

Département de l'Essonne

Commune d'Angerville



# Permis d'Aménager Extension du secteur des Terres Noires

Annexes de l'étude d'impact

Juin 2024

## Sommaire

Étude Géotechnique.....	3
Étude pollution des sols.....	71
Étude de gestion des eaux pluviales.....	188
Étude écologique Faune, Flore et Habitats.....	318
Etude zones humides.....	432
Étude Préalable Agricole.....	461
Etude air et santé.....	527
Étude de trafic (Terres Noires).....	566
Étude de mobilité et stationnement (Angerville).....	618
Étude d'impact acoustique.....	695
Réponse de la DRAC concernant l'Archéologie préventive.....	758

# **Étude Géotechnique**

**Par Atlas Géotechnique**

23/06/2023

Client :



## Construction d'un parc d'activités

Adresse du projet :

Allée des cheminots  
91670 ANGERVILLE

### RAPPORT GEOTECHNIQUE – MISSION G1 PGC

---

Date	Affaire	Pièce	Version	Rédacteur	Contrôle	Commentaire
09/11/2023	230658	1	1	S. MEREL	M. BELMOKHTAR	Première diffusion.
--			--	--	--	--

## SOMMAIRE

<b>1. CADRE DE L'AFAIRE .....</b>	<b>3</b>
1.1. Projet.....	3
1.2. Mission Géotechnique confiée.....	4
1.3. Reconnaissance géotechnique.....	4
1.4. Documents transmis .....	5
<b>2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE .....</b>	<b>6</b>
2.1. Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).....	6
2.2. Cadre Géologique .....	6
2.3. Cadre Géomorphologique .....	7
2.4. Cadre Hydrogéologique .....	7
2.5. Recensement des aléas naturels et anthropiques .....	7
2.6. Etude historique du site.....	9
<b>3. SYNTHESE DES RECONNAISSANCES .....</b>	<b>11</b>
3.1. Lithologie.....	11
3.2. Caractéristiques mécaniques.....	11
3.3. Présence d'eau .....	13
3.4. Fouilles à la pelle mécanique .....	14
3.5. Essais de perméabilité .....	15
3.6. Essais de laboratoire.....	15
<b>4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>18</b>
4.1. Synthèse du contexte géotechnique .....	18
4.2. Préconisations générales de constructions (PGC).....	18
<b>5. ALEAS ET RISQUES RESIDUELS .....</b>	<b>22</b>
<b>DISPOSITIONS GENERALES ET CONDITIONS D'UTILISATION .....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>24</b>

## 1. CADRE DE L'AFIAIRE

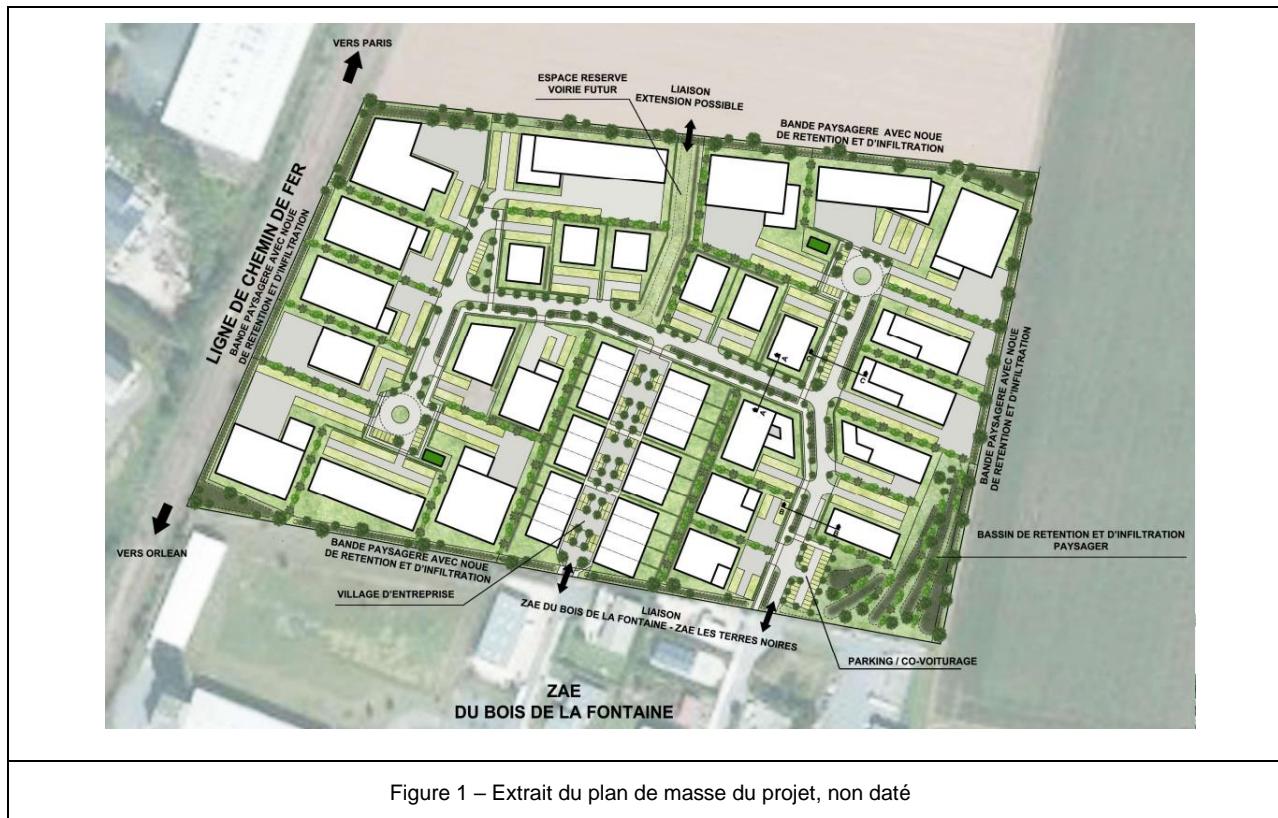
### 1.1. Projet

Le projet consiste en la construction d'un parc d'activités sur la parcelle cadastrale n°6 au lieudit des Terres Noires, situé allée des cheminots à ANGERVILLE (91). Il se traduit par la construction de :

- Plusieurs bâtiments d'activités et de bureaux en R+1,
- Voiries de dessertes Véhicules Légers (VL) et Poids Lourds (PL) et places de stationnement pour Véhicules Légers (VL),
- Des bassins de rétention et d'infiltration paysagers au sud-est du projet, ainsi que des noues de rétention et d'infiltration, dont les profondeurs ne sont pas connues.

Au stade actuel de l'étude, les côtes des dallages n'ont pas été définies. Dans le présent rapport, nous considérerons l'hypothèse d'un niveau bas fini des dallages pour les bâtiments situés au niveau du terrain naturel soit entre 141,7 à 140,3 NGF (à confirmer), soit une plateforme VRD estimée entre 141,5 à 140,1 NGF. Ainsi, l'adaptation du projet pourrait nécessiter de faibles mouvements de terre que ce soit en déblais ou en remblais. Toutefois, localement les hauteurs de terrassement pourraient être plus importantes, notamment au droit des bassins. Il conviendra de les vérifier à l'aide d'un plan de déblais / remblais ou à minima d'un relevé géomètre.

L'emprise foncière du projet est de l'ordre de 109 990 m<sup>2</sup>. Lors de notre intervention, la parcelle était libre de toute type de construction.



## **1.2. Mission Géotechnique confiée**

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'une mission G1 PGC, soit une Etude Géotechnique préalable en phase Principes Généraux de Construction, selon la dernière version de la norme NFP94-500 du 30 novembre 2013.

La mission s'appuie sur la définition, la réalisation et le suivi d'un programme d'investigations spécifique. Le détail des reconnaissances est présenté dans le paragraphe suivant.

## **1.3. Reconnaissance géotechnique**

- **Programme des investigations géotechniques**

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé du 02/10 au 05/10/2023, les travaux suivants :

- ✓ 9 sondages pressiométriques menés à 6,0 m de profondeur, notés SP1 à SP9, avec enregistrement des paramètres de forages,
- ✓ 45 essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents, tous les 1,0 / 1,5 m,
- ✓ Les sondages SP1, SP2, SP7 et SP9 ont été équipés d'un tube PVC crépiné pour une mesure ponctuelle du niveau d'eau,
- ✓ 10 sondages au pénétromètre dynamique, nommés P1 à P10, menés jusqu'à 1,3 / 5,1 m de profondeur,
- ✓ 5 fouilles à la pelle mécanique, notées F1 à F5, menées à 1,8 / 1,9 m de profondeur,
- ✓ 3 essais d'infiltration de type MATSUO réalisés au droit des sondages F1, F2 et F4,
- ✓ Mesure des niveaux d'eau en fin de chantier et une mesure complémentaire effectuée le 20/10/2023,
- ✓ Essais au laboratoire :
  - 4 essais d'identification de type GTR pour caractériser les sols locaux,
  - 4 teneurs en sulfates et matières organiques,
  - Un essai d'aptitude au traitement.

- **Matériel et supports utilisés**

Pour réaliser notre mission, nous avons utilisé le matériel et supports suivants :

- ✓ Sondeuse de marque TEREDO, de type dc 2.8 (sondages pressiométriques),
- ✓ Sondeuse de marque MAP90 (sondages au pénétromètre),
- ✓ Pelle mécanique,
- ✓ Enregistreur des paramètres de forage : POCKET LIM,
- ✓ Logiciel de traitement des données de sondage : GEOLOG 4 de LIM S.A,
- ✓ Logiciel de dessin : AUTOCAD / Word.

- Nivellement des sondages**

Les différents sondages ont été nivelés avec un GPS Trimble R10. Ci-dessous les coordonnées X-Y (en CC49) et l'altitude Z (en NGF) relevées :

Sondages		X (m)	Y (m)	Z (NGF)	Profondeur (m)
Sondages Pressiométriques	<b>SP1+PZ</b>	1626468,561	8124672,784	141,1	6,0
	<b>SP2+PZ</b>	1626426,220	8124572,984	141,5	6,0
	<b>SP3</b>	1626598,239	8124623,150	141,2	6,0
	<b>SP4</b>	1626735,835	8124659,014	140,8	6,0
	<b>SP5</b>	1626768,954	8124573,699	140,5	6,0
	<b>SP6</b>	1626734,996	8124462,072	140,5	6,0
	<b>SP7+PZ</b>	1626646,496	8124445,190	141,1	6,0
	<b>SP8</b>	1626624,815	8124532,236	141,1	6,0
	<b>SP9+PZ</b>	1626462,103	8124483,576	141,2	6,0
Sondages au pénétromètre dynamique	<b>P1</b>	1626450,142	8124638,039	141,2	2,0
	<b>P2</b>	1626393,234	8124512,634	141,7	3,0
	<b>P3</b>	1626574,218	8124676,364	140,4	4,8
	<b>P4</b>	1626516,524	8124563,396	141,4	3,7
	<b>P5</b>	1626557,307	8124478,062	141,0	1,3
	<b>P6</b>	1626667,687	8124661,569	141,2	3,3
	<b>P7</b>	1626672,197	8124594,911	141,3	2,9
	<b>P8</b>	1626672,875	8124518,279	141,2	3,9
	<b>P9</b>	1626799,574	8124633,077	140,7	1,8
	<b>P10</b>	1626760,892	8124536,303	140,3	5,1
Fouilles à la pelle mécanique	<b>F1</b>	1626516,609	8124639,513	141,2	1,8
	<b>F2</b>	1626466,529	8124531,554	141,4	1,8
	<b>F3</b>	1626619,090	8124573,478	141,2	1,8
	<b>F4</b>	1626736,181	8124608,784	140,9	1,9
	<b>F5</b>	1626698,714	8124437,802	140,8	1,9

Ces côtes, mesurées par nos soins, ne sont données qu'à titre indicatif, elles doivent être vérifiées et corrigées par un géomètre expert.

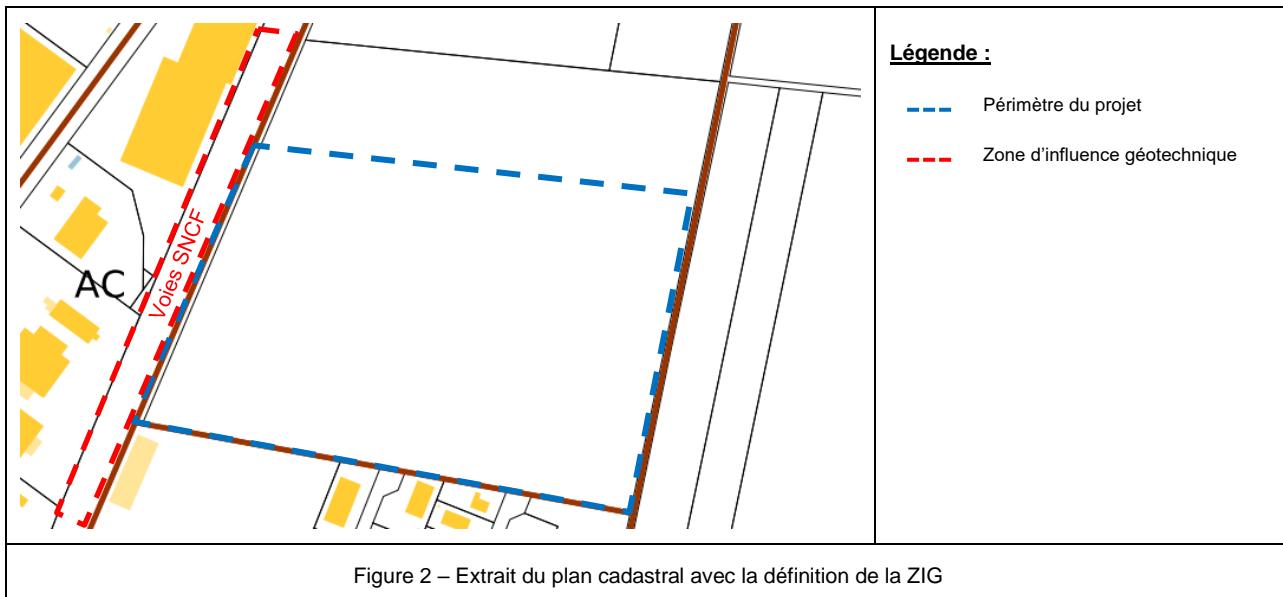
#### 1.4. Documents transmis

Pour la réalisation de la présente étude, le Maître d'Ouvrage nous a transmis un document de présentation générale du projet.

## 2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE

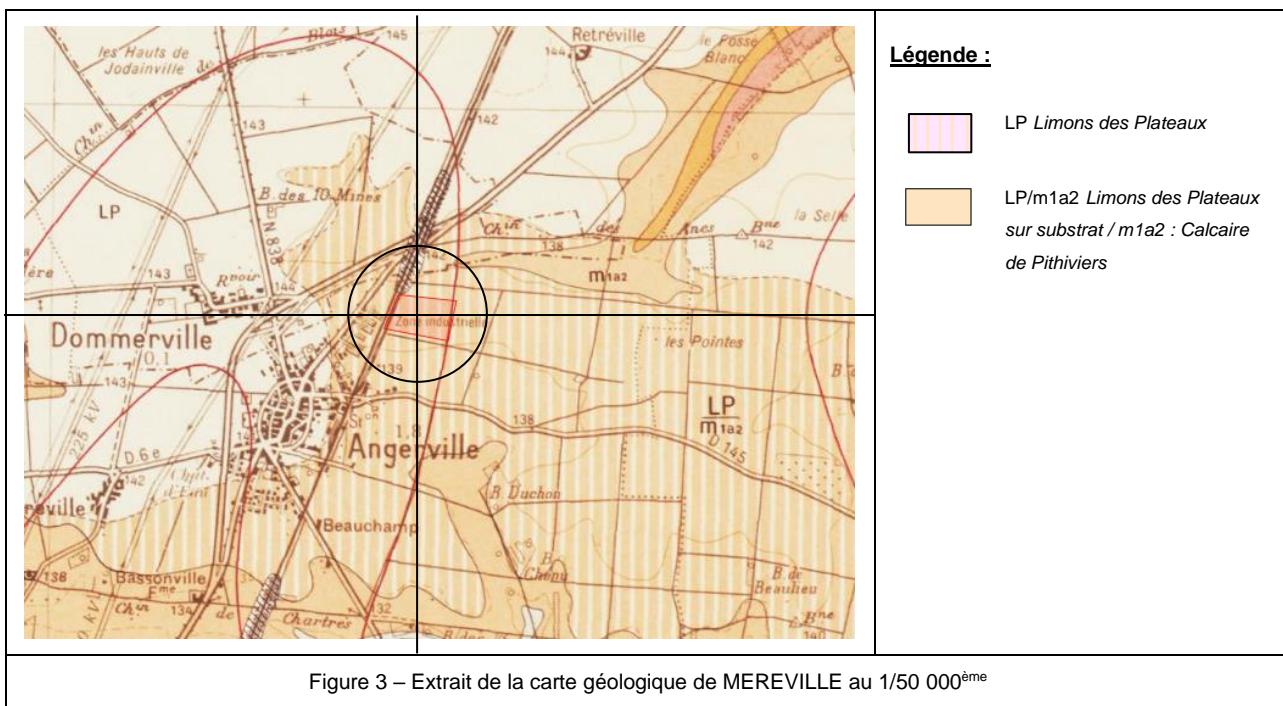
### 2.1. Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Le projet sera réalisé dans un secteur faiblement urbanisé. Les voies de la SNCF situées à l'ouest du site pourraient être impactées par le projet. Nous les considérons ainsi dans la ZIG. De plus, une attention particulière sera apportée afin de ne pas déstabiliser les structures et ouvrages mitoyens en limite de propriété (clôtures, voiries, ...etc) ou traversant le site (réseaux, ...etc).



### 2.2. Cadre Géologique

La figure ci-après montre la position du terrain sur la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> de MERREVILLE.



Ainsi, le site présenterait la succession lithologique suivante :

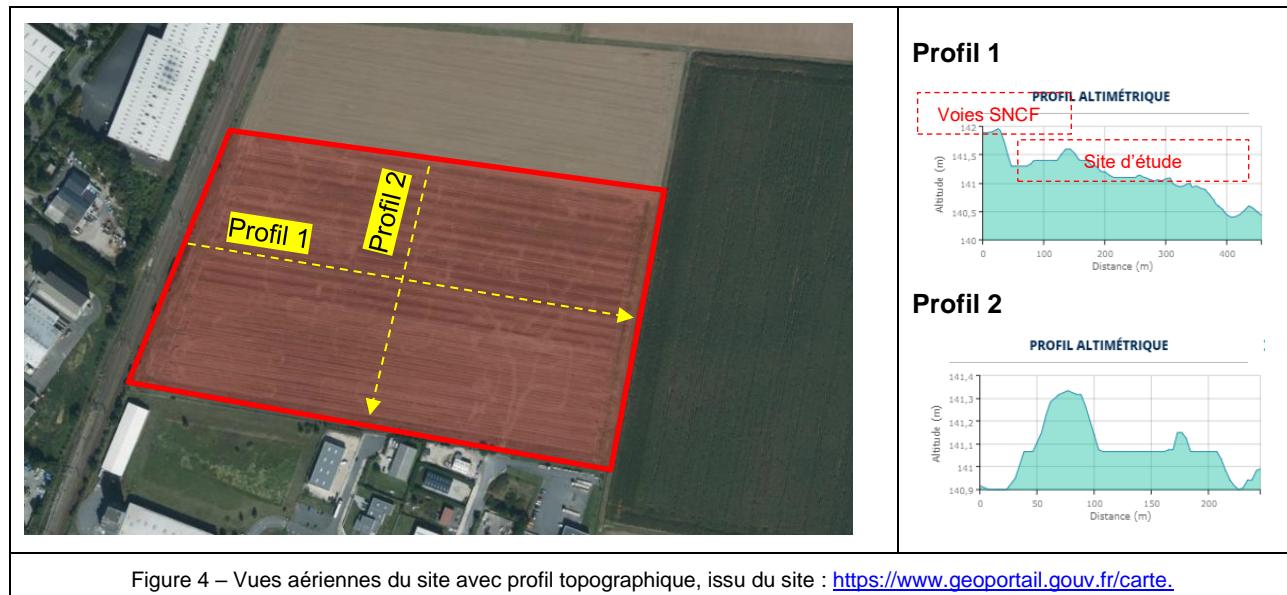
- ✓ *Limons des Plateaux,*
- ✓ *Calcaire de Pithiviers.*

### 2.3. Cadre Géomorphologique

Le site se trouve au centre de la commune d'ANGERVILLE (91) en contexte de plateau. D'après le niveling de nos sondages, le terrain impari au projet présente une légère pente de direction ouest > est avec des côtes altimétriques comprises entre 141,7 et 140,3 NGF, soit un dénivelé d'environ 1,4 m entre le sondage le plus haut le plus bas.

Par ailleurs, nous notons la proximité des voies ferrées de la SNCF, situées à l'ouest du site. D'après le profil altimétrique ci-dessous, issu du site Géoportail, leur niveau est calé autour de 142,0 NGF.

La figure ci-dessous présente le profil altimétrique du terrain, issus du site Géoportail :



### 2.4. Cadre Hydrogéologique

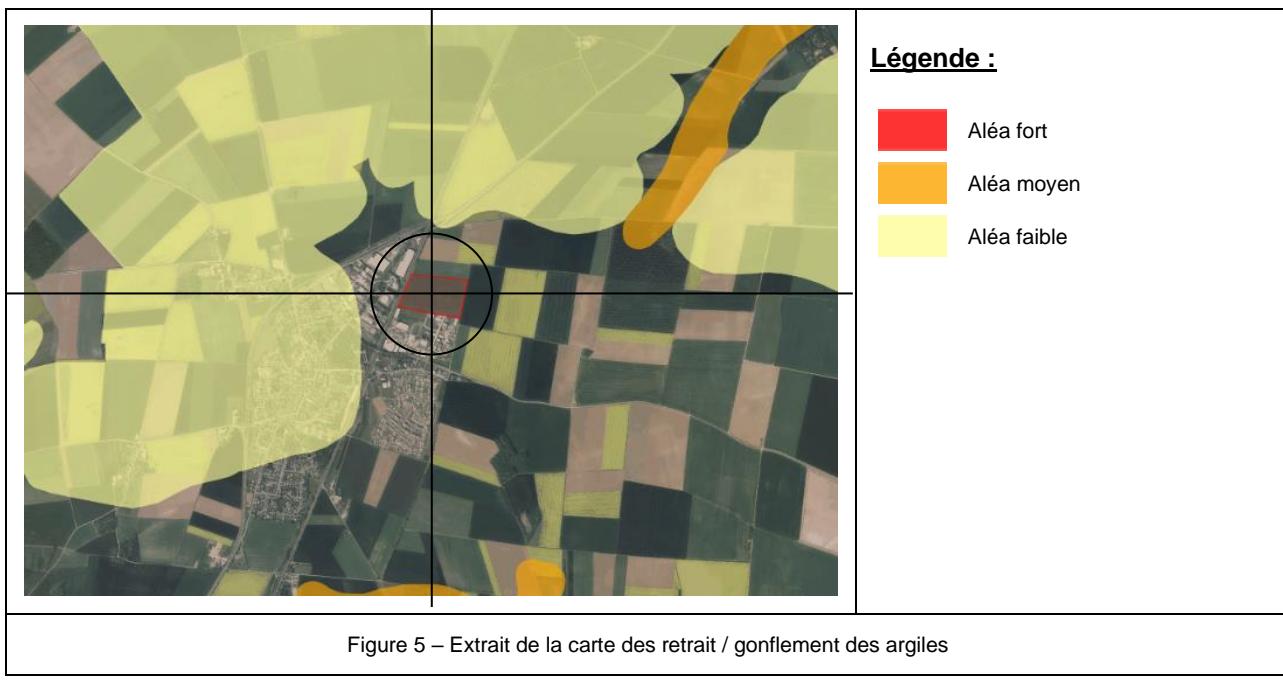
La première nappe qui pourrait être traversée au droit du site, serait la nappe de l'*Oligocène* contenue dans le *Calcaire de Pithiviers*.

Des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et/ou de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des horizons supérieurs, notamment en périodes pluvieuses.

### 2.5. Recensement des aléas naturels et anthropiques

- **Retrait / gonflement des argiles**

Le terrain se trouve en dehors des zones d'aléa vis-à-vis du retrait gonflement des argiles, selon le site <http://www.georisques.gouv.fr/>.

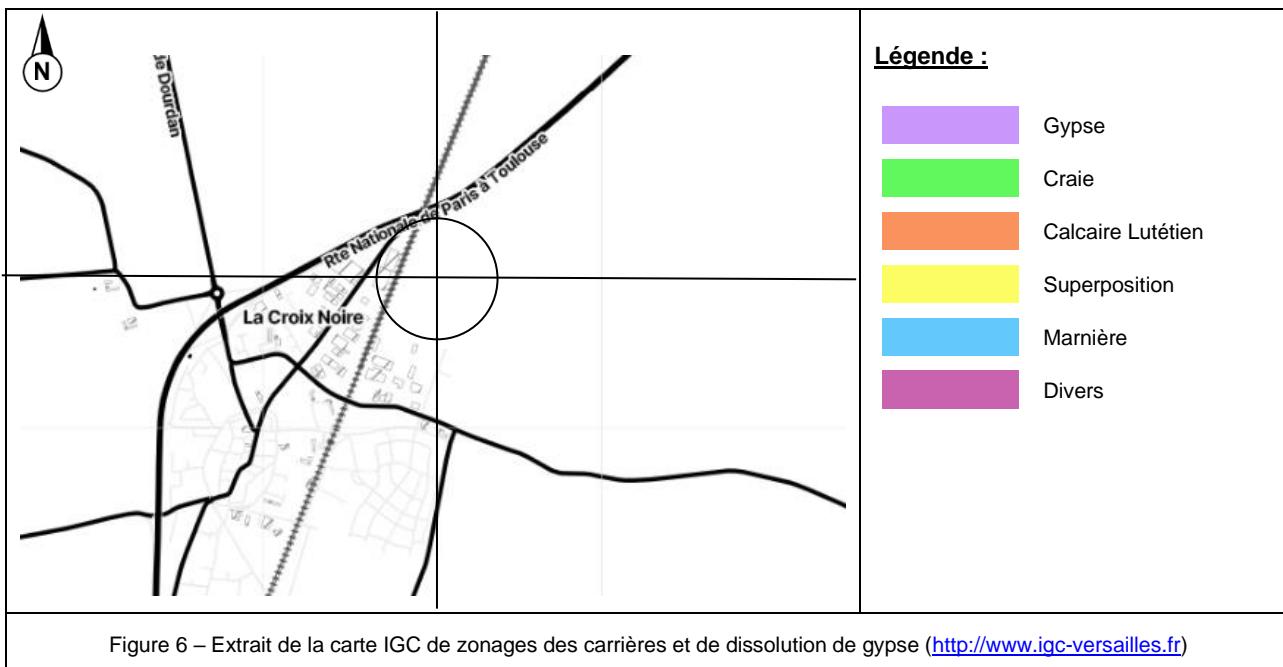


- **Sismicité**

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante. La commune de ANGERVILLE (91) se trouve dans une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal ».

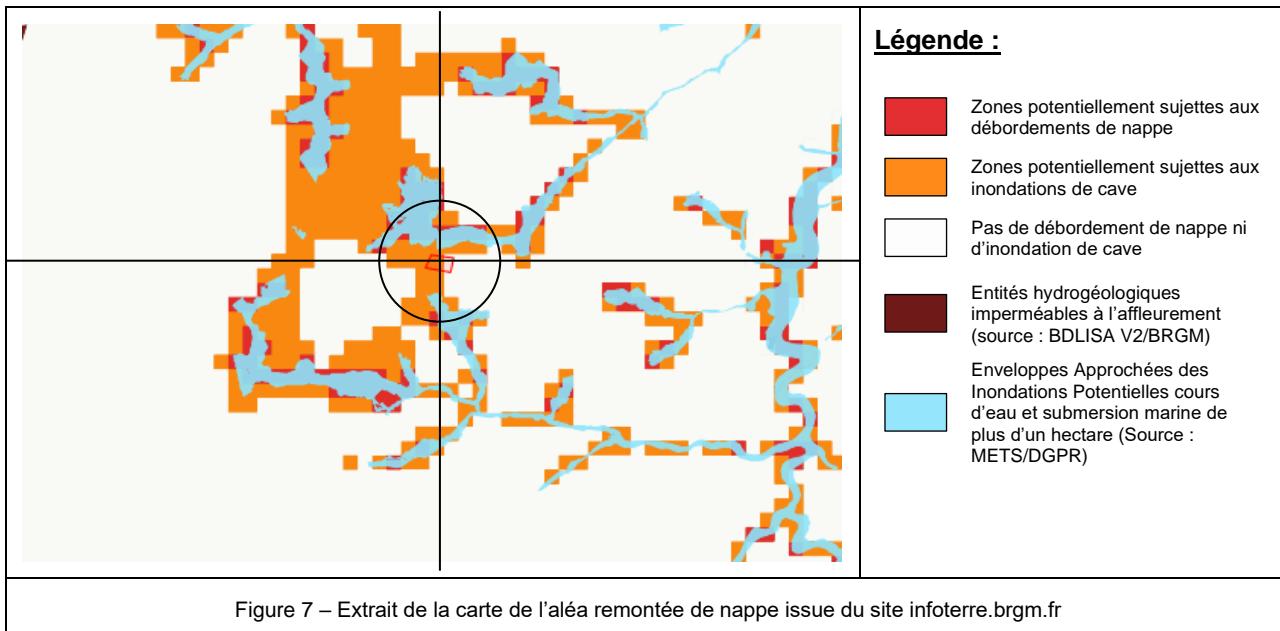
- **Cavités souterraines**

Le site se trouve en dehors des zones d'anciennes exploitations souterraines et/ou à ciel ouvert recensées. Il est également hors périmètre du risque de cavités, d'après le zonage établi par l'IGC de VERSAILLES.



- **Inondations**

Le site est en dehors de zones inondables par débordement de cours d'eau. Toutefois, la partie ouest du projet se trouve dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave selon le site (<http://infoterre.brgrm.fr>).



## 2.6. Etude historique du site

La consultation des photographies aériennes a permis d'observer que la parcelle impartie au projet (en jaune sur les photos ci-dessous) a toujours été libre de toute construction jusqu'à nos jours.

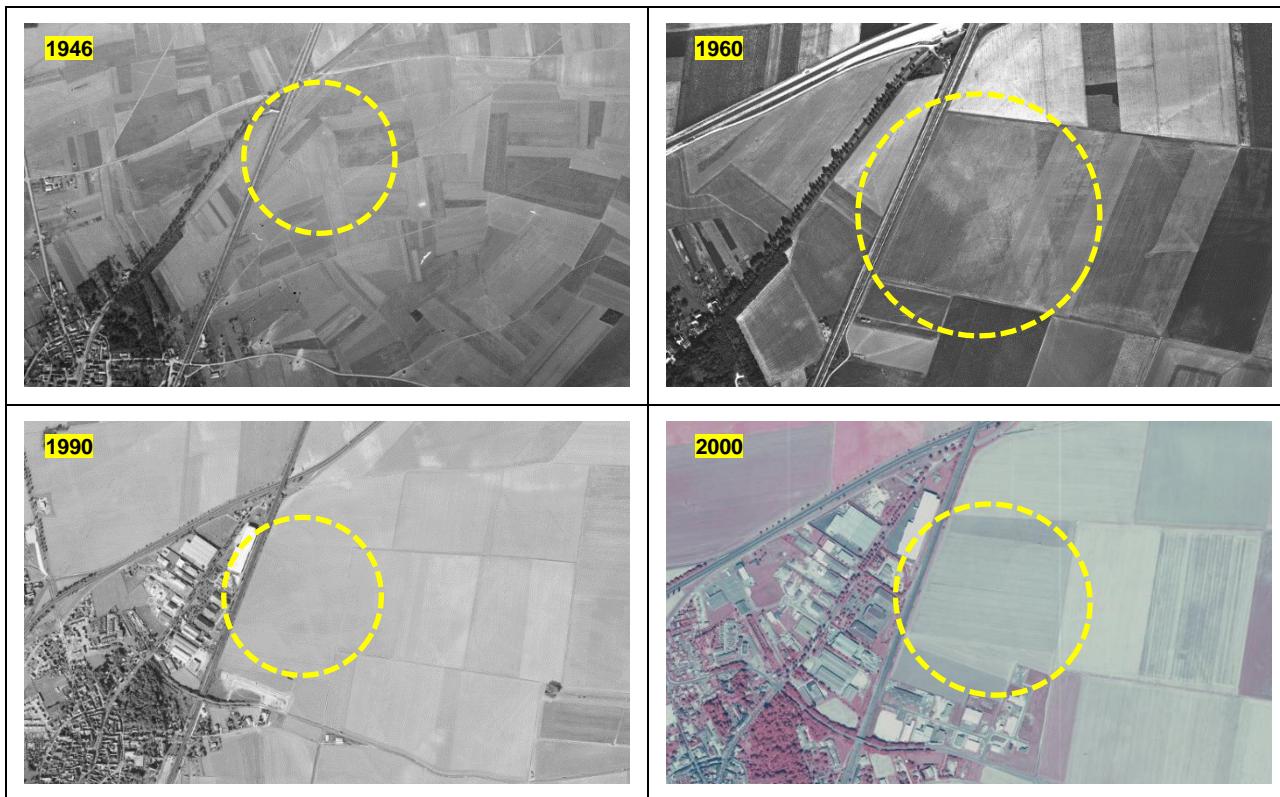




Figure 8 – Vues aériennes de la zone du projet entre 1946 et 2021 issues du site <http://www.remonterletemps.ign.fr>.

### **3. SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES**

#### **3.1. Lithologie**

Les niveaux géologiques décrits ci-après sont donnés en termes de profondeur par rapport à la surface du sol naturel au moment de notre intervention. Ainsi, nous avons rencontré, sous une épaisseur de 0,3 / 0,5 m de terre végétale, les horizons suivants :

- ✓ Les **Limons des Plateaux** ont été mis en évidence jusqu'à 0,7 / 1,6 m de profondeur, soit jusqu'à 140,7 / 139,2 NGF. Ils sont composés de limons plus ou moins argileux marron brun à cailloutis,
- ✓ Le **Calcaire de Pithiviers** a été reconnu jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages à 6,1 m de profondeur, soit jusqu'à 134,4 NGF, sous forme de marno-calcaire beige blanchâtre, renfermant des blocs et/ou bancs ultra-indurés de calcaire.

Nota 1 : Les ensembles stratigraphiques avancés ci-dessus, ne sont donnés qu'à titre indicatif. En effet, en absence de sondage carotté, l'interprétation a été faite à partir des enregistrements de paramètres de forage et de l'observation des remontées de cuttings de forages destructifs.

Nota 2 : Bien que non reconnus au droit de nos sondages, des remblais anthropiques peuvent être rencontrés au droit du site.

#### **3.2. Caractéristiques mécaniques**

- **Caractéristiques pressiométriques**

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques (Em : module pressiométrique, Pl\* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués à partir de 1,0 m de profondeur et selon un espacement de 1,0 / 1,5 m au droit des différents sondages. Ci-joint l'analyse statistique des résultats obtenus :

Horizons	Profondeur de la base		Caractéristiques Pressiométriques				Commentaire sur la compacité
	m/TN	Cote NGF	Em (MPa)	Pl* (MPa)	Nb	$\alpha$	
Limons des Plateaux	-0,7 / -1,6	140,7 / 139,2	Em Moy = 9,1	Pl* Moy = 0,75	1	1/2	Moyenne
Calcaire de Pithiviers	<-6,1	<134,4	10,0 ≤ Em ≥ 100,0 Em Moy ≥ 24,9	0,76 ≤ Pl* ≤ 5,00 Pl* Moy ≥ 2,39 $\sigma \geq 1,37$	44	1/2	Moyenne à très élevée

Avec : Em<sub>Moy</sub> = Moyenne harmonique, Pl\*<sub>Moy</sub> = Moyenne géométrique,  $\sigma$  = écart type,  $\alpha$  = Coefficient rhéologique.

Au vu de leur épaisseur relativement faible, une seule mesure a été réalisée au sein des *Limons des Plateaux* montrant une compacité moyenne.

Au-delà, le *Calcaire de Pithiviers* est assez compact à très compact dans l'ensemble, témoignant de la présence de niveaux ultra indurés de blocs et / ou de bancs de calcaire. Toutefois, des passages altérés de compacité moyenne ont été mis en évidence au droit de SP3 à 2,0 et 4,0 m de profondeur.

- **Caractéristiques pénétrométriques**

Les diagrammes de pénétration dynamique donnent les valeurs de la résistance dynamique de pointe ( $R_d$ ) en fonction de la profondeur. Les valeurs de résistance dynamique ( $R_d$ ) mesurées au droit des sondages P1 à P10 peuvent être interprétées de la façon suivante :

- 0 à 2 MPa : résistance très faible à faible,
- 2 à 4 MPa : résistance médiocre,
- 4 à 8 MPa : résistance moyenne,
- 8 à 15 MPa : résistance élevée,
- > 15 MPa : résistance très élevée.

Les diagrammes de pénétration dynamique, portant en fonction de la profondeur les valeurs de la Résistance Dynamique de pointe ( $R_d$ ), peuvent être commentés comme suit :

P1 (141,2 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,0	Elevée à très élevée
2,0	Refus

P2 (141,7 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,9	Moyenne
0,9 à 3,0	Elevée à très élevée
3,0	Refus

P3 (140,4 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 3,4	Elevée à très élevée
3,4 à 4,0	Médiocre
4,0 à 7,8	Très élevée
4,8	Refus

P4 (141,4 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 1,8	Moyenne
1,8 à 3,7	Elevée à très élevée
3,7	Refus

P5 (141,2 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,8	Moyenne
0,8 à 1,3	Elevée à très élevée
1,3	Refus

P6 (141,2 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,8	Moyenne
0,8 à 3,3	Elevée à très élevée
3,3	Refus

P7 (141,3 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,9	Elevée à très élevée
2,9	Refus

P8 (141,0 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 3,9	Elevée à très élevée avec un passage moyen à 3,6 m
3,9	Refus

P9 (140,7 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,8	Moyenne
0,8 à 1,8	Elevée à très élevée
1,8	Refus

P10 (140,3 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 2,1	Médiocre
2,1 à 5,1	Elevée à très élevée
5,1	Refus

Les sondages pénétrométriques réalisés montrent globalement des compacités moyennes en tête, jusqu'à 0,8 / 2,1 m de profondeur. Cela peut correspondre aux *Limons des Plateaux*.

Au-delà, les compacités deviennent élevées à très élevées dans l'ensemble, pouvant être assimilées au *Calcaire de Pithiviers*, rencontré également au droit des sondages pressiométriques.

Des refus prématurés ont été observés au droit de l'ensemble des sondages entre 1,3 et 5,1 m de profondeur probablement sur des niveaux ultra indurés de blocs et / ou de bancs de calcaire au droit du *Calcaire de Pithiviers*.

Les sondages pénétrométriques corroborent les résultats des sondages pressiométriques.

### 3.3. Présence d'eau

- Mesures d'eau

Les relevés des niveaux d'eau effectués au droit des sondages réalisés s'établissent comme suit :

Mesure fin de chantier du 05/10/2023									
Sondage	SP1+PZ	SP2+PZ	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7+PZ	SP8	SP9+PZ
m/TN	Sec à -6,0								
NGF	135,1	135,5	135,2	134,8	134,5	134,5	135,1	135,1	135,2
Mesure complémentaire du 20/10/2023									
Sondage	SP1+PZ	SP2+PZ	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7+PZ	SP8	SP9+PZ
m/TN	Sec à -5,6	Sec à -5,5	--	--	--	--	Sec à -5,5	--	Sec à -5,4
NGF	135,5	136,0	--	--	--	--	135,6	--	135,8

En fin de chantier, aucun niveau d'eau n'a été détecté jusqu'à 6,0 m de profondeur, soit jusqu'à 134,5 NGF. De même, lors du relevé complémentaire effectué le 20/10/2023, aucun niveau d'eau n'a été détecté au droit de nos sondages jusqu'à 5,6 m de profondeur, soit jusqu'à 135,5 NGF. Ainsi la nappe serait située plus en profondeur au droit du site.

Des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des terrains superficiels et selon la pente, notamment en périodes pluvieuses.

Nous recommandons la réalisation d'un suivi piézométrique régulier et d'une étude hydrogéologique afin de statuer sur les fluctuations des niveaux d'eau et de définir ses niveaux caractéristiques attendus au droit du site et en particulier les Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE), notamment pour la réalisation des bassins de gestion des EP.

- Rebouchage des piézomètres

Nous recommandons vivement le rebouchage de tous les sondages équipés en piézomètre, avant le démarrage effectif des travaux de terrassements.

Le rebouchage se fera selon les normes en vigueur et dans les règles de l'Art, conformément aux prescriptions ci-après :

- De l'arrêté interministériel « forages » du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement, relevant de la **rubrique 1.1.1.0** de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 ;
- De la norme française NF X 10-999, du 30 août 2014, « Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forage ».

Ainsi, il conviendra de reboucher ces ouvrages sur toute leur hauteur, par la mise en place d'une cimentation ou d'un comblement par argile gonflante, permettant de garantir l'absence de circulation d'eau avant le démarrage effectif des travaux de terrassements.

Nota : Cette prestation n'est pas comprise dans notre mission actuelle et pourra faire l'objet d'une demande complémentaire.

### 3.4. Fouilles à la pelle mécanique

Cinq fouilles de reconnaissance géologique à la pelle mécanique, notées F1 à F5, ont été réalisées. Elles ont pour objectif l'identification de la nature des sols en surface et la présence d'éventuelles arrivées d'eau.

Le tableau ci-dessous résume les constatations faites lors de la réalisation de ces fouilles :

Fouilles (Cote TN)	Profondeur (m)	Tenue des parois	Présence d'eau	Formation
F1 (141,2 NGF)	-1,8	Moyenne	Pas d'arrivées d'eau	Limon argileux marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,7 m/TN, puis marno-calcaire beige blanchâtre à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )
F2 (141,4 NGF)	-1,8	Moyenne		Limon argileux marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,7 m/TN, puis marno-calcaire beige blanchâtre à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )
F3 (141,2 NGF)	-1,8	Bonne		Limon argileux marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -1,2 m/TN, puis marno-calcaire marron beige à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )
F4 (140,9 NGF)	-1,9	Moyenne		Limon marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,9 m/TN, puis marno-calcaire marron beige à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )
F5 (140,8 NGF)	-1,9	Bonne		Limon marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -1,6 m/TN, puis marno-calcaire beige blanchâtre à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )

Les fouilles F1 à F5 ont mis en évidence, sous une épaisseur de 0,3 à 0,5 m de terre végétale :

- ✓ Des **Limons des Plateaux** ont été traversés jusqu'à 0,7 / 1,6 m de profondeur, soit jusqu'à 140,5 / 139,2 NGF, il s'agit de limon plus ou moins argileux marron,
- ✓ Le **Calcaire de Pithiviers** a été observé sous forme de marno-calcaire beige blanchâtre à blocs jusqu'à l'arrêt des fouilles à 1,9 m de profondeur, soit vers 138,9 NGF.

Aucune présence d'eau n'a été détectée au droit de l'ensemble des fouilles.

### 3.5. Essais de perméabilité

- **Mesures de la perméabilité**

Trois essais d'infiltration de type Matsuo ont été réalisés au droit des sondages F1, F2 et F4. Les coefficients de perméabilité calculés à partir des différents essais sont résumés comme suit :

Sondages	Type Essai	Faciès	Profondeur (m)	Coef. De perméabilité « k »	
				m/s	mm/h
F1	Matsuo	Limon argileux marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,7 m/TN, puis marno-calcaire beige blanchâtre à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> ).	0 à 1,8	<b><math>9,9 \times 10^{-5}</math></b>	<b>35,6</b>
F2	Matsuo	Limon argileux marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,7 m/TN, puis marno-calcaire beige blanchâtre à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> ).	0 à 1,8	<b><math>7,4 \times 10^{-5}</math></b>	<b>26,6</b>
F4	Matsuo	Limon marron ( <i>Limons des Plateaux</i> ) jusqu'à -0,9 m/TN, puis marno-calcaire marron beige à blocs ( <i>Calcaire de Pithiviers</i> )	0 à 1,9	<b><math>5,8 \times 10^{-5}</math></b>	<b>20,9</b>

En prenant en compte la nature des formations traversées et les résultats des essais obtenus, les sols sont :

- **Peu perméables** selon la classification Mabillet « Forage d'eau »,
- **Perméabilité faible** selon la classification Philipponnat « Fondations et ouvrages en terre ».

Nous rappelons que ces valeurs sont cohérentes avec les faciès traversés, mais ne peuvent être généralisées sur l'ensemble du site. Il n'est pas exclu que des variations de constitution lithologique puissent modifier les capacités d'absorption du sol (passages plus sableux donc plus perméables, ou passées argileuses plus imperméables).

- **Préconisations vis-à-vis de l'infiltration**

D'après le guide édité par le CERTU en 2003, il est recommandé de ne pas infiltrer des eaux de quelque nature que ce soit à moins de :

- 1,0 m du Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) de la nappe. L'infiltration des eaux pluviales directement dans la nappe d'eau souterraine étant interdite.
- 5,0 m des bâtiments, en particulier les fondations,
- 3,0 m de tout arbre.

### 3.6. Essais de laboratoire

Quatre essais d'identification GTR, quatre mesures de la teneur en sulfates et en matières organiques ainsi qu'un essai d'aptitude au traitement ont été réalisés sur des échantillons prélevés au droit des sondages à la pelle mécanique.

- **Identifications GTR**

Les résultats des essais menés en laboratoire sur les échantillons prélevés au droit des sondages de reconnaissances géologiques sont présentés dans le tableau récapitulatif suivant :

Sondage	Prof. (m)	Formation	W <sub>N</sub> (%)	Granulométrie			Limites d'Atterberg				VBS	Classe GTR
				Dmax (mm)	2 mm (%)	<80µm (%)	W <sub>L</sub> (%)	W <sub>P</sub> (%)	I <sub>P</sub>	I <sub>C</sub>		
F1	0,7 – 1,8	Calcaire de Pithiviers : Marne graveleuse beige marron	12,1	40,0	38,0	17,0	--	--	--	--	0,49	B <sub>5</sub>
F2	0,4 – 1,0	Limons des Plateaux : Limon sableux caillouteux marron	15,3	16,0	85,0	71,0	--	--	--	--	2,24	A <sub>1</sub>
F3	0,4 – 1,2	Limons des Plateaux : Limon marron	18,1	12,5	99,0	83,0	43,8	20,9	22,9	1,12	--	A <sub>2m</sub>
F4	0,9 – 1,9	Calcaire de Pithiviers : Sable limono-graveleux marron	12,2	40,0	45,0	29,0	--	--	--	--	0,88	B <sub>5</sub>

W<sub>N</sub> : Teneur en eau naturelle, Dmax : Diamètre du plus gros élément, 2 mm : Pourcentage d'éléments passant au tamis de 2 mm, < 80µm : Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 80 microns, W<sub>L</sub> : Limite de liquidité, W<sub>P</sub> : Limite de plasticité, I<sub>L</sub> : Indice de plasticité, I<sub>C</sub> : Indice de consistance, VBS : Valeur au bleu de méthylène.

Ces essais permettent de classer les échantillons selon le GTR (Guide Technique des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de formes établi par le SETRA-LCPC, 1992) et la norme qui en découle NF P 11-300.

Les échantillons prélevés au droit des sondages au sein des *Limons des Plateaux* et du *Calcaire de Pithiviers* ont été identifiés respectivement comme des matériaux de classe GTR « A<sub>1</sub> », « A<sub>2</sub> » et « B<sub>5</sub> ».

Les sols de classe « A<sub>1</sub> » et « A<sub>2</sub> » sont des sols fins, peu plastiques et très sensibles à la variation de teneur en eau avec des chutes brutales de consistance et de portance en cas d'augmentations de celle-ci. Les sols de classe A<sub>2</sub> ont été prélevés dans un état hydrique « m » moyen.

Les sols de classe « B<sub>5</sub> » sont des sols sableux et graveleux avec des fines. La proportion de fines et la faible plasticité de ces dernières, rapprochent beaucoup le comportement de ces sols à celui des sols « A<sub>1</sub> ».

- **Analyses physico-chimiques**

Les résultats des essais en laboratoire pour les teneurs en sulfates déterminées en mg/kg Ms et les teneurs en matière organique (MO) déterminées en %, sont résumés dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur (m)	Formation	Teneur en sulfates (SO <sub>4</sub> )		Teneur en MO (%MS)
			mg/kg MS	% MS	
F2	1,0 – 1,8	Calcaire de Pithiviers : marno-calcaire beige blanchâtre à blocs	48	0,0048	5,7
F3	0,4 – 1,2	Limons des Plateaux : Limon argileux marron	46	0,0046	4,8
F4	0,35 – 0,9	Limons des Plateaux : Limon marron	94	0,0094	3,6
F5	1,6 – 1,9	Calcaire de Pithiviers : marno-calcaire marron beige blanchâtre à blocs	70	0,0070	5,6

MO : Matières Organiques, MS : Matières sèches.

Les analyses chimiques concernant la détermination de la teneur en sulfates au sein des *Limons des Plateaux* et du *Calcaire de Pithiviers* ont mis en évidence des valeurs faibles largement inférieures à la valeur seuil de 0,50 %, donnant une première indication sur la traitabilité des sols. Les teneurs en matière organique mesurées au sein des *Limons des Plateaux* sont comprises entre 3,6 et 4,8 %. Pour ceux mesurées au sein du *Calcaire de Pithiviers* sont comprises entre 5,6 et 5,7 %.

- **Aptitude au traitement**

Un essai d'aptitude au traitement selon le GTS (essai Proctor, essai de gonflement, résistance à la compression diamétrale) a été réalisé sur un échantillon prélevé au droit du sondage à la pelle mécanique F1. Les conclusions sont reportées dans le tableau suivant :

Sondage	Prof. (m)	Formation	Traitement et dosage	Gv à 7 j d'immersion (%)	Rti à 7 j d'immersion (MPa)	Aptitude
F1	0,4 – 0,7	<i>Limons des Plateaux</i> : Limon marron	CaO 1,5 % LHR 7,0 %	0,39	0,3012	Apte

Le gonflement volumique (Gv) moyen après 7 j d'immersion des éprouvettes traités à 1,5 % de chaux et 7,0 % de liants hydrauliques indique un gonflement de 0,39 %, au sein des *Limons des Plateaux*, soit des valeurs inférieures au seuil de 5%.

La résistance en compression diamétrale de l'éprouvette issue des *Limons des Plateaux* est de 0,3012 MPa, soit supérieure au seuil de 0,20 MPa, attestant d'un matériau pouvant être « adapté » au traitement.

- **Réutilisation de matériaux du site**

En première approche et dans les conditions optimales, les sols locaux issus des *Limons des Plateaux* et du *Calcaire de Pithiviers* peuvent être utilisés en remblai, moyennant un traitement à la chaux. Pour un réemploi en couche de forme, ces sols devront être traités aux liants hydrauliques associés à la chaux, sous réserve d'essais d'aptitude au traitement, en vérifiant les critères de gonflement et de portance.

Compte tenu de la présence de blocs de calcaire au sein du *Calcaire de Pithiviers*, ces matériaux pourront nécessiter un criblage et un concassage des blocs soit à l'élimination de la fraction grossière interdisant le fonctionnement correct du malaxeur et empêchant ainsi un malaxage homogène du sol avec le liant et un réglage correct de la plateforme.

Nous rappelons que les sols fins dans un état hydrique très humide ou très sec (« th » ou « ts ») seront exclus de toute réutilisation, même pour tout remblai anthropique éventuel.

Nota :

- L'entreprise devra réaliser ses propres essais d'identification et d'aptitude au traitement, ainsi qu'une étude de formulation afin de préciser les dosages adéquats et les types de liants les plus adaptés permettant d'atteindre les performances mécaniques nécessaires,
- Il conviendra de respecter les prescriptions du G.T.R. pour une réutilisation des matériaux in-situ en remblais ou couche de forme. De plus, les teneurs en eau seront vérifiées pendant toute la durée des travaux de terrassements.

## 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 4.1. Synthèse du contexte géotechnique

L'étude documentaire et la reconnaissance du site ont mis en évidence les éléments suivants :

- Lithologie

- ✓ Les **Limons des Plateaux** ont été mis en évidence jusqu'à 0,7 / 1,6 m de profondeur, soit jusqu'à 140,7 / 139,2 NGF. Ils sont composés de limons plus ou moins argileux marron brun de compacité moyenne. Ces matériaux sont de classe GTR A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>, soit des sols très sensibles aux variations hydriques avec une chute de leur portance en cas d'augmentation de la teneur en eau,
- ✓ Le **Calcaire de Pithiviers** a été reconnu jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages à 6,1 m de profondeur, soit jusqu'à 134,4 NGF, sous forme de marno-calcaire beige blanchâtre assez compact à très compact dans l'ensemble, témoignant de la présence de niveaux ultra indurés de blocs et / ou de bancs de calcaire. Toutefois, des passages de compacité moyenne ont été mis en évidence au droit de SP3 à 2,0 et 4,0 m de profondeur témoignant d'une altération. Il s'agit de sol de classe GTR B<sub>5</sub>.

Nota : Les ensembles stratigraphiques avancés ci-dessus, ne sont donnés qu'à titre indicatif. En effet, en absence de sondage carotté, l'interprétation a été faite à partir des enregistrements de paramètres de forage et de l'observation des remontées de cuttings de forages destructifs.

- Hydrologie

- ✓ Le 20/10/2023, aucun niveau d'eau n'a été détecté au droit de nos ouvrages piézométriques jusqu'à 5,6 m de profondeur, soit jusqu'à 135,5 NGF,
- ✓ Des circulations d'eau anarchiques d'infiltrations et / ou de ruissellements sont susceptibles de se produire au sein des horizons supérieurs, notamment en périodes pluvieuses.

### 4.2. Préconisations générales de constructions (PGC)

Il est prévu la réalisation de plusieurs bâtiments d'activités et des bureaux en R+1. A ce stade, aucune information ne nous a été communiquée concernant le niveau bas du dallage.

Dans le présent rapport, nous considérerons l'hypothèse d'un niveau bas fini des dallages pour les bâtiments situés au niveau moyen du terrain naturel soit entre 141,7 à 140,3 NGF (à confirmer), soit une plateforme VRD estimée entre 141,5 à 140,1 NGF. Ainsi, l'adaptation du projet pourra nécessiter de faibles mouvements de terre que ce soit en déblais ou en remblais. Ces hauteurs seront précisées lors de la mission G2 AVP, après calage altimétrique des niveaux bas du projet et implantation du projet sur le plan topographique du site.

- Plateforme générale de chantier (dallage et voirie)

En premier lieu, on réalisera un décapage d'au moins 0,50 m afin d'évacuer toute l'épaisseur de la terre végétale et la frange supérieure des terrains superficiels impactés par les travaux et les intempéries ou des remblais très hétérogènes en nature et impropre (à adapter selon leurs épaisseurs).

L'arase de terrassement obtenue sera située au sein des *Limons des Plateaux*, constituant des sols fins très sensibles aux variations hydriques et pouvant provoquer des difficultés de circulations des engins de chantier, lors des épisodes pluvieux défavorables (chute de portance, phénomène de matelassage, orniérage...).

On veillera à obtenir au niveau de l'arase, une plateforme PF1, nécessaire pour assurer une bonne traficabilité des engins de chantier et d'assurer une bonne assise pour la couche de forme.

Les éventuels matériaux du remblai technique, issus du site ou d'apport, devront être identifiés avant leur mis en œuvre selon les règles de GTR. Leur densification sera contrôlée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Une fois l'arase préparée, la couche de forme peut être réalisée soit par la mise en place de matériaux granulaires dépourvus d'éléments fins et insensibles à l'eau ( $IP < 12$ ) de type GNT, soit par le traitement des sols en place ou d'apport aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux (sous réserve de vérifier leur aptitude au traitement), et compactée selon les règles de l'art à 98,5 % de l'optimum. Attention à la présence de niveaux à blocs indurés, lors de l'affleurement du *Calcaire de Pithiviers*.

Une fois la plateforme réceptionnée, elle devra être protégée par un enduit de cure gravillonné. L'entreprise devra assurer l'identification et l'autocontrôle (ou contrôle externe) afin de mener à bien ces travaux.

- **Fondations**

En première approche, nous supposons des dallages situés sensiblement au même niveau moyen du TN actuel de la parcelle au droit de chaque bâtiment soit entre 141,7 à 140,3 NGF (à confirmer), soit une plateforme VRD estimée entre 141,5 à 140,1 NGF. Les plateformes de terrassement seraient situées au sein des *Limons des Plateaux* de compacité moyenne.

Compte tenu du contexte géotechnique, on pourra envisager la réalisation de fondations superficielles de type **semelles isolées et/ou massifs**, ancrées au sein des *Limons des Plateaux* et / ou du *Calcaire de Pithiviers* présentant une compacité assez élevée à très élevée dans l'ensemble.

De plus, on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise des fondations situé à au-moins 1,5 m de profondeur minimum par rapport au TN actuel et TN fini du projet.

La contrainte au sol à l'ELS sera comprise entre : **0,20 ≤ q<sub>ELS</sub> ≤ 0,40 MPa** et sera précisée après définition du projet et l'estimation des tassements prévisibles, dans le cadre de la mission G2 AVP.

L'utilisation du BRH pourrait s'avérer nécessaire pour traverser le calcaire induré, lors de la réalisation des fondations.

- **Dallage**

Compte tenu du contexte géotechnique du site et la nature du projet, le niveau bas des futurs bâtiments sera réalisé par l'intermