments de logistique sont issus du « Baromètre de la performance énergétique et environnementale des bâtiments » de l'OID de 2024⁸. Dans le cas des bureaux, il s'agit de facteurs d'émission issus de la Base Empreinte.

Tableau 11 : Emissions de gaz à effet de serre dues au poste de consommation énergétique

	Usage	Surface	Facteur d'émission (kgCO ₂ e/m ² /an)	Total des émissions (tCO ₂ e)	Source
Logistique	A température ambiante	136 085 ,37	6,8	46 269,0	OID Rapport 2024
	Froid	0	10,2	0	OID Rapport 2024
Bureaux		2 169,19	22,4	2 429,5	Base Empreinte
Total				48 698,5	

Le total des émissions de GES concernant **les consommations énergétiques des nouveaux bâtiments est évalué à 48 699 tCO₂e sur 50 ans**, d'après les estimations.

5.1.2. Production solaire

Il est également prévu de solariser en partie la toiture. **La production d'électricité à partir d'énergie solaire renouvelable permet d'éviter une partie des émissions relatives à l'utilisation d'énergies fossiles, et participe à la lutte contre le changement climatique.**

La production annuelle a été calculée à partir de la puissance crête de l'installation photovoltaïque de chaque lot. D'après la cartographie de productible photovoltaïque ⁹, à Bagneaux et pour l'année 2023, **la production annuelle est de 1 134 kWh/kWc** (panneau incliné à 10° et orienté sud). La surface de panneaux photovoltaïques du Lot 4 n'a pas encore été définie. Elle est donc estimée grâce au ratio établis pour les autres lots.

⁸ <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/dit-aujourd'hui/1598-oid-barometre-2024-batiments-.pdf>

⁹ photovoltaïque.info

Tableau 12 : Production solaire à l'échelle du projet

	Total
Surface (m²)	45 906
Puissance crête (kWc)	9 253
Production annuelle (kWh)	1 573 852

Les émissions de GES associées à la production annuelle sont calculées à partir du FE de la Base Empreinte® (ADEME) pour une provenance des panneaux de Chine (hypothèse utilisée par défaut).

Tableau 13 : Emissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la production d'énergie solaire

Facteur d'émission	Valeur FE (kgCO ₂ e/kWh)	Emissions (kgCO ₂ e/kWh/an)	Emissions sur 50 ans (tCO ₂ e)
Électricité/photovoltaïque/Fabrication Chine	0,0439	69 092	3 455
Electricité 2022 - mix moyen / consommation	0,0520	81 840	4 092
Total des émissions évitées		12 748	637

La solarisation des toitures prévue dans le projet devrait permettre **l'évitement de 637 tCO₂e sur 50 ans** (dans l'hypothèse où les panneaux proviennent de Chine).

5.2. Evolution du trafic

5.2.1. Contextualisation et données

L'impact du projet sur l'évolution du trafic routier est évalué sur **12 sections distinctes**. Les données de trafic sont issues de l'étude trafic réalisée par CDVIA, le diagnostic de circulation a été accompli le 2 septembre 2025.



Figure 6 : Tronçons routiers étudiés pour l'étude trafic

L'objectif est donc d'estimer les émissions de GES attendues par l'ensemble des **véhicules supplémentaires sur les sections** définies par l'étude de trafic, selon l'évolution prévue de la répartition du parc motorisé sur la durée d'exploitation du projet (50 ans).¹⁰

Le tableau récapitulatif de la comparaison du scénario sans projet et du scénario avec projet de l'étude de trafic est le suivant :

¹⁰ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/document_travail_52_projection_transport_snbc2_oct2021.pdf

Tableau 14 : Trafic avec et sans projet

Tronçon	Longueur en km	Actuel sans projet			Futur avec projet		
		TMJA	PL	VP	TMJA	PL	VP
A5 Direction Ouest	2,65	14400	1872	12528	14800	2220	12580
A5 Direction Est	2,65	14000	1960	12040	14300	2288	12012
Vers échangeur	0,81	1500	495	1005	2000	1020	980
D660 Projet-Villeneuve	1,11	3900	780	3120	4500	810	3690
D660 Villeneuve-Lailly	1,96	3700	814	2886	4300	817	3483
D660 vers Bagneaux	2,35	3900	780	3120	4500	1305	3195
D660 vers Vulaines	0,90	4400	836	3564	4500	810	3690
D20	0,88	550	28	523	560	22	538
D79 Flacy	1,38	160	8	152	165	8	157
D79 péage	0,68	200	20	180	210	15	195
D84 Villeneuve- l'Archevêque	1,34	650	39	611	720	36	684
D84 Lailly	1,61	1350	68	1283	1380	97	1283

Certaines routes départementales sont séparées en plusieurs tronçons afin de pouvoir différencier les niveaux de trafic VL et PL qui peuvent être différents.

Il est toutefois spécifié que le périmètre retenu pour cette étape (périmètre de l'étude trafic) reste relativement limité.

5.2.2. Calcul des émissions de GES liées au trafic

Dans le but de prendre en compte l'évolution du parc de véhicules dans le calcul des émissions liées à l'augmentation du trafic, il a été retenu 3 horizons temporels. La distance totale parcourue a donc été répartie proportionnellement aux durées des différents horizons.

Pour le calcul des émissions associées sur une période de 50 ans, ont été utilisées :

- ▶ **Pour la période de 2026 à 2030** : les données du parc de la région Bourgogne Franche Comté de 2024 (DREAL Bourgogne Franche Comté¹¹),
- ▶ **Pour la période de 2030 à 2050** : les hypothèses de projection de répartition du parc national en 2030 (Ministère de l'Environnement),
- ▶ **Pour la période 2050 à 2076** : les hypothèses de projection de répartition du parc national en 2050 (Ministère de l'Environnement).

Les projections 2030 et 2050 de ces documents ne donnent pas d'informations sur la part des PL dans le parc motorisé, ainsi que sur leur motorisation. Il a ainsi été conservé une hypothèse de **PL en 100% diesel à horizon 2050, ce qui est une hypothèse défavorable pour ce bilan GES.** A partir de ces hypothèses et des résultats de l'étude de trafic ont pu être obtenues les estimations du nombre de véhicules supplémentaires attendus pour les 3 périodes, et les distances associées.

Les facteurs d'émission sont issus de la Base EMPREINTE (ADEME). Ces facteurs d'émission s'inscrivent sur la période présente, il aurait pu être envisagé d'anticiper des véhicules moins polluants dans le futur et / ou une part croissante de multimodalité, et donc des facteurs d'émission décroissants dans le temps. Si l'idée peut sembler pertinente à explorer, les hypothèses de projection du parc à long terme sont d'ores et déjà caractérisées par une forte incertitude ; il semble alors peu fiable d'intégrer cette dimension dans nos calculs, notamment en l'absence de travaux sur le sujet.

¹¹ https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2025_dreal_dc_parc_voiture_2024__stm_vf.pdf

Tableau 15 : Emissions de gaz à effet de serre du poste trafic pour les deux scénarios

Sans projet		Scénario AME			Distances parcourues sur chaque période (km)			Emissions de CO2e émises sur chaque période (tCO2e)			
VP	2024	Projection 2030	Projection 2050	Facteur d'émission (kgCO2e /km parcouru)	2026 /2030	2030 / 2050	2050 / 2076	2026 /2030	2030 / 2050	2050 / 2076	
Moteur diesel thermique	0,55	0,24	0,18	0,212	71657537,45	156429385,85	158394390,80	15191,40	33163,03	33579,61	
Essence thermique	0,38	0,65	0,51	0,223	49769416,92	423662920,02	448784107,28	11098,58	94476,83	100078,86	
Electrique et hydrogène	0,02	0,09	0,29	0,103	2084582,91	58661019,70	255190962,96	214,71	6042,09	26284,67	
Hybride rechargeable	0,01	0,03	0,02	0,102	1302864,32	19553673,23	17599376,76	132,89	1994,47	1795,14	
Hybride non rechargeable	0,03	0,00	0,00	0,180	4169165,82	0,00	0,00	750,45	0,00	0,00	
Gaz	0,01	0,00	0,00	0,222	912005,02	0,00	0,00	202,47	0,00	0,00	
PL											
Diesel	1,00	1,00	1,00	0,47	23075559,88	115441020,11	155854860,26	10753,21	53795,52	72628,36	
							Total	38343,71	189471,94	234366,64	462182,28

Avec projet		Scénario AME			Distances parcourues sur chaque période (km)			Emissions de CO2e émises sur chaque période (tCO2e)			
VP	2024	Projection 2030	Projection 2050	Facteur d'émission (kgCO2e/km parcouru)	2026 /2030	2030 / 2050	2050 / 2076	2026 /2030	2030 / 2050	2050 / 2076	
Moteur diesel thermique	0,55	0,24	0,18	0,212	160394101,41	162408909,57	15661,39	34003,55	34430,69	160394101,41	
Essence thermique	0,38	0,65	0,51	0,223	434400691,33	460158577,13	11379,87	96871,35	102615,36	434400691,33	
Electrique et hydrogène	0,02	0,09	0,29	0,103	60147788,03	261658798,76	220,15	6195,22	26950,86	60147788,03	
Hybride rechargeable	0,01	0,03	0,02	0,102	20049262,68	18045434,40	136,26	2045,02	1840,63	20049262,68	
Hybride non rechargeable	0,03	0,00	0,00	0,180	0,00	0,00	769,47	0,00	0,00	0,00	
Gaz	0,01	0,00	0,00	0,222	0,00	0,00	207,60	0,00	0,00	0,00	
PL											
Diesel	1,00	1,00	1,00	0,47	26533891,60	132669458,00	190364946,38	13134,24	65707,16	88710,07	
							Total	41508,98	204822,31	254547,61	500878,90

Le projet à l'étude devrait engendrer environ 38 697 tCO₂e supplémentaires dus à l'augmentation du trafic routier. Il est à rappeler que les résultats obtenus correspondent à des ordres de grandeur, à partir des hypothèses et des données disponibles.

5.3. Résultats de la phase d'exploitation

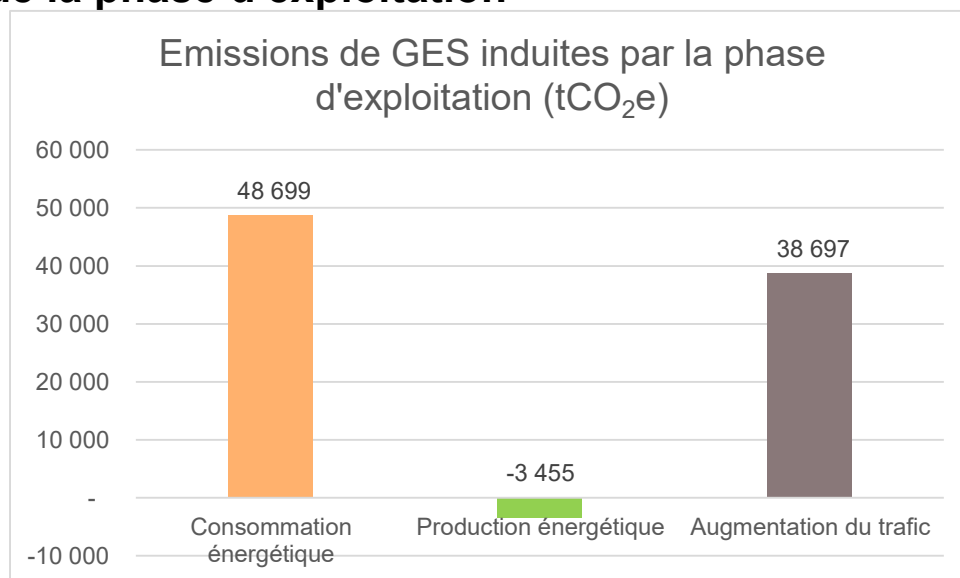


Figure 7 : Emissions de gaz à effet de serre de la phase exploitation

Finalement, la **phase d'exploitation** rejettera **83 941 tCO₂e** supplémentaires sur 50 ans par rapport au scénario sans projet. Ce qui correspond au cumul des émissions annuelles moyennes de 10 237 français. Il est à rappeler que les résultats obtenus correspondent à des ordres de grandeur, à partir des hypothèses et des données disponibles.

5.4. Incertitudes

Pour le trafic, le degré d'incertitude des facteurs d'émission (FE) issus de la Base Empreinte est égal à 40%. Les données d'activités (DA) ont été collectées en amont par TELAMON, et sont ainsi considérées comme des données primaires : l'incertitude associée à ces données est de 10%.

Concernant la production solaire, les DA sont également des données primaires avec une incertitude de 10% car les données sont fournies par Telamon. Les FE de la base Empreinte ont une incertitude de 40%.

Enfin, la consommation énergétique est basée sur des données d'activités de surface qui ont une incertitude de 10%. Les FE de la base Empreinte sont encore une fois estimés à une incertitude de 40%. Ainsi, le calcul se déroule comme suit :

Poste	Incertitude DA	Incertitude FE	Incertitude du poste
Trafic	10%	40%	58%
Production solaire	10%	40%	41%
Consommation énergétique	10%	40%	41%
Incertitude totale			36%

L'incertitude totale sur la phase d'exploitation est de 36%. (Acceptable)

6. Bilan Carbone® de l'opération

6.1. Résultats

Le tableau récapitulatif des émissions de GES pour ce projet se présente ainsi :

Comparatif	Postes d'émissions	Emissions sans projet (tCO ₂ e)	Emissions avec projet (tCO ₂ e)	Différence
Phase TRAVAUX	Changement d'affectation des sols	-6 016	-5 358	658
	Mouvements de terre	0	461	461
	Constructions bâtiments	0	64 558	64 558
	Construction voiries	0	2 605	2 605
	Aménagement des paysagers	0	-764,49	-765
Phase EXPLOITATION	Consommation énergétique	0	48 698,52	48 699
	Production énergétique	0	-3 454,60	-3 455
	Trafic	462 182,28	500 878,90	38 697
BILAN CARBONE TOTAL		456 167	607 625	151 458

Ainsi, sur 50 ans, les principaux postes évalués pour l'implantation de quatre plateformes de logistique à Bagneaux **génèrent des émissions de GES estimées à 151 458 tCO₂e**. Les postes les plus émissifs sont la **construction des bâtiments à 40%** puis la **consommation énergétique avec 30 %** des émissions de GES et enfin **l'augmentation du trafic** qui représentent **24%**. Les autres postes sont finalement très peu émissifs en comparaison. Ces émissions de GES représentent l'équivalent des émissions annuelles de 18 470 français.

6.2. Incertitudes

Phase	Incertainitude
Travaux	27%
Exploitation	36%
Incertainitude totale	23%

Finalement, l'incertitude globale sur le projet est de 23%. (Faible)

7. Actions proposées pour réduire le Bilan Carbone® de l'opération

Les résultats présentés précédemment montrent un fort impact du projet en termes d'émissions de GES, notamment sur la phase travaux du projet. Plusieurs **pistes de réductions** des émissions peuvent donc être explorées.

7.1. Actions sur le poste trafic

7.1.1. Encouragement du passage à l'électrique

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, il faudrait travailler sur la **motorisation des véhicules**. Les poids lourds roulent majoritairement au diesel mais à l'échelle de la plateforme logistique, il y aura 500 employés pour qui l'on peut favoriser le passage à l'électrique pour leur véhicule particulier ce qui sera alors moins émissif. Actuellement, il est proposé 20% de places de parkings pour véhicules légers électriques. Atteindre dès le début du projet un parc correspondant aux projections de 2050 de l'AME, à savoir 29% d'électrique et hydrogène et 2% d'hybride rechargeable permettrait de réduire les émissions de 1 705 tCO₂e. Pour cela, il faudrait augmenter le nombre de places de parking avec un système de recharge et proposer des aides financières pour favoriser la transition vers l'électrique.

Tableau 16 : Hypothèses choisies pour le calcul

Nombre jours ouvrés	250 jours
Trafic journalier en VL	256 personnes jusqu'à 2030 puis 421 personnes
Distance domicile/travail (km)	32 ¹² km
Objectifs d'électrification	30%

7.1.2. Encouragement du covoiturage

De plus, encourager le **covoiturage** pour ces personnes serait aussi intéressant. Aujourd'hui la moyenne de passager par véhicule est de seulement 1,4 personnes et dans l'étude trafic elle est considérée à 1,1 pour les déplacements domicile/travail du personnel. Favoriser le covoiturage afin d'atteindre un taux de 2 personnes par véhicule en moyenne permettrait de gagner 13 285 tCO₂e.

Tableau 17 : Hypothèses choisies pour le calcul

Nombre jours ouvrés	250 jours
Trafic journalier en VL	256 personnes jusqu'à 2030 puis 421 personnes
Distance domicile/travail (km)	32 ¹³ km
Objectifs de covoiturage	2 personnes par véhicule

Combiner ces deux solutions permet une réduction de 14 223 tCO₂e.

¹² Médiane distance domicile/travail en Bourgogne Franche Comté (INSEE)

¹³ Médiane distance domicile/travail en Bourgogne Franche Comté (INSEE)

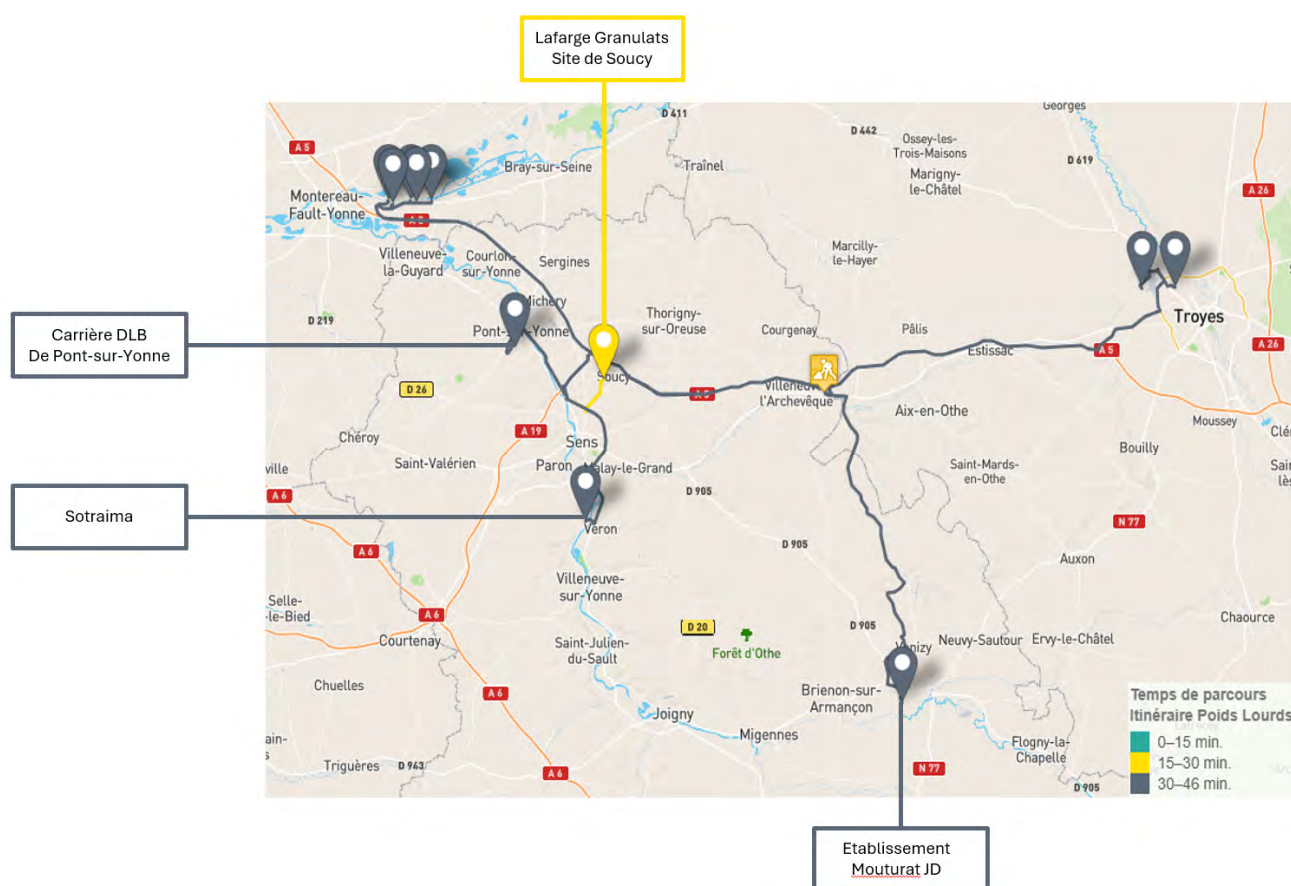
7.2. Actions sur le poste construction

7.2.1. Matériaux locaux et gestion des déchets

Privilégier les fournitures issues du **réemploi** ou de **filiales de recyclage** permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'un chantier. Par ailleurs, orienter les **déchets** de chantier vers des filières de valorisation devrait contribuer également à cette réduction. Favoriser les **filiales locales** permet aussi de réduire les émissions de transport du chantier.

La plateforme Materrio¹⁴ répertorie les filières de valorisation et de recyclage à proximité d'une zone. Elle répertorie 11 résultats à moins de 45 minutes de notre zone d'étude.

Figure 8 : Recensement des installations de recyclages et de valorisation (Materrio)



7.2.2. Innovations pour les chaussées

7.2.2.1. Process de fabrication des enrobés

Le process de fabrication des enrobés peut permettre des réductions des émissions de GES des FEU considérés lors du BC® de la phase études.

¹⁴ <https://materrio.construction/cartographie.html>

Deux principaux paramètres peuvent jouer dans la réduction des émissions :

- ▶ L'alimentation énergétique des différents process de la centrale : fuel, gaz, UVE, solaire, etc...
- ▶ **L'abaissement des températures** de fabrication des matériaux hydrocarbonés

Ce dernier paramètre est à mettre en perspective avec l'intégration d'agrégats d'enrobés (AE) dans les formules de matériaux hydrocarbonés qui peuvent induire une augmentation des températures de fabrication.

Abaissement de température des mélanges bitumineux | Etat de l'art et recommandations

L'utilisation des enrobés bitumineux tièdes permet d'abaisser la température de fabrication et de mise en œuvre par rapport à un enrobé bitumineux à chaud, pour des performances in fines équivalentes. Si leur mise en œuvre nécessite une attention particulière, les enrobés bitumineux tièdes présentent l'avantage de réduire l'exposition des personnels de chantier aux émissions de fumées tout en réduisant la consommation énergétique et l'émission des gaz à effet de serre.

Ce guide présente les enrobés bitumineux tièdes et s'attache tout particulièrement à détailler les points de vigilance relatifs à la préparation, à la fabrication et à la mise en œuvre de ce matériau en comparaison avec des enrobés bitumineux à chaud.

Ce document s'adresse à l'ensemble des intervenants concernés par l'utilisation des enrobés bitumineux tièdes : les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvres, la profession et le réseau technique.



Source : CEREMA, Collection Références

Oct-2015

7.2.2.2. Matériaux alternatifs en technique routière

Le Setra puis le Cerema ont publiés des référentiels techniques sur l'usage de **matériaux alternatifs**, issus de la valorisation, en technique routière.

Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière | Evaluation environnementale

Le présent guide méthodologique vise à fournir une démarche d'évaluation de l'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs élaborés à partir de déchets et destinés à être utilisés en technique routière.

Dans la première partie sont définis l'objet, le cadre et le champ d'application du guide méthodologique. La deuxième partie établit les étapes de la caractérisation du matériau alternatif ainsi que du déchet dont il est issu et fournit ensuite le déroulement de la démarche d'évaluation environnementale sur l'acceptabilité du matériau.

La deuxième partie du guide développe d'abord les étapes de la caractérisation du matériau alternatif et du/des déchets dont il est issu ; Doivent ainsi être renseignées l'origine, la nature et l'historique de ces matériaux (déchets compris), la description au sens large des étapes du processus d'élaboration du matériau alternatif et de ces constituants (comprenant le stockage, lieux de synthèse etc.) ainsi que l'ensemble des caractéristiques sur le mode de valorisation en technique routière.

Dans un deuxième temps, la démarche d'évaluation environnementale appliquée aux matériaux alternatifs et routiers est déroulée à travers 5 niveaux d'investigation graduant l'effort de démonstration.



Source : Setra

Mars-2011

L'usage de tels matériaux permet une réduction des émissions de GES du BC® de l'opération : ces derniers sont considérés comme des co-produits de déchets, ou des matériaux issus de la valorisation. Leurs FEU sont considérés nuls dans le BC®.

Seuls le transport et la mise en œuvre sont comptabilisés en émissions de GES de la phase Réalisation.

Toutefois, il est important de connaître les **vulnérabilités environnementales locales**, afin de s'assurer de leur compatibilité avec le milieu naturel et d'identifier les usages possibles sans risques écologiques.

7.2.2.3. Exemple de dimensionnement des chaussées

Notre équipe infrastructure a travaillé sur le prédimensionnement des structures de chaussées. Elle a établi à l'aide de l'outil Talnia VOIRIE différentes propositions techniques pour ensuite les comparer suivants des critères économiques et environnementaux.

Le périmètre de cette étude porte sur les voiries suivantes, regroupées de façon homogène selon leurs usages et les revêtements envisagés :

- ▶ Chaussées Poids-Lourds (PL) en enrobés comprenant les espaces d'attente PL et la voirie PL : 35 400 m²,
- ▶ Chaussées Poids-Lourds (PL) en béton : 11 286 m²,
- ▶ Chaussées Véhicules Légers (VL) en enrobés comprenant le parking léger imperméable et la voirie VL : 10 796 m²,
- ▶ Voirie Pompier : 8 369 m².

Le trafic de la phase 2 a été utilisé :

- ▶ 421 allers-retours VL,
- ▶ 264 allers-retours PL.

A ce stade, nous n'avons pas de données concernant la qualité des sols sur lesquels seront fondées les structures de chaussées, les hypothèses prises pour le dimensionnement devront faire l'objet d'une confrontation à des études géotechniques de caractérisation des sols. Nous prenons notamment l'hypothèse que le sol support sera de classe PST1/AR1 qui est le minimum technique nécessaire pour la mise en œuvre d'une couche de forme.

Trois solutions ont été comparées pour chaque type de chaussées.

7.2.2.3.1. Chaussées PL en enrobés

Tableau 18 : Hypothèses choisies pour les chaussées PL en enrobés

Type de voirie	Voirie urbaine / Voie principale à trafic lourd (> 150 PL/jour)
Trafic journalier	264 PL/jour/sens – dans les faits ce trafic correspond à celui de la collectrice PL principale du site, le trafic se dispersant ensuite dans les différents lots
Durée de vie structurelle	20 ans – cela correspond à la durée de vie prise en compte habituellement
Taux d'accroissement du trafic	0% - la plateforme est conçue pour un trafic maximum de 264 PL/j et n'a pas vocation à augmenter
Protection au gel	Indice de gel pour la période de retour de 70 ans (niveau de protection maximum pour ne pas impacter l'exploitation de la plateforme en période de gel/dégel)
Structures de chaussées comparées	<i>Structure 1</i> : solution classique sans abaissement de température ni utilisation d'agréats recyclés pour les enrobés, couche de forme en grave naturelle de carrière, plateforme PF2 <i>Structure 2</i> : solution classique avec abaissement de température de fabrication des enrobés, introduction d'agréats d'enrobés recyclés dans les enrobés, couche de forme granulaire en grave recyclée, plateforme PF2 <i>Structure 3</i> : solution optimisée avec couche de forme réalisée par le traitement en place des sols sur 45 cm (une étude de traitement devra être menée pour confirmer la faisabilité de la solution) et permettant de surclasser la plateforme en PF2qs, couche d'assise avec matériaux plus performant (Enrobé à Module Elevé – EME), abaissement de température de fabrication des enrobés, introduction d'agréats d'enrobés recyclés dans les enrobés

	Structure 2 : solution classique avec couche de roulement en BC5, couche d'assise en BC3, couche de forme granulaire en grave recyclée, plateforme PF2 Structure 3 : solution optimisée avec couche de forme réalisée par le traitement en place des sols sur 45 cm (une étude de traitement devra être menée pour confirmer la faisabilité de la solution) et permettant de surclasser la plateforme en PF2qs, couche de roulement en BC5, couche d'assise en BC3
--	--

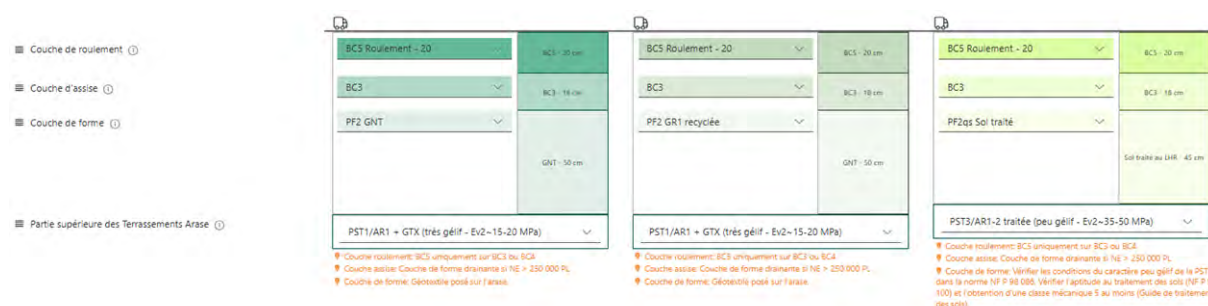


Figure 11 : Dimensionnement des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés

Source : Talnia VOIRIE, SCE

Résultats calculs		Structure 1	Structure 2	Structure 3
Vérif. gel/dégel		Non gélif	Non gélif	Non gélif
Coût (€/1000 m²)	100 %	72 à 90	71 à 88 (0 à -5%)	66 à 82 (-5 à -15%)
Co2 (t eq CO2/1000 m²)	0 %	73 à 91	72 à 90 (0 à -5%)	94 à 115 (+15 à +30%)
Ressources (t granuleux/1000 m²)	0 %	1 609 à 1 967	709 à 867 (-50 à -75%)	709 à 867 (-50 à -75%)
Trafic PL Chantier (PL/1000 m²)	0 %	125 à 154	125 à 154 (0%)	56 à 70 (-50 à -75%)
Déchets générés (t/1000 m²)	0 %	1 425 à 1 743	1 425 à 1 743 (0%)	615 à 753 (-50 à -75%)

Figure 12 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les chaussées PL en béton

Source : Talnia VOIRIE, SCE

En comparaison à la structure 1 plus classique, la structure 2 favorise une réduction très faible du coût et des émissions de gaz à effet de serre mais une réduction très forte de l'usage de ressources tandis que la structure 3 permet une faible réduction du prix, une augmentation moyenne des émissions carbones et une forte réduction à la fois de l'usage de ressource et des déchets et trajets PL générés par le chantier.

7.2.2.3.3. Chaussées VL en enrobés

Tableau 20 : Hypothèses choisies pour les chaussées VL en enrobés

Type de voirie	Voirie urbaine / Stationnement VL
Trafic journalier	1-25 PL/jour/sens
Durée de vie structurelle	20 ans – cela correspond à la durée de vie prise en compte habituellement
Taux d'accroissement du trafic	0% - la plateforme est conçue pour un trafic maximum et n'a pas vocation à augmenter

Protection au gel	Indice de gel pour la période de retour de 70 ans (niveau de protection maximum pour ne pas impacter l'exploitation de la plateforme en période de gel/dégel)
Structures de chaussées comparées	Structure 1 : solution classique sans abaissement de température ni utilisation d'agrégats recyclés pour les enrobés, couche d'assise en grave naturelle recyclée, couche de forme en grave naturelle de carrière, plateforme PF2 Structure 2 : solution classique avec abaissement de température de fabrication des enrobés, introduction d'agrégats d'enrobés recyclés dans les enrobés, couche d'assise en grave recyclée, couche de forme granulaire en grave recyclée, plateforme PF2 Structure 3 : solution optimisée avec couche de forme réalisée par le traitement en place des sols sur 45 cm (une étude de traitement devra être menée pour confirmer la faisabilité de la solution) et permettant de surclasser la plateforme en PF2qs, couche d'assise en grave recyclée, abaissement de température de fabrication des enrobés, introduction d'agrégats d'enrobés recyclés dans les enrobés



Figure 13 : Dimensionnement des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés

Source : Talnia VOIRIE, SCE

Résultats calculs		Structure 1	Structure 2	Structure 3
Vent. gel/dégel		Non gélif	Non gélif	Non gélif
Coût (M€/1000 m²)	100 %	35 à 44	30 à 36 (-5 à -15%)	25 à 31 (-15 à -30%)
Co2 (t eq CO2/1000 m²)	0 %	22 à 28	19 à 24 (-5 à -15%)	40 à 50 (> +75%)
Ressources (t granulat/1000 m²)	0 %	1 285 à 1 572	61 à 75 (< -75%)	61 à 75 (< -75%)
Trafic PL Chantier (M€/1000 m²)	0 %	97 à 119	97 à 119 (0%)	28 à 35 (-50 à -75%)
Déchets générés (t/1000 m²)	0 %	1 134 à 1 386	1 134 à 1 386 (0%)	324 à 397 (-50 à -75%)

Figure 14 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les chaussées VL en enrobés

Source : Talnia VOIRIE, SCE

Pour ce type de voiries, la structure 2 permet une faible réduction du coût monétaire et des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'une forte réduction de la quantité de matériaux nécessaire par rapport à la solution classique. La structure 3 entraine une réduction moyenne des coûts, une très forte augmentation des émissions de gaz à effet de serre induites ainsi qu'une très forte réduction à la fois de la quantité de ressources utilisées mais également des trajets PL et des déchets issus du chantier.

7.2.2.3.4. Voies Pompiér

Tableau 21 : Hypothèses choisies pour les voies Pompiér

Type de voirie	Voirie urbaine / Voie résidentielle
Trafic journalier	1-25 PL/jour/sens
Durée de vie structurelle	20 ans – cela correspond à la durée de vie prise en compte habituellement
Taux d'accroissement du trafic	0%
Protection au gel	Indice de gel pour la période de retour de 70 ans (niveau de protection maximum pour ne pas impacter l'exploitation de la plateforme en période de gel/dégel)
Structures de chaussées comparées	Notre outil ne permettant pas de modéliser le sable-ciment en revêtement, nous avons modélisé un BBSG 0/10 sur 5 cm identique pour les 3 solutions. Structure 1 : couche d'assise en grave naturelle de carrière, couche de forme en grave naturelle de carrière, plateforme PF2 Structure 2 : couche d'assise en grave recyclée, couche de forme granulaire en grave recyclée, plateforme PF2 Structure 3 : solution optimisée avec couche de forme réalisée par le traitement en place des sols sur 45 cm (une étude de traitement devra être menée pour confirmer la faisabilité de la solution) et permettant de surclasser la plateforme en PF2qs, couche d'assise en grave recyclée

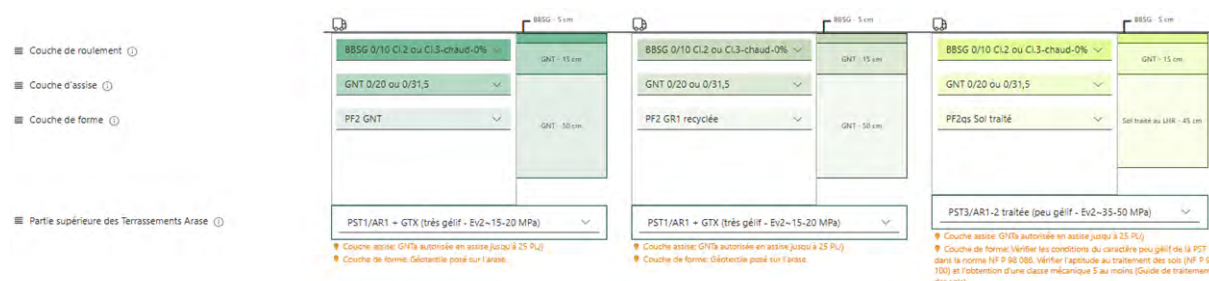


Figure 15 : Dimensionnement des trois solutions pour les voies Pompiér

Source : Talnia VOIRIE, SCE

Résultats calculs		Structure 1	Structure 2	Structure 3
Vent. ge/dégl		Non gélif	Non gélif	Non gélif
Coût (€/1000 m²)	100 %	35 à 44	34 à 43 (0 à -5%)	29 à 36 (-15 à -30%)
Co2 (t eq CO2/1000 m²)	0 %	22 à 28	21 à 26 (0 à -5%)	42 à 52 (> +75%)
Ressources (t granules/1000 m²)	0 %	1 285 à 1 572	365 à 472 (-50 à -75%)	365 à 472 (-50 à -75%)
Trafic PL Chantier (PL/1000 m²)	0 %	97 à 119	97 à 119 (0%)	28 à 35 (-50 à -75%)
Déchets générés (t/1000 m²)	0 %	1 134 à 1 386	1 134 à 1 386 (0%)	324 à 397 (-50 à -75%)

Figure 16 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les voies Pompiér

Source : Talnia VOIRIE, SCE

Enfin, concernant les voies Pompiér, la structure 1 permet une très faible baisse des coûts et des émissions carbonees mais une forte réduction de la quantité de matériaux utilisés tandis que la structure 3 induit une réduction moyenne des coûts, une très forte augmentation des émissions de gaz à effet de

serre mais une forte baisse des ressources nécessaires ainsi que des trajets PL et des déchets du chantier.

7.2.3. Développement de nouveaux matériaux pour les bâtiments

7.2.3.1. Bétons « bas carbone »

L'empreinte carbone du béton peut varier considérablement, d'une part selon sa formulation (il peut y avoir un écart du simple au triple), mais également selon le ferrailage nécessaire pour les performances attendues. Recourir **aux bétons à plus faible empreinte** (appelés bétons bas carbone) conçus avec des ciments à faible empreinte carbone est une des solutions pour aider les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à abaisser l'empreinte carbone des bâtiments, et des structures. Toutefois, il est rappelé que ces dénominations ne font pas à ce jour l'objet d'une définition officielle s'appuyant sur un cadre normatif ou réglementaire. La SNBPE (Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi), a développé un outil (BETle¹⁵) afin de calculer les impacts environnement des bétons prêts à l'emploi. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous :

Tableau 22 : Facteurs d'émission des différents types de béton

Source d'émission	Unité	Incertitude	Bétons classiques Valeur (kgCO ₂ e)	Bétons bas carbone Valeur (kgCO ₂ e)
C20/25	m ³	25%	220	180
C25/30	m ³	25%	235	195
C30/37	m ³	25%	245	200
C35/45	m ³	25%	280	220
C40/50	m ³	25%	320	255
C60/75	m ³	25%	355	285

A titre d'exemple, certains éléments composés de béton C25/30 du Lot Structures et maçonneries sont comparés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Comparaison des émissions en fonction du type de béton

Composant	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Emissions Classique (tCO ₂ e)	Emissions bas_carbone (tCO ₂ e)	Gain (tCO ₂ e)
Dallage Entrepot	139 498	20 925	4 917	4 080	837
Dalle de compression sur bac acier	139 498	27 900	6 556	5 440	1 116

Ainsi, l'utilisation de béton bas-carbone permet ici de réduire les émissions de ces éléments de 17 %.

La SNBPE estime également que **l'optimisation du dimensionnement des structures** est également un levier pouvant permettre des gains importants sur le plan de l'empreinte carbone.

7.2.3.2. Matériaux biosourcés pour les bâtiments

Dans le secteur de la construction, l'usage des **matériaux biosourcés** se développent. Ils sont privilégiés notamment par la réglementation RE2020 et pourrait donc être intéressant pour ce projet.

¹⁵ SNBPE

Les matériaux biosourcés pour régénérer le bâtiment

Le présent guide méthodologique vise à fournir une démarche d'intégration des matériaux biosourcés dans les projets de construction et de rénovation, en présentant dans une première partie les enjeux et performances techniques et environnementales, puis dans une seconde partie en décrivant les étapes pour caractériser, planifier et mettre en œuvre ces matériaux dans les projets, avec des ressources pratiques et des retours d'expérience.



Source : Cerema

2025

7.3. Actions sur le poste de production d'énergie

7.3.1. Provenance des panneaux photovoltaïques

Tableau 24 : Impact de la provenance des panneaux photovoltaïques sur les émissions de gaz à effet de serre

Facteur d'émission	Valeur FE (kgCO ₂ eq/kWh)	Emissions (kgCO ₂ eq/an)	Emissions sur 50 ans (tCO ₂ eq)	
Électricité/photovoltaïque/Fabrication Chine	0,0439	69 092	3 455	
Electricité 2022 - mix moyen / consommation	0,0520	81 840	4 092	
Total des émissions évitées		12 748	637	
Facteur d'émission	Valeur FE (kgCO ₂ eq/kWh)	Emissions (kgCO ₂ eq/kWh/an)	Emissions sur 50 ans (tCO ₂ eq)	Emissions supplémentaires évitées
Fabrication Europe	0,0323	50 835	2 542	913
Fabrication France	0,0252	39 661	1 983	1 472

Ainsi, utiliser des **panneaux photovoltaïques** plus **locaux** permettrait d'éviter plus d'émissions de gaz à effet de serre.

Table des figures

<i>Figure 1 : Localisation du projet.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 2 : Plan de masse du projet.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 3 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols</i>	<i>17</i>
<i>Figure 4 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre du poste chantier regroupant les mouvements de terre et la construction pour le scénario avec projet.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5 : Emissions de gaz à effet de serre de la phase travaux.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 6 : Tronçons routiers étudiés pour l'étude trafic</i>	<i>27</i>
<i>Figure 7 : Emissions de gaz à effet de serre de la phase exploitation</i>	<i>30</i>
<i>Figure 16 : Recensement des installations de recyclages et de valorisation (Materrio).....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 8 : Dimensionnement des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés</i>	<i>36</i>
<i>Figure 9 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés</i>	<i>36</i>
<i>Figure 10 : Dimensionnement des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés</i>	<i>37</i>
<i>Figure 11 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les chaussées PL en béton</i>	<i>37</i>
<i>Figure 12 : Dimensionnement des trois solutions pour les chaussées PL en enrobés</i>	<i>38</i>
<i>Figure 13 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les chaussées VL en enrobés</i>	<i>38</i>
<i>Figure 14 : Dimensionnement des trois solutions pour les voies Pompier</i>	<i>39</i>
<i>Figure 15 : Comparaison des critères économiques et environnementaux des trois solutions pour les voies Pompier.....</i>	<i>39</i>

Table des tableaux

<i>Tableau 1 : Emissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols du scénario sans projet.....</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 2 : Emission de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols du scénario avec projet.....</i>	<i>16</i>

Tableau 3 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre du poste changement d'affectation des sols.....	17
Tableau 4 : Emissions de gaz à effet de serre du poste mouvement de terre du scénario avec projet.....	18
Tableau 5 : Paramètres de l'étude	18
Tableau 6 : Emissions de gaz à effet de serre du poste construction du scénario avec projet .	19
Tableau 7 : Stockage de carbone par les arbres dans le scénario avec projet.....	20
Tableau 8 : Stockage de carbone par les haies dans le scénario avec projet.....	21
Tableau 9 : Incertitude en fonction du type de données.....	23
Tableau 10 : Incertitudes de la phase travaux.....	24
Tableau 11 : Emissions de gaz à effet de serre dues au poste de consommation énergétique.	25
Tableau 12 : Production solaire à l'échelle du projet	26
Tableau 13 : Emissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la production d'énergie solaire	26
Tableau 14 : Trafic avec et sans projet	28
Tableau 15 : Emissions de gaz à effet de serre du poste trafic pour les deux scénarios	29
Tableau 16 : Hypothèses choisies pour le calcul	32
Tableau 16 : Hypothèses choisies pour le calcul	32
Tableau 16 : Hypothèses choisies pour les chaussées PL en enrobés	35
Tableau 17 : Hypothèses choisies pour les chaussées PL en béton	36
Tableau 18 : Hypothèses choisies pour les chaussées VL en enrobés	37
Tableau 19 : Hypothèses choisies pour les voies Pompier.....	39
Tableau 20 : Facteurs d'émission des différents types de béton.....	40
Tableau 21 : Comparaison des émissions en fonction du type de béton	40
Tableau 22 : Impact de la provenance des panneaux photovoltaïques sur les émissions de gaz à effet de serre	41



www.sce.fr

GROUPE KERAN

ANNEXE 9 : ÉTUDE ENR – G-ON

SNC des Vignes - Plateformes logistiques Bagneaux
Zone dite de « Vigne Mauny »
89190 Bagneaux

WWW.G-ON.FR

SOMMAIRE

1	Contexte de l'étude	3
1.1	Objectifs	3
2	Etude du système pressenti et hypothèses	4
3	Présélection des variantes.....	5
3.1	Description des systèmes thermiques retenus	8
3.1.1	PAC à air (système pressenti)	8
3.1.2	Chaudière à bois	8
3.1.3	PAC géothermique sur nappe aquifère.....	9
3.1.4	PAC géothermique sur sonde.....	11
4	Comparaison	12
5	Solaire photovoltaïque.....	15
6	Conclusion.....	18

Suivi des modifications

Version	Phase	Date	Modifications
V1.0	S.O.	14/10/2025	Création
V1.1	S.O.	30/10/2025	MAJ
V1.2	S.O.	10/11/2025	MAJ selon les nouvelles infos de PV

1 Contexte de l'étude

1.1 Objectifs

Le présent rapport a pour objectif de présenter l'étude de faisabilité sur le potentiel EnR (énergie renouvelable) ou l'étude en approvisionnement énergétique pour le projet de construction d'un lotissement d'activité logistique, situé zone dite de « Vignes Mauny » à 89190 Bagneaux. Le projet contient 4 lots dont la surface totale des bâtiments est d'environ 130 320m² (dont 125 100m² d'entrepôts et 5220m² des bureaux selon le plan masse ci-dessous).



Figure 1 : plan de masse

L'étude de potentialité d'énergie renouvelable est réalisée dans le but de réduire les émissions de CO₂ voire de tendre vers la neutralité pour les équipements de production d'énergie. Elle permet de répondre également aux lois actuelles concernant l'intégration des ENR dans des projets de construction neuve.

Dans cette étude, nous allons analyser des solutions liées à la production d'énergie thermique, ainsi que de production d'énergie électrique (panneaux photovoltaïques).

Le but est de comparer différentes méthodes de production d'énergie sur les critères de :

- Consommation énergétique ;
- Emissions de CO₂ ;

→ Coût économique.

2 Etude du système pressenti et hypothèses

Décomposition des surfaces de locaux :

	SDP (m²)	Chauffé ?	Climatisé ?
Entrepôt Lot 1	16 500	Oui	Non
Entrepôt Lot 2	22 000	Oui	Non
Entrepôt Lot 3	38 600	Oui	Non
Entrepôt Lot 4	48 000	Oui	Non
Bureaux	5220	Oui	Oui
TOTAL	130 320		

Nota : les surfaces ont été issues du plan de masse.

■ Entrepôts

A ce stade de l'étude, les systèmes pressentis ou de référence de la production de chauffage pour les entrepôts sont des PAC aérothermes air/eau (pas de refroidissement prévu).

La consommation énergétique en besoin (sans rendement) des entrepôts est estimée à **45 kWh/m²/an** (ratio hypothétique sur de projets similaires), divisée par 2 pour la répartition entre le chauffage et l'électricité pour tout le reste. La puissance installée de chauffage est estimée à **21W/m²**. Le bilan énergétique et CO2 est présenté ci-dessous :

	Besoins kWh/m²/an	Conso EF kWh/m²/an	Conso EP kWh/m²/an	Besoins MWh/an	Conso EF MWh/an	Conso EP MWh/an	CO2 en kg/m²/an	CO2 en Tonnes/an
Chauffage	22.5	9.8	25.2	2815	1224	3157	0.77	96.7
Autres usages	22.5	22.5	58.1	2815	2815	7262	1.44	180.1
TOTAL	45	32	83	5630	4039	10419	2.2	277

■ Bureaux

Les bureaux sont chauffés et climatisés par des rooftops (PAC air/air ou DRV) par défaut (seulement du chauffage pour l'entrepôt du lot C), les puissances de chauffage et de climatisation sont estimées de **100W/m²** dans les bureaux.

1) Bilan énergétique et CO2 des bureaux

Les consommations énergétiques et les émissions CO2 des bureaux sont estimées dans le tableau suivant :

	Besoins kWh/m²/an	Conso EF kWh/m²/an	Conso EP kWh/m²/an	Besoins MWh/an	Conso EF MWh/an	Conso EP MWh/an	CO2 kg/m²/an	CO2 en Tonnes/an
Chauffage	48.0	12.0	31.0	243	61	157	0.77	3.9
Refroidissement	35.0	7.0	18.1	177	35	91	0.45	2.3
Autres usages RT	18.0	18.0	46.4	91	91	235	1.15	5.8
TOTAL	101.0	37.0	95.5	511	187	483	2.4	12

3 Présélection des variantes

Variantes	Envisageable ?	Pourquoi ?
Système solaire thermique	Non	Les besoins d'ECS sont très faibles dans ce projet, soit environ 1m ³ /jour, et ils sont utilisés seulement pendant les 5 jours de la semaine (hors weekend), ce profil d'usage est peu adapté à une production solaire en continue.
Photovoltaïque	Oui et obligatoire	La loi dite « Climat et Résilience » du 8 novembre 2019 avait introduit des obligations de solarisation (c'est-à-dire l'installation de panneaux ou ombrières photovoltaïques) ou de végétalisation pour certaines constructions neuves de plus de 1000 m ² . La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023, relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, est venue renforcer cette dernière loi avec un abaissement du seuil d'assujettissement, basé sur l'emprise au sol, et une extension à certaines constructions. À partir du 1er juillet 2023 : Les nouvelles constructions ainsi que les extensions et rénovations lourdes, de plus de 500 m ² d'emprise au sol, sont concernées par l'obligation avec un taux de couverture minimal de 30%.
Chaudière au bois	Oui	Pas de contre-indication
Système éolien	Non	A partir du 14 juillet 2007 en France, seules les éoliennes implantées dans une zone de développement de l'éolien (ZDE) bénéficient de l'obligation d'achat de la production électrique par EDF. Cette mesure favorise l'implantation des grands projets éoliens et freine l'essor du petit éolien. L'installation d'une éolienne hors ZDE est toujours possible, mais sans tarification avantageuse de vente au réseau. Selon la cartographie ci-dessous (figure 2), la solution éolienne est donc exclue.
Pompe à chaleur géothermique sur nappe aquifère	Oui	Aucune information relative à la nappe aquifère n'est disponible sur le site du projet ; un sondage est donc nécessaire afin de vérifier la présence de la ressource. (cf. figure 3 ; Source : https://www.geothermies.fr/viewer/)
Pompe à chaleur géothermique en sonde	Oui	Le potentiel dépend du type de sol/lithologie, aucune information relative à la sonde n'est disponible sur le site du projet ; un sondage est donc nécessaire afin de vérifier les caractéristiques du sol. (cf. figure 3 ; Source : https://www.geothermies.fr/viewer/)
Pompe à chaleur à air	Oui	Système de base
Réseau de chaleur urbain	Non	Le réseau de froid n'est pas disponible proche de cette zone, cf. le résultat de recherche ci-après.
Réseau de froid urbain	Non	Le réseau de froid n'est pas disponible proche de cette zone, cf. le résultat de recherche ci-après.
Thermo-frigo-pompe	Non	Ce système est très similaire à la PAC géothermie réversible, il est très avantageux quand il existe simultanément des besoins de froid et des besoins de chaud significatifs. Non pertinent pour le projet.

★ Cartographie Eolien

Selon la carte « Eolienne et zones favorables à l'implantation d'éolienne » de la DRIEE de Bourgogne-Franche-Comté, l'emplacement du bâtiment n'est pas favorable à l'implantation d'éolienne (source : https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_carto_eolien_20230525.pdf).

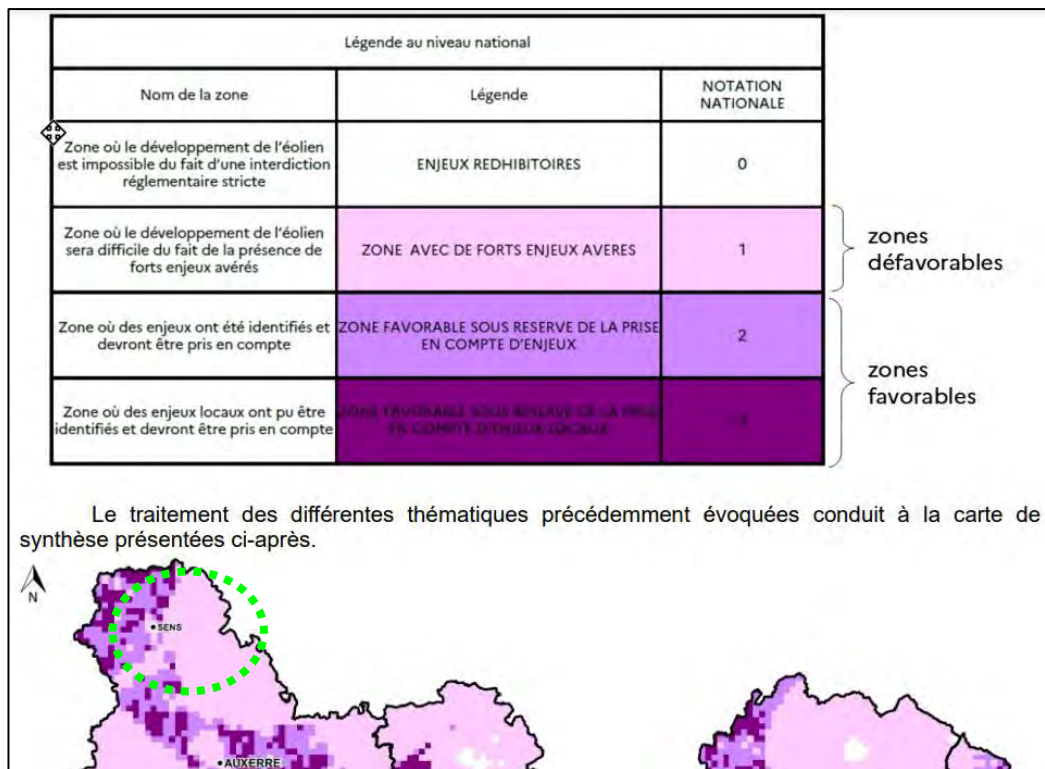


Figure 2 : contenu de la page (copie d'écran) de la carte citée ci-dessus

Conclusion : Cette solution n'est pas retenue.

★ Ressources géothermales de surface pour la PAC en Nappe aquifère au niveau de la localisation du projet :

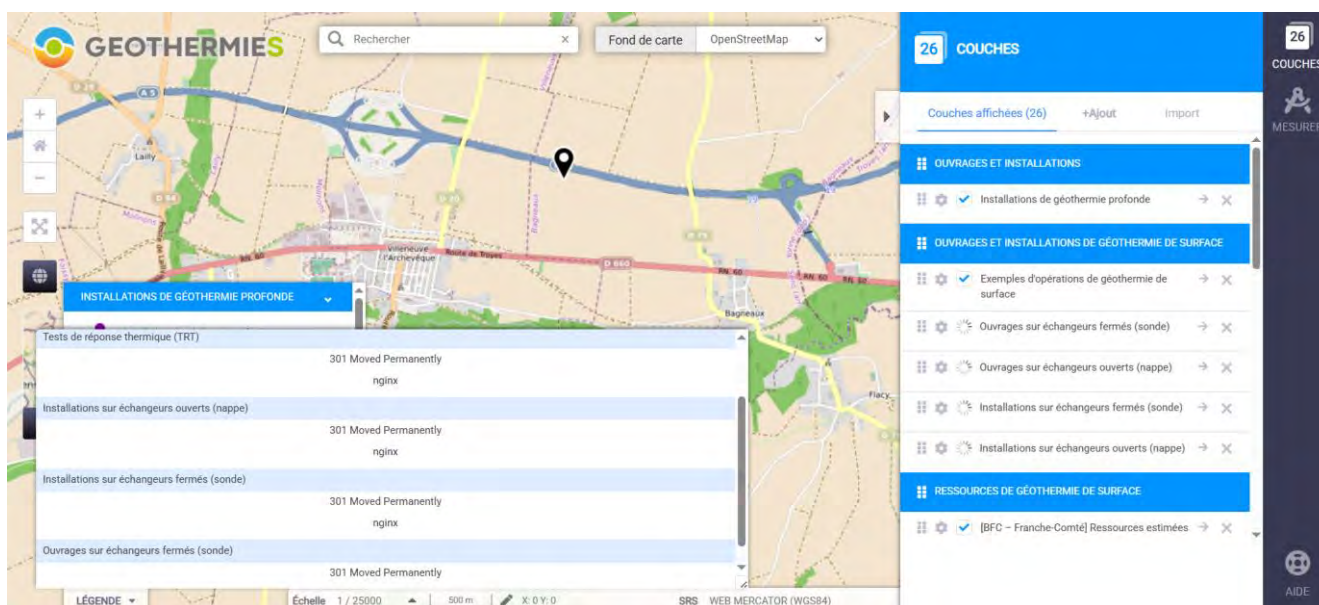


Figure 3 : page internet (copie d'écran) de ressources géothermales en nappe et en sonde

Selon la figure ci-dessus, aucune information relative à la nappe aquifère ou sonde n'est disponible sur le site du projet ; un sondage est donc nécessaire afin de vérifier la présence de la ressource de nappe et les caractéristiques du sol.

★ Résultat de recherche des réseaux de chaleur ou de froid urbains :

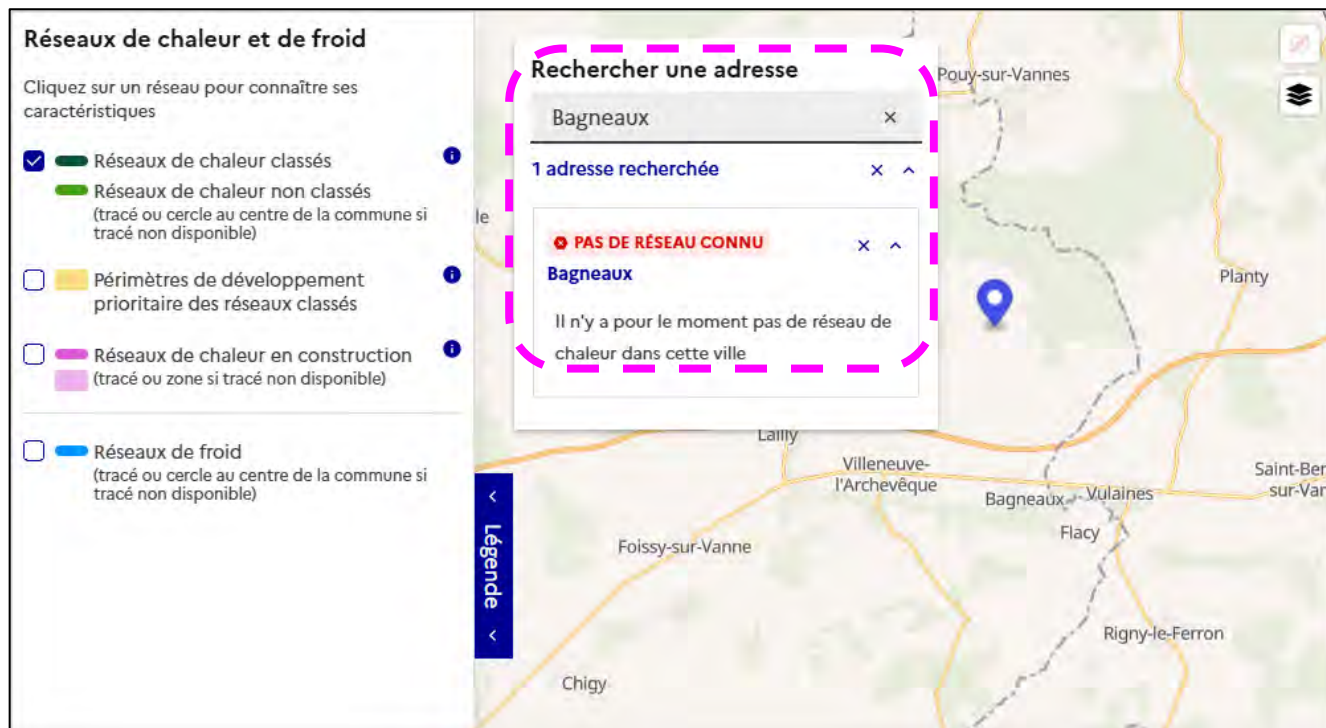


Figure 4 : page internet (copie d'écran) de résultat de recherche des réseaux de chaleur ou de froid urbains

Nota : Source : <https://viaseva.org/comment-se-raccorder/>

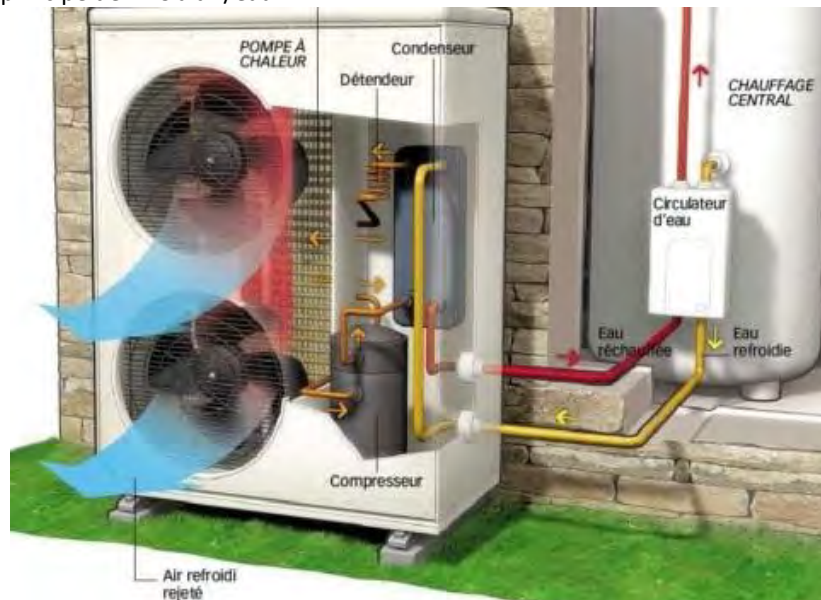
3.1 Description des systèmes thermiques retenus

3.1.1 PAC A AIR (SYSTEME PRESENTI)

Principe :

La PAC à air utilise l'énergie thermique contenue dans l'air pour chauffer le bâtiment, ou le refroidir lorsqu'elle est réversible. Le rendement **COP global = 2.3** (hypothèse empirique).

Ci-dessous un schéma de principe de PAC à air/eau.



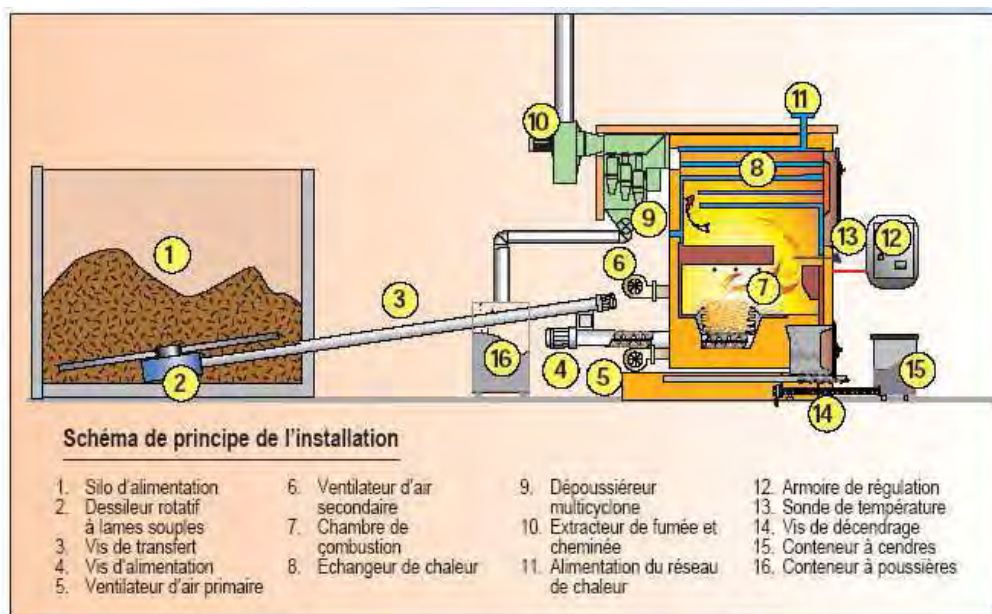
3.1.2 CHAUDIERE A BOIS

Principe :

La chaudière bois fonctionne de façon classique : elle utilise la combustion des bûches ou granulés pour chauffer l'eau qui circulera dans le système de chauffage central.

Le rendement total de la chaudière à bois est de **73%**.

Ci-dessous un schéma de principe de la chaudière à bois.

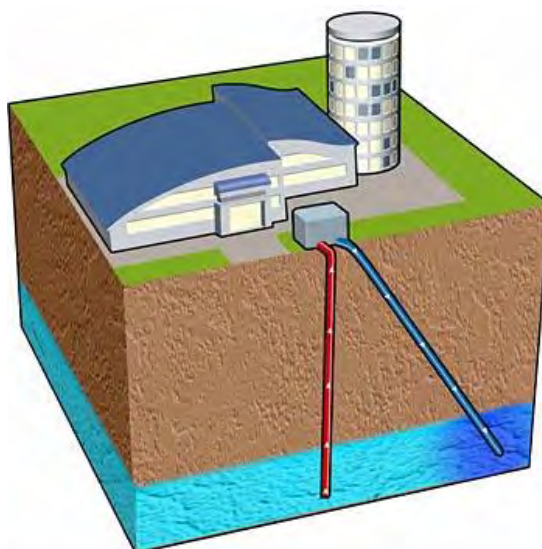


L'installation d'une chaudière bois comprend plusieurs éléments illustrés dans le schéma ci-dessus.

Points de vigilance :

- Une chaudière à alimentation automatique est associée à un silo d'un volume à définir en fonction de l'autonomie souhaitée.
- Il est nécessaire de veiller à l'accessibilité du stockage pour les livraisons de combustible
- Une filière d'approvisionnement locale est nécessaire afin d'assurer l'intérêt de la solution
- Il est nécessaire de prévoir la révision du réseau de distribution et en particulier procéder au désembouage et mettre en place un pot à boue pour optimiser l'efficacité de l'installation.

3.1.3 PAC GEOTHERMIQUE SUR NAPPE AQUIFERE



Principe :

L'eau d'une nappe aquifère située entre 5 et 100 mètres de profondeur est pompée (en quantité limitée), de manière à profiter de sa température constante (10-15°C selon la géographie et la profondeur) toute l'année et est rejetée (boucle fermée) au sein de la même nappe un peu plus loin, après un passage au sein d'un échangeur thermique ou d'une pompe à chaleur (selon la température de l'eau).

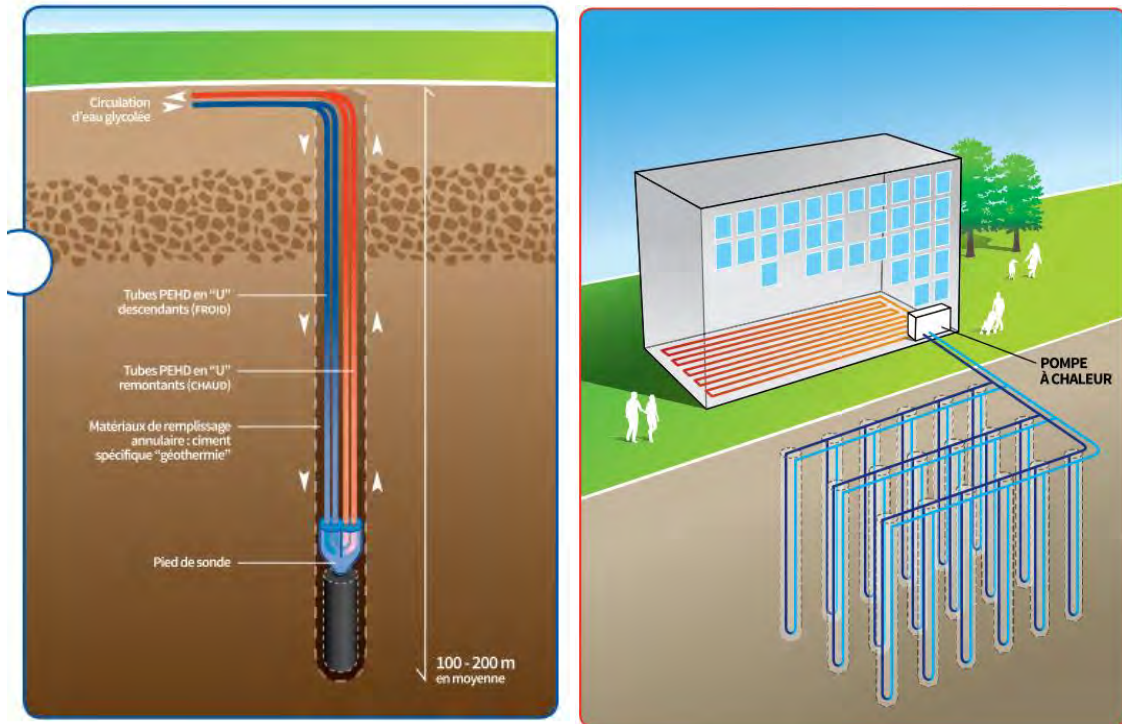
La contrainte de ce système est le risque de recyclage thermique entre le puits de rejet et le puits de captage. Ce risque dépend de la distance entre 2 puits, le débit et le sens d'écoulement de nappe, le débit pompé, etc. Il faut donc toujours écarter au

maximum 2 puits et positionner le puits de rejet en aval du puits de captage, ainsi que prendre en compte les installations voisines lorsqu'elles existent.

Les émetteurs de chauffage sont de préférence du type basse température 30-45°C pour être compatibles avec la PAC géothermique (aquifère ou à pieux/sondes).

Le rendement **COP global = 4** (hypothèse empirique).

3.1.4 PAC GEOTHERMIQUE SUR SONDE



Principe :

La PAC géothermique sur sonde capte l'énergie thermique du sol par un échange thermique avec le sol pour réaliser le chauffage et/ou le refroidissement.

Les capteurs géothermiques verticaux, appelés sondes géothermiques ou géosondes, sont composés d'un tube dans lequel circule un fluide caloporteur (qui prélève la chaleur du sous-sol par conduction thermique et qui est raccordé à la PAC) positionné dans un forage vertical de plusieurs dizaines, à quelques centaines de mètres de profondeur. Le fluide circule en circuit fermé dans le tube et le forage est rempli avec un ciment spécial pour maintenir l'échangeur en place, faciliter les échanges thermiques avec le sous-sol et protéger le sous-sol.

La contrainte de ce système est la profondeur et le nombre de sondes à réaliser, il dépend de la puissance installée et la capacité énergétique du terrain (en fonction des conditions géologiques du terrain).

Les émetteurs de chauffage sont de préférence du type basse température 30-45°C pour être compatibles avec la PAC géothermique (aquifère ou à pieux/sondes).

Le rendement **COP global = 4** (hypothèse empirique).

Le photovoltaïque sera étudié à part car il n'interagit pas avec le système thermique.

4 Comparaison

Hypothèses d'aides financières :

	Chauffage	Aides financière
Base	PAC à air	0
Variante1	Chaudière bois	30%
Variante2	PAC géothermique sur nappe aquifère	40%
Variante3	PAC géothermique sur sonde	50%

Note : Les aides sont issues des « fonds chaleur » de l'ADEME principalement sous réserve du respect des conditions définies par l'ADEME. (<https://fondschaleur.ademe.fr/>)

Hypothèses des taux d'inflation ou d'actualisation utilisés pour le calcul des coûts globaux :

Electricité	5%
Gaz naturel	8%
Bois	5%
Inflation des coûts de maintenance	2%
Actualisation	6%

Taux de CO2 (kg/kWh en PCI) :

Electricité (chauffage)	0.079
Electricité (autre usage)	0.064
Gaz naturel	0.227
Bois	0.03

Source : Réglementation RE2020 et DPE

Etant donné que les bureaux utilisent des systèmes indépendant (type DRV) et une faible surface, nous commençons par une comparaison sur les entrepôts qui ont des surfaces bien plus importantes et des systèmes différents.

★ Comparaison pour les entrepôts

Système de chauffage	PAC à air (base)	Chaudière bois	PAC géothermique (nappe)	PAC géothermique (sonde)
Conso MWh/an EP	3157	3856	1816	1816
Écart de conso MWh/an EP	-	698	-1342	-1342
Conso kWh/m ² /an EP	25.2	30.8	14.5	14.5
Écart de conso kWh/m ² .an EP	-	5.6	-10.7	-10.7
CO2 en Tonnes/an	97	116	56	56
Économie CO2 Tonnes/an	-	19	-41	-41
CO2 en kg/m ² /an	0.8	0.9	0.4	0.4
Économie CO2 kg/m ² /an	-	0.2	-0.3	-0.3
Classe Energie	B	B	B	B
Classe Climat	A	A	A	A
Investissement TTC €	1 050 840 €	3 495 000 €	965 720 €	5 254 200 €
Surcoût d'Investissement TTC €	-	2 444 160 €	-85 120 €	4 203 360 €
Exploitation TTC €	264 048 €	244 582 €	149 526 €	149 526 €
Economie d'exploitation TTC €	-	19 466 €	114 522 €	114 522 €
Temps de retour brut (années)	-	126	-1	37
Surcoût d'Investissement TTC € (avec des aides)	-	1 395 660 €	-471 408 €	1 576 260 €
Temps de retour brut (avec des aides, années)	-	72	variante meilleure	14
Coût global sur 30ans €TTC	19 403 033 €	22 435 895 €	11 643 634 €	19 234 244 €
Coût global sur 60ans €TTC	96 694 246 €	97 559 358 €	55 931 158 €	69 525 640 €

Nota : Un taux de GER de 70% et un taux de fin de vie de 7% sont appliqués sur le coût d'investissement pour le calcul des coûts globaux

Les coûts d'investissement de chaudière à bois et PAC géothermie sonde sont issues des retours d'expérience de G-ON sur des projets similaires, notamment du « projet SENS de Telamon ».

Les résultats dans ce tableau sont proportionnels pour le cas d'un seul système desservant l'ensemble des entrepôts ou le cas avec 4 systèmes qui desservent respectivement chaque entrepôt.

Commentaire :

D'après le tableau ci-dessus, toutes les variantes ont les mêmes classes Energie et climat que le système pressenti.

Concernant l'aspect financier, la pompe à chaleur géothermique sur nappe offre le temps de retour sur investissement le plus avantageux, supérieur à celui de la solution de référence. La chaudière bois présente quant à elle le temps de retour le plus long, tandis que la pompe à chaleur géothermique sur sondes se situe dans une position intermédiaire.

La solution présentant les meilleurs coûts globaux est la pompe à chaleur géothermique sur nappe. Toutefois, un test de forage est nécessaire pour en confirmer la faisabilité. À défaut, la pompe à chaleur géothermique sur sondes reste une alternative acceptable, avec un temps de retour estimé à 14 ans avec des aides, et des performances intéressantes en coûts globaux sur le long terme.

Étant donné que les deux systèmes de PAC géothermique (sur nappe ou sur sondes) sont plus avantageux dans une perspective à long terme, et qu'ils offrent en plus un fonctionnement réversible, une comparaison entre les systèmes de base et les PAC géothermiques sera réalisée pour l'ensemble du projet, en intégrant à la fois les entrepôts et les bureaux.

★ **Comparaison du projet complet (bureaux + entrepôts)**

Système de chauffage + refroidissement	Système pressenti (PAC à air + DRV)	PAC géothermique (nappe)	PAC géothermique (sonde)
Conso MWh/an EP	3694	2095	2095
Écart de conso MWh/an EP	-	-1599	-1599
Conso kWh/m²/an EP	28.3	16.1	16
Écart de conso kWh/m².an EP	-	-12	-12
CO2 en Tonnes/an	112	63	63
Économie CO2 Tonnes/an	-	-48	-48
CO2 en kg/m²/an	0.9	0.5	0
Économie CO2 kg/m²/an	-	0	0
Classe Energie	B	B	B
Classe Climat	A	A	A
Investissement TTC €	1 572 840 €	1 077 046 €	5 473 440 €
Surcoût d'Investissement TTC €	-	-495 794 €	3 900 600 €
Exploitation TTC €	319 251 €	185 930 €	185 930 €
Economie d'exploitation TTC €	-	133 320 €	133 320 €
Temps de retour brut (années)	-	-4	29
Surcoût d'Investissement TTC € (avec des aides)	-	-926 612 €	2 090 492 €
Temps de retour brut (avec des aides, années)	-	variante meilleure	16
Coût global sur 30ans €TTC	23 994 573 €	14 259 379 €	22 040 995 €
Coût global sur 60ans €TTC/an	117 867 738 €	69 156 226 €	83 092 793 €

Le tableau ci-dessus met en évidence que les deux solutions de PAC géothermique sont plus performantes que le système de base (PAC aérothermique + DRV), aussi bien sur le plan environnemental que sur le plan économique à long terme, notamment en termes de coût global sur 30 ou 60 ans.

5 Solaire photovoltaïque

5.1 Cadre réglementaire

La [Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023](#) relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), oblige à ce que tous les bâtiments neufs de plus de 500 m² d'emprise au sol soient, à partir du 1er juillet 2023, équipés de systèmes de production EnR ou de végétalisation avec un **taux de couverture d'au moins 30%** à partir du 1er juillet 2023, de 40% à partir du 1er juillet 2026 et de 50% à partir du 1er juillet 2027.

De plus, à partir du 1er juillet 2023, les parcs de stationnement extérieurs et ceux attachés à un bâtiment lui-même soumis à la réglementation solaire issue de la loi Climat et Résilience, de plus de 500 m² devront intégrer des dispositifs végétalisés (tel que des arbres) ou des ombrières photovoltaïques (voire qui intègrent des panneaux solaires thermiques) sur au moins **50% de leur surface** selon le futur article L. 111-19-1 du code de l'urbanisme.

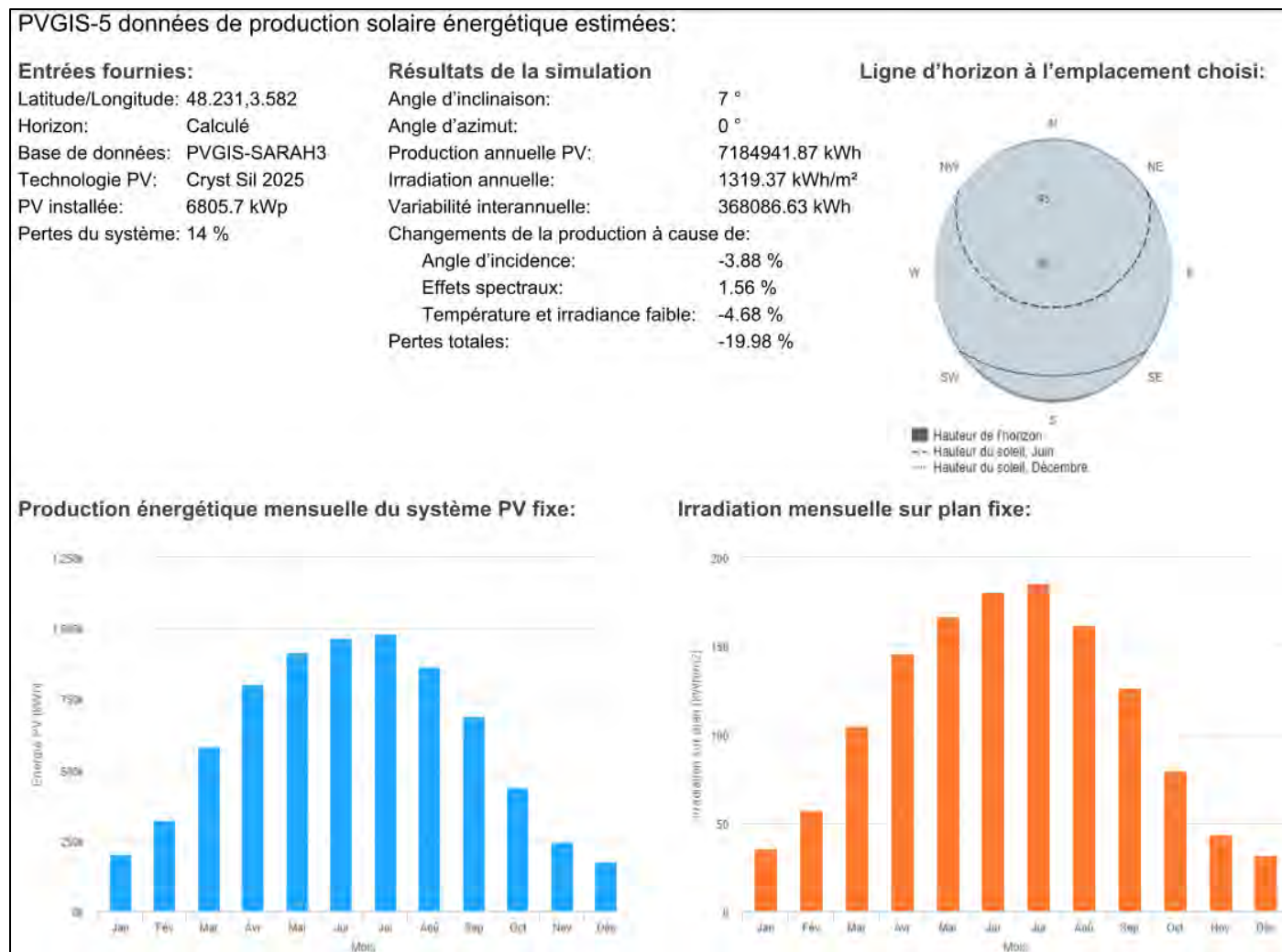
CATEGORIE DE BATIMENT	OBLIGATIONS D'EQUIPEMENTS EN TOITURE
BÂTIMENTS NEUFS, EXTENSIONS OU RENOVATIONS LOURDES	Dépôt de permis de construire à partir du 1er juillet 2023 :
	Couverture minimale de 30 % pour les bâtiments d'emprise au sol supérieure à 1 000 m ²
	Dépôt de permis de construire à partir du 1er janvier 2025 :
	Couverture minimale de 30 % pour les bâtiments d'emprise au sol supérieure à 500 m ²
	Dépôt de permis de construire à partir du 1er juillet 2026 :
	Couverture minimale de 40 % pour les bâtiments d'emprise au sol supérieure à 500 m ²
	Dépôt de permis de construire à partir du 1er juillet 2027 :
	Couverture minimale de 50 % pour les bâtiments d'emprise au sol supérieure à 500 m ²

Dans ce cadre, l'intégration de panneaux photovoltaïques sera analysée.

5.2 Estimation de la production énergétique

D'après les informations reçues (3 plans de masse de calepinage des panneaux photovoltaïques de GENERGIES), les taux de couvertures de surface sont conforme aux exigences minimales de la loi APER (> le taux minimum de 30% de couverture de surface solarisable), la surface totale des panneaux photovoltaïques est de 27 557 m² et la puissance totale d'installation atteint 6 805,7kWc.

La production estimée par l'outil en ligne PVGIS est présenté ci-dessous :



Selon ce résultat, la production totale en PV peut atteindre environ **7,185 MWh/an**. La production est liée au choix du type technologique de PV, elle varie selon le rendement de panneau PV. Donc ce résultat ne fournit qu'une indication en l'ordre de grandeur.

5.3 Analyse économique

Le coût d'investissement est estimé avec un ratio de 0,8 € HT/Wc (issu du site internet ci-dessous : <https://www.photovoltaique.info/fr/preparer-un-projet/quelles-demarches-realiser/choisir-son-modele-economique/>)

Par conséquent, le coût total d'investissement peut atteindre **5 791 280 €**.

Le bilan financier avec le récapitulatif d'installation est le suivant :

Pn totale	6805.7	kWc
Investissement	5 444 560 €	€

Production	7185	MWh
Tarif de revente	0.097	€/kWh
Chiffre d'affaires de revente	696 945 €	€
Coût d'exploitation	238 200 €	€
Temps de retour brut	12	ans

Nota : le coût d'exploitation est estimé avec un ratio OPEX de 35€/kWc.

Cette étude préliminaire présente des données à titre purement indicatif et ne saurait en aucun cas se substituer à une étude de faisabilité photovoltaïque détaillée spécifique.

6 Conclusion

Tous les systèmes de production thermique (chauffage/refroidissement) ont la même classe Energie et classe climat.

La solution présentant les meilleurs coûts globaux est la pompe à chaleur géothermique sur nappe. Toutefois, un test de forage est nécessaire pour en confirmer la faisabilité. À défaut, la pompe à chaleur géothermique sur sondes reste une alternative acceptable avec des performances intéressantes en coûts globaux sur le long terme. Ci-dessous le tableau de comparaison énergétique et économique du projet global (entrepôts et bureaux).

Système de chauffage + refroidissement	Système pressenti (PAC à air + DRV)	PAC géothermique (nappe)	PAC géothermique (sonde)
Conso MWh/an EP	3694	2095	2095
Écart de conso MWh/an EP	-	-1599	-1599
Conso kWh/m ² /an EP	28.3	16.1	16
Écart de conso kWh/m ² .an EP	-	-12	-12
CO2 en Tonnes/an	112	63	63
Économie CO2 Tonnes/an	-	-48	-48
CO2 en kg/m ² /an	0.9	0.5	0
Économie CO2 kg/m ² /an	-	0	0
Classe Energie	B	B	B
Classe Climat	A	A	A
Investissement TTC €	1 572 840 €	1 077 046 €	5 473 440 €
Surcoût d'Investissement TTC €	-	-495 794 €	3 900 600 €
Exploitation TTC €	319 251 €	185 930 €	185 930 €
Economie d'exploitation TTC €	-	133 320 €	133 320 €
Temps de retour brut (années)	-	-4	29
Surcoût d'Investissement TTC € (avec des aides)	-	-926 612 €	2 090 492 €
Temps de retour brut (avec des aides, années)	-	variante meilleure	16
Coût global sur 30ans €TTC	23 994 573 €	14 259 379 €	22 040 995 €
Coût global sur 60ans €TTC/an	117 867 738 €	69 156 226 €	83 092 793 €

Pour l'installation photovoltaïque, le bilan énergétique et financier en revente totale est le suivant :

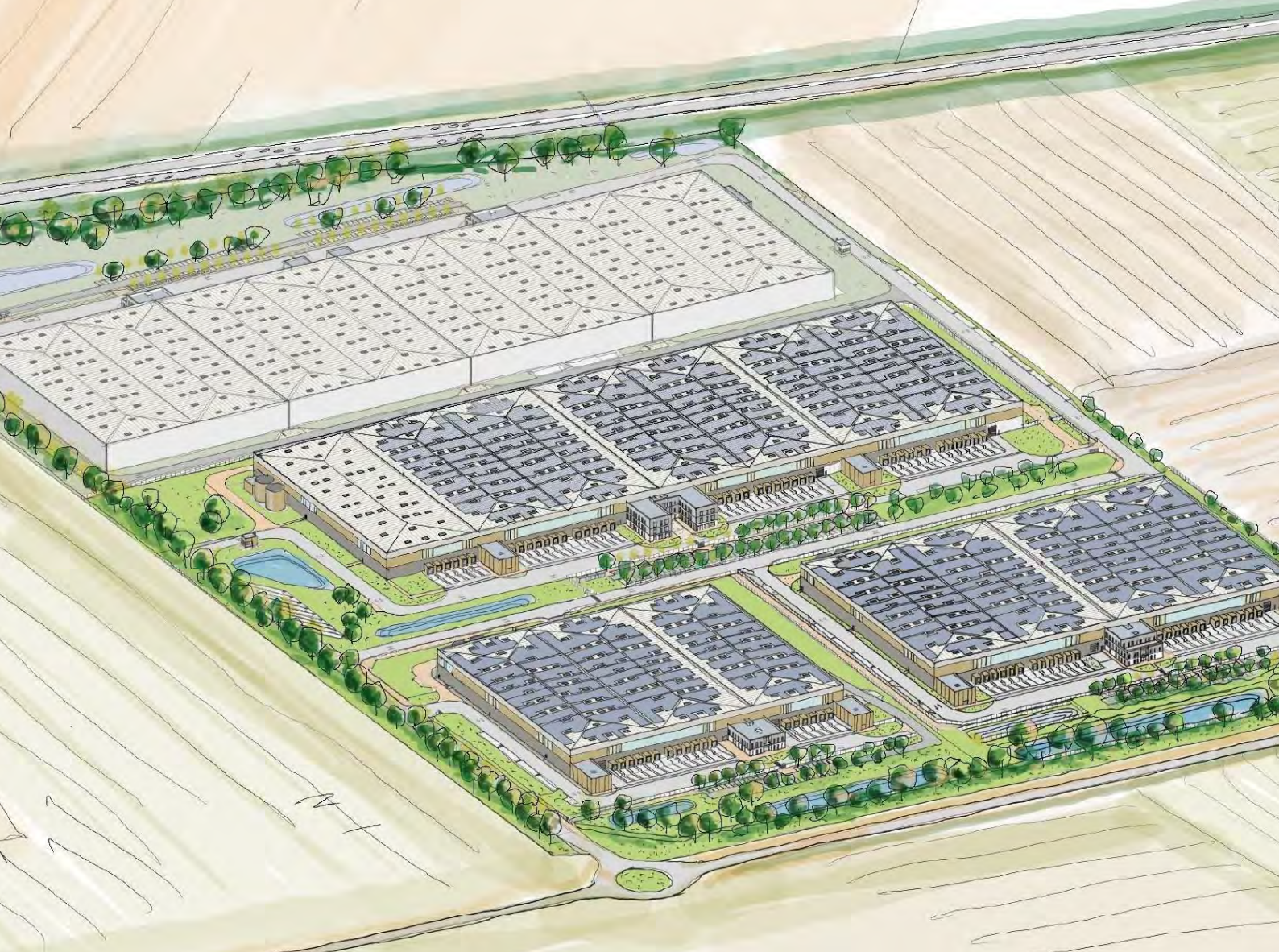
Pn totale	6805.7	kWc
Investissement	5 444 560 €	€
Production	7185	MWh
Tarif de revente	0.097	€/kWh
Chiffre d'affaires de revente	696 945 €	€
Coût d'exploitation	238 200 €	€
Temps de retour brut	12	ans

Nota : Les résultats dans le tableau ci-dessus sont donnés à titre indicatif et ne saurait en aucun cas se substituer à une étude de faisabilité photovoltaïque détaillée spécifique.



AMÉLIORER
le cadre de *vie*

ANNEXE 10 : ÉTUDE DE DENSITÉ



Décembre 2025 – Version 0
SNC DES VIGNES

Bagneaux – Villeneuve-l'Archevêque (89)

OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

Entreprise



Certifiée

Telamon

PORTEUR D'UN AVENIR MEILLEUR

Sommaire

1.	PREAMBULE ET RAPPEL REGLEMENTAIRE.....	4
2.	CHOIX DU SITE : UN EMPLACEMENT STRATEGIQUE IDENTIFIÉ DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME.....	5
2.1.	Le Schéma de Cohérence Territoriale du Nord de l'Yonne.....	5
2.2.	Le PLUi de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe	6
2.3.	Absence de friches sur le secteur d'étude.....	7
3.	REGLEMENTATION EN VIGUEUR ET CONTRAINTES	8
3.1.	Compatibilité avec le SCOT Nord de l'Yonne	8
3.2.	La compatibilité du projet avec les objectifs de densification du PLUi en zone 1AUX1	10
4.	CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE POUR L'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS	11
4.1.	Loi Barnier	11
4.2.	Contraintes ICPE.....	12
4.3.	Préservation de la biodiversité	13
4.3.1.	Trame noire pour chiroptères	13
4.3.2.	Friche calcicole	15
5.	ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR OPTIMISER LA DENSITE	16
6.	PRISE EN COMPTE DE LA QUALITE URBAINE ET DE LA PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE DANS LA DENSIFICATION	18
6.1.	Traitement architectural.....	18
6.2.	Traitement paysager et accueil de la biodiversité	18
7.	ANNEXES 1 : COMPATIBILITE AVEC LES REGLES DU PLUI ET LES PRESCRIPTIONS DE L'OAP 20	
7.1.	Les Règles du PLUI.....	20
7.2.	Les Règles de l'OAP.....	21
7.2.1.	Principes de sécurité, de circulation et d'accès	21
7.2.2.	Principes d'intégration et d'aménagement paysager et bâti	22

7.3. Analyse de la conformité du projet avec les règles d’urbanisme du PLUi/H.... 22

7.3.1. LOT 1 22

7.3.2. LOT 2 25

7.3.3. LOT 3 27

1. PREAMBULE ET RAPPEL REGLEMENTAIRE

L'article 214 de la loi Climat et résilience ajoute un article L.300-1-1 au code de l'urbanisme lequel instaure l'obligation de réaliser une étude sur l'optimisation de la densité des constructions préalablement à une opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale.

En effet, l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme stipule : « *Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet : d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.* »

L'étude de densité accompagne les projets d'aménagements dans une perspective de sobriété foncière. Elle participe à la recherche d'optimisation des espaces à urbaniser en intégrant conciliation et équilibre entre le choix d'un espace urbain qualitatif et le maintien du maillage écologique existant.

Cette étude de densification doit également prendre en compte la qualité urbaine ainsi que la préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

2. CHOIX DU SITE : UN EMPLACEMENT STRATEGIQUE IDENTIFIÉ DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

2.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale du Nord de l'Yonne

Un SCoT a été élaboré à l'échelle du PETR du Nord de l'Yonne. Il a été approuvé par le comité syndical le 05/04/2022.

Il se compose de 3 pièces réglementaires :

Le diagnostic qui dresse un état des lieux du territoire intégrant les thématiques du logement, de l'offre commerciale, des équipements et services, de la mobilité, de l'économie, de l'agriculture, de l'environnement, etc.

Le projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), clé de voûte du document de SCoT, qui définit les grandes orientations d'aménagement. Il illustre l'ambition politique des élus du territoire, sur le long terme.

Pour le SCoT du Nord de l'Yonne, trois axes ont été définis et déclinés en plusieurs priorités :

- **Axe 1 : Préserver et valoriser les ressources, le cadre paysager et naturel au service d'un développement éco-responsable**
 - Priorité 1 : Se développer autrement pour atténuer son empreinte spatiale et énergétique et faire face au changement climatique ;
 - Priorité 2 : Préserver les milieux agricoles et naturels riches et diversifiés pour asseoir la valorisation du capital environnemental ;
 - Priorité 3 : Tendre vers un territoire sûr et durable en adéquation avec les ressources pour garantir la qualité de vie
- **Axe 2 : Façonner l'identité plurielle du territoire et se rendre visible de tous**
 - Priorité 1 : Tirer parti d'une localisation stratégique pour redéfinir sa place au carrefour de quatre régions aux portes du Grand Paris ;
 - Priorité 2 : Capitaliser sur les attraits paysagers et patrimoniaux pour donner à découvrir le territoire ;
 - Priorité 3 : Relever les défis d'une économie de l'innovation pour se distinguer sur la scène régionale ;
- **Axe 3 : Cultiver la complémentarité et les spécificités des territoires au service d'un projet commun**
 - Priorité 1 : Se structurer collectivement pour orchestrer un futur responsable ;
 - Priorité 2 : Proposer une stratégie résidentielle pour concilier attractivité et soutenabilité
 - Priorité 3 : Œuvrer en faveur d'un tissu économique diversifié pour offrir à chacun la possibilité d'en bénéficier ;
 - Priorité 4 : Viser l'amélioration du quotidien des habitants pour une dépendance moindre aux agglomérations voisines ;
 - Priorité 5 : Ajuster les besoins en déplacement au contexte « rurbain » pour permettre le changement des pratiques.

- Objectif 5.1. Renforcer le fonctionnement complémentaire et en réseau des espaces dédiés au développement économique.
- Objectif 5.4. Améliorer les qualités fonctionnelles et paysagères des zones d'activités dans une perspective de performance économique.
- Objectif 9.2. Garantir une gestion plus durable de la ressource en eau.

Ce projet est d'intérêt majeur pour le territoire de la CCVPO comme indiqué dans les objectifs du PADD du PLUi et également dans ceux du SCoT du PETR Nord de l'Yonne approuvé le 5 avril 2022.

Il participera à atteindre les objectifs de développement économique.

2.2. Le PLUi de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe

Les communes de Bagneaux et de Villeneuve-l'Archevêque font partie du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe (CCVPO) approuvé par délibération du Conseil Communautaire le 26/05/2021.

La situation du projet par rapport au Plan Local d'Urbanisme intercommunal est présentée dans la cartographie ci-après.

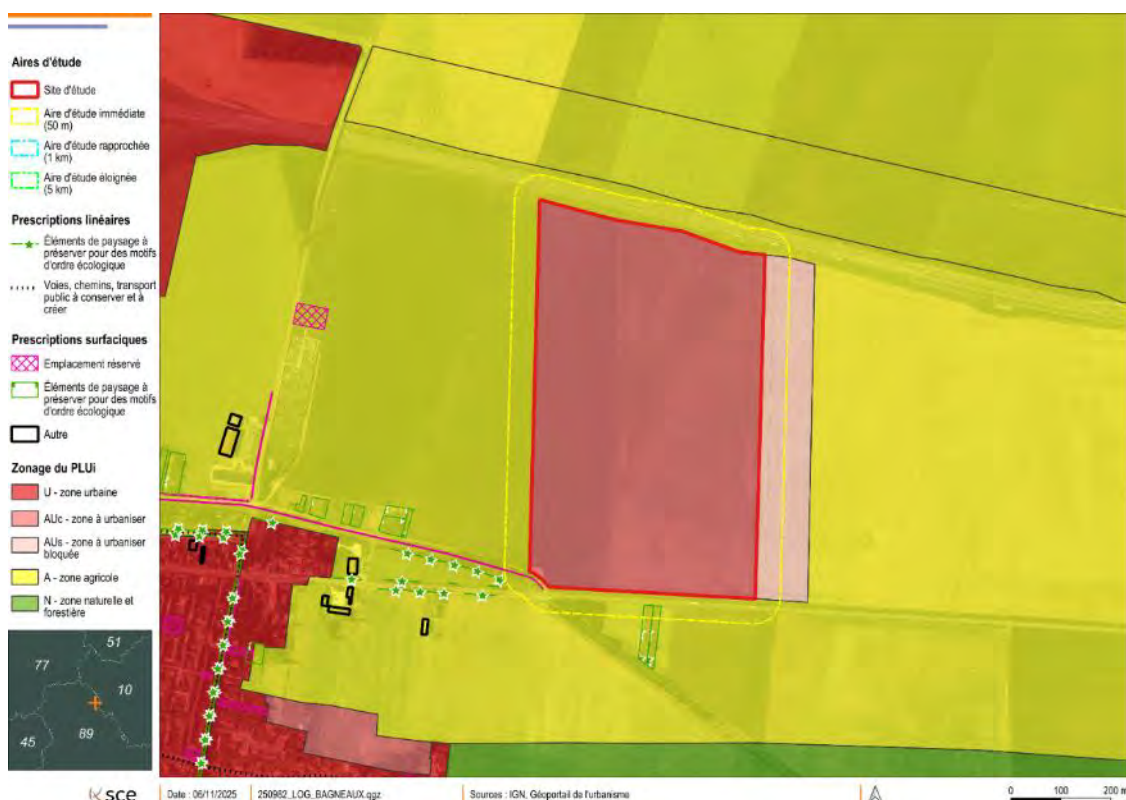


Figure 1 : Localisation du site d'étude sur le PLUi de la Vanne et du Pays d'Othe

Le PLUi actuel, approuvé en 2021, prévoit « **une zone d'intérêt régional pouvant être proposée à différents aménageurs ou opérateurs** ». Ce projet est d'intérêt majeur pour le territoire de la CCVPO comme indiqué dans les objectifs du PADD du PLUi et également dans ceux du SCoT du PETR Nord de l'Yonne approuvé le 5 avril 2022.

Le PLUi vise notamment à travers son orientation 5 du PADD la volonté de « **Réaliser une zone d'activité de niveau régional** » avec comme projet important de poursuivre la création d'une zone d'activité intercommunale localisée entre les communes de Villeneuve l'Archevêque et de Bagneaux.

2.3. Absence de friches sur le secteur d'étude

Dans un objectif de densification du territoire, Telamon a identifié et étudié les friches disponibles dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres autour du projet. Le projet de développement sur les friches alentours n'a pas été possible en raison de plusieurs facteurs :

- Tout d'abord, les friches disponibles étaient trop petites ou trop étroites pour être utilisées de manière à répondre au besoin utilisateur ;
- De plus, leur emplacement était éloigné des axes routiers principaux, engendrant des traversées de communes, nuisances sonores, aménagements de voiries conséquents pour les collectivités ;
- Enfin, certaines friches étaient positionnées directement en milieu urbain (inadapté pour un tel projet) ou en milieux naturels avec des enjeux écologiques plus forts que les terrains du présent projet.

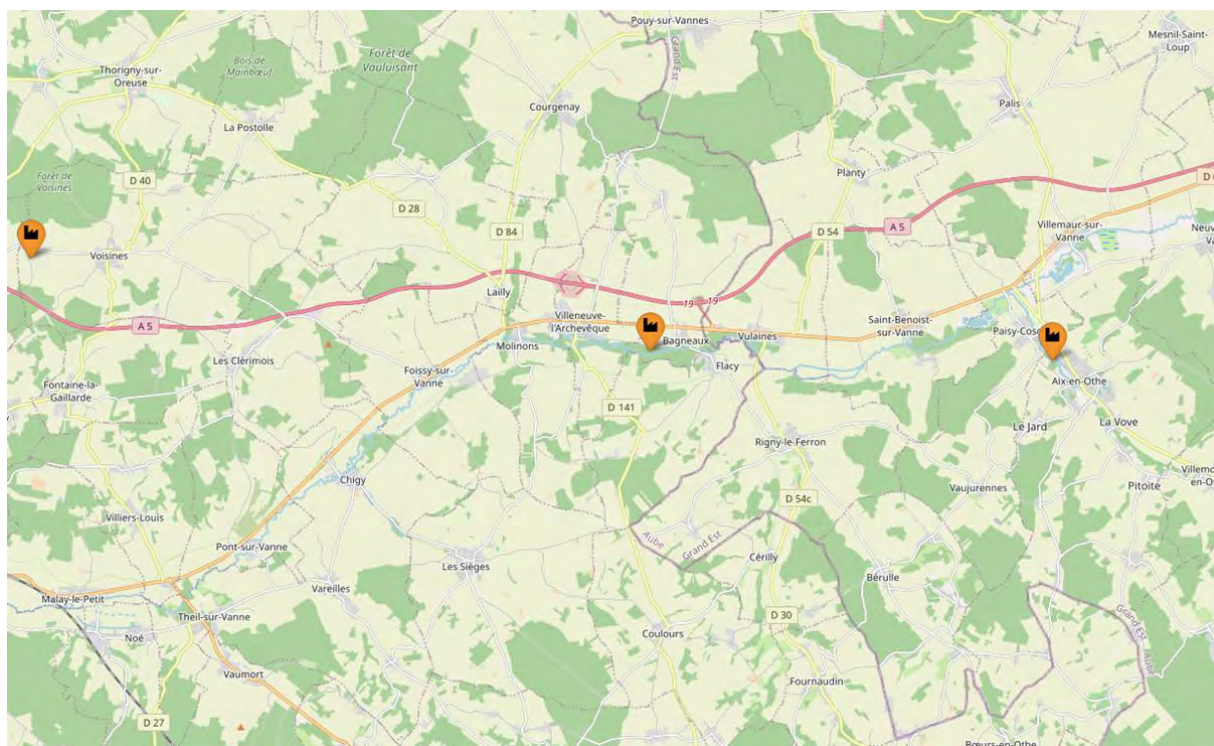


Figure 2 – Localisation des friches à proximité

3. REGLEMENTATION EN VIGUEUR ET CONTRAINTES

Les avantages d'une densité de constructions élevée comprennent une utilisation plus efficace de l'espace disponible afin de limiter autant que possible l'étalement urbain, objectif du ZAN.

Toutefois, plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors de l'optimisation de la densité de constructions comme la conformité avec les règlements des documents d'urbanisme ou des contraintes réglementaires liées aux réglementations ICPE.

3.1. Compatibilité avec le SCOT Nord de l'Yonne

La compatibilité du projet avec les différentes orientations du DOO du SCoT est présentée ci-dessous.

Orientation 1 : Gestion économe de l'espace

Le projet s'inscrit en continuité de l'enveloppe urbaine existante – le bourg de Villeneuve l'Archevêque – et rentre ainsi dans le cadre défini par l'objectif 1.1 « Faire grandir les communes de l'intérieur pour moins consommer d'espace ».

Orientation 2 : Protection des espaces agricoles, naturels et urbains

Le projet ne s'inscrit ni dans un réservoir de biodiversité ni dans un corridor écologique. Les espaces verts du projet feront l'objet d'une gestion écologique favorable à la faune et à la flore. Par ailleurs, les terrains concernés par le projet sont actuellement agricoles mais le zonage les identifie en zone à urbaniser (zone 1AUX du PLUi de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe). Ainsi, le projet ne vient pas remettre en cause la pérennité de terres agricoles.

Orientation 4 : Transports et déplacements

Le projet est plus particulièrement concerné par les objectifs 4.1 « Veiller au maintien d'une accessibilité routière, ferroviaire et fluviale de qualité » et 4.4 « Multiplier les alternatives durables à la voiture individuelle ».

D'une part, des moyens sont mis en œuvre pour faciliter l'accès au site par les modes de transports alternatifs à la voiture individuelle : projet d'amélioration du réseau de pistes cyclables et adaptation du réseau de transports en commun, offre en stationnement pour le covoiturage et les vélos, création d'une plateforme pour faciliter le covoiturage entre les employés.

Orientation 5 : Equipement commercial et artisanal

Le projet est concerné par l'objectif 5.1 « Renforcer le fonctionnement complémentaire et en réseau des espaces dédiés au développement économique ». Le DOO identifie, au sein de la carte de l'armature économique, les zones d'activités économiques les plus structurantes

qualifiées de niveau régional et intermédiaire, à la fois celles à maintenir et celles à développer. La zone des Vignes de Mauny est à ce titre identifiée comme un parc d'activités régional à développer. Le projet contribue à cet objectif. Par ailleurs, l'objectif 5.4 « Améliorer les qualités fonctionnelles et paysagères des zones d'activités dans une perspective de performance économique » prescrit, pour les zones d'activités économiques, l'étude des principes de raccordement aux réseaux routiers en amont des projets, l'extension en continuité de l'existant, l'intégration paysagère, la mise en place de dispositifs de performance énergétique. Le projet, comme explicité à plusieurs reprises ci-avant, répond à toutes ces prescriptions.

Orientation 6 : Qualité urbaine, architecturale et paysagère

Le projet, par sa localisation et par son intégration paysagère, n'aura pas d'impact négatif notable sur le paysage.

Orientation 9 : Performances environnementales et énergétiques

Le projet est concerné par l'objectif 9.1 « Accompagner la rénovation énergétique et poursuivre le développement des énergies renouvelables et de récupération ». Comme évoqué ci-avant, le projet intègre la mise en place de panneaux photovoltaïques, l'isolation thermique haute performance, l'utilisation de matériaux ayant le moins d'impact sur l'environnement et étant le moins émissifs en carbone, l'utilisation de matériaux biosourcés.

Le projet bénéficiera par ailleurs d'une surface d'espaces verts à hauteur de 29,8 % de la surface totale.

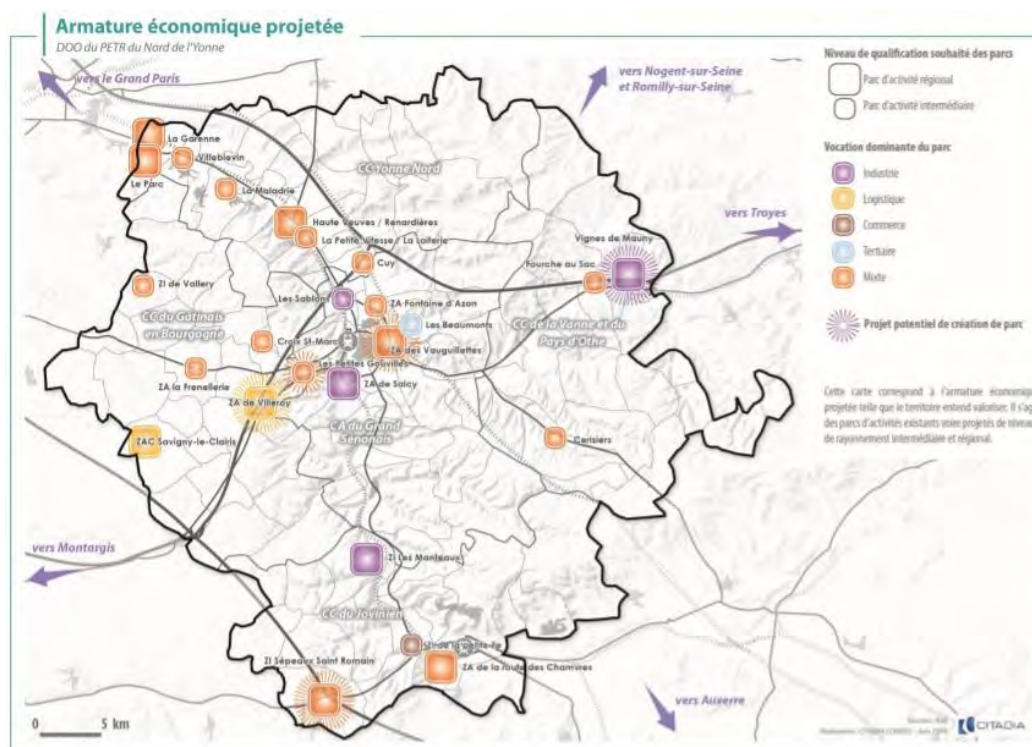


Figure 3 : Armature économique projetée du Nord de l'Yonne (source : SCoT du Nord de l'Yonne)

Le projet est donc compatible avec le SCoT du PETR du Nord de l'Yonne.

3.2. La compatibilité du projet avec les objectifs de densification du PLUi en zone 1AUX1

Le terrain d'assiette de l'opération est situé en zone 1AUX1 du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de Communauté de Communes de La Vanne et du Pays d'Othe.

La zone 1AUX1 est vouée aux activités économiques.

Les projets construits doivent respecter :

- Les contraintes d'urbanisation du PLUi de Communauté de Communes de La Vanne et du Pays d'Othe pour la zone 1AUX1,
- Les règles de l'OAP : Orientations d'aménagement et de programmation des zones à vocation d'activités 1AUX1 et 2AUX, zone dite Vignes Mauny.

Le projet répond aux orientations économiques du PADD qui prévoient la création d'une zone d'activité intercommunale localisée entre Villeneuve l'Archevêque et Bagneaux, en accès rapide à l'échangeur de l'A5. Le projet participe ainsi au schéma global du SCOT et répartit les espaces économiques de façon cohérente sur le PETR.

Par ailleurs, le PADD prescrit de favoriser le recours aux énergies renouvelables et de promouvoir la sobriété énergétique des constructions. Le projet répond également à cette orientation.

Comme évoqué ci-avant, le projet intègre la mise en place de panneaux photovoltaïques, l'isolation thermique haute performance, l'utilisation de matériaux ayant le moins d'impact sur l'environnement et étant le moins émissifs en carbone, l'utilisation de matériaux biosourcés. Le projet bénéficiera par ailleurs d'une surface d'espaces verts significative, qui fera l'objet d'une gestion écologique.

Le règlement du zonage 1AUX dans lequel s'inscrit le projet permet la réalisation de celui-ci, sous réserve du respect des différentes prescriptions indiquées dans le règlement (implantation des constructions, hauteur maximale, etc.).

Le projet respecte également les prescriptions de l'OAP établie pour ce secteur.

Le Respect du règlement du zonage 1AUX et des prescriptions de l'OAP sont disponibles en annexe du présent document.

Le projet est donc compatible avec le PLUi de la Communauté de Communes de la **Vanne et du Pays d'Othe**.

4. CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE POUR L'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

La densification du projet a été réalisée en cumulant les contraintes liées aux règles d'urbanisme (PLui/H) et à la réglementation ICPE (classement 1510 et arrêté du 11 avril 2017).

4.1. Loi Barnier

Les constructions du LOT 4, qui sont les plus proches de l'autoroute A5, sont distant d'environ 162m de l'axe de l'autoroute A5.



Figure 4 : Recul de 100 m au nord du projet

Les parkings du Lot 1, qui sont les éléments les plus proches de la RD660, sont distant de 61m environ de l'axe de la départementale.



Le PLUI impose un recul de 100m pour les constructions depuis l'axe de l'autoroute et un recul de 60m pour toute construction (parking inclus) depuis l'axe de la RD660. Les projets respectent donc la loi Barnier.

Figure 5 : Recul de 60 m au sud du projet

Le projet doit prendre en compte la loi Barnier dans la densité des constructions.

4.2. Contraintes ICPE

4.2.1.1. Implantation des bâtiments

L'implantation des bâtiments est régie par l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

Cet arrêté impose des distances minimales à respecter entre les entrepôts et les limites de propriétés afin d'assurer la maîtrise des risques autour de l'établissement et les circulations des engins des services de secours autour du bâtiment.

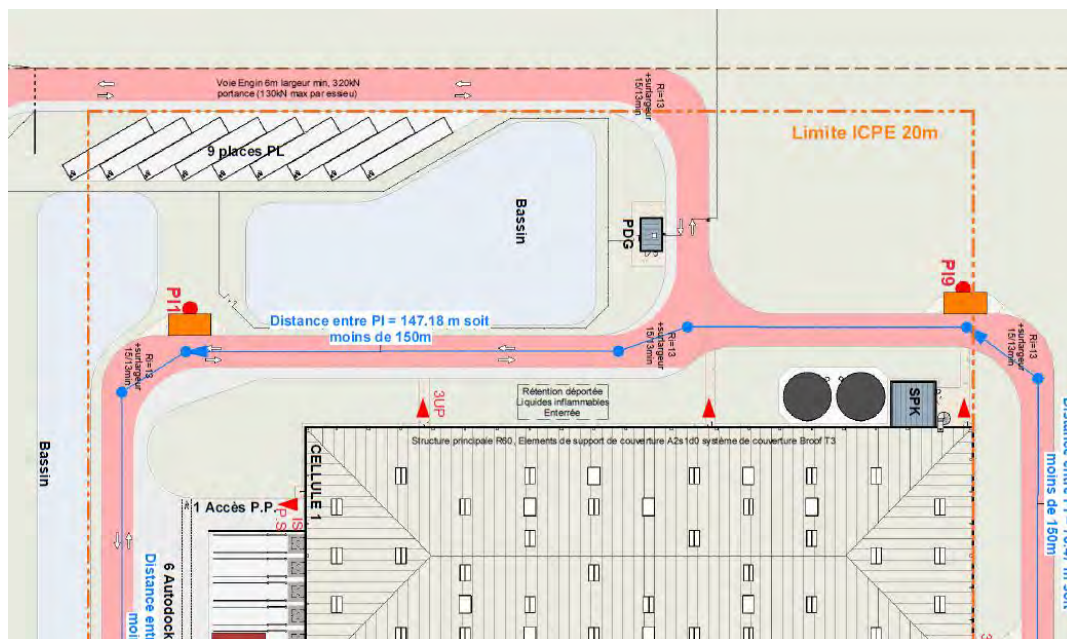


Figure 6 : Limite ICPE 20 m

De manière générale, bâtiment ne peut ainsi être exploité qu'au moyen d'une autorisation d'exploitation, dont la délivrance suppose une distance d'au moins 20 m entre les parois extérieures et l'enceinte du site.

4.2.1.2. Hauteur des constructions

Concernant la hauteur des entrepôts, les bâtiments ont été conçus pour que la hauteur au faîtage au point le plus haut ne dépasse pas 13,70 m.

Cela se traduit par une hauteur à l'acrotère de 14,05 mètres pour les bâtiments d'entrepôt des Lots 1, 2 et 3. Augmenter cette hauteur à l'acrotère pour atteindre la limite maximale de 18 mètre autorisée par le PLUi aurait engendré des impacts significatifs sur l'installation d'extinction automatique. Le système sprinkler qui sera mis en œuvre sur le site sera un système sprinkler ESFR (Early Suppression Fast Response). Les sprinkler ESFR sont des sprinklers à haute performance, et à action rapide, qui ont la capacité d'éteindre des feux dans des risques spécifiques.

Les sprinklers ESFR sont les seuls sprinklers dimensionnés pour éteindre l'incendie et non pas seulement le contenir. Les règles de dimensionnement des sprinklers ESFR indiquent que ces systèmes ne sont pas conçus pour les bâtiments dont la hauteur au faîtage au point le plus haut dépasse 13,70 m. Dans le cas du présent projet, dépasser cette limite de 13,70 m empêcherait donc la mise en œuvre d'un sprinkler ESFR.

Serait alors mis en place un système sprinkler traditionnel avec mise en place dans les racks de stockage d'une nappe de têtes sprinkler supplémentaire.

La mise en place de ce système sprinkler traditionnel pose deux problèmes :

- Un système sprinkler traditionnel est dimensionné pour contenir l'incendie mais pas pour l'éteindre,
- Un système sprinkler traditionnel nécessite une nappe dans le rack de stockage ce qui entraîne des contraintes importantes en termes d'exploitation (risque important de casse de tête sprinkler par les chariots élévateurs quand les palettes sont manœuvrées, impossibilité de déplacer les racks et les niveaux de pose des palettes).

Ces contraintes et en particulier **le passage d'une installation sprinkler pouvant éteindre l'incendie à une installation sprinkler pouvant contenir l'incendie justifient** que le pétitionnaire **n'est pas recherché à atteindre la limite de 18 mètres permise** par le PLUi.

La hauteur à l'acrotère des bâtiments est prévue à 14,05 mètres, ce qui représente le meilleur compromis entre la hauteur la plus élevée et la gestion des effets **thermiques en cas d'incendie**.

4.3. Préservation de la biodiversité

Une étude faune flore a été réalisée dans le cadre du projet. Il ressort de cette étude la réalisation de mesures d'évitement et de réduction

4.3.1. Trame noire pour chiroptères

S'agissant des chauves-souris, en l'absence de gîte potentiel, l'objectif des investigations est d'évaluer les fonctionnalités du site.

Des fonctionnalités de transit pré identifiées, le long de l'ancienne voie ferrée, ont été confirmées lors des inventaires terrain.

Des mesures sont ainsi proposées, par création d'un merlon végétalisé / bande tampon et adaptation de l'éclairage en partie sud du site d'exploitation afin de conserver ce corridor et ses fonctionnalités via une trame noire.

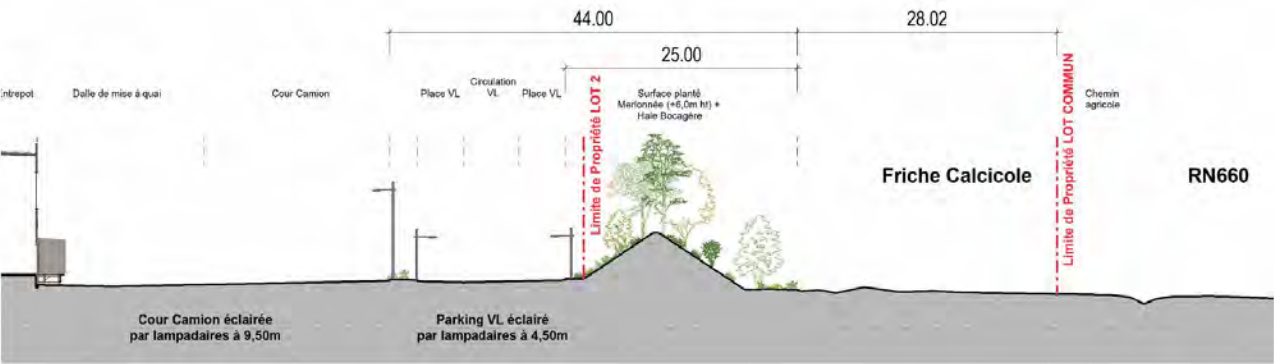
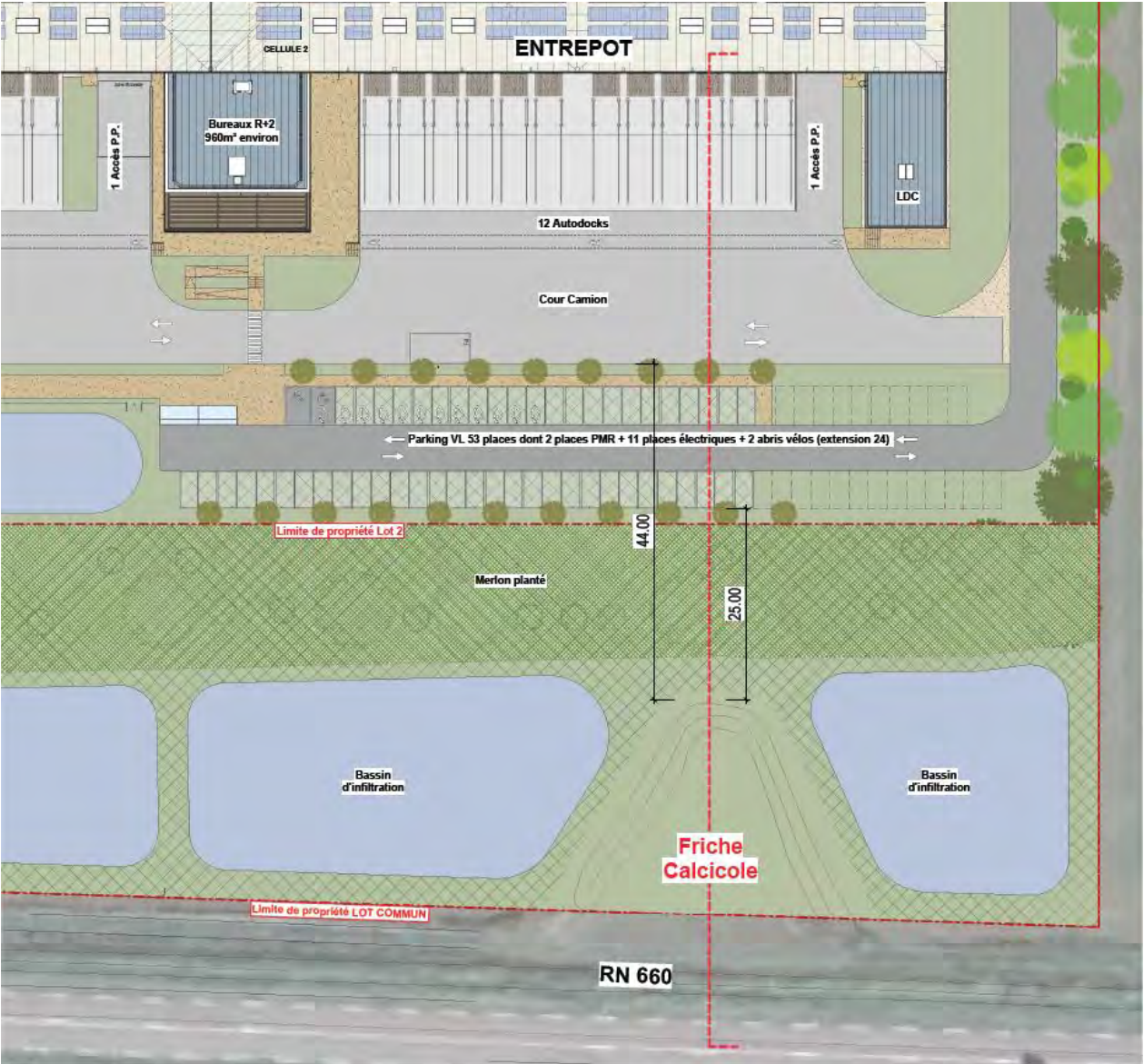


Figure 7 : Trame noire pour les chiroptères

4.3.2. Friche calcicole

Dans le cadre du SRCE Bourgogne-France-Comté, cet habitat contribue localement au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage ».

La diversité floristique de cet habitat favorise l'accueil de cortèges d'insectes liés aux pelouses sèches dont les papillons de jour. La friche calcicole sèche abrite une population d'Hespérie du chiendent, espèce à enjeu de niveau « Moyen » dans la région.

Compte tenu de l'intérêt de cette friche pour ses fonctionnalités écologiques liées au corridor de la sous-trame « Prairies et bocage » et à l'accueil d'espèces à enjeu, une mesure d'évitement a été prise sur l'ensemble de la surface de la friche calcicole sèche. Le type d'aménagement initialement prévu sur ce secteur permet la mise en place de cet évitement.

Cette friche ne sera pas impactée par le projet, ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation. Elle sera par ailleurs séparée de l'activité par une bande de végétation paysagère, sécurisant le respect de son périmètre.



Figure 8 : Friche calcicole

5. ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR OPTIMISER LA DENSITE

- **Rationalisation de l'emprise au sol**

Le projet a été conçu pour rationaliser au maximum les emprises au sol. L'objectif principal est de créer un projet de qualité architecturale et paysagère importante tout en répondant aux besoins des utilisateurs en minimisant l'impact sur le terrain.

Cette approche rationnelle permet non seulement de préserver les ressources naturelles, mais aussi d'assurer une intégration respectueuse et durable du projet dans son environnement.

- **Usage de toutes les zones non urbanisées : favorisation de la biodiversité**

Les zones non urbanisées du projet jouent un rôle crucial dans l'insertion paysagère et la favorisation de la biodiversité. Ces espaces verts, soigneusement intégrés dans le plan global, servent à créer une transition harmonieuse entre les structures bâties et le paysage environnant.

En préservant certaines zones naturelles, le projet contribue non seulement à l'esthétique du cadre de vie, mais aussi à la promotion de la biodiversité locale.

Les zones d'espaces verts ou de bassins végétalisés fournissent des habitats essentiels pour diverses espèces de faune et de flore, aidant ainsi à maintenir et à enrichir l'écosystème.

En combinant ces éléments, le projet s'efforce de trouver un équilibre entre développement urbain et conservation de la nature.

- **Optimiser les espaces de stationnement / perméabilité**

Les contraintes de contrôle des accès aux sites ICPE imposent des parkings privatifs pour chaque site.

Néanmoins, 50 % des places de parkings VL et leur voirie associée seront perméables. A l'échelle de ce projet, le stationnement des véhicules particuliers participe donc relativement peu à l'artificialisation de la parcelle (il représente de l'ordre de 4% des surfaces étanchées)

Compte tenu des importantes charges qui s'exerceront sur le dallage du fait du stockage projeté, il serait très onéreux de créer des parkings enterrés sous le bâtiment.

- **Réduire le linéaire de voie de circulation et optimiser son usage**

L'activité logistique, de part sa nature, impose un important système de desserte des quais pour les poids-lourds. De plus, par mesure de sécurité, les cours de manœuvre des PL ne peuvent pas être mutualisées avec les espaces de circulation des VL du personnel du site.

Par défaut, les projets respectant la réglementation ICPE doivent intégrer une voirie destinée à la circulation des véhicules SDIS en cas d'intervention. Cette voirie doit faire la périphérie du bâtiment logistique. Pour réduire l'impact de cette voirie sur l'imperméabilisation des sols,

cette dernière sera mutualisée avec la voirie PL et la cour camion. Elle sera aussi mutualisée avec la voirie VL sur les lots 1 et 2.

Tous ces éléments ont conduit au projet de voiries optimisées actuel.

6. PRISE EN COMPTE DE LA QUALITE URBAINE ET DE LA PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE DANS LA DENSIFICATION

6.1. Traitement architectural

La situation du projet implique une réflexion globale de son esthétique et développée à l'échelle du projet d'ensemble incluant les deux autres lots à bâtir faisant l'objet d'une demande de permis de construire distincte.

Les principaux objectifs sont :

- Favoriser l'intégration du bâtiment dans son environnement, tout en respectant le PLU.
- Soigner les perceptions du projet depuis des points de vue tels que la RD 660 et l'autoroute A5
- Valoriser la zone aménagée en tournant les bâtiments dans la direction de la RD660

Les volumes principaux des bâtiments dédiés au stockage sont majoritairement recouverts d'un bardage métallique de type « panneau sandwich » posé horizontalement selon un principe de stratification horizontale en plusieurs teintes.



6.2. Traitement paysager et accueil de la biodiversité

L'accueil de la biodiversité est un axe pris en compte dans le projet paysager avec des habitats inspirés du milieu du Nord de l'Yonne :

- La création d'habitats refuges variés à haute valeur écologique avec les haies champêtres (bocagères),
- La création d'habitats humides dans les bassins,
- La diversification des strates végétales et des faciès permettant de multiplier les refuges, terrains de chasse ou lieux de reproduction pour la faune,

- Le choix d'espèces végétales susceptibles de fournir des sources de nourriture pour la faune (mellifères, à baies),
- Le choix d'espèces végétales en majorité indigènes, rustiques et adaptées au contexte pédoclimatique local. Aucune espèce invasive n'a été sélectionné pour ce projet.

De plus, une recherche sur le choix des végétaux a été menée dans le but de solliciter les 5 sens des usagers au sein des espaces extérieurs :

- Contact quotidien avec la nature avec une accessibilité pour tous à l'ensemble des espaces extérieurs du bâtiment (toucher)
- Plantation d'espèces comestibles et odorantes sur le site (odorat et goût)
- Nombreuses vues sur la nature depuis le bâtiment (vue), avec des espaces végétalisés tout autour du bâtiment
- Sons de la nature (ouïe) provoqué par un meilleur accueil de la biodiversité dans les nouveaux espaces végétalisés créés et du fait de l'installation d'aménagements pour la faune sauvage (cris et chants d'oiseaux, bourdonnements des pollinisateurs, stridulation des orthoptères, bruissement des feuilles...).

Le projet s'appuie sur plusieurs intentions paysagères :

- Intégrer visuellement la construction au paysage naturel environnant en reprenant des teintes présentes dans le nord de l'Yonne,
- Limiter la perception des espaces utilitaires depuis l'espace public en favorisant la végétalisation des espaces extérieurs,
- Ménager des continuités écologiques en périphérie, par le choix d'espèces végétales à caractère local,
- Constituer un cadre de vie agréable pour les utilisateurs du site et les inviter à se reconnecter à la nature.
- La création de merlons au Sud et à l'Ouest du projet qui seront avantageusement planté
- L'évitement d'une zone désignée comme friche calcicole

Plusieurs motifs de plantation ont été retenus pour répondre aux intentions paysagères :

- L'accueil sur le site à travers des merlons plantés marquant l'arrivée sur le site et des massifs fleuris à l'entrée des bureaux pour l'agrément des usagers,
- Les haies bocagères, plantées d'arbres conférant une ambiance de parc paysager,
- Les bandes boisées afin de limiter l'impact paysager vis-à-vis des lointains,
- Les alignements d'arbres mono spécifiques indiquant l'entrée du parking est et rythmant les façades du bâtiment,
- La plantation des parkings VL avec des arbres à large canopée pour créer un ombrage et des places prévues infiltrantes (pavés enherbés ou evergreen ...)
- Les haies bocagères et mono spécifique simple ou double et de largeurs différentes selon les possibilités, le long de certaines périphéries ou le long de voirie,
- La végétation hygrophile des bassins d'infiltration
- Les pelouses rustiques et les prairies permettant de mettre en place une gestion différenciée entre les espaces de proximité et ceux plus éloignés.
- La plantation des bassins d'infiltration avec des plantes hygrophiles
- La plantation des bassins de rétention avec des semis de types prairies sur une couche imperméable.

7.ANNEXES 1 : COMPATIBILITE AVEC LES REGLES DU PLUI **ET LES PRESCRIPTIONS DE L'OAP**

7.1. Les Règles du PLUI

ARTICLE 1AUX 1 - Destinations et sous-destinations autorisées ou interdites.

- Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire : Les Industries, Les Entrepôt et les Bureaux sont autorisés dans la zone.

ARTICLE 1AUX 4 - Volumétrie et implantations des constructions.

- Implantations par rapport aux voies et emprises publiques : Pour le secteur 1AUX1 de Bagneaux-Villeneuve l'Archevêque, en lien avec l'étude L111-8 de dérogation, les marges de recul sont de 100 m de l'axe de l'A5 et de 60 de l'axe de la RD660. Les façades sur ces axes routiers devront être traitées en façade « principales » et non en arrière d'industrie
- Implantations des constructions par rapport aux limites séparatives : Les constructions sont autorisées en limites séparatives dès lors que les mesures de prévention ou coupe-feu sont prévues et mentionnées lors du dépôt de permis.
- Hauteurs des constructions : La hauteur maximum des constructions est limitée à 18 m. Des exceptions sont autorisées pour les éléments de superstructures ou spécifiques à l'entreprise.

ARTICLE 1AUX 5 - Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.

- Les constructions y compris les annexes doivent présenter un aspect compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants, du site et des paysages. L'emploi de matériaux brillants doit être limité (20% de la surface totale). Les bardages doivent être choisis dans une gamme de camaïeux de gris ou d'ocre mais dans des tonalités peu soutenues ou seront réalisés en aspect bois.
- Les façades de longueur supérieure à 30 m doivent présenter des décrochements en volume.
- Les clôtures sur rue sont traitées en harmonie avec l'aspect et la nature des façades avoisinantes et implantées à l'alignement ou en retrait de l'alignement au droit des portails. Elles devront constituer des ensembles homogènes, de préférence formées de grillages, doublées ou non de haies composées d'essence locales. La hauteur totale des clôtures ne devra pas excéder 2 m, éléments de portails compris. Les clôtures pleines ne sont pas autorisées.

ARTICLE 1AUX 6 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

- Seuls les espaces nécessaires au bon fonctionnement de l'activité doivent être imperméabilisés. La végétalisation des espaces accessoires doit être priorisée. La pièce 3.OAP définit les zones d'espaces verts, de plantations obligatoires et de gestion des eaux pluviales pour le secteur 1AUX1.
- Les marges de recul sur la RD660 ne pourront comporter de dépôts pour le secteur 1AUX1.

ARTICLE 1AUX 7 - Stationnement.

- Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations prévues (véhicules des habitants, visiteurs, personnel, clients, ...) doit être assuré en dehors des voies publiques.
- Des stationnements vélos doivent être proposés pour les employés et pour les visiteurs.

ARTICLE 1AUX 8 - Desserte par les voies publiques ou privées.

- Si l'activité ou son développement le nécessite, prévoir une aire de retournement pour les poids-lourds à l'intérieur de la parcelle de ladite activité.
- Les accès sur les voies publiques doivent être adaptés à l'opération et aménagés en fonction de l'importance du trafic desdites voies, de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique.
- Les dimensions, formes et caractéristiques techniques des voies doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent ou aux opérations qu'elles doivent desservir. Les voies doivent notamment présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, de la protection civile, du ramassage des ordures ménagères et du déneigement.
- Les accès directs sur la l'A5 sont interdits. Les accès des riverains sur les autres routes départementales sont subordonnés à la réalisation d'aménagements particuliers tenant compte de l'intensité du trafic et de la sécurité de la circulation. Un seul accès depuis la RD660 sera autorisé sur le secteur 1AUX1 en accord avec le gestionnaire de la route départementale.

7.2. Les Règles de l'OAP

7.2.1. Principes de sécurité, de circulation et d'accès

OAP : L'accès se fera par la RD660 en accord avec le gestionnaire de la voirie qui a validé un giratoire positionné en limite de zone pour des raisons de visibilité et de topographie permettant de sécuriser l'accès à la zone 1AUX1. Le giratoire permettra un seul accès à la zone. Il permettra de gérer les différents flux (voitures, PL, Cycles et déplacements agricoles) et de créer une entrée de ville de Villeneuve l'Archevêque.

OAP : Aucun accès n'est autorisé par l'A5

OAP : L'intérieur de la zone sera desservi par une route principale de 12 m de large minimum permettant de desservir le fond de la zone. Elle sera accompagnée de trottoirs ou de bandes piétonnes séparées de la route et accompagnée d'espace verts pouvant comporter les bassins de gestion des eaux pluviales et d'une haie en bordure ouest (cf. principes suivants). Des circulations cyclables sont à inclure également dans la zone en lien avec le projet de voie verte de la CCVPO. Les bâtiments de grande surface au sol correspondent à des bâtiments dits de « classe A » avec des normes ICPE et des différenciations entre les circulations ou les stationnements (VL, PL et cycles et piétons). La voie primaire sera donc aménagée en conséquence.

OAP : La bande de recul au sud sera maintenue en espace vert s'intégrant dans le fonctionnement global de la zone et des équipements de gestion des eaux pluviales implantés dans cette bande de recul. La contre-allée existante sera maintenue pour le passage des

agriculteurs. Les déplacements doux pourront se faire par la future voie verte de la CCVPO dont le tracé s'appuiera sur l'ancienne voie ferrée (limitrophe de la zone d'activités).

7.2.2. Principes d'intégration et d'aménagement paysager et bâti

OAP : Création d'une marge de recul de 100 m par rapport à l'axe de l'A5. Cette marge ne supportera pas de bâtiment ni de stockage. Elle sera plantée d'arbres sous forme de haies ou de bosquets et pourra servir à du stationnement éventuellement. Les façades sur l'A5 seront traitées comme des façades avant de bâtiment et non comme des arrières notamment par rapport aux quais de chargement.

OAP : création d'une marge de recul de 60 m par rapport à l'axe de la RD660. Cette marge de recul ne supportera pas de stationnements ni de bâtiments sauf ceux-liés à des équipements publics ou d'intérêt collectif servant par exemple à la gestion des eaux pluviales.

OAP : Pour une intégration optimale de la zone par rapport à la RD660 un accompagnement végétal est demandé de type bande enherbée avec plantations d'arbres ou d'arbustes par bosquets ou plantations d'alignements permettant d'insérer les bâtiments industriels Le masque végétal sera plus ou moins important en fonction de la présence de dépôts en arrière des bâtiments à venir. Il peut être réduit en cas de bâtiment souhaitant un effet vitrine sur la RD660.

OAP : Des plantations de type haies agricoles seront à implanter en limite est et ouest de la zone afin d'intégrer de façon optimale l'ensemble de la zone depuis Villeneuve l'Archevêque et depuis Bagneaux. Les bandes boisées seront de 12 m de large minimum sur toute la longueur des limites de la zone (Est et Ouest) qui pourra être réalisée aux frais des preneurs de lots.

7.3. Analyse de la conformité du projet avec les règles d'urbanisme du PLUi / H

7.3.1. LOT 1

7.3.1.1. RESPECT DU PLUI

PREMIER CHAPITRE : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGE DES SOLS ET NATURE D'ACTIVITES

ARTICLE 1AUX 1 - Destinations et sous-destinations autorisées ou interdites.

Le projet est un bâtiment d'entrepôt auquel est accolé un bâtiment de bureaux. Le projet est conforme au PLUi.

DEUXIEME CHAPITRE : CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

ARTICLE 1AUX 4 - Volumétrie et implantations des constructions.

Implantations par rapport aux voies et emprises publiques :

Le projet est à plus de 530m de l'axe de l'autoroute A5 et à environ 97m de l'axe de la Route Départementale 660. La façade principale du bâtiment comportant les bureaux et la cour camion fait face à la RD660. Le projet est conforme au PLUi.

Implantations des constructions par rapport aux limites séparatives :

Le projet d'entrepôt respecte la réglementation ICPE. De ce fait les façades de l'entrepôt sont à plus de 20m des limites du site et intègrent les dispositions nécessaires à la non-propagation des incendies. En dehors de la façade principale Sud, les murs de l'entrepôt sont coupe-feu REI120. Le projet est conforme au PLUi.

Hauteurs des constructions :

Le projet prévoit une hauteur d'entrepôt de 14.04 mètres depuis sa plateforme. Soit une hauteur de 15,70m, depuis le point le plus défavorable du Terrain Naturel. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 5 - Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.

Le projet prévoit moins de 20% de la surface totale de ses façades en matériaux brillants (seulement des éléments de modénature et de menuiseries pourraient avoir cet aspect) Les bardages sont principalement composés de teintes dans des camaïeux de gris et d'ocre : RAL XXXXXXXX. Le projet est conforme au PLUi.

La présence d'excroissances accueillant les bureaux, les locaux de charge et de locaux techniques, ainsi que le rythme régulier d'autodocks en façade permet de respecter le règlement. Le projet est conforme au PLUi.

Les clôtures sur rues seront métalliques et grillagées. A l'alignement des limites de propriété. Leur hauteur n'excèdera pas 2 mètres et ne seront pas pleines. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 6 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

Le projet respecte les marges de reculs, les espaces verts et emplacements de gestion des eaux pluviales, édictées dans l'OAP du secteur 1AUX1. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet ne prévoit pas de dépôt sur la marge de recul le long de la RD660. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 7 - Stationnement.

Le projet prévoit 42 places de stationnement VL sur son emprise, répondant aux besoins d'exploitation. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet prévoit 1 local vélos de 8 places pour les employés. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 8 - Desserte par les voies publiques ou privées.

Le projet prévoit une cour camion de 38m de profondeur, permettant la mise à quai et la giration suffisante aux poids lourds. Le projet est conforme au PLUi.

Les entrées au site prévoient le rayon de giration et une largeur suffisante pour ne pas apporter de gêne à la circulation publique. Le projet est conforme au PLUi.

Les voiries du projet sont dimensionnées pour répondre aux besoins d'activités logistique, d'usage, d'entretien et d'interventions SDIS. Elles sont donc dimensionnées en conséquence. Le projet est conforme au PLUi

Le Permis de Construire du projet s'articule avec une demande de Permis d'Aménager incluant une voirie commune desservant chacun des Lots du site. Il est prévu un raccordement à la RD660 unique avec la réalisation d'un giratoire en accord avec le gestionnaire de la route départementale. Le projet est conforme au PLUi

7.3.1.2. RESPECT DE L'OAP

Principes de sécurité, de circulation et d'accès :

Le projet prend en compte cet accès unique par le giratoire. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet ne prévoit aucun accès depuis l'A5. Le projet est conforme à l'OAP.

La route principale commune prévue pour desservir la zone est de 12m, elle est accompagnée d'une bande de cheminement rendant possible la circulation piétonne et en deux-roues, cette dernière étant séparée de la chaussée par un terre-plein de 1m de large. Le projet prend en compte les marges de reculs et les surfaces plantées édictées par l'OAP. Le projet prévoit des entrepôts dits de « classe A » respectant les normes ICPE actuelles avec les locaux les accompagnants. Les différentes circulations seront différenciées par une matérialité propre à leur utilisation. Le projet est conforme à l'OAP.

La bande de recul au Sud ne comportera que des ouvrages hydrauliques et des espaces verts. La contre-allée agricole est maintenue. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet prend en compte cette marge de recul. Le projet respecte le PLU et a sa façade principale tournée vers la RD660. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet respecte une marge de recul de 60 le long de l'axe de la RD660 et n'y comprend aucun bâtiment ou stationnement. Seuls des surfaces plantées et des ouvrages hydrauliques y sont présents. Le projet est conforme à l'OAP.

Un projet paysagé est prévu le long de la RD660 avec l'implantation de végétation derrières les ouvrages hydrauliques et la présence de merlons. Il n'est pas prévu de dépôts. Le projet est conforme à l'OAP.

Il est prévu d'aménager des plantations de type haies agricoles (haies bocagères) sur la limite Ouest de l'OAP comme prévu sur le plan de principe d'aménagement. Cette bande boisée sera de 12m de large. Le projet est conforme à l'OAP.

7.3.2. LOT 2

7.3.2.1. RESPECT DU PLUi

PREMIER CHAPITRE : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGE DES SOLS ET NATURE D'ACTIVITES

ARTICLE 1AUX 1 - Destinations et sous-destinations autorisées ou interdites.

Le projet est un bâtiment d'entrepôt auquel est accolé un bâtiment de bureaux. Le projet est conforme au PLUi.

DEUXIEME CHAPITRE : CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

ARTICLE 1AUX 4 - Volumétrie et implantations des constructions.

Implantations par rapport aux voies et emprises publiques :

Le projet est à plus de 480m de l'axe de l'autoroute A5 et à environ 104m de l'axe de la Route Départementale 660. La façade principale du bâtiment comportant les bureaux et la cour camion fait face à la RD660. Le projet est conforme au PLUi.

Implantations des constructions par rapport aux limites séparatives :

Le projet d'entrepôt respecte la réglementation ICPE. De ce fait les façades de l'entrepôt sont à plus de 20m des limites du site et intègrent les dispositions nécessaires à la non-propagation des incendies. En dehors de la façade principale Sud, les murs de l'entrepôt sont coupe-feu REI120. Le projet est conforme au PLUi.

Hauteurs des constructions :

Le projet prévoit une hauteur d'entrepôt de 14.04 mètres depuis sa plateforme. Soit une hauteur de 15,34m depuis le point le plus défavorable du Terrain Naturel. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 5 - Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.

Le projet prévoit moins de 20% de la surface totale de ses façades en matériaux brillants (seulement des éléments de modénature et de menuiseries pourraient avoir cet aspect) Les bardages sont principalement composés de teintes dans des camaïeux de gris et d'ocre : RAL XXXXXXXX. Le projet est conforme au PLUi.

La présence d'excroissances accueillant les bureaux, les locaux de charge et de locaux techniques, ainsi que le rythme régulier d'autodocks en façade permet de respecter le règlement. Le projet est conforme au PLUi.

Les clôtures sur rues seront métalliques et grillagées. A l'alignement des limites de propriété. Leur hauteur n'excèdera pas 2 mètres et ne seront pas pleines. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 6 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

Le projet respecte les marges de reculs, les espaces verts et emplacements de gestion des eaux pluviales, édictées dans l'OAP du secteur 1AUX1. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet ne prévoit pas de dépôt sur la marge de recul le long de la RD660. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 7 - Stationnement.

Le projet prévoit 54 places de stationnement VL sur son emprise, répondant aux besoins d'exploitation. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet prévoit 2 locaux vélos de 8 places pour les employés, soit 16 au total. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 8 - Desserte par les voies publiques ou privées.

Le projet prévoit une cour camion de 38m de profondeur, permettant la mise à quai et la giration suffisante aux poids lourds. Le projet est conforme au PLUi.

Les entrées au site prévoient le rayon de giration et une largeur suffisante pour ne pas apporter de gêne à la circulation publique. Le projet est conforme au PLUi.

Les voiries du projet sont dimensionnées pour répondre aux besoins d'activités logistique, d'usage, d'entretien et d'interventions SDIS. Elles sont donc dimensionnées en conséquence. Le projet est conforme au PLUi.

Le Permis de Construire du projet s'articule avec une demande de Permis d'Aménager incluant une voirie commune desservant chacun des Lots du site. Il est prévu un raccordement à la RD660 unique avec la réalisation d'un giratoire en accord avec le gestionnaire de la route départementale. Le projet est conforme au PLUi.

7.3.2.2. RESPECT DE L'OAP

Principes de sécurité, de circulation et d'accès :

Le projet prend en compte cet accès unique par le giratoire. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet ne prévoit aucun accès depuis l'A5. Le projet est conforme à l'OAP.

La route principale commune prévue pour desservir la zone est de 12m, elle est accompagnée d'une bande de cheminement rendant possible la circulation piétonne et en deux-roues, cette dernière étant séparée de la chaussée par un terre-plein de 1m de large. Le projet prend en compte les marges de reculs et les surfaces plantées édictées par l'OAP. Le projet prévoit des entrepôts dits de « classe A » respectant les normes ICPE actuelles avec les locaux les accompagnants. Les différentes circulations seront différenciées par une matérialité propre à leur utilisation. Le projet est conforme à l'OAP.

La bande de recul au Sud ne comportera que des ouvrages hydrauliques et des espaces verts. La contre-allée agricole est maintenue. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet prend en compte cette marge de recul. Le projet respecte le PLU et a sa façade principale tournée vers la RD660. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet respecte une marge de recul de 60 le long de l'axe de la RD660 et n'y comprend aucun bâtiment ou stationnement. Seuls des surfaces plantées et des ouvrages hydrauliques y sont présents. Le projet est conforme à l'OAP.

Un projet paysagé est prévu le long de la RD660 avec l'implantation de végétation derrière les ouvrages hydrauliques et la présence de merlons. Il n'est pas prévu de dépôts. Le projet est conforme à l'OAP.

Il est prévu d'aménager des plantations de type haies agricoles (haies bocagères) sur la limite Ouest de l'OAP comme prévu sur le plan de principe d'aménagement. Cette bande boisée sera de 12m de large. Le projet est conforme à l'OAP.

7.3.3. LOT 3

7.3.3.1. RESPECT DU PLUI

PREMIER CHAPITRE : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGE DES SOLS ET NATURE D'ACTIVITES

ARTICLE 1AUX 1 - Destinations et sous-destinations autorisées ou interdites.

Le projet est un bâtiment d'entrepôt auquel est accolé un bâtiment de bureaux. Le projet est conforme au PLUi.

DEUXIEME CHAPITRE : CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

ARTICLE 1AUX 4 - Volumétrie et implantations des constructions.

Implantations par rapport aux voies et emprises publiques :

Le projet est à plus de 262m de l'axe de l'autoroute A5 et à environ 325m de l'axe de la Route Départementale 660. Le projet étant au centre de la zone OAP, les voiries publiques n'ont pas d'incidences sur l'orientation de la façade principale. Cette dernière a cependant la même orientation que celles des bâtiments des lots 1 et 2 c'est-à-dire face à la RN660. Le projet est conforme au PLUi.

Implantations des constructions par rapport aux limites séparatives :

Le projet d'entrepôt respecte la réglementation ICPE. De ce fait les façades de l'entrepôt sont à plus de 20m des limites du site et intègrent les dispositions nécessaires à la non-propagation des incendies. En dehors de la façade principale Sud, les murs de l'entrepôt sont coupe-feu REI120. Le projet est conforme au PLUi.

Hauteurs des constructions :

Le projet prévoit une hauteur d'entrepôt de 14.04 mètres depuis sa plateforme. Soit une hauteur de 17,94m depuis le point le plus défavorable du Terrain Naturel. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 5 - Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.

Le projet prévoit moins de 20% de la surface totale de ses façades en matériaux brillants (seulement des éléments de modénature et de menuiseries pourraient avoir cet aspect) Les bardages sont principalement composés de teintes dans des camaïeux de gris et d'ocre : RAL XXXXXXXX. Le projet est conforme au PLUi.

La présence d'excroissances accueillant les bureaux, les locaux de charge et de locaux techniques, ainsi que le rythme régulier d'autodocks en façade permet de respecter le règlement. Le projet est conforme au PLUi.

Les clôtures sur rues seront métalliques et grillagées. A l'alignement des limites de propriété. Leur hauteur n'excèdera pas 2 mètres et ne seront pas pleines. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 6 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

Le projet respecte les marges de reculs, les espaces verts et emplacements de gestion des eaux pluviales, édictées dans l'OAP du secteur 1AUX1. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet ne prévoit pas de dépôt sur la marge de recul le long de la RD660. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 7 - Stationnement.

Le projet prévoit 100 places de stationnement VL sur son emprise, répondant aux besoins d'exploitation. Le projet est conforme au PLUi.

Le projet prévoit 3 locaux vélos de 8 places pour les employés, soit 24 au total. Le projet est conforme au PLUi.

ARTICLE 1AUX 8 - Desserte par les voies publiques ou privées.

Le projet prévoit une cour camion de 38m de profondeur, permettant la mise à quai et la giration suffisante aux poids lourds. Le projet est conforme au PLUi.

Les entrées au site prévoient le rayon de giration et une largeur suffisante pour ne pas apporter de gêne à la circulation publique. Le projet est conforme au PLUi.

Les voiries du projet sont dimensionnées pour répondre aux besoins d'activités logistique, d'usage, d'entretien et d'interventions SDIS. Elles sont donc dimensionnées en conséquence. Le projet est conforme au PLUi

Le Permis de Construire du projet s'articule avec une demande de Permis d'Aménager incluant une voirie commune desservant chacun des Lots du site. Il est prévu un raccordement à la RD660 unique avec la réalisation d'un giratoire en accord avec le gestionnaire de la route départementale. Le projet est conforme au PLUi

7.3.3.2. RESPECT DE L'OAP

Principes de sécurité, de circulation et d'accès :

Le projet prend en compte cet accès unique par le giratoire. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet ne prévoit aucun accès depuis l'A5. Le projet est conforme à l'OAP.

La route principale commune prévue pour desservir la zone est de 12m, elle est accompagnée d'une bande de cheminement rendant possible la circulation piétonne et en deux-roues, cette dernière étant séparée de la chaussée par un terre-plein de 1m de large. Le projet prend en compte les marges de reculs et les surfaces plantées édictées par l'OAP. Le projet prévoit des entrepôts dits de « classe A » respectant les normes ICPE actuelles avec les locaux les accompagnants. Les différentes circulations seront différenciées par une matérialité propre à leur utilisation. Le projet est conforme à l'OAP.

La bande de recul au Sud ne comportera que des ouvrages hydrauliques et des espaces verts. La contre-allée agricole est maintenue. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet prend en compte cette marge de recul. Le projet respecte le PLU et a sa façade principale tournée vers la RD660. Le projet est conforme à l'OAP.

Le projet respecte une marge de recul de 60 le long de l'axe de la RD660 et n'y comprend aucun bâtiment ou stationnement. Seuls des surfaces plantées et des ouvrages hydrauliques y sont présents. Le projet est conforme à l'OAP.

Un projet paysagé est prévu le long de la RD660 avec l'implantation de végétation derrières les ouvrages hydrauliques et la présence de merlons. Il n'est pas prévu de dépôts. Le projet est conforme à l'OAP.

Il est prévu d'aménager des plantations de type haies agricoles (haies bocagères) sur la limite Ouest de l'OAP comme prévu sur le plan de principe d'aménagement. Cette bande boisée sera de 12m de large. Le projet est conforme à l'OAP.

ANNEXE 11 : ÉTUDE DE SOL

TELAMON

10 rue Roquépine
75 008 PARIS



ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

INFOS



Vignes de Mauny/Route de Troyes – D660

BAGNEAUX/VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE (89)

Rapport n° 250744_v1 du 21 novembre 2025

FICHE SIGNALÉTIQUE

DONNEUR D'ORDRE

TELAMON
 10 rue Roquépine
 75 008 PARIS

CONTACT

M. SOUBRIE	Tél : 06 64 09 96 29	Mail : Alexandre.Soubrie@telamon-groupe.com
------------	----------------------	---

SITE A L'ÉTUDE

Vignes de Mauny/ Route de Troyes – D660, BAGNEAUX / VILLENEUVE L'ARCHEVÊQUE (89)

PRESTATIONS

Prestations globales : INFOS

Prestations élémentaires : A100 - A110 - A120 - A130

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	250744_v1	21/11/2025	Rapport initial

ÉQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Baptiste LAMBERT	Martin GOUPILLON	Damien CAPDEVILLE
		

CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP www.lne.fr		
		

TABLE DES MATIÈRES

FICHE SIGNALÉTIQUE.....	2
TABLE DES MATIÈRES.....	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
TABLE DES ANNEXES.....	6
LEXIQUE	7
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	8
SYNTHÈSE TECHNIQUE	9
INTRODUCTION	11
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION.....	11
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION	12
2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES	12
2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION	12
3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET.....	13
3.1. LOCALISATION DU PROJET	13
3.2. DESCRIPTION DU PROJET.....	13
PRESTATION INFOS.....	14
4. VISITE DE SITE (CODE A100)	14
4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE	14
5. ÉTUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES et MÉMORIELLES (CODE A110)	16
5.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES	16
5.2. HISTORIQUE ET ACTIVITÉS AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE	16
5.2.1. Informations issues des photographies aériennes	16
5.2.2. Informations issues de la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS)	18
5.2.3. Informations issues de la base de données des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS) et Informations issues de la Base de données des Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL).....	20
5.2.4. Informations issues de la consultation de la préfecture de l'YONNE	21
5.2.5. Informations issues de la consultation des archives départementales de l'YONNE	21
5.2.6. Informations issues du registre français des émissions polluantes (IREP).....	21
5.2.7. Informations issues du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI)	21
5.2.8. Informations issues des études antérieures.....	21
5.3. INVENTAIRE DES PRODUITS UTILISÉS AU DROIT DU SITE	22
5.4. RESTRICTION D'USAGE.....	22

6.	ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (CODE A120)	23
6.1.	SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES	23
6.2.	CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES DES MILIEUX.....	23
6.2.1.	Contexte géologique	23
6.2.2.	Contexte hydrogéologique	24
6.2.3.	Contexte hydrologique	28
6.2.4.	Espaces réglementaires protégés.....	28
6.2.5.	Contexte météorologique.....	30
6.3.	TRANSFERT ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS	31
6.4.	SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ ET LA SENSIBILITÉ DES MILIEUX.....	32
6.5.	SYNTHÈSE DES VOIES D'EXPOSITION RETENUES EN FONCTION DES MILIEUX ET LEURS USAGES	32
7.	ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130)	34
7.1.	CONDITIONS D'INTERVENTION	34
7.2.	STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS	34
8.	CONCLUSIONS	37
8.1.	RECOMMANDATIONS	38
8.2.	LIMITES	38

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN et du plan cadastral).....	13
Figure 2 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 1km autour de la zone d'étude (source : Infoterre)	20
Figure 3 : extrait de la carte géologique de SERGINES au 1/50 000 ^{ème} du BRGM (source : Infoterre)	24
Figure 4 : Extrait de la carte des isopièzes de la nappe de la craie du crétacé (source : SIGSSN)	25
Figure 5 : Extrait de la carte des remontées de nappe (source : BRGM)	25
Figure 6: Extrait de la carte des captages et des périmètres de protection de l'ARS (carto.atlasante.fr)	26
Figure 7 : Localisation des points d'eau en fonction de leur utilisation	26
Figure 8 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site (source : GEOPORTAIL).....	29
Figure 9 : Localisation de la station météorologique de référence du département (source : Météo France)	30

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des informations obtenues par les photographies aériennes de 1933 à 2016	17
Tableau 2 : Sites référencés dans la base de données BASIAS dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude	19
Tableau 3 : Inventaire des produits utilisés au droit de la zone d'étude	22
Tableau 3 : Ouvrages référencés dans un rayon de 3 500 m autour de la zone d'étude (source BSS)	27
Tableau 4 : Données climatologiques de la station de Nevers en moyennes mensuelles entre 1991 et 2020 et comparaison aux données de 2024	30
Tableau 5 : Synthèse de vulnérabilité et sensibilité des milieux	32
Tableau 6 : Identification des voies d'exposition retenues au droit et à proximité du site	33
Tableau 7 : Stratégie d'investigation au droit de la zone d'étude	36

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES PRÉVISIONNELS

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

ANNEXE 4 : DOCUMENTS ISSUS DE LA CONSULTATION DE LA PRÉFECTURE/DÉS ARCHIVES

ANNEXE 5 : ÉLÉMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

ANNEXE 6 : PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

ANNEXE 7 : SCHÉMA CONCEPTUEL – PRESTATION INFOS

LEXIQUE

AEP : Alimentation en Eau Potable
ARR : Analyse des Risques Résiduels
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSD : Bordereau de Suivi des Déchets
BSS : Base de données du Sous-Sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CAP : Certificat d'Acceptation Préalable
CAV : Composés Aromatiques Volatils
CN : Cyanures
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
EQRS : Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
HCT : Hydrocarbures Totaux
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM : Interprétation de l'État des Milieux
IGN : Institut Géographique National
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDI-SA : Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
LQ : Limite de quantification
MEEDDAT : Ministère de l'Écologie, Énergie, Développement Durable et Aménagement du Territoire
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer
MS : Matière Sèche
MTECT : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
PCB : Polychlorobiphényles
PG : Plan de Gestion
SSP : Sites et Sols Pollués

SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'entrepôts, de bassin et d'espaces extérieurs, sis zone dite de « Vignes de Mauny » sur les communes de BAGNEAUX & VILLENEUVE-L'ARCHEVEQUE (89), la société TELAMON GROUPE a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale (prestation INFOS).

D'après études historiques, documentaires, le site à l'étude ne fait pas partie de la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL), de la base de données des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS), n'est pas concerné par une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ou par un Secteur d'information sur les Sols (SIS).

L'étude des photographies aériennes a montré que le site est occupé par des parcelles agricoles depuis au moins 1953. Elle a également mis en évidence la présence d'une route traversant la zone d'étude, ce qui peut laisser supposer la présence potentielle de remblais. L'activité agricole exercée au droit du site est aussi susceptible d'engendrer une pollution, via d'éventuels épandages de boues de station d'épuration et de pesticides.

La zone d'étude repose sur des alluvions anciennes et sur la formation de la craie du crétacé (Campanien). La nature de ces formations perméables permet la mise en place de nappe plus ou moins importante au droit de celle-ci.

Hormis le milieu sol, il n'a pas été mis en évidence d'autres milieux susceptibles d'être impactés.

D'un point de vue sanitaire, au regard des informations recueillies et du projet d'aménagement, il est recommandé la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses) au droit de la zone d'étude afin de vérifier la compatibilité sanitaire du projet d'aménagement avec les terrains en place, pour les futures populations (adultes travailleurs), et envisager la gestion des déblais (possibilité de réemploi sur site, évacuation de déblais excédentaires).

Concernant les éventuelles excavations et évacuations de terres liées à la création des plateformes des entrepôts et des bassins, il est recommandé la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses complètes suivant l'arrêté du 12 décembre 2014) au droit de la zone d'étude, afin de définir le type d'exutoire envisageable pour les terres faisant l'objet d'excavation et évacuation hors site dans le cadre des futurs terrassements (ISDI, ISDI+, ISDND ...) et les éventuels surcouts associés, le cas échéant.

SYNTHÈSE TECHNIQUE

Client	TELAMON GROUPE
Informations sur la zone d'étude	Adresse : « Vigne de Mauny » - BAGNEAUX & VILLENEUVE-L'ARCHEVEQUE (89) Parcelles cadastrales : ZT1, ZT17, ZT18, ZT19, ZT20 et ZK6, ZK94 Superficie : 329 670 m² Occupation actuelle : Parcelles agricoles Statut Réglementaire ICPE : non, au regard des sources d'informations consultées (GEORISQUES) et des Informations transmises par la préfecture
Contexte de l'étude	Étude environnementale (prestation INFOS uniquement) dans le cadre d'un projet d'aménagement sur des parcelles agricoles de la commune de BAGNEAUX (89)
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement prévoit la construction d'entrepôts et la création de bassins et d'espaces paysagers.
Sources potentielles de pollution – Visite de site	Aucune source potentielle de pollution n'a été identifiée au droit de la zone d'étude lors de la visite de site.
Contexte historique	- Le site est occupé par des parcelles agricoles depuis 1953 jusqu'à aujourd'hui, - Eventuels apports de remblais pour la création d'une route traversant le site (visible sur la photographie de 1953), - Le site à l'étude ne fait pas partie de la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL) ou des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS), de la base de données des anciens industriels et activités de services (BASIAS) et n'est pas concerné par une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). - Au total, 4 sites référencés BASIAS sont répertoriés dans un rayon de 2 000 m autour du site, dont le premier est recensé pour une activité de fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base. - Aucun site BASOL, SIS/IREP n'a été répertorié dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude.
Contexte environnemental	- La zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes et sur la craie du campanien, - Un réseau de cours d'eau et de canaux est localisé à environ 1 km au sud de la zone d'étude traversant la commune de Villeneuve

	l'Archevêque. Aucun rejet extérieur ou direct en provenance de la zone d'étude n'a été identifié. ▪ Le site se trouve à environ 500 m au nord d'une ZNIEFF de type II (Grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) répertoriée sous le nom de « Vallée de la Vanne de Flacy à Maillot » (ZNIEFF 260008564). ▪ Aucune ZNIEFF de type I et aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.
Schéma conceptuel	Les sources identifiées et retenues dans le cadre du projet sont caractérisées par la présence probable d'impacts en métaux lourds et d'hydrocarbures dans les sols : Le risque d'exposition des usagers futurs est lié à : ▪ l'ingestion de sol au droit des éventuels futurs espaces paysagers, ▪ l'inhalation de vapeurs provenant des sols à l'intérieur des bâtiments sans sous-sol. Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs amenés à utiliser l'aménagement projeté.
Recommandations	Au regard des informations recueillies et du projet d'aménagement, il est recommandé : ▪ D'un point de vue sanitaire, la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses) au droit de la zone d'étude afin de vérifier la compatibilité sanitaire du projet d'aménagement avec les terrains en place, pour les futures populations (adultes travailleurs) du projet envisagé. ▪ Concernant les éventuelles excavations et évacuations de terres liées à la création des plateformes des entrepôts et des bassins, la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses complètes suivant l'arrêté du 12 décembre 2014) au droit de la zone d'étude, afin de définir le type d'exutoire envisageable pour les terres faisant l'objet d'excavation et évacuation hors site dans le cadre des futurs terrassements (ISDI, ISDI+, ISDND ...) et les éventuels surcoûts associés, le cas échant.

INTRODUCTION

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction d'entrepôts, de bassin et d'espaces extérieurs, sis zone dite de « Vignes de Mauny » sur les communes de BAGNEAUX & VILLENEUVE-L'ARCHEVEQUE (89), par un site occupé par des parcelles agricoles, la société TELAMON a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Notre étude a pour objectif d'identifier, quantifier et hiérarchiser les éventuels impacts environnementaux sur le milieu sol, traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes au droit ou à proximité du site. Elle permet de définir les conséquences potentielles sanitaires et économiques liées à ces constats, au regard des activités et des usages actuels ou futurs au droit ou à proximité du site.

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer l'étude environnementale.

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION

2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES

Notre démarche relève de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués, introduite en février 2007 et révisée en avril 2017, en référence aux documents suivants :

- ✚ *Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués* (MEEM, v1., avril 2017),
- ✚ *Visite du site* (MEEDDAT, v0., février 2007),
- ✚ *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement* (MEEDDAT, v0., février 2007),
- ✚ *Guide « Diagnostics des sites et sols pollués »* (MTECT, v1., avril 2023).

Notre méthodologie adopte les exigences des normes suivantes :

- ✚ *Les normes NF X 31-620-1 et 2 de décembre 2021, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués.*

2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, cette étude s'inscrit notamment dans l'offre globale de prestations codifiées INFOS.

Les prestations élémentaires réalisées pour cette mission, permettant de répondre aux objectifs souhaités de connaissance de l'état du site ou des milieux concernent :

INFOS

- ✚ *La visite de site (mission codifiée A100),*
- ✚ *Les études historiques, documentaires et mémorielles (mission codifiée A110),*
- ✚ *L'étude de vulnérabilité des milieux (mission codifiée A120),*
- ✚ *L'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (mission codifiée A130).*

3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site se trouve à la limite sud-ouest de la commune de BAGNEAUX (89) et au nord-est de la commune de VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE (89), entre la rue des Marchait, l'autoroute A5 et la route nationale 60 (D60).

Le site objet de l'étude, présente une superficie d'environ 329 670 m² (parcelles cadastrées ZT1, ZT17, ZT18, ZT19, ZT20 et ZK6, ZK94), il est actuellement occupé par des parcelles agricoles.

D'après la carte IGN, la côte altimétrique moyenne est d'environ + 120 NGF.

La localisation du site en coordonnées Lambert II est X : 691 760 m et Y : 2 360 808 m.

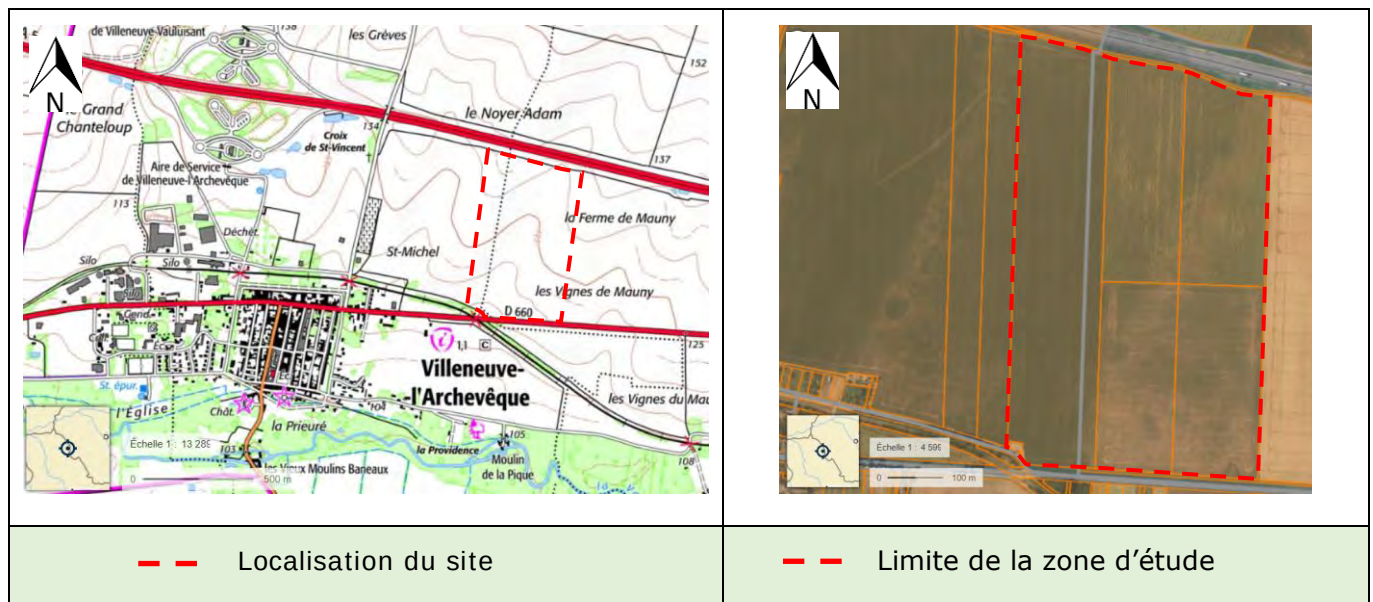


Figure 1 : **Localisation de la zone d'étude** (extrait de la carte IGN et de la photographie aérienne de 2023 / plan cadastral)

3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement (plans datés du 22/06/2025) prévoit la construction de plusieurs entrepôts sans niveau de sous-sol et la création de bassins et d'espaces paysagers.

Le plan de projet est présenté en annexe 1.

PRESTATION INFOS

4. VISITE DE SITE (CODE A100)

La visite du site a été réalisée le 25 novembre 2025 par M. MUKABA (technicien spécialisé en sites et sols pollués SOLPOL).

Aucun témoignage particulier n'a été recueilli lors de la visite du site.

Le compte-rendu de la visite du site est présenté en annexe 2.

4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE

Une sélection des photographies présentant l'occupation générale de la zone d'étude et de son environnement est présentée en annexe 3.

USAGE DES SOLS

Le site est actuellement occupé par des parcelles agricoles.

L'occupation autour du site se caractérise par des parcelles agricoles. Les aménagements urbains de la ville de Villeneuve l'Archevêque se situent au sud-ouest de la zone d'étude.

Aucune activité et/ou source potentielle de pollution n'a été identifiée au droit ou à proximité du site, permettant de juger d'une éventuelle contribution à une contamination du secteur.

Les populations présentes sur le site et à proximité sont les personnes amenées à fréquenter les aménagements actuels (adultes travailleurs...).

USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Un piézomètre a été identifié au droit de la zone d'étude. Ce dernier est équipé avec un tube pvc de diamètre 34/40 sur une profondeur de 10,22 mètres. Le piézomètre étant sec aucune mesure d'eau n'a pu être prise.

USAGE DES EAUX DE SURFACE

Aucun vecteur hydraulique de surface n'a été identifié au droit de la zone d'étude.

Aucun rejet/déversement n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

USAGE DE L'AIR

Aucune émission atmosphérique n'a été identifiée au droit ou à proximité du site.

Les populations présentes sur le site et à proximité (adultes travailleurs) sont potentiellement exposées à une contamination de l'air ambiant ou à des poussières inhalées.

5. ÉTUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES ET MÉMORIELLES (CODE A110)

Aucun témoignage particulier n'a été recueilli lors des études historiques, documentaires et mémorielles.

5.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES

Afin de connaître l'histoire du site, les organismes suivants ont été consultés :

- ✚ Préfecture et archives de l'YONNE,
- ✚ Institut Géographique National (IGN),
- ✚ Bases de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - Géorisques,
- ✚ Base de données des secteurs d'informations des sols (SIS),
- ✚ Carte de données des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS (anciennement BASIAS)),
- ✚ Base de données des sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL),
- ✚ Base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI).

5.2. HISTORIQUE ET ACTIVITÉS AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE

5.2.1. Informations issues des photographies aériennes

Les missions de photographies aériennes suivantes ont été recueillies sur le portail des territoires et des citoyens (Géoportail : source IGN), ainsi que sur Google Earth.

Parmi les clichés consultés, 4 ont été sélectionnés et ont permis de retracer les éléments importants de l'histoire au droit et à proximité du site sur la période allant de 1953 à 2025.

La synthèse des différentes occupations au droit et à proximité du site est présentée dans le tableau suivant :

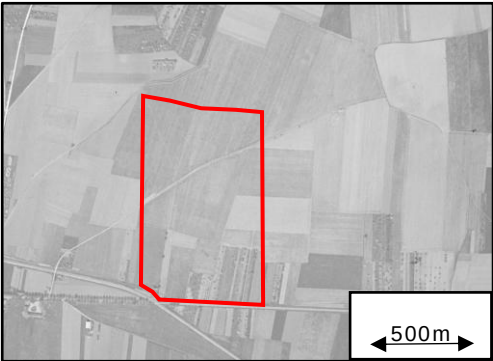
Années	Photographie aérienne	Occupation au droit du site	Environnement du site
1953 - 2025	 1953 – mission C2618-0021 cliché n°0222,  2002 – mission CP02000311 cliché n°1367 / 2025 – Geoportail IGN,	La zone d'étude est occupée par des parcelles agricoles de 1953 jusqu'en 2025. On note la création d'une route traversant la zone d'étude durant les années 1950 qui disparaît au début des années 2000.	L'environnement de la zone d'étude est agricole L'autoroute A5 apparaît à partir des année 2002.

Tableau 1 : Synthèse des informations obtenues par les photographies aériennes de 1933 à 2016

Suite à la consultation des photographies aériennes, le site est occupé par des parcelles agricoles depuis au moins 1953. Elle a également mis en évidence la présence d'une route traversant la zone d'étude, ce qui peut laisser supposer la présence de remblais. L'activité agricole exercée au droit du site est aussi susceptible d'engendrer une pollution, notamment via d'éventuels épandages de boues de station d'épuration.

Aucun indice permettant de suspecter la présence d'engins pyrotechniques enfouis n'a également été mis en évidence.

5.2.2. Informations issues de la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS)

Le site n'est pas répertorié dans la base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS/CASIAS).

En complément, les sites référencés dans la base de données BASIAS à moins de 2 km de la zone d'étude sont détaillés dans le tableau 3 et sur l'extrait de carte du BRGM (figure 2) ci-après (source Infoterre) :

Identifiant CASIAS	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Activité(s)	État d'occupation du site	Date début / fin d'exploitation	Distance (m)	Orientation vis-à-vis du site	Position hydraulique par rapport au site
SSP3802550	La Métalloplastie Senonaise S.A	C20.16Z - Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...)	Indéterminé	–	1257	SE	Aval
SSP3803607	J. SOUFFLET (SA)	Activités(s) secondaire(s) A01.6 - Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes (coopérative agricole, entrepôt de produits agricoles stockage de phytosanitaires, pesticides, ...)	Indéterminé	–	1535	O	Aval
SSP3803606	GALVA-FA	C25.61Z - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	Indéterminé	–	1618	O	Aval
SSP3803605	J. VAUTRIN SA (G.T.I.C.C.)	C25.61Z - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	Indéterminé	–	1663	OSO	Aval

* Position hydraulique selon un sens d'écoulement de la nappe de l'est vers l'ouest.

* _ = Donnée non renseignée

Tableau 2 : Sites référencés dans la base de données BASIAS dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude

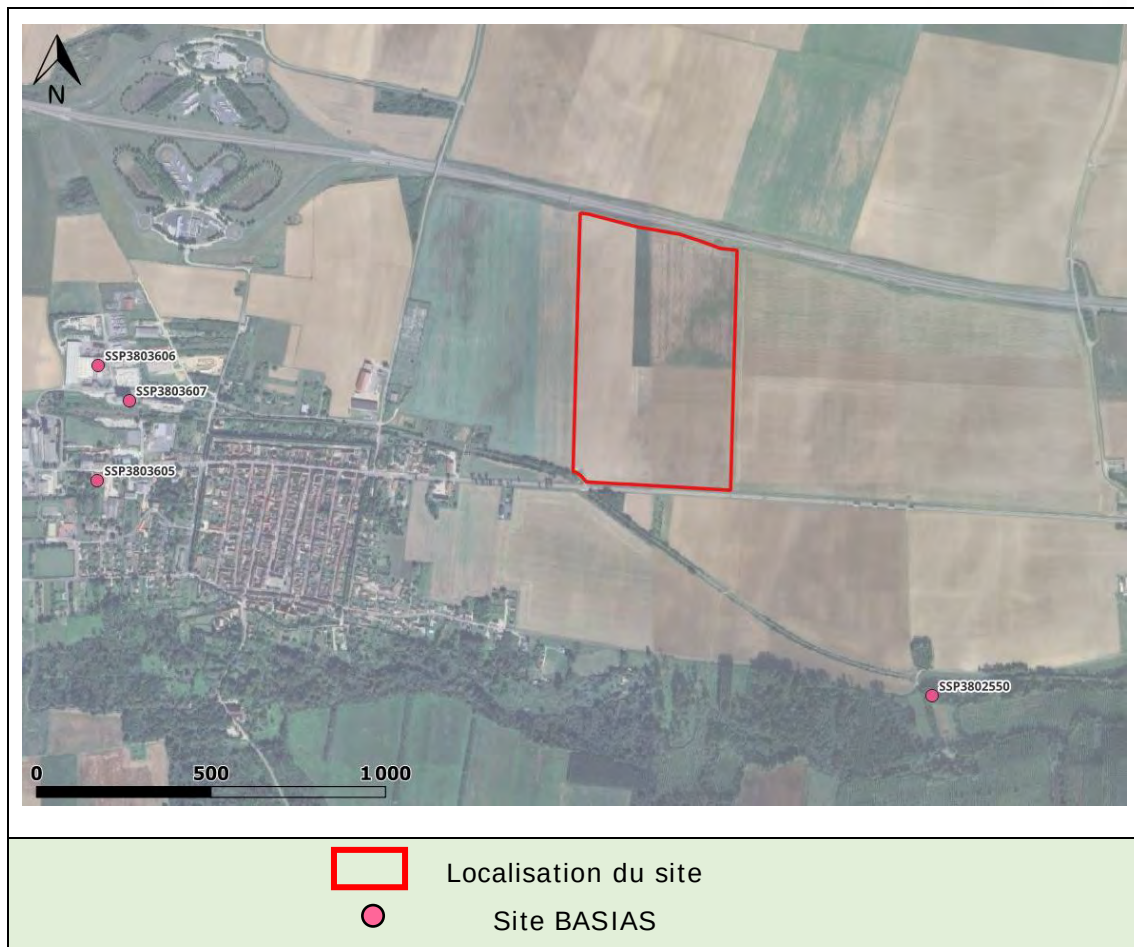


Figure 2 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 2 km autour **de la zone d'étude** (source : Infoterre)

Au total, 4 sites référencés BASIAS sont répertoriés dans un rayon de 2 000 m autour du site, dont le premier est recensé pour une activité de fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base.

5.2.3. Informations issues de la base de données des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS) et Informations issues de la Base de données des Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)

Le site n'est pas répertorié dans la base de données des secteurs d'information sur les sols (SIS).

La zone d'étude ne fait pas partie de la base de données des sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL).

Aucun site BASOL n'a été répertorié dans un rayon de 1 km autour du site.

5.2.4. Informations issues de la consultation de la préfecture de l'YONNE

D'après les sources d'informations consultées, aucun dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est référencé à la préfecture de l'YONNE pour le site à l'étude.

La réponse de la préfecture est disponible en annexe 4.

5.2.5. Informations issues de la consultation des archives départementales de l'YONNE

D'après les sources d'informations consultées, aucun dossier n'est référencé aux Archives Départementales de l'YONNE pour le site à l'étude.

La réponse des archives départementale est disponible en annexe 4.

5.2.6. Informations issues du registre français des émissions polluantes (IREP)

La zone d'étude ne fait pas partie du Registre français des Emissions Polluantes (IREP).

Aucun établissement IREP a été répertorié dans un rayon de 500 m autour du site.

5.2.7. Informations issues du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI)

D'après la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), la commune de BAGNEAUX (89) n'a fait l'objet d'aucun accident et incendie majeur avec des conséquences environnementales.

5.2.8. Informations issues des études antérieures

Aucune étude environnementale existante n'a été identifiée ou ne nous a été fournie concernant le site à l'étude.

5.3. INVENTAIRE DES PRODUITS UTILISÉS AU DROIT DU SITE

Au regard des informations obtenues, lors des études historiques et documentaires, complétées par celles de la visite, les produits utilisés au droit du site et les polluants associés sont présentés dans le tableau suivant :

Activité(s) / Source(s)	Produit(s)	Polluant(s) associé(s)	Comportement dans les milieux	Milieu(x) potentiellement impacté(s)
Eventuel apport de remblais	Remblais de mauvaise qualité	Métaux lourds	Non volatil (hors mercure) Solubilité variable en fonction des formes chimiques	Sols superficiels Sols profonds Nappe superficielle Nappe profonde Air
		HAP / HCT	Volatil ou semi-volatil, Flottant ou plongeant dans la nappe selon la longueur des chaînes carbonées Solubilité faible Biodégradable à faiblement dégradabile	Sols superficiels Nappe superficielle
Eventuels épandage de boues de station d'épuration	boues	HAP / HCT	Volatil ou semi-volatil, Flottant ou plongeant dans la nappe selon la longueur des chaînes carbonées Solubilité faible Biodégradable à faiblement dégradabile	Sols superficiels Nappe superficielle
		BTEX	Très volatil Flottant dans la nappe Biodégradable	Sols superficiels Nappe superficielle Air
		Métaux lourds	Très volatil Plongeant dans la nappe Solubilité forte Faiblement biodégradable	Sols superficiels Sols profonds Nappe profonde Air

Tableau 3 : **Inventaire des produits utilisés au droit de la zone d'étude**

5.4. RESTRICTION D'USAGE

Aucune servitude d'utilité publique, projet d'intérêt général ou autre mécanisme de restriction d'usage en lien avec une problématique de pollution du sol ou des eaux souterraines n'a été identifiée ou portée à notre connaissance au droit du site à l'étude.

6. ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (CODE A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux vise à identifier les possibilités de transfert (par la nappe, l'air, les végétaux, ...) des pollutions et les usages (habitations, écoles, zones agricoles, ...) réels des milieux concernés.

6.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES

Afin d'étudier la vulnérabilité des milieux, les organismes suivants ont été consultés :

- ✚ Bases de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – Infoterre - Géorisques,
- ✚ Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES),
- ✚ Agence Régionale de Santé de Bourgogne-Franche-Comté (ARS),
- ✚ Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- ✚ Météo France.

6.2. CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES DES MILIEUX

6.2.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique de SERGINES du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) au 1/50 000^e et sa notice, le site repose sur les formations géologiques suivantes à partir de la surface et sous une éventuelle couche de remblais :

- ✚ Alluvions indifférenciée (Fv-W) : Composé de matériaux grossiers essentiellement siliceux dans une matrice rougeâtre sableuse et argilo-sableuse plus ou moins abondante.
- ✚ Limons, parfois sableux ou argileux, (LP) : Cette couverture de limons non différenciés repose tantôt sur la craie, tantôt sur les formations tertiaires. Son épaisseur est généralement inférieure à 2,5 m.
- ✚ Craie blanche à silex (Sénonien C4-6e) : Craie blanche, compacte, parfois noduleuse, contient des silex gris-brun ou gris-blond, de plus en plus abondants vers la base.

Un extrait de la carte géologique de SERGINES au 1/50 000^e est fourni ci-après :

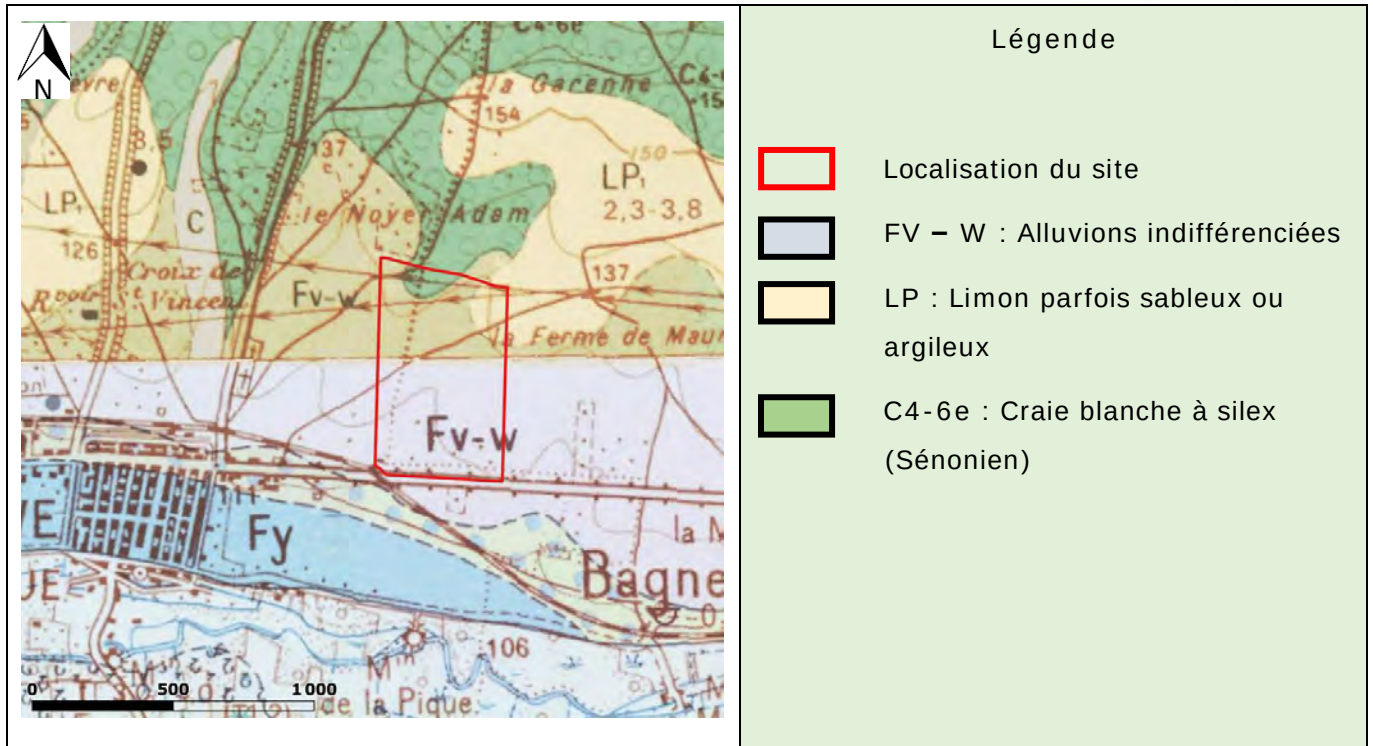


Figure 3 : extrait de la carte géologique de SERGINES au 1/50 000^{ème} du BRGM (source : Infoterre)

6.2.2. Contexte hydrogéologique

DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

D'après les informations recueillies sur le site Infoterre du BRGM (infoterre.brgm.fr) et BD LISA (bdlisa.eaufrance.fr), la nappe au droit du site est contenue dans les formations alluvionnaires. Cette dernière repose sur une nappe plus importante, celle de la craie blanche du crétacé. Celle-ci est alimentée par un réseau de diaclase.

D'après le point BSS (BSS000YLUF), situé à environ 1 km à l'ouest de la zone d'étude, le niveau d'eau souterraine attendu au droit du site se situe approximativement à 5 mètres de profondeur au sein des alluvions.

D'après les informations recueillies sur le site du BRGM (<http://sigessn.brgm.fr>), les isopièzes de la nappe de la craie du crétacé (Campanien) au droit du site, montrent un sens d'écoulement de la nappe du nord-est vers le sud-ouest. La figure 4 ci-dessous présente un extrait de la carte des isopièzes de la nappe de Champigny au droit du site :

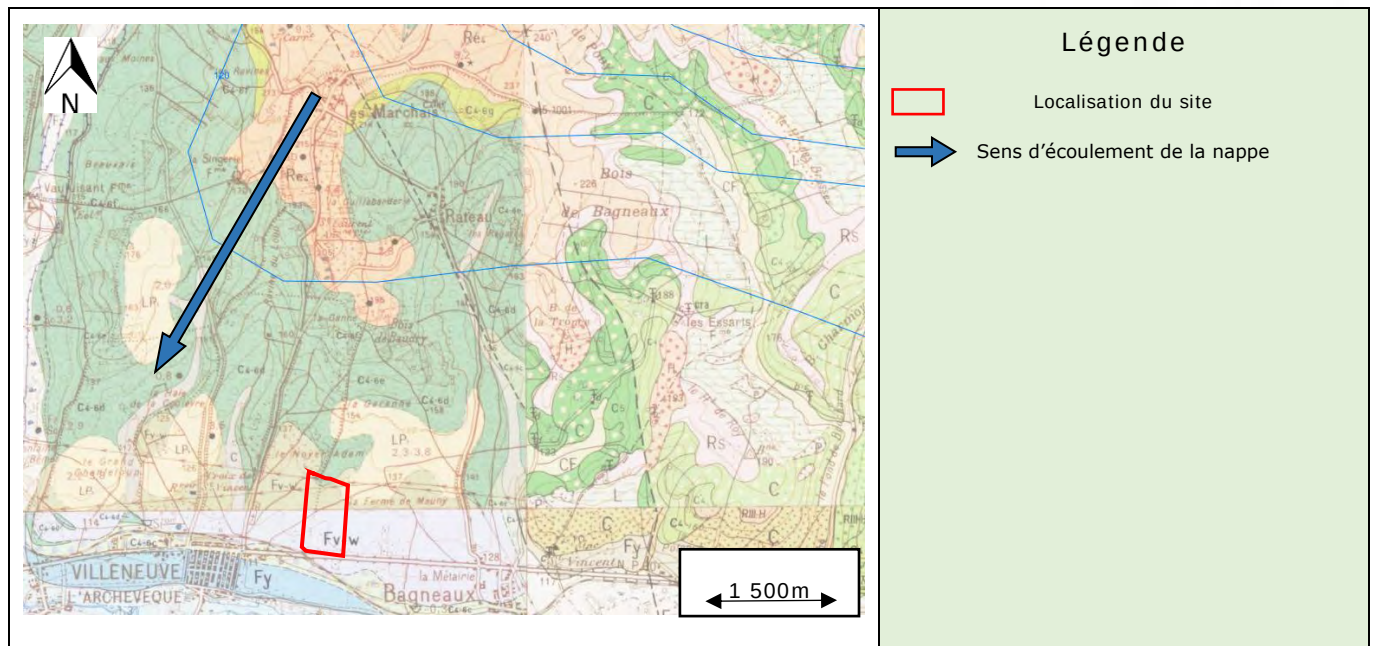


Figure 4 : Extrait de la carte des isopièzes de la nappe de la craie du crétacé (source : SIGSSN)

D'après les informations recueillies sur le site du BRGM (<http://www.infoterre.fr>), le projet est situé dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes (inondations potentielles de cours d'eau). La figure 5 ci-dessous présente un extrait de la carte des inondations par remontées de nappes au droit du site :

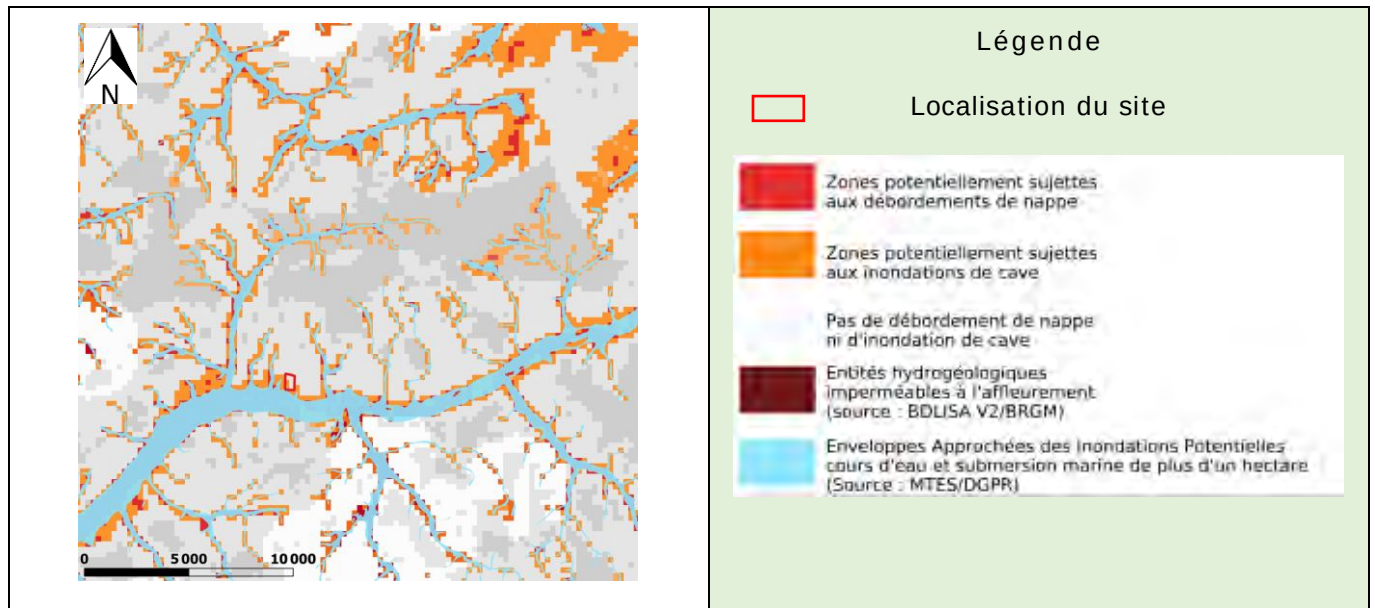


Figure 5 : Extrait de la carte des remontées de nappe (source : BRGM)

USAGE DE LA NAPPE

Suite à la consultation du site Carto.atlasante.fr de l'ARS (Agence Régionale de Santé), la zone d'étude n'est pas comprise dans un périmètre de protection de captage et n'est pas concernée par la présence d'un réseau de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP). Il existe cependant des captages et périmètres de protection dans les communes voisines au sud du site (voir figure ci-dessous).

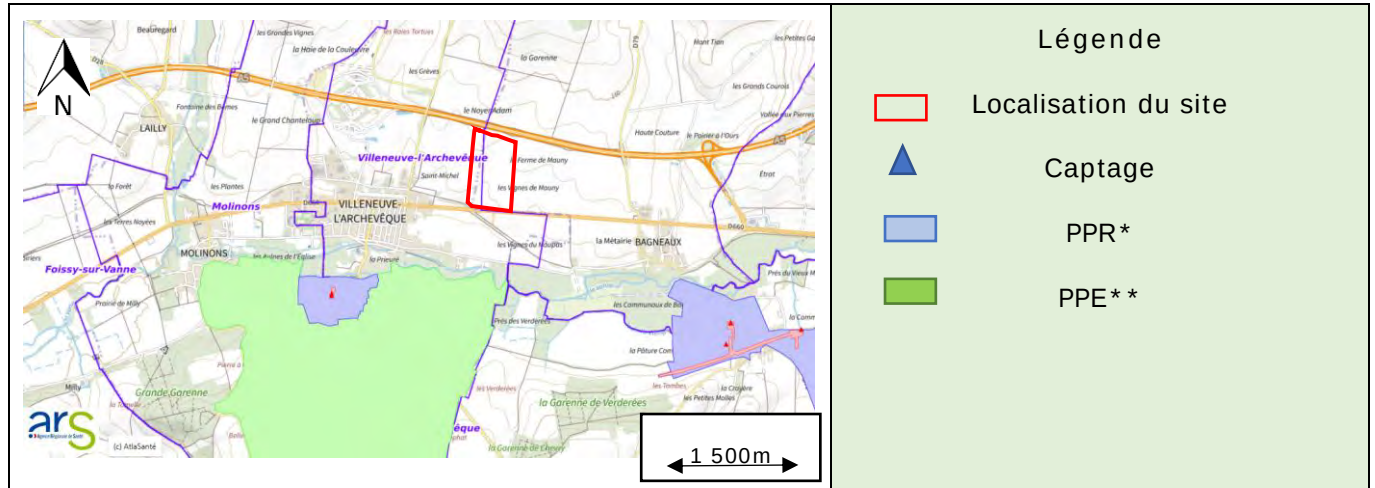


Figure 6: Extrait de la carte des captages et des périmètres de protection de l'ARS (carto.atlasante.fr)

Un inventaire des forages et/ou puits répertoriés au droit et à proximité du site a également été réalisé en fonction de leur utilisation suite à la consultation de la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM :

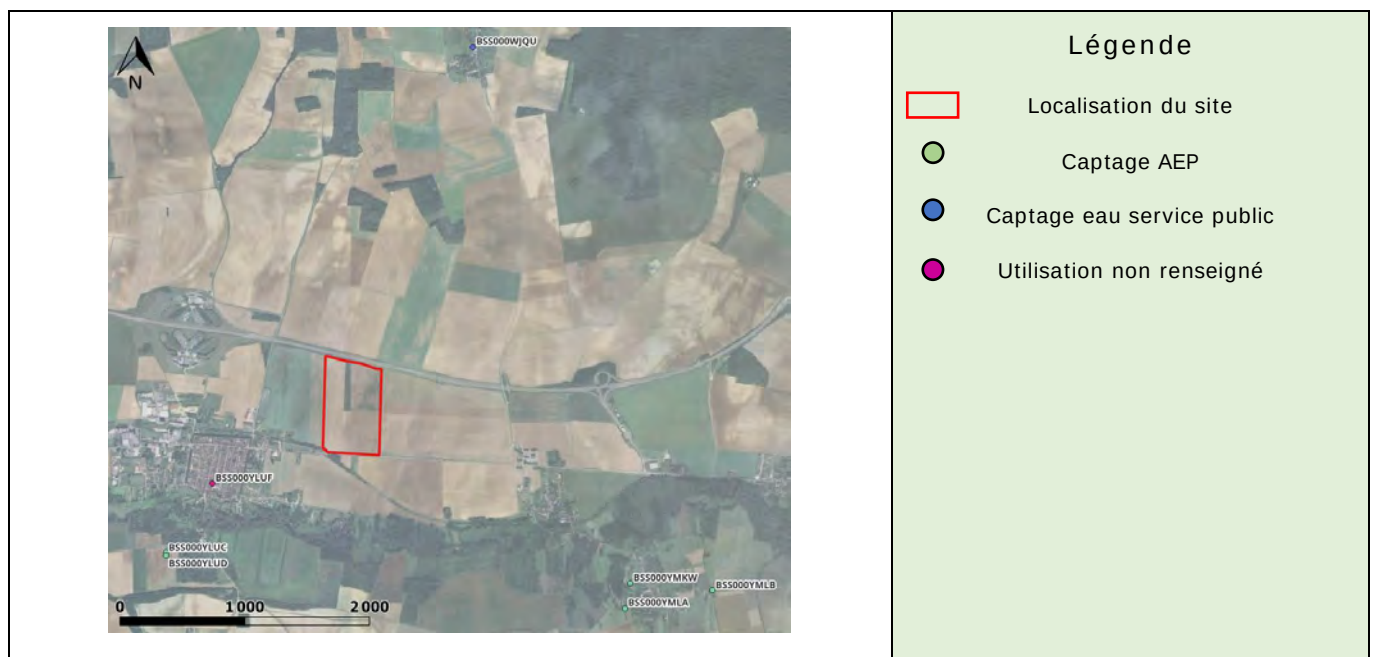


Figure 7 : Localisation des points d'eau en fonction de leur utilisation

Indice	Nature	Altitude de l'ouvrage (NGF)	Profondeur (m)	État de l'ouvrage	Date de réalisation	Utilisation	Niveau d'eau relevé	Distance (m)	Orientation vis-à-vis du site	Position hydraulique par rapport au site
BSS000YLUF	PUITS	106	14.00	POMPE.	00/01/1900	–	5	1304	OSO	Aval
BSS000YLUC	FORAGE	103	30.00	EXPLOITE.	01/01/1967	AEP.	0.5	1925	SO	Aval
BSS000YLUD	FORAGE	103	30.00	EXPLOITE.	01/04/1977	AEP.	0.8	1937	SO	Aval
BSS000YMKW	SOURCE	111	–	AMENAGE, EXPLOITE.	00/01/1900	AEP.	5.43	2631	ESE	Amont
BSS000YMLA	SOURCE	114	–	EXPLOITE.	00/01/1900	AEP.	0	2711	SE	Amont
BSS000WJQU	PUITS	157	67.40	–	00/01/1900	EAU-SERVICE-PUBLIC.	45	3023	NNE	Amont
BSS000YMLB	SOURCE	113	5.00	EXPLOITE.	00/01/1900	AEP.	–	3230	ESE	Amont

* Position hydraulique selon un sens d'écoulement de la nappe de du Nord-est vers le Sud-ouest.

* – = Donnée non renseignée

Tableau 4 : Ouvrages référencés dans un rayon de 3 **500 m autour de la zone d'étude (source BSS)**

Au total, 7 ouvrages sont recensés dans un rayon de 3,5 km autour du site. Cinq de ces ouvrages sont identifiés pour un usage d'alimentation en eau potable, un ouvrage est identifié pour une utilisation en eau service – public et un ouvrage n'est pas renseigné.

Les niveaux d'eau relevés varient entre 0,5 et 45 m de profondeur.

Il n'est pas prévu dans le projet d'aménagement la réalisation de forages et/ou puits pour une utilisation au droit du site.

6.2.3. Contexte hydrologique

Aucun vecteur hydraulique de surface n'a été identifié au droit.

Le cours d'eau L'Alain s'écoulant du nord au sud est localisé à environ 3 km à l'ouest de la zone d'étude. Un réseau de cours d'eau et de canaux est également localisé à environ 1 km au sud de la zone d'étude traversant la commune de Villeneuve l'archevêque.

D'après le site internet GÉORISQUES (<http://www.georisques.gouv.fr>) du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, la commune de BAGNEAUX (89) est concernée par le risque de remonter de nappe (cf. figure 5) et ne semble pas soumise au risque de crue. De plus, la zone d'étude ne se trouve dans aucune zone concernée par ces risques.

6.2.4. Espaces réglementaires protégés

ZNIEFF

D'après la consultation de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), aucune Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I (Secteur de grand intérêt biologique et écologique) n'est répertoriée dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

D'après la même source d'informations, le site se trouve à environ 500 m au nord d'une ZNIEFF de type II (Grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) répertoriée sous le nom de « Vallée de la Vanne de Flacy à Maillot » (ZNIEFF 260008564).

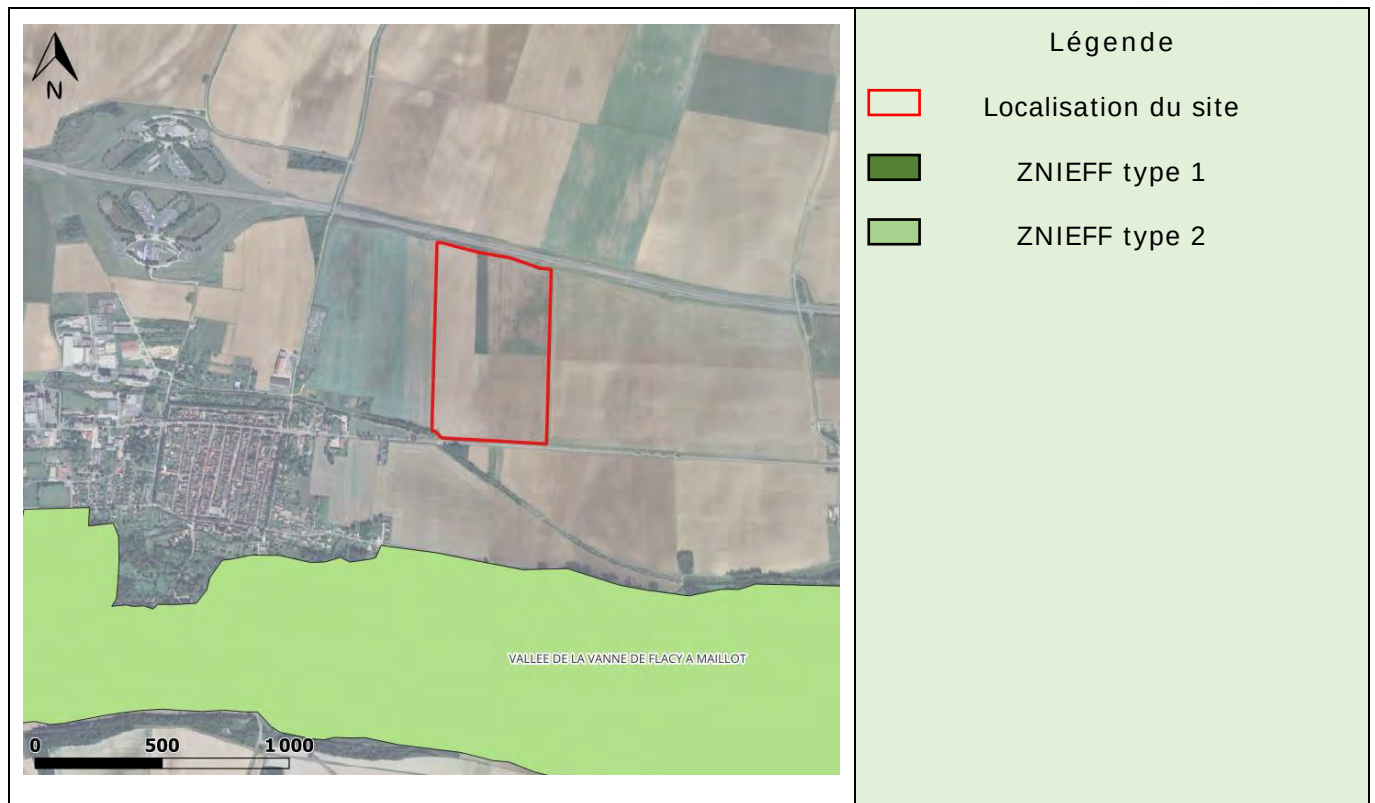


Figure 8 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site (source : GEOPORTAIL)

ZONE NATURA 2000

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- ✚ Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant à la conservation d'espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zone de relais à des oiseaux migrateurs,
- ✚ Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant à la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

D'après la consultation de l'INPN, aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

6.2.5. Contexte météorologique

Le climat de la région Bourgogne-Franche-Comté bénéficie d'un climat tempéré. Ce climat également qualifié d'océanique dégradé est une variante du climat océanique avec le climat continental, à savoir en hiver des périodes froides et sèches et par moment douces et humides (source : meteofrance.com). Le bilan météorologique est réalisé avec les données de la station de Nevers-Marzy.

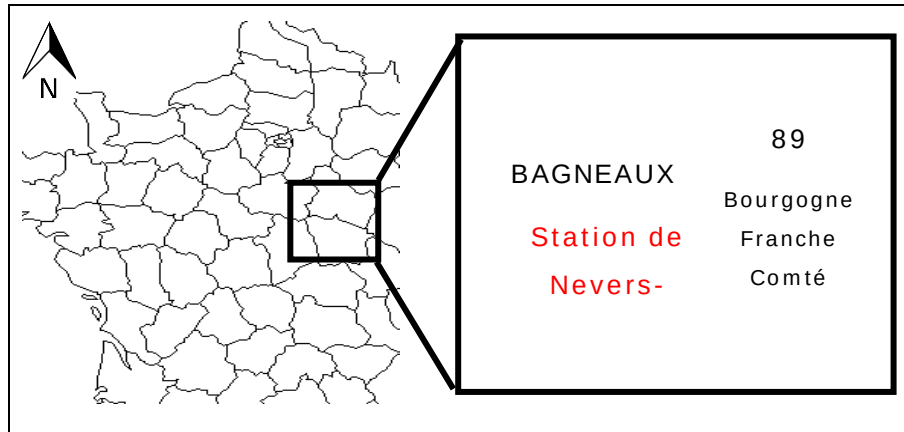


Figure 9 : Localisation de la station météorologique de référence du département (source : Météo France)

Le tableau ci-dessous présente pour chaque paramètre météorologique (températures minimales et maximales, précipitations et ensoleillement), les moyennes mensuelles et annuelles de 1981 à 2010. À titre comparatif, les données de l'année 2016 sont également présentées. Les données minimales et maximales pour chaque paramètre sont mises en couleur pour mettre en évidence les mois les plus chauds, froids, secs, humides et ensoleillés.

Valeur min	Températures moyennes min (C°)	Températures moyennes max (C°)	Précipitations moyennes mensuelles (mm)	Ensoleillement (h)
Valeur max				
Janvier	0,7	8,8	45,8	98,2
Février	4,8	11,7	65,9	38,3
Mars	5	15	164,6	142,1
Avril	5,4	17,2	41,7	148,9
Mai	9,1	19,6	151,7	137,2
Juin	12,1	23,6	144,5	205,3
Juillet	14,1	26,8	91,7	228,9
Août	13,6	28,1	19,1	294,4
Septembre	10,6	20,4	123,6	129,7
Octobre	9,7	19,1	104,5	132,9
Novembre	4,5	12,5	56,2	69,3
Décembre	1,7	7,5	60,1	45,9
Moyenne annuelle entre 1991 -2020	6,1	16,6	783,5	-

* Données climatologiques de l'année 2024

Tableau 5 : Données climatologiques de la station de Nevers en moyennes mensuelles entre 1991 et 2020 et comparaison aux données de 2024

Les précipitations atteignent un cumul annuel de 1069,4 mm pour 2024, supérieur au cumul des normales de 1991 à 2020 qui est de 783,5 mm.

Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest surtout en hiver et en automne. Les vents du Nord-Est (bise) sont également fréquents, notamment en hiver et en été (*source : meteo-paris.com*).

6.3. TRANSFERT ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

Dans l'objectif de faire la synthèse des différents facteurs influant sur le comportement des polluants dans les sols et notamment ceux qui contrôlent le transfert des polluants vers les ressources en eau souterraine, les paramètres physico-chimiques des produits utilisés au droit du site, qui ont une influence sur le transfert et le comportement des polluants sont présentés en annexe 4.

Il en résulte des comportements types dont la synthèse est reprise dans le tableau 3 (paragraphe 5.2).

6.4. SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ ET LA SENSIBILITÉ DES MILIEUX

Milieu	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification	Retenu
Sol	Moyenne à Forte	Présence de terrains non recouverts. Géologie : la zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes et sur la craie du campanien Présence d'une activité agricole depuis au moins 1953. Présence d'éventuelles sources potentielles de pollution (éventuels remblais utilisés pour la création de la route traversant le site, éventuels épandage des boues de station d'épuration et pesticides).	Forte	Adultes travailleurs dans les entrepôts projetés	Oui
Eau souterraine	Moyenne à faible	Présence de terrains non recouverts. Géologie : la zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes et sur la craie du campanien Le site est localisé dans une entité hydrogéologique à parties libres et captives (masse d'eau : Formations calcaires du Crétacé supérieur du bassin de l'Arc). Présence d'une activité agricole depuis au moins 1953. Présence d'éventuelles sources potentielles de pollution (éventuels remblais utilisés pour la création de la route traversant le site, éventuelles fuites des véhicules routiers/agricoles ayant fréquenté le site).	Faible	Absence d'ouvrage de pompage de la nappe (AEP) au droit et à proximité immédiate du site. Aucun usage des eaux souterraines prévu dans le cadre du projet.	Non
Eau superficielle	Faible	Absence de vecteur hydraulique identifié au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude.	Faible	Absence de rejet/déversement identifié au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude	Non
Air	Faible	Absence d'émission atmosphérique au droit et à proximité du site	Forte	Adultes travailleurs dans les entrepôts projetés	Oui

Tableau 6 : Synthèse de vulnérabilité et sensibilité des milieux

6.5. SYNTHÈSE DES VOIES D'EXPOSITION RETENUES EN FONCTION DES MILIEUX ET LEURS USAGES

Dans le cadre de l'état actuel du site et de ses environs, du projet d'aménagement et en considérant les cibles actuelles et/ou futures au droit et à proximité de la zone d'étude, le tableau ci-dessous permet d'identifier les voies d'exposition à retenir en fonctions des différents milieux sélectionnés. Ainsi, le schéma du tableau présente les principaux axes à prendre en compte pour cette étude, à savoir : les sources (milieu), les transferts (voie d'exposition) et les cibles (personnes fréquentant le site ou sa proximité).

Milieu retenu	Voie d'exposition	Retenue	Cible considérée	Justification
Sol	Ingestion de sol et de poussières	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs
	Contact cutané	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs
	Ingestion de végétaux contaminés (autoproduits)	Non	-	Usage non existant au droit et à proximité du site
	Ingestion d'aliments contaminés d'origine animale (élevage)	Non	-	Usage non existant au droit et à proximité du site
Eau souterraine	Ingestion d'eau de nappe	Non	-	Aucun usage de la nappe n'est existant et/ou prévu au droit et à proximité du site
	Contact cutané	Non	-	Aucun usage de la nappe n'est existant et/ou prévu au droit et à proximité du site
Air	Inhalation d'air intérieur ou extérieur	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en cas de présence de substances volatiles dans les sols et/ou la nappe souterraine
	Inhalation de poussières de sol	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs

*Adultes travailleurs actuels/futurs au droit et à proximité du site

Tableau 7 : **Identification des voies d'exposition** retenues au droit et à proximité du site

Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de la visite du site, des études historiques, documentaires et de vulnérabilité est présenté en annexe 7.

7. ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130)

Cette prestation permet de définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel et découlant des prestations A100 et/ou A110 et/ou A120.

7.1. CONDITIONS D'INTERVENTION

Une recherche de réseaux enterrés devra être effectuée auprès des concessionnaires lors de l'établissement de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DT/DICT).

Une analyse des risques potentiels a été réalisée, les risques associés à l'intervention ont été identifiés et des mesures ont été prises pour les éviter.

Une analyse des impacts prévisionnels relative à la préservation de la qualité et de l'environnement du site est également réalisée préalablement à notre intervention (fuite accidentelle, gêne de la circulation, émissions de bruit, émissions de poussières...), toutes les mesures nécessaires sont prises afin de s'assurer de l'absence d'impact dans le respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Aucune contrainte ni zone non accessible/dangereuse n'a été identifiée au droit du site.

7.2. STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS

Le schéma conceptuel identifie les enjeux sanitaires et environnementaux qu'il convient de considérer dans la gestion du site. Les investigations ont été dimensionnées en vue d'établir un état des lieux au regard des milieux, voies d'exposition et cibles retenues, dans le cadre de l'occupation actuelle et projetée.

À ce stade de l'étude environnementale, au regard des informations obtenues lors des prestations A100, A110 et A120, il est prévu d'investiguer uniquement le milieu sol. Si les résultats des investigations et analyses sur les sols mettaient en évidence un risque de contamination de la nappe ou de l'air, nous pourrions être amenés à recommander des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les milieux eaux souterraines et air lors d'une phase complémentaire d'investigations.

Au total, il est envisagé la réalisation de 40 sondages à la tarière hélicoïdale descendus entre 1 et 2 m de profondeur (soit 10 sondages à 2 m de profondeur, 17 sondages à 1,5 m de profondeur et 13 sondages à 1 m de profondeur), pour la réalisation des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (codes A200/A260), afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains représentative des terrassements et celle située à minima à 1 m sous la côte finale du projet.

Le tableau 7 synthétise l'élaboration et la justification de la stratégie d'investigations, d'échantillonnage et analytique.

Le plan de synthèse présentant la localisation des investigations prévisionnelles est présenté en annexe 1.

Les éléments descriptifs relatifs aux investigations sont présentés en annexe 5.

Milieu retenu	Localisation ancienne / actuelle	Source	Polluant associé	Contrainte	Mesure associée	Projet	Sondage	Profondeur prévisionnelle	Échantillons	Paramètres recherchés	Objectif
SOL	Parcelle agricole	Eventuels apports de remblais	Possible présence de métaux lourds, HCT dans les sols	-	-	Création d'entrepôt sans niveaux de sous-sol, bassins et espaces paysagers.	T1/T4/T5/T6/T15/T16/T18/T22/T25/T26/T30/T32/T37	1 m	0 – 1 m	Analyse standard	Prélèvement de sol au droit du projet pour la caractérisation des terres restant en place ou éventuellement évacuées dans le cadre du projet d'aménagement
		T8/T10/T12/T14/T19/T21/T23/T29/T31/T34/T35/T36					1,5 m	0 – 0,5	Pack ISDI + CN		
								0,5 – 1,5	Analyse standard		
		T9/T11/T13/T20/T33					1,5 m	0-1,5	Pack ISDI + CN		
T2/T3/T7/T17/T24/T27/T28/T38/T39/T40	2 m	0-2 m	ISDI +8 métaux								
EAU SOUTERRAINE	-	-	-		-						
AIR	-	-	-		-						

T : Tarière mécanique

Pack ISDI (conformément à l'Arrêté du 12 décembre 2014) : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lixiviables, indice phénol, Fraction Soluble, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH

CN : Cyanures sur éluats

Analyses standards : 8 Métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), HCT, HAP, BTEX et COHV sur matière brute

8 Métaux lourds : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn sur matière brute

Tableau 8 : **Stratégie d'investigation au droit de la zone d'étude**

8. CONCLUSIONS

L'étude environnementale (prestation INFOS uniquement) réalisée au droit du site à l'étude a permis de définir :

- ✚ Le site est occupé par des parcelles agricoles depuis 1953 jusqu'à aujourd'hui,
- ✚ Eventuels apports de remblais pour la création d'une route traversant le site (visible sur la photographie de 1953), éventuels épandages de boues de station d'épuration et de pesticides),
- ✚ Le site à l'étude ne fait pas partie de la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL) ou des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS), de la base de données des anciens industriels et activités de services (BASIAS) et n'est pas concerné par une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
- ✚ Au total, 4 sites référencés BASIAS sont répertoriés dans un rayon de 2 000 m autour du site, dont le premier est recensé pour une activité de fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base. Aucun site BASOL, SIS/IREP n'a été répertorié dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude.
- ✚ La vulnérabilité moyenne à forte des sols (absence de recouvrement de surface et présence d'éventuelles sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude) et dont l'usage est de sensibilité forte (futurs adultes travailleurs).
- ✚ La vulnérabilité moyenne à faible des eaux souterraines (le site se trouve sur une entité hydrogéologique à nappe libre) et dont l'usage est de sensibilité faible (aucun usage de la nappe recensé au droit du site).
- ✚ La vulnérabilité faible du milieu air (absence d'émissions atmosphériques) mais dont l'usage est de sensibilité forte (futurs adultes travailleurs).

8.1. RECOMMANDATIONS

PRÉCAUTIONS SANITAIRES

D'un point de vue sanitaire, au regard des informations recueillies et du projet d'aménagement, il est recommandé la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses) au droit de la zone d'étude afin de vérifier la compatibilité sanitaire du projet d'aménagement avec les terrains en place, pour les futures populations (adultes travailleurs), et envisager la gestion des déblais (possibilité de réemploi sur site, évacuation de déblais excédentaires).

ÉVACUATION DES TERRES

Dans le cadre des excavations et évacuations de terres, liées au projet d'aménagement (création des plateformes des entrepôts et des bassins) nous recommandons la réalisation d'investigations sur les sols (sondages, prélèvements et analyses complètes suivant l'arrêté du 12 décembre 2014) au droit de la zone d'étude, afin de définir le type d'exutoire envisageable pour les terres faisant l'objet d'excavation et évacuation hors site dans le cadre des futurs terrassements (ISDI, ISDI+, ISDND ...) et les éventuels surcouts associés.

8.2. LIMITES

À ce stade de la méthodologie (prestations A100, A110, A120, A130), les contraintes potentielles pour l'usage futur du site sont signalées dans leur principe sans qu'aucun diagnostic de la qualité des milieux (DIAG) ni aucune évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) n'ait été réalisée (codes A200 et A320).

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, l'étude environnementale (INFOS) ne permet pas la recherche d'objectifs de dépollution, ni l'étude technico-économique de solutions de réhabilitation éventuelle (prestation globale PG (Plan de Gestion)).

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

Toute modification du projet peut conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SOLPOL afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES
SONDAGES PRÉVISIONNELS

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES PREVISIONELS

PROJET DE CREATION D'ENTREPOTS « LES VIGNES MAUNY » – BAGNEAUX (89)



Légende :

- Emprise de la zone d'étude
- Emprise des futurs bassins d'eau

Limite des futurs bâtiments

Investigations :

- ⊕ Sondage prévisionnel

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES PREVISIONELS

PROJET DE CREATION D'ENTREPOTS « LES VIGNES MAUNY » – BAGNEAUX (89)



Légende :



Emprise de la zone d'étude



Limite des futurs bâtiments



Emprise des futurs bassins d'eau

Investigations :



Sondage prévisionnel

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

Fiche VISITE DE SITE



N° de dossier : 250744

Ingénieur d'études : B. LAMBERT

Nature de la visite : 1ère visite de site

Date : 25/11/2025

Par : G. MUKABA

Niv. Exposition : 0

Appareil :

PID

Réf : IDF-001

Valeur : 0 ppm

Type polluants :

-

Symptômes :

-

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

Commune :

BAGNEAUX

Département :

89

Désignation usuelle du site :

Friches agricoles

Parcelles cadastrées :

Adresse :

Vignes de Mauny

Carte Topographique

(Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site) :

Géoportail

Coordonnées LAMBERT II étendu :

X :

691632 m

Y :

2360660 m

Topographie générale du site

Légèrement en pente

Altitude moyenne du site Z (NGF):

122 m

Superficie approximative :

32,9675

Hectares

-

m²

Typologie du site /utilisation actuelle :

☐ Décharge

☐ Habitations, loisirs, écoles

☐ Commerces

☐ Site réoccupé :

☐ Friche industrielle

☐ Documents d'urbanisme

☐ Agriculture

☒ Autres : Friche agricole

Conditions d'accès au site

☐ Site clôturé et surveillé

☐ Site non clôturé ou en mauvais état, mais surveillé

☐ Site clôturé mais non surveillé

☒ Site non clôturé ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site ou à proximité

☐ Aucune présence

☒ Présence occasionnelle

☐ Présence régulière

Nombre de personnes : <1

Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

☐ Travailleurs

☒ Adultes

☒ Personnes sensibles (enfants ...)

2. ACTIVITES INDUSTRIELLES PRATIQUEES SUR LE SITE

(A classer par ordre chronologique d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

1)

- Période d'activité :

2)

- Période d'activité :

3)

- Période d'activité :

4)

- Période d'activité :

3. ENVIRONNEMENT DU SITE

Rayon de visite autour du site = 200 m

☒ Agricole/ Forestier

☐ Commercial

☐ Etablissements sensibles (crèches, établissement scolaires, parcs et jardins publics)

☐ Industriel

☐ Proximité d'une zone (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)

☒ Habitat

☐ Collectif

☒ Résidentiel avec ou sans jardin

☒ Dispersé

Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols

REMARQUES GENERALES

4.1 BATIMENTS EXISTANTS

Nombre : 0

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès

4.2 SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGES EXISTANTS

Nombre : 0

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès

4.3 STOCKAGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 0

Nom/Localisation					
Type					
Conditionnement					
Confinement					
Volume - m3					
Etat					
Substances/produits identifiés					
Risques particuliers					

4.4 DEPOT(S) / DECHARGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 0

Dénomination					
Type déchets*					
Conditionnement					
Confinement / Etanchéité					
Volume - m3					
Accès					
Déchets identifiés					
Risques particuliers					
Stabilité du dépôt**					
Facteur aggravant***					

* Typologie : D.I.S / D.I.B / Mélange

** N : Non - P : Potentiel - E : Evident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)

*** Ex : topographie, rivière en pied de talus ...

4.5 AUTRES CARACTERISTIQUES DU SITE

Elément caractéristique	Risque(s) potentiel(s) associé(s)
Remblais d'origine diverse sur le site	
Excavations, sapes de guerres	
Orifices (puits)	
Galeries enterrées	
Glissement de terrain	
Autres/préciser	Piézomètre / profondeur 10,22 m / diamètre 34/40/ capot 0,45 m/ pas d'eau

5. MILIEU(X) SUSCEPTIBLE(S) D'ETRE POLLUE(S)

5.1 AIR

Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui ☐ Non ☒

Préciser lesquelles :

Existence de source(s) d'émission gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité Oui ☐ Non ☒

5.2 EAUX SUPERFICIELLES

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : m/km

Estimation des débits du cours d'eau: (préciser unité)

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui ☐ Non ☒

- Nature :

Existence de rejets directs en provenance du site : Oui ☐ Non ☒Existence de rejets extérieurs : Oui ☐ Non ☒Présence de signes de ruissellement superficiel : Oui ☐ Non ☒Présences de mares : Oui ☐ Non ☒Situation en zone d'inondation potentielle : Oui ☐ Non ☒

5.3 EAUX SOUTERRAINES

Existence d'une nappe souterraine sous le site : Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☒

Nature de l'aquifère

Estimation de la profondeur de la nappe: m ou km

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui ☐ Non ☒

- Nature :

Distance du captage le plus proche : - m ou km

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...): Oui ☐ Non ☒Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : Oui ☐ Non ☒Situation en zone d'inondation potentielle : Oui ☐ Non ☒

5.4 SOL

Projet de requalification du site à court terme : Oui ☒ Non ☐Indice de pollution du sol du site (végétation...): Oui ☐ Non ☒Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...): Oui ☐ Non ☒

5.5 POLLUTIONS / ACCIDENTS DÉJÀ CONSTATÉS

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère : Oui ☐ Non ☒

- Caractéristique :

Pollution des eaux de surfaces : Oui ☐ Non ☒

- Caractéristique :

Pollution des sols : Oui ☐ Non ☒

- Caractéristique :

Présence de lagunes : Oui ☐ Non ☒

- Caractéristique :

MESURES PRISES A LA SUITE DE L'EVENEMENT

- ☐ Evaluation des impacts prévisibles
- ☐ Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- ☐ Mesure de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculants ou de dispersants)
- ☐ Mesures de protection des eaux souterraines
- ☐ Limitation des usages de l'eau
- ☐ Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6 CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Milieu(x) concerné(s) : Oui ☐ Non ☒

1)

2)

3)

6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

7. PERSONNES RENCONTREES OU A RENCONTRER

NOM	ORGANISME	TELEPHONE	RENCONTREE LE (date)

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTRÔLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

Sans objet

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

Sans objet

10. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

ACTION	✗	DEGRE D'URGENCE
Enlèvement de fûts, bidons		
Excavation de terres		
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts...)		
Mise en œuvre d'un confinement		
Restrictions d'accès au site (clôture...)*Evacuation du site		
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines		
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable		
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)		
Comblement de vides		
EN CAS DE NECESSITE, PREVENIR LES AUTORITES PREFECTORALES ET MUNICIPALES		

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

PROJET DE CREATION D'ENTREPOTS
« LES VIGNES MAUNY » – BAGNEAUX (89)



A photograph showing a small, white, cylindrical monument topped with a black cross, standing in a grassy field. A dirt path leads towards the monument from the foreground. In the background, there is a line of trees and a cloudy sky. The monument is located near the center of the frame, slightly to the left. The field is green and appears to be a mix of grass and low-lying vegetation. The sky is overcast with grey clouds. The overall scene is rural and somewhat desolate.

Photographie du piézomètre présent sur site

Affaire 250744	Version	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
	1	25/11/2025	Rapport initial	BAL	MG	DC
Folio Page 1/1						
Format Word-A4						
Donneur d'ordre : TELAMON GROUPE						

ANNEXE 4 : DOCUMENTS ISSUS DE LA CONSULTATION DE LA PRÉFECTURE/DES
ARCHIVES

CONSULTATIONS DES DOCUMENTS D'ARCHIVES

PROJET DE CREATION D'ENTREPOTS

Bonjour Monsieur LAMBERT,

Nous n'identifions aucune installation classée pour la protection de l'environnement qui aurait été exploitée sur les parcelles que vous mentionnez à Bagneaux et Villeneuve-l'Archevêque.

Les autres activités connues dans ces communes et pour lesquelles les adresses sont imprécises ne semblent pas non plus avoir pu être exercées sur ces parcelles.

Restant à votre disposition,
Cordialement,

Arnaud CHARVET

Chef de bureau

Bureau de l'environnement

Place de la Préfecture - 89000 AUXERRE

Tél : 03 86 72 78 15

www.yonne.gouv.fr



Secrétariat général aux affaires départementales





Affaire 250744	Version	Date	Modifications	Etabli	Vérfié	Approuvé
	1	25/11/2025	Rapport initial	BAL	MG	DC
Folio Page 1/1						
Format Word-A4						
Donneur d'ordre : TELAMON GROUPE						

ANNEXE 5 : ÉLÉMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tableau des principales techniques de **prélèvement d'échantillons**

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Il convient de consulter ce tableau conjointement avec le Tableau 3 qui fournit des informations supplémentaires sur l'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage des sols.		
Grattage d'une fine couche Peut être réalisé en grattant une fine couche (10 mm à 50 mm) dans la surface exposée à l'aide d'une petite pelle, d'une truelle, d'une spatule ou d'un outil similaire. Des prélèvements élémentaires peuvent être prélevés de la sorte à partir d'un certain nombre (par exemple 5 à 10) de carrés et combinés en un échantillon composite.	Permet l'échantillonnage de couches légèrement compactées, notamment des horizons organiques et un horizon A fin dans les zones forestières.	—
Fosses et tranchées Peuvent être réalisées en creusant manuellement une excavation, ou en utilisant des engins mécaniques à roues ou à chenilles, selon les exigences de l'investigation. Pour des raisons de santé et de sécurité, il n'est pas permis de pénétrer dans les tranchées de reconnaissance, à moins que celles-ci n'aient été étayées. Un godet de largeur appropriée est choisi selon la profondeur à creuser; ce godet doit permettre une bonne visibilité de l'excavation, mais il doit limiter autant que possible la quantité de matériaux excavés.	Permet un examen détaillé des conditions du sol (en trois dimensions). Permet d'obtenir facilement des échantillons discrets (lorsque l'entrée est appropriée) et des échantillons en vrac. Opération rapide et peu onéreuse en cas de creusement manuel ; autrement, des machines sont disponibles. Applicables à une vaste gamme de conditions de sol. Peuvent être utilisées pour des travaux intégrés d'étude de contamination et de reconnaissance géotechnique. Les excavations (comprenant les faces séparées) et les matériaux excavés peuvent être photographiés. Il est de bonne pratique d'utiliser un identifiant indiquant la référence de la tranchée de reconnaissance, et également, une échelle, par exemple le personnel de l'organisation chargée de l'étude. L'utilisation d'un nuancier indiquant les couleurs standard peut s'avérer utile.	La profondeur d'investigation est limitée à la taille de la machine (en règle générale, 4,5 m environ). Cela peut entraîner de sérieux problèmes de sécurité. Le fait que les milieux soient exposés à l'air présente un risque de modifications des polluants et une perte des composés volatils. Ne conviennent pas pour l'échantillonnage sous l'eau et sous une nappe d'eau. Risque plus important de perturbation/ d'endommagement du site que par les trous de forage/trous de sondage. Il est nécessaire de veiller à s'assurer que la zone environnante n'est pas affectée par les déblais et que la remise en état du site ne laisse pas de contaminants exposés ou ne provoque pas un tassement de la surface de la zone de circulation. Peut générer plus de déchets à éliminer que les trous de forage. Il y a un risque plus important de libération/déversement de polluants dans l'air/l'eau. Il pourrait s'avérer nécessaire d'importer un matériau propre sur le site pour effectuer des travaux de remblayage pour garantir la propreté de la surface).
Forage manuel à la tarière De nombreux modèles disponibles pour différents types de sols, de conditions et d'exigences d'échantillonnage. Les modèles recommandés prélèvent un échantillon de carottage.	Permet l'examen du profil du sol et la collecte à des profondeurs prédéfinies. Usage plus facile dans les sols sableux, c'est-à-dire là où il n'y a pas d'obstacles, tels que des pierres. Portatif et utile dans les endroits difficiles d'accès. Coûts d'utilisation limités.	En cas de présence d'obstacles tels que des pierres, seules des profondeurs limitées peuvent être atteintes. Facilité d'utilisation très dépendante du type de sol. Susceptible de provoquer une pollution croisée par des matériaux tombant dans le trou de tarière. Il est possible d'empêcher cela en utilisant un tubage en plastique. Possibilité d'obtenir uniquement des volumes d'échantillons plus réduits. Le matériel peut être physiquement difficile à manipuler. Les échantillons sont considérablement remaniés. Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière assistée Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine.	Permet d'atteindre de plus grandes profondeurs que les tarières manuelles. Plus rapide que le forage manuel à la tarière pour les investigations à faible profondeur. Peut servir à installer des piézajais ou des piézomètres, si le trou reste ouvert après le retrait de la tarière.	Risque plus élevé de lésions physiques pour l'opérateur en raison du manque de protection et possibilité d'accrochage (dus à la présence d'obstacles). Il est nécessaire d'empêcher la pollution croisée des échantillons ainsi que la pollution due aux gaz d'échappement. L'échantillonnage n'est possible que si la tarière a été retirée et si le trou de forage reste ouvert. Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.
Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière creuse Utilise une tarière hélicoïdale continue avec un axe central creux. Le retrait du trépan central et du bouchon permet à la tige de descendre pour l'échantillonnage.	Forme un trou totalement tubé, évitant ainsi les éventuels problèmes de pollution croisée qui se produisent avec les techniques par percussion à câble. Les échantillons de sol peuvent être prélevés à travers une tige creuse permettant une estimation exacte de la profondeur. Peut être utilisé pour l'installation de piézajais ou de piézomètres. Habituellement plus rapide qu'un forage par percussion à câble. Bonne capacité de récupération d'échantillons très grossiers (par exemple graves de terrasses fluviales) par rapport au forage par percussion à câble.	Examen visuel des couches moins aisé qu'avec les trous de forage par percussion à câble. Convient moins pour les trous de forage plus profonds que la technique par percussion à câble, sauf en cas d'utilisation de machine de forage. Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils. Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.
Échantillonnage par carottier à tube battu Composé d'un tube métallique creux (éventuellement avec un manchon en plastique) qui est foncé dans le sol au moyen d'un marteau hydraulique ou pneumatique.	Permet de récupérer des échantillons intacts continus du profil du sol complet. Une fois le trou creusé, divers appareils de mesure peuvent être installés. Présente moins de risques d'effets nocifs sur la santé et la sécurité et sur l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance et les trous de forage. Peut être utilisé soit pour un échantillonnage à faible profondeur, soit pour un échantillonnage à des profondeurs pouvant atteindre 10 m avec du matériel correctement dimensionné. Sensiblement plus rapide que le forage par percussion à câble. Portatif, peut donc être utilisé dans des zones d'accès difficile ou limité. Permet de prélever des échantillons d'eaux souterraines, car le sol n'est pas remanié. Permet l'installation de piézomètre en utilisant une crépine à fentes.	Opportunité limitée pour inspecter les couches. Les volumes des échantillons peuvent être relativement réduits, selon le diamètre du tube battu. Ne peut pas traverser les obstacles, par exemple des briques. Peut provoquer un colmatage des parois des trous dans certaines couches. Récupération médiocre des échantillons dans les matériaux granulaires non cohérents. Provoque une compression de certaines couches, par exemple la tourbe. Les trous ne sont pas tubés et pourraient ouvrir des voies de migration. Possibilité limitée d'échantillonnage de composés volatils. Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.
Forage sonique / roto-sonique Implique l'utilisation d'une énergie de haute fréquence qui cisaille et déplace les particules de sol. Deux types de machines sont en général disponibles : sonique et roto-sonique. Le type «roto-sonique» combine les fonctions du forage rotatif et du forage sonique dans la même machine.	Permet une récupération d'à peu près 100 % des carottes dans la plupart des conditions de sol. Un déroulement rapide du forage est possible. Permet de récupérer des échantillons intacts. L'injection de fluide n'est pas toujours nécessaire. Contrairement au forage sonique, le forage roto-sonique permet de pénétrer dans tous les types de sols et également dans les roches dures, le béton et d'autres obstacles. Pourrait permettre l'échantillonnage pour l'analyse des composés volatils contenus dans une carotte.	Certaines machines n'ont pas la capacité d'insérer un tubage, risquant ainsi de créer des voies de migration. Lors d'un forage à sec (sans injection de fluide), la chaleur produite par la tige de forage peut entraîner la perte de composés volatils. Ce risque peut être réduit en modifiant le procédé de forage. Le forage sonique dans les roches tendres peut provoquer une rupture induite par le forage des échantillons intacts, ce qui pourrait poser problème si une investigation intégrée (voir 7.2) était requise. Les sols secs peuvent être préjudiciables au bon déroulement du sondage. Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage. Une injection de fluide durant le forage nécessite un confinement et une élimination.

Méthodes	Avantages	Inconvénients
Échantillonnage dynamique, échantillonnage par carottier à fenêtre, échantillonnage par carottier sans fenêtre, échantillonnage par carottier à piston fermé Les tubes cylindriques en acier sont enfoncés dans le sol par battage à l'aide d'un marteau dans le sol par battage à l'aide d'un marteau à percussion. Les tubes en acier sont souvent munis d'étuis en plastique jetables. (Certaines machines d'échantillonnage par fonçage dynamique sont capables d'effectuer également des opérations de forage rotatif).	Permet le prélèvement d'échantillons intacts continus. Peut être utilisé pour l'installation de piézaiers ou piézomètres. Il existe des machines très compactes qui peuvent être utilisées à l'intérieur de bâtiments ou lorsque l'espace est limité. Ne nécessite pas d'injection de fluide, réduisant ainsi le risque de pollution croisée et de production de déchets. Efficace pour retenir les composés volatils, en particulier dans les sols cohérents parce qu'un étui en plastique est utilisé et qu'un échantillon relativement intact peut être découpé dans une carotte extrudée. L'échantillonnage par carottier sans fenêtre peut être utilisé pour obtenir des échantillons destinés à l'analyse des composés volatils. Le tubage peut être inséré lorsque la machine a une puissance adéquate et d'un système de dépose.	En règle générale, récupération médiocre dans les sables et les graves denses, les sables meubles sous la nappe d'eau et certains types de matériaux de remblayage. Profondeur de pénétration limitée par rapport aux autres méthodes de forage, notamment pour les plus petites machines. S'il est utilisé, un marteau à impact est très bruyant. Pourrait s'avérer inadapté dans certains emplacements où le bruit pose problème. Ne peut pas pénétrer dans des roches dures ou des obstacles (sauf si la machine de forage a une double fonction de percussion et de rotation). Le battage ou les vibrations des tiges de forage peuvent entraîner un compactage des sédiments dans l'étui en plastique lors de l'échantillonnage. Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.
Réalisation de trous de forage par machine par percussion à câble Composée d'une tour de forage tripode avec un treuil entraîné par un moteur diesel. L'outil de découpage, qui réalise le trou de forage par percussion par gravité, est fixé au treuil par un câble en acier. Le tubage en acier peut être utilisé pour stabiliser le trou de forage.	Permet une profondeur de prélèvement plus importante que les tranchées de reconnaissance ou les forages à l'aide de tarières manuelles. Permet l'installation de piézomètres permanents. Capable de pénétrer dans la plupart des types de sols. Présente moins de risques d'effets nocifs pour l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance (il convient toutefois de noter qu'il y a des risques potentiels pour les eaux souterraines). Remaniement minimal de la surface. Permet le prélèvement d'échantillons intacts. Permet un échantillonnage intégré pour la pollution, un échantillonnage à des fins géotechniques et un échantillonnage de gaz/d'eau et l'installation piézomètres et de piézaiers. Permet l'utilisation de techniques de forage propres pour la protection de l'aquifère. Ne convient pas habituellement pour l'échantillonnage destiné à analyser les composés volatils, mais des carottes de grand diamètre peuvent être scellées sur le terrain puis subdivisées en sous-échantillons au laboratoire dans des conditions contrôlées.	Plus chronophage que la réalisation de tranchées de reconnaissance et les tarières manuelles. Examen visuel moins aisé que pour les tranchées de reconnaissance. Les déchets provenant des trous de forage doivent être éliminés et peuvent provoquer une pollution de surface en cas de pollution des eaux souterraines ou des eaux. Accès limité pour les opérations d'échantillonnage discret. Volumes d'échantillons plus faibles que pour les tranchées de reconnaissance. Peut provoquer le remaniement des échantillons et donc la perte de polluants. Risque de pollution des formations aquifères sous-jacentes et des eaux souterraines s'écoulant sous les couches dans une formation aquifère, à moins qu'elle ne soit convenablement tubée (voir 7.2). Les échantillons d'eau stagnante peuvent subir une pollution croisée et peuvent donc ne pas être représentatifs des eaux souterraines (voir B.2.7, Application). Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.

Tableau d'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre / zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillon nage ^a m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
Méthodes manuelles										
Tarière manuelle	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm à 100 mm	50	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Susceptible d'être difficile dans des matériaux de remblayage	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires Matériaux-granulaires selon la stabilité, la granularité et le degré de cohérence du sol	Non	Remanié	0 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin Certains types de tarières peuvent être utilisés sous une nappe d'eau
Excavation manuelle	Par creusement	À l'aide d'un outil de prélèvement	1 m × 1 m	10	Béton plein ou obstacle similaire	Tous types	Non	Remanié ou non remanié	0 à 1,5	Dans un sol instable, les parois latérales peuvent nécessiter un étaieement
Excavations par machines										
Tranchée de reconnaissance	Par creusement	À l'aide d'outils de prélèvement	3 m à 4 m × 1 m	10	Roche dure Obstacles de grande taille	Tous les sols et matériaux de sols, y compris les matériaux de remblayage, sous réserve d'une stabilité du sol	Non	Remanié et non remanié	0 à 6	
Outils de forage motorisés										
Tarière assistée	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm	50	Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Non	Remanié	0,05 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin
Tarière hélicoïdale continue	Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine	Impossible	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs et roche dure/ blocs rocheux	Tous les sols	Non	Aucun	0 à 20	Adapté pour passer à travers les couches supérieures étudiées
Tarière creuse	Forage par rotation	Tige du matériel d'échantillonnage	150 mm à 500 mm	50	Obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Tous les sols	Oui	Remanié et non remanié	0 à 20	Tige centrale avec tarière in situ
Forage par impulsions / sonde dynamique	Battage	Avec outil d'échantillonnage sur machine	50 mm à 100 mm	25	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Sables et graves très denses	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 10	
Câble léger	Percussion	À l'aide d'outils de forage	150 mm à 300 mm	100	Obstacles, par exemples pneus, bois, béton, obstacles massifs et roche dure/ blocs rocheux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 30 (mais peut être plus profond)	
Sondes contrôlées	Pression	Récupération de carotte	30 mm à 150 mm	10	Roche dure Obstacles massifs Sables et graves très denses	Tous les sols, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0 à 30	Dans certains cas, carotte obtenue et instruments in situ
Sonique	Énergie de haute fréquence (EHF)	Récupération de carotte	Jusqu'à 125 mm	25 à 10	Formations compactes plus denses	Formations géologiques tendres à moyennement dures	Oui	Remanié et non remanié	0 à 40	Certaines machines ne permettent pas l'utilisation d'un tubage
Rotosonique	Énergie de haute fréquence avec rotation	Récupération de carotte	Jusqu'à 300 mm	25 à 10	Aucun	Tout terrain de couverture, y compris blocs rocheux, formations	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre / zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage ^a m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
	simultanée					mixtes et assise rocheuse				
Machine de forage multifonctions	Percussion Par rotation Pression	Divers trépan	30 mm	150 à 2500	Aucun obstacle naturel	Tous types, y compris alluvions glaciaires et assise rocheuse	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	Particulièrement adaptée pour les terrains glaciaires
Machines de forage par rotation (forage non tubé)	Par rotation	Profil détaillé impossible. En général réservée à la formation de trous de forage	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 40	Adaptée pour le passage à travers des couches supérieures sans intérêt, mais il convient d'éviter la formation de voies de migration pour les polluants.
Machines de forage par rotation (carottage)	Par rotation	Récupération de carotte	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 20	
Fonçage direct Carottiers à piston ouvert et à piston fermé	Par percussion (battage)	Étui dans un carottier simple ou un carottier à piston fermé	29 mm à 60 mm	5 à 10	Sédiments agglomérés, couches élastiques (par exemple houille brune), obstacles massifs	Sable, argile, grave fine	Oui	Remanié et non remanié	Jusqu'à 20	

NOTE : Le tableau est donné uniquement à titre indicatif.

^a Lorsqu'une profondeur minimale est indiquée, une «tranchée de reconnaissance de départ» de la profondeur spécifiée est habituellement requis.

Tableau d'exigences physiques des différentes techniques

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique
Emprise au sol	20 m ²	3,0 m ²	1,0 m ²	5 m ² à 15 m ²	2,0 m ²	20 m ²	30 m ^{2d}	30 m ²	20 m ²	
Facilité de pénétration de la surface ^a										
Béton	Oui	Non	Non	Non	Modérée	Oui	Modérée	Oui	Non	Oui
Sol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Agrégat compact	Oui	Modérée	Modérée	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Limite concernant la profondeur	4,5 m ^b	1,2 m ^c	1,0 m à 5,0 m	30 m	3 m	7 m	30 m ^b	Aucune	30 m	Aucune
Limitée par la hauteur	Oui	Non	Non	Oui	Non	3 m	Oui	Oui	Oui	Oui
Remaniement de surface	Important	Peu important	Minimal	Minimal	Minimal	Modérée	Modérée à important	Modéré à important	Minimal à peu important	Minimal à peu important
Limite concernant la largeur	Oui	1,0 m	1,0 m	Oui	1,5 m	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

NOTE : Valeurs données sous la rubrique «limite concernant la profondeur» sont des valeurs générales basées sur l'expérience et peuvent varier de manière significative.

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique

^a Différentes techniques sont disponibles pour rompre la couverture rigide ainsi que tout obstacle enterré sur un site. La technique la plus appropriée dépendra de la nature de la couverture rigide/l'obstacle et de la surface qu'il faut rompre pour les besoins de l'investigation. Il convient de procéder à une évaluation soignée du risque lié aux réseaux enterrés.

- Il est possible d'utiliser des concasseurs portatifs, mais leur emploi nécessite un opérateur expérimenté et une source d'air comprimé ; en outre, ils ne sont pas adaptés pour la pénétration dans du béton épais (épaisseur supérieure à 250 mm) ou dans des obstacles enfouis. Avec ce type de matériel, il convient que l'impact des effets des vibrations sur les opérateurs soit pris en considération.
- Dans certains cas, le matériel choisi pour l'étude du site peut également servir à la rupture de la couverture rigide et des obstacles enterrés.

i) Le matériel de battage à câble permet de pénétrer dans le béton (d'épaisseur inférieure à 100 mm) et le tarmac ; Le forage rotatif ou rotonique peut pénétrer dans le béton armé et les obstacles.

ii) Les engins mécaniques peuvent être équipés de concasseurs hydrauliques capables de rompre des épaisseurs importantes (jusqu'à 500 mm) de béton.

- Un carottier spécial pourrait être nécessaire pour forer un trou correctement dimensionné, notamment à travers une épaisseur importante de béton. Il peut être utilisé pour les méthodes d'investigation par forage et sondage, mais il ne convient pas pour les excavations. Cette méthode a l'avantage de permettre la réalisation d'un trou net qui peut être remis à l'état d'origine. Avec cette méthode, les risques concernant la présence de réseaux enterrés ne peuvent pas être réduits par excavation manuelle.

^b Profondeur encore plus importante avec des machines de grande taille, mais rendant plus difficile l'inspection correcte et les prélèvements dans des tranchées profondes. L'entrée nécessiterait un étalement et une vérification de l'atmosphère.

^c Profondeur plus importante avec étalement.

Tableau de suggestions de mise en œuvre de types génériques de matériels d'échantillonnage adaptés à l'échantillonnage des matériaux en tas et autres dépôts en surface

Matériel d'échantillonnage générique	Sol sec à grains fins	Sol humide à grains fins	Sol sec à gros grains	Sol humide à gros grains	Sols très granuleux ^a
Tarière	+ / -	+	+	+	-
Tarière de forage	-	+	+	+	-
Foreuse mécanique	-	-	-	-	+ ^b
Tube d'échantillonnage ouvert	-	+	-	-	-
Tube d'échantillonnage concentrique	+	+ ^c	-	-	-
Tube d'échantillonnage à piston	+ / -	+	-	-	-
Pelle d'échantillonnage	+ / - ^d	+	+	+	+
Pelle mécanique (par exemple chargeur monté sur roues, pelle à godet, excavateur)	-	-	-	+	+
Rotosonique	+	+	+	+	+

^a Sols constitués de particules de diamètre supérieur à 50 mm.

^b Convient au prélèvement d'une partie de la particule individuelle.

^c Convient uniquement aux boues.

^d Adaptation à l'usage en fonction de la vitesse du vent.

+ Applicable.

- Non applicable.

STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la stratégie d'échantillonnage a été élaborée à partir du schéma conceptuel englobant toutes les informations relatives aux objectifs des investigations. Elle définit les échantillons qui doivent être prélevés ainsi que les emplacements où ces échantillons doivent être prélevés.

Pour rappel, l'obtention des données analytiques dans le cadre de cette étude est nécessitée par l'appréciation des risques pour la santé humaine et l'environnement et/ou l'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

La localisation des prélèvements a été établie principalement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site, il est ainsi prévu un échantillonnage sur avis d'expert (un ou plusieurs sondages implantés au droit ou à proximité immédiate des zones de contaminations potentielles identifiées et/ou des zones d'aménagements projetés (bâties ou non bâties)), complété par un échantillonnage systématique afin de confirmer qu'il n'y a pas d'autres zones de contamination au droit de la zone d'étude.

En raison de l'absence d'autorisations d'accès en dehors du site et d'informations exhaustives sur le passif historique susceptible d'être à l'origine d'anomalies au voisinage de la zone d'étude, il n'est pas prévu la réalisation d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements seront mis en perspective avec les données issues des bases nationales et locales, afin de différencier la contribution du site de celle liée à son environnement.

Conformément aux objectifs des investigations, les échantillons remaniés et/ou intacts seront prélevés sous forme d'échantillons ponctuels (unitaires) ou composites, à partir d'un seul ou d'un nombre limité de prélèvements élémentaires de matériau se trouvant au contact direct, à raison d'un échantillon minimum par strate, représentatif d'une hauteur maximale de 2 m de terrain homogène (lithologie, couleur, odeur). Il sera réalisé au besoin, des échantillons sélectifs préparés manuellement en sélectionnant les matériaux en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur).

Ainsi, un ou plusieurs échantillons par sondage seront confectionnés en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur). Il sera réalisé une différenciation entre les terrains excavés et les terrains résiduels dans le cadre du projet d'aménagement (0,5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sans niveau de sous-sol, 3 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 1 niveau de sous-sol, 5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 2 niveaux de sous-sol...), afin de répondre également aux objectifs d'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la taille minimale d'un prélèvement élémentaire collecté sur le terrain sera égale à 200 g.

Tableau des types d'échantillon possible

Type d'échantillon	Utilisations	Moyens d'échantillonnage
Échantillon remanié	Les échantillons remaniés conviennent pour la plupart des objectifs, à l'exception par exemple de la détermination des composés organiques volatils (COV), de certaines mesures physiques, descriptions de profils, et de certains examens biologiques pour lesquels des échantillons non remaniés sont requis.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Les échantillons remaniés peuvent être prélevés en tant qu'échantillons ponctuels uniques ou en tant qu'échantillons composites lorsque cela est approprié pour les objectifs de l'étude.
Échantillon non remanié	Les échantillons non remaniés sont intrinsèquement des échantillons ponctuels, c'est-à-dire prélevés dans un matériau spécifique à un endroit et à une profondeur spécifiques.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des nombreuses techniques destinées à préserver la structure du sol et/ou à empêcher la perte de composants volatils. L'échantillon non remanié initial sur le terrain peut être parfois prélevé sur une plage de profondeurs ou sur une importante étendue latérale (par exemple lorsqu'une carotte est prélevée pour un examen ultérieur), puis transformé en sous-échantillons au laboratoire.
Échantillon ponctuel	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Lorsque des échantillons non remaniés sont requis, des méthodes de forage spécifiques ou un matériel spécial sont utilisés pour prélever l'échantillon tout en préservant la structure du sol d'origine.
Échantillon de zone	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution impliquant des échantillons remaniés.	Les échantillons sont habituellement prélevés à l'aide d'outils manuels dans des surfaces exposées, mais ils peuvent être également prélevés dans des endroits dans un godet contenant de la terre excavée.
Échantillon (composite) spatial	Convient pour l'évaluation de la qualité globale ou de la nature du sol dans une zone prévue, par exemple, pour des activités agricoles. Normalement non recommandé pour les études de terrains potentiellement pollués. Toutefois, certaines autorités compétentes spécifient l'utilisation d'une forme d'échantillonnage composite pour l'évaluation des sols en surface et à faible profondeur.	Échantillons normalement prélevés à l'aide d'une tarière, d'une truelle ou d'un dispositif similaire pour des raisons de rapidité et de répétabilité.
Voir l' ISO 18400-104 pour des lignes directrices détaillées.		

PROGRAMME ET METHODES ANALYTIQUES

Les échantillons de sols sont analysés pour les substances recherchées classiquement sur les terres et sur les remblais et/ou spécifiquement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site.

Ces substances permettent d'obtenir des indications sur l'existence de sources potentielles de pollution dans le milieu sol, susceptibles d'avoir été générées par les activités passées ou présentes.

Elles nous permettent aussi de définir les filières d'orientation des terres excavées/évacuées d'un site.

Les quantités prévues au programme seront réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage.

PROTOCOLE DE PRELEVEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Le processus appliqué pour l'emballage, la conservation, le transport et la livraison respecte la norme *NF ISO 18400-105, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons*, de sorte que les échantillons soient encore représentatifs lorsqu'ils sont livrés au laboratoire.

Les échantillons de sols sont conditionnés dans des flacons adaptés aux matériaux prélevés et aux substances recherchées, fournis par le laboratoire. Dans le cadre de cette étude, il est prévu l'utilisation de flacons en verre à large col, munis d'un bouchon à vis, d'une contenance de 250 ml, adaptés aux substances éventuellement présentes dans l'échantillon et aux exigences relatives à l'ensemble des analyses prévisionnelles.

Chaque conteneur est renseigné de manière lisible indiquant le lieu de prélèvement, le numéro de sondage, la profondeur et la date d'échantillonnage. Il est également pourvu d'un code barre unique dont une copie détachable adhésive est apposée systématiquement sur la fiche de terrain afin d'assurer la traçabilité de l'échantillon du prélèvement jusqu'à l'analyse et la restitution des résultats.

Les échantillons sont placés dans des caissons réfrigérés et envoyés au laboratoire dans le respect des conditions normatives de conservation (température comprise entre 2 et 6°C, échantillons maintenus dans l'obscurité, délais d'expédition inférieurs à 24h...) afin de réduire autant que possible l'éventualité d'une modification chimique ou biologique avant l'analyse et permettant ainsi d'assurer la validité des résultats.

GESTION DES DECHETS

Les déblais résiduels et autres rejets (eaux souterraines) sont collectés afin d'être éliminés en toute sécurité conformément à la législation, à la réglementation locale et nationale et au protocole interne SOLPOL « plan assurance environnemental ».

Concernant les déblais issus des forages, dans le respect de la lithologie rencontrée et/ou en fonction des indices organoleptiques identifiés, les terres sont stockées en tas préalablement disposés sur des bâches. Pour le remblaiement des forages de reconnaissance, les déblais résiduels sont remis à leur profondeur initiale. En cas de nécessité, un apport complémentaire de matériau propre peut être réalisé afin de combler chaque forage.

Concernant les eaux souterraines issues des purges, celles-ci sont traitées directement sur site par l'intermédiaire d'un filtre à charbon actif avant d'être réintroduites au milieu naturel. Le charbon actif est régulièrement régénéré par des entreprises spécialisées.

L'ensemble de ces mesures est adopté afin de réduire autant que possible le risque de dispersion de la contamination.

ANNEXE 6 : PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

1. Principaux facteurs influençant le comportement des polluants

1.1. Rappel des principaux polluants

Polluants inorganiques et organominéraux	
Produits	Polluants types
Métaux lourds Non-métaux et métalloïdes associées	V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Cd, Sn, Hg, Tl, Pb, Bi As, Se, Sb, Te
Anioniques et autres	Nitrates, Sulfates, Nitrites Fluorures, Chlorures, Cyanures
Composés organominéraux	Pb organique, composés organostanniques, organomercuriels, pigments « organiques » industriels

Polluants organiques par famille de produits			
Familles de produits	Exemples de polluants types	Molécules chimiques types	Familles de comportement
Hydrocarbures pétroliers ou huiles minérales type carburants, combustibles	Essence, diesel, fuel, naphta, pétrole brut, base de la chimie de synthèse, solvants industriels, huiles de coupe	- alcanes (hydrocarbures aliphatiques) - cyclanes (hydrocarbures aliphatiques cycliques) - hydrocarbures aromatiques monocycliques - hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Le comportement environnemental et l'état physique dépendent du nombre de carbone et de la structure des molécules : gaz, liquides volatiles (BTEX, certains CAV), liquides peu volatils et visqueux, cires solides..
Produits organiques industriels	Bases de la chimie de synthèse, intermédiaires de production, produits finaux. Solvants industriels, dégraissants. Goudrons de houille et eaux résiduaires de lavage des gaz. Huiles chlorées de transformateurs.	Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques halogénés (chlorés, fluorés, bromés, iodés) Hydrocarbures aromatiques monocycliques, substitués (halogénés, phénolés, nitrates) ou non Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) Hydrocarbures aromatiques mono ou polycycliques hétérocycliques (NSO – HET) Amines aromatiques Composés Phénoliques, Phtalates PCB, PCT, Dioxines (PCDD), furannes (PCDF)	Groupe de composés très hétérogène du point de vue comportement COV halogénés (liquides volatils) Certains composés en phase libre ont un comportement de DNAPL (denses) SVOC halogénés (liquides ou solides semi-volatils) La plupart des CFC (COV halogénés généralement gazeux) Les HAP, HET-NSO, et amines aromatiques forment des solides cristallisés ou des huiles à l'état pur mais se rencontrent en général dans des liquides pâteux peu volatils d'aspect goudronneux. Source de pollution diffuse par retombées atmosphériques (dioxines et furannes)
Phytosanitaires	Herbicides, Insecticides, acaricides, raticides et fongicides	Amides, urées, sulfonylurées, triazines, acides aryloxyalkanoïques, diphenyl-éther, carbamates... Organophosphorés, organochlorés et pyréthroïdes, azoles, carbamates, dithiocarbamates...	Principale source de pollution diffuse, d'origine agricole, dans l'environnement. Pollution ponctuelle au droit d'anciens sites de production et/ou de stockage. Anciennes décharges chimiques.
Autres	Tensioactifs Militaires	Détergents anioniques et cationiques Substances à usage militaire, explosifs (nitroaromatiques, amines et amides, dérivés du cyanure, etc.)	Tensioactifs en produits pur ou en adjuvants (exemple du tributylphosphate des huiles de coupe) PEP et SVOC en solides cristallisés à l'état pur ou en huiles peu volatiles.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

1.2. Principales propriétés des polluants et grandeurs associées à prendre en compte

Propriétés intrinsèques des contaminants organiques ou minéraux jouant un rôle essentiel dans leur comportement (migration).

Caractéristiques physico-chimiques gérant le comportement des polluants (modifié d'après Pellet, 1994)			
Critères de comportement	Grandeurs caractéristiques	Polluant organique	Polluant inorganique et organominéraux
Capacité à se solubiliser	Solubilité dans l'eau Masse molaire Fraction molaire de chaque composé dans la phase organique	X	X
Écoulement vertical du fluide et rétention capillaire	Densité de la phase liquide non miscible (PLNA ou NAPL : Non-aqueous Phase Liquide) Viscosité de la PLNA Saturation résiduelle de la PLNA Relations perméabilité relative/pression capillaire/saturation	X X	X (Hg°)
Capacité à se volatiliser	Tension de vapeur (échange phase organique/gaz) Masse molaire Fraction molaire de chaque composé dans la phase organique Coefficient d'échange phase organique/gaz Température d'ébullition Constante de Henry (échange eau/gaz)	X	X (Hg°, Hg organiques, Pb organiques°)
Migration des vapeurs	Densité de la phase gazeuse Diffusion moléculaire des gaz Pression partielle du composé vapeur dans les gaz du sol	X	X (Hg°, Hg organiques, Pb organiques°)
Affinité avec l'eau (polarité, hydrophobie)	Coefficient de partage eau/octanol (Kow)	X	
Capacité à être adsorbé sur la matrice solide	Coefficient de partage eau/carbone organique (Koc) Fraction de carbone organique (foc) Coefficient de partage liquide/solide ? (Kd)	X	X
Dégradation biologique ou chimique	Temps de demi-vie (ou constante de dégradation du premier ordre) Vitesse maximale de dégradation (Monod) Constante de demi-saturation	X	X
	Ionisation (pKa)		

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Critères d'appréciation du comportement des produits organiques (Pellet, 1994)				
Paramètre	Symbole	Unité	Critères (à 20 – 25°C)	Interprétation
SOLUBILISATION				
- Solubilité dans l'eau		[mg/l]	$S < 150$ $150 < S < 10\,000$ $S > 10\,000$	⇒ insoluble à peu soluble ⇒ peu soluble à soluble ⇒ soluble à très soluble
VOLATILISATION				
- Pression de vapeur	P _v	[Pa]	$P_v < 133$ $P_v \geq 133$	⇒ non volatil ⇒ volatil
- Point d'ébullition	T _e	[°C]	$T_e < 80$ $80 \leq T_e < 200$ $T_e \geq 200$	indicatif
- Constante de Henry	k _H	[Pa.m ³ /mol]	$K_H < 100$ $100 \leq k_H < 500$ $k_H \geq 500$	⇒ faiblement volatil ⇒ volatil ⇒ très volatil
MIGRATION GRAVITAIRE DES VAPEURS				
- Densité par rapport à l'air	d _v	(d _{air} = 1)	$d_v < 1$ $d_v \geq 1$	⇒ mouvement ascendant ⇒ accumulation en surface de nappe
MIGRATION VERTICALE DU FLUIDE				
- Densité par rapport à l'eau	d ₁	(d _{eau} = 1)	$d_1 < 1$ $d_1 \geq 1$	⇒ flottant au toit de la nappe ⇒ écoulement vertical
- Viscosité	μ	[cP]	$\mu > 0,9$ $0,9 \leq \mu < 2$ $\mu \geq 2$	⇒ plus fluide que l'eau ⇒ fluidité de l'eau ⇒ fluidité de l'huile ou moindre
PIÉGEAGE (PAR ADSORPTION) DANS LA PHASE SOLIDE				
- Coefficient de partage octanol/eau (K _{ow}); - ou carbone organique/eau(K _{oc})	K _{ow/oc}	log K _{ow/oc}	$\text{Log } K_{ow/oc} < 2$ $2 \geq \text{log } K_{ow/oc} < 4$ $\text{log } K_{ow/oc} \geq 4$	⇒ composé « hydrophile » ⇒ « hydrophile » à « hydrophobe » ⇒ composé « hydrophobe »

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Conséquences des propriétés intrinsèques des polluants sur leur comportement		
Propriété	Signification	Incidence
Solubilité dans l'eau ou hydrosolubilité	Tendance à la mobilisation de la substance par lessivage lors d'épisodes pluviométriques ou par ruissellement	Une forte solubilité constitue un facteur aggravant des pollutions. En revanche, les polluants organiques très solubles sont plus facilement biodégradables
Densité liquide Vapeur		Comportement vis-à-vis de la nappe superficielle ou sous-jacente
Temps de demi-vie	Stabilité	Persistance dans l'environnement
Kow (polarité ou hydrophobicité)		Influe sur la rétention d'un composé par la matière organique des sols, sur sa mobilisation par de l'eau d'infiltration, ou sur son extraction lors des opérations de dépollution
- Koc coefficient d'adsorption au carbone organique des sols - pKa	Rétention / Accumulation dans les graisses	Influe aussi sur la biodisponibilité et le potentiel de bioaccumulation. Tendance d'un composé à être retenu par les sites neutralisables des minéraux des sols, argiles notamment.
Tension de vapeur à 20°C Point d'ébullition Constante de Henry	Volatilité	Influe sur la manière dont le polluant migre dans les sols, dont il s'en libère par volatilisation naturelle ou dont il en est éliminé lors des opérations de dépollution ; cette propriété est importante pour le choix d'une technique de dépollution et dans le cas des évaluations des risques pour la santé (inhalation de vapeur issues du sol).
Viscosité	Vitesse de déplacement	Cinétique du modèle. Influe sur les vitesses de migration de phase libre et sur le degré de saturation de phase résiduelle.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

2. COMPORTEMENT DES POLLUANTS PAR FAMILLE

2.1. *Les métaux et métalloïdes lourds*

Principales propriétés physicochimiques :

La solubilité des métaux lourds dépend de l'élément concerné, du chimisme de la phase aqueuse (pH, potentiel redox, concentration en ligands) et des phases solides environnantes, qui interagissent avec la composition de cette phase. Le climat chimique contrôle la spéciation de l'élément, c'est-à-dire sa répartition entre différents états de valence.

La spéciation est un paramètre essentiel de la solubilité pour As et Cr :

- le chrome VI ou hexavalent est une forme beaucoup plus hydrosoluble que le chrome III et, par-là même, plus biodisponible et potentiellement toxique ;

- l'arsenic III, de même, est beaucoup plus hydrosoluble que l'arsenic V.

L'hydrosolubilité de nombre de métaux est fortement accrue par l'acidité. Les valeurs de pH inférieures à 6, rares dans les sols naturels, peuvent toutefois se rencontrer en présence d'autres contaminants.

Contrairement aux contaminants organiques, les métaux lourds sont indéfiniment stables en tant que tels. Leur stabilité en solution est liée à la durée nécessaire pour ce qu'ils rencontrent un piège chimique (phase précipitée) qui les fixe.

Contrairement aux polluants organiques, le Kd n'est pas un bon paramètre pour décrire l'interaction des polluants métalliques avec la phase solide du sous-sol. En effet, le Kd suppose un rapport toujours constant entre la concentration en solution et la concentration sur la phase solide, alors que ce rapport peut changer en fonction de la chimie des eaux (conditions de pH, d'Eh, ions en compétition pour les sites d'adsorption...).

Les métaux lourds sont à considérer comme non volatils, sauf le mercure métal dont le point d'ébullition est de 357° C à une pression de 101 kPa.

2.2. *Les autres polluants inorganiques*

Principales propriétés physicochimiques :

Certains composés inorganiques sont susceptibles d'être considérés comme des polluants, dans la mesure où leur présence dans l'eau souterraine est susceptible de la rendre impropre à la consommation humaine. Citons quelques exemples : les nitrates et nitrites ; les fluorures ; les cyanures...

Les nitrates, nitrites et les sels de cyanures sont largement solubles dans l'eau dans les conditions physico-chimiques usuelles. Lorsqu'ils sont exposés sous forme solide au ruissellement, ils sont peu à peu dissous et entraînés par les eaux. Les nitrates et nitrites sont stables en tant que tels, et ne se dégradent que sous l'effet de réactifs oxydoréducteurs ou d'actions bactériennes.

Les cyanures se dégradent rapidement sous l'effet de l'acidité, et donc ne sont pas stables à long terme dans les sols.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

2.3. Les composés organiques : questions de nomenclature et de classification (DNAPL, COV, etc.)

Classement par familles « comportementales » des polluants organiques		
Familles	Composés	Principales caractéristiques
Polluants miscibles dans l'eau	Composés organiques totalement miscibles dans l'eau: solvants polaires (alcools, cétones, aldéhydes, etc.), acides organiques, tensio actifs, etc.	Les composés organiques sont présents sous forme l'eau aqueuse et hydratée dans l'eau avec laquelle ils ne forment qu'une seule phase. Le comportement de cette phase aqueuse (solution) dépend en général de sa concentration en composés organiques. Exemples: méthanol, éthanal, acide propanoïque, etc.
Polluants immiscibles dans l'eau	NAPL (« Non-Aqueous Phase Liquide ») : Composés Liquides Organiques qui sont non miscibles mais présentent une certaine solubilité	Tous les composés organiques se séparant de l'eau (immiscibles) et formant une phase liquide distincte des nappes.
Polluants immiscibles DNAPL*	NAPL denses (lourds) plongeant	Densité supérieure à 1, migrent vers le fond des aquifères. Exemples : créosote, résidu de dégraissage par des solvants chlorés, goudrons et brai de houille, tetrachloéthylène, etc.
Polluants immiscibles LNAPL	NAPL légers / flottant	Densité inférieure à 1, surnagent sur les nappes et sur les eaux de surface. Exemples : la grande majorité des hydrocarbures pétroliers (essences, gasoil, fuel , pétrole brut), huiles (de coupe, diélectriques, etc.), cyclohexane, benzène, etc.
Polluants volatils		Composés formant une phase Vapeur distincte. Concerne des produits en phase ayant un comportement de DNAPL ou de LNAPL. La volatilisation peut s'opérer aussi depuis la phase aqueuse du composé selon la loi de Henry ..
COV (en anglais : VOC)** Composés organiques volatils non halogénés	« Non-Halogenated Volatil Organic Compounds >> (groupe hétérogène : alcools, aldéhydes, esters, cétone, (solvants polaires), hydrocarbures aromatiques (BTEX) hydrocarbures aromatiques substitués, hydrocarbures non aromatiques, hétérocycles monocycliques.	Forte volatilité, Comportement hydre-chimique : circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol. Exemple : acétone, formaldéhyde (formol) n-butanol, méthyl éthyl cétone, sulfure de carbone, styrène, éther éthylique, cyclohexane, octane. Les solvants polaires ont des caractéristiques de composés volatils en phase pure. Du fait de leur solubilité élevée, leur volatilité en phase aqueuse est faible.
CAV/BTEX **** Composés Aromatiques Volatils	Composés aromatiques volatils construit sur la base d'un noyau benzénique. Le chlorobenzène peut être rattaché à ce groupe.	Sous-groupe des COV, défini par leur structure chimique, les propriétés physiques {forte volatilité, cf. 2.1.6) et/ou le comportement hydrochimique (circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol). Exemples, BTEX, triméthylbenzène, isopropylbenzène, butylbenzène, styrène, etc. BTEX: acronyme formé des initiales des CAV les plus usuels : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.
Les COHV Composés organiques volatils halogénés	(en anglais:« Halogenated VOCs))) Groupe hétérogène : chlore et brométhanés, chlore et brométhanes, chloréthènes, chloroéthanés, fréons	Faible solubilité, faible miscibilité et propriétés variant avec la masse moléculaire (densité, volatilité). Exemples : tetrachlorure de carbone, trichloréthylène, 1,1, 1-trichloréthane, etc.
SVOC *** Composés organiques semi-volatils non halogénés	(en anglais << Semi-volatil Organic Compounds ») Groupe hétérogène : alcools, amines, esters phtaliques, hydrocarbures aromatiques substitués (phénols, anilines, composés nitroaromatiques), naphtalène, indène, etc.	Volatilité moindre que les COV (la circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol reste possible mais la volatilisation est bien moindre Autres propriétés et comportements semblables aux COV. exemples : naphtalène, acide benzoïque, nitrobenzène, nitrotoluène, phtalates, nitrophénols, benzidine, nitroaniline, toluidines et xylidines, etc.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Classement par familles « comportementales » des polluants organiques		
Familles	Composés	Principales caractéristiques
SVOC halogénés	Groupe hétérogène : di et trichlorobenzènes, chloroéthoxy éthers, chloroéthoxy éthanes, dichlorobenzènes, di- et trichloranilines, ...	Faible solubilité, faible miscibilité et propriétés variant avec la masse moléculaire (densité, volatilité). Exemples: 1,4-dichlorobenzène, 3,4-dichloroaniline, etc.
Autres (polluants peu volatils et faiblement miscibles)		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Composés aromatiques constitués par la fusion d'au moins deux noyaux benzéniques {à l'exclusion du naphthalène}, non halogénés, à radicaux alkyl éventuels	Faible solubilité, stabilité importante et forte adsorption sur les particules des sols et aquifères. Exemples : benzo(a)pyrène, fluoranthène, phénanthrène, anthracène,
Hydrocarbures aromatiques hétérocycliques (NSO-HET)	Composés aromatiques constitués d'au moins deux noyaux benzéniques comportant des substitutions du C par N, S ou O, non halogénés, à radicaux alkyl éventuels.	Faiblement à moyennement solubles, difficilement biodégradables et forte adsorption sur les particules des sols et aquifères. Exemples : dibenzofurane, benzothiophène, carbazole, acridine, etc.
Phénols	Composés phénoliques chlorés et non chlorés	Solubilité non négligeable. Exemples: crésols, trichlorophénols, pentachlorophénol, naphthols, etc.
PCB	Polychlorobiphényles, ensemble d'isomères (congénères).	Solubilité faible, stabilité importante, lipophiles, densité supérieure à 1, semi-volatils à non volatils selon le nombre de chlores. Exemples: 2,4,4'-trichlorobipényl, 2,2'4,5,5'-pentachlorobipényl.
Dioxines (PCDD) et furannes (PCDF)	Polychlorodibenzodioxines et polychlorodibenzofurannes, ensemble d'isomères (congénères).	Faible solubilité, stabilité importante, lipophiles, non volatils. Exemples: 2,3,7,8-tetrachlorodibenzofuranne, 2,3,8,8-tetrachlorodibenzo 1.4-dioxine
Pesticides	Groupe hétérogène : S-triazines, dérivés de l'urée, pesticides organochlorés.	En général faible solubilité, stabilité importante, non volatils. Exemples : atrazine, diuron, lindane, bromacil, etc.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (aliphatiques halogénés, aromatiques halogénés, solvants polaires, phénols).

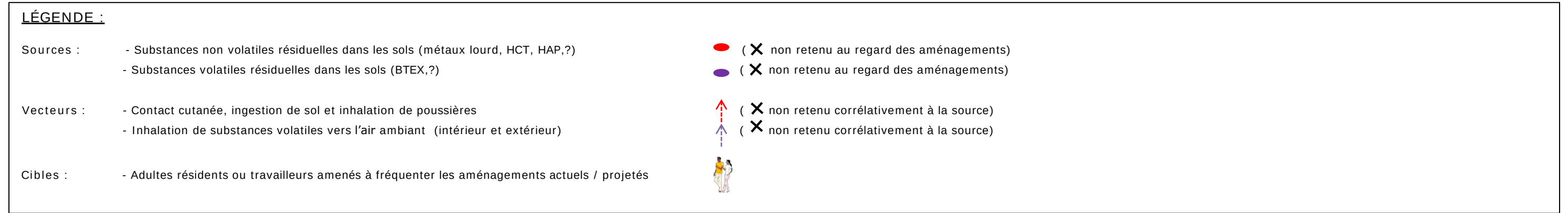
Famille de substances	Solubilité dans l'eau à 20°C* (mg/l)	Densité (-)**	Stabilité***	Kow (-) (polarité)	Log Koc (L/kg)	Viscosité dynamique (Pa.s)****	Volatilité
Hydrocarbures aliphatiques	faible C5-C7: 3-30 C9: 0,07 C12: 0,007	Varie avec la longueur des chaînes carbonées <1 : LNAPL	Assez élevée. Difficilement biodégradables pour les composés C<9 (taxiques). facilement biodégradables pour C >9	peu à non polaires (log Kow de l'ordre de 3,5 à 5)	log Kac proches de 3 obtenues pour les n-pentane, heptane, hexane	- C5 à C10: 0.2 à 0.9 - C12 à C26: 1 à 6, croît avec la masse	- C5 à C12 Volatils (point d'ébullition : 40-200°C) - C12 à C26 volatils ou semi-volatils (point d'ébullition : 200-300°C).
Composés aromatiques monocycliques - non substitués - substitués par radicaux aliphatiques (nC)	Benzène : 1830 Toluène : 520 Ethylbenzène ; xylènes : 150	<1 : LNAPL	Généralement biodégradables	BTEX: 2 à 3 (peu ou moyennement polaires)	1.5 - 2.5 2 et 3	0.3 à 1.3 cP	Volatils
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	faible pour légers (1-30 mg/l) très faible pour les plus lourds (1 µ/l à 1 mg/l).	Généralement > 1 : DNAPL	Généralement difficilement biodégradables dans les sols	3 à 7 (naphtalène : peu polaire ; autres HAP : non polaires)	3 à 6	Solides à 20°C	Semi-volatils (point d'ébullition compris entre 200" et 500°C).
Hydrocarbures aromatiques hétérocycliques (HET NSO)	Soluble à très solubles pour les espèces monocycliques (450 g/l pour la pyridine),	0,95 à supérieur à 1 (comportement de DNAPL)	Biodégradables pour les espèces monocycliques et difficilement dégradable pour les espèces à plus de deux cycles	0.95 à 4 (la lipophilie augmente avec le nombre de cycles, faiblement polaires à non polaires)	0,8 à 5	Liquides visqueux (monocycles) à solides cristallisés à 20°C Pyridine : 0.95.10-3 Pa.s	Volatils (pour les monocycles) à peu ou pas volatils (polycycles à plus de 3 cycles)
Aliphatiques halogénés	100 à 10 000 mg/l	>1 : DNAPL	Très stables. Difficilement biodégradables	1 à 3 (peu ou moyennement polaires)	1.5-2.5	0.3 à 1.3 cP	Volatils Semi-volatils
Aromatiques halogénés Monocyclique Polycyclique	1 à 1000 mg/l	>1 : DNAPL	Très stables. Difficilement	2 à 4	2.5-4	0.3 à 1.3 cP	Semi-volatils
alcools, cétones aldéhydes, esters ou acides	Généralement très soluble	<1 ou >1 en fonction masse molaire	Moins stables	Généralement très polaires - 1 à 2		généralement faible	Légers : très volatils Lourdes semi-volatils
phénol	très solubles 10-100 mg/l	>1 (para-crésol: 1.018)	Biodégradable	1,5 à 2 polaires	1 à 3	plutôt faible (2 à 25 cP).	Volatils (point d'ébullition de l'ordre de 180 à 220°C)
chlorophénols dichlorophénols	très solubles		Difficilement biodégradables. Stables.	2 à 5 moyennement polaires ou non	2 à 5		Volatils (point d'ébullition : 180 à 220°C)

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

pentachlorophénol	peu soluble	>1 (près de 2}		polaires			Peu volatils PE=3100C
Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (aliphatiques halogénés, aromatiques halogénés, solvants polaires, phénols).							
Famille de substances	Solubilité dans l'eau à 20°C* (mg / l)	Densité (-)**	Stabilité***	Kow (-) (polarité)	Log Koc (L / kg)	Viscosité dynamique (Pa.s)****	Volatilité
PCB	faible à très faible (15 à 0,003 mg/l).	>1 (1.18à 1.62)	Très stables	3.2 à 7.2 {non polaires ou moyennement polaires}.	2,5 à 6,5	Moy. à élevée (40 à plus de 200 cP), sauf Aroclor 1254 : peu visqueux	Semi-volatils (point d'ébullition > 300°C : 320 à 400°C
Amines aromatiques	Peu solubles (0, 1 à 34 mg/l)	> 1 (1,0à 1 ,58)	Photosensibles, biodégradables à difficilement biodégradables.		2.3 (aniline)	Huiles visqueuses (aniline, 4.4 mPa.s), solides cristallisés à 20 C	Semi volatils (avec des points d'ébullition de l'ordre de 180 à 268°C
Composés nitro aromatiques	Peu solubles (0,2 à 1,9 mg/l)	> 1 (1,1 à 1,5)	Difficilement biodégradables	1,5 à 3,1 : polaires à moyennement polaires	2.46 { dinitrotoluène)	Liquides visqueux et huileux. 2.03 mPa.s (nitrobenzène). Solides cristallisés à 20°C	Volatils (avec des points d'ébullition de l'ordre de 180 à 220°C)

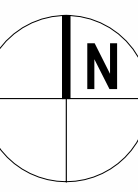
ANNEXE 7 : SCHÉMA CONCEPTUEL – PRESTATION INFOS

PROJET DE CONSTRUCTION D'ENTREPOTS ET CREATION DE BASSINS ET D'ESPACES PAYSAGERS
Vigne de Mauny – BAGNEAUX / VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE (89)

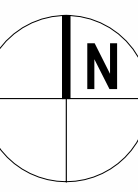


	Aff. 250744_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
	Éch. graph.	A	25/11/25	Rapport initial	BAL	MG	DC
	Folio 1/1						
	Format PowerPoint A3						
	Donneur d'ordre : TELAMON GROUPE						

ANNEXE 12 : PLAN DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

[illegible]

Ce document est la propriété de la société
NOVIA. Il ne peut être reproduit
ou communiqué sans son autorisation.



Ce document est la propriété de la société
NOVIA. Il ne peut être reproduit
ou communiqué sans son autorisation.

ANNEXE 13 : COURRIER DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE LA VANNE ET DU PAYS D'OTHE



SNC DES VIGNES
TELAMON
36 rue Beaujon
75008 PARIS

Villeneuve l'Archevêque, le 19 décembre 2025

Objet : Confirmation de l'usage non destiné à l'habitation de la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42)

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous vous informons que la maison de l'ancien garde barrière située à Villeneuve l'Archevêque (parcelle ZL42) ne sera jamais destinée à l'habitation.

Cette acquisition a été réalisée dans le but spécifique de prévenir toute installation d'habitants et d'éviter tout trouble de voisinage, conformément aux objectifs de sécurité et d'aménagement futur de la zone d'activité.

Nous vous remercions de bien vouloir prendre note de ces informations et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Président
Sébastien KARCHER



ANNEXE 14 : AVIS DE LA DDT SUR LA MODIFICATION N°1 DU PLUI



**PRÉFET
DE L'YONNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

REÇU le 03 MAR. 2025

**Direction départementale
des territoires**

Auxerre, le 27/02/2025

Service aménagement et appui aux territoires
Unité planification et appui aux territoires

La Directrice départementale des territoires

à

Affaire suivie par : Didier DUVEAU
Tél : 03 86 48 41 22
ddt-saat-upat@yonne.gouv.fr

M. le Président de la CCVPO
1 Place de la Liberté
89190 Villeneuve l'Archevêque

Objet : Avis sur le projet de modification n° 1 du PLUi

Par courrier en date du 8 janvier dernier, vous avez sollicité mes services sur le projet de modification n° 1 du PLUi, visant l'ouverture à l'urbanisation de la partie Ouest de la zone 2AUX « *Vignes de Mauny* », sur les communes de Villeneuve-L'Archevêque et Bagneaux.

Aspect procédure

L'évolution proposée ne nécessite pas de recourir au champ des procédures de révision, ainsi la modification est conforme aux articles L153-36 à 48 du Code de l'urbanisme.

Le classement en zone à urbaniser 2AU de cet espace agricole a été validé par la CDPENAF au moment de l'élaboration du PLUi. Un nouvel examen n'est pas obligatoire, pour ouvrir à l'urbanisation cette zone 2AU.

Vous trouverez ci-dessous mes remarques concernant votre dossier, sachant par ailleurs que la réponse de l'Autorité environnementale à votre interrogation au cas par cas est attendue, avant enquête publique.

Compléments à apporter parmi les pièces du projet de PLU

La modification concerne 11,96 ha de zone 2AUX, reclassés en 1AUX.

Pour une parfaite cohérence des données du nouveau tableau de superficies des zones, il y a lieu d'indiquer 7,04 ha (et non 7,0 ha) pour la superficie restante de la zone 2AUX.

Prise en compte de l'enjeu de sobriété foncière (trajectoire « ZAN »)

D'après le portail de l'artificialisation, la consommation d'ENAF (espaces naturels, agricoles ou forestiers) s'est élevée à 67,9 ha sur 2011-2020 à l'échelle de la CCVPO. Ainsi, les nouvelles consommations devront être inférieures à 34 ha sur 2021-2030 (dont 6 ha déjà consommés en 2021 et 2022), puis inférieures à 17 ha sur 2031-2040.

L'aménagement du site en zone d'activités consommera environ 30 ha, en incluant le secteur 1AUX adjacent. Comme vous indiquez qu'il n'y aura pas d'autre besoin conséquent de développement en extension, cette ouverture à l'urbanisation est réalisable.

Points d'attention « risques naturels »

- Inondation par remontée de nappe et ruissellement

Les parcelles concernées par la modification (ZK 6, 93 et 94 à Villeneuve-l'Archevêque et ZT 1 à Bagneaux) sont sujettes à un risque d'inondation par remontée de nappe, de sensibilité faible à très élevée. De plus, les parcelles ZK 6 et 94, cartographiées dans l'atlas des zones inondables de la Vanne, sont exposées au ruissellement sur les piémonts.

Une vigilance particulière est à prévoir, pour l'aménagement du site, notamment comme le précise l'additif au rapport de présentation (p. 35, « 4.7.1 inondations »), indiquant que la mise en place d'ouvrages de traitement des eaux pluviales permettra d'éviter l'impact sur le projet.

- Retrait-gonflement des sols argileux

Les parcelles sont concernées par un risque de retrait-gonflement des sols argileux, d'aléa moyen.

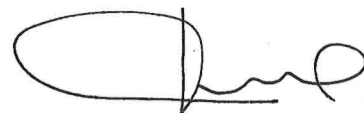
Une étude géotechnique complète devra être réalisée, par le porteur de projet, comme le précise l'additif au rapport de présentation (4.7.2 « *Retrait gonflement des argiles* »). De plus, une attention particulière devra être portée aux fondations des structures porteuses ou constructions.

Avis de synthèse

J'émet un avis favorable et vous rappelle que l'article L 153-23 du Code de l'urbanisme conditionne désormais le caractère exécutoire des documents d'urbanisme à leur publication sur le Géoportail de l'urbanisme et à leur transmission aux services de l'État chargés du contrôle de légalité.

Mes services restent bien évidemment à votre disposition pour vous accompagner dans la mise en œuvre et le suivi de votre PLUi.

La Directrice



Manuella INES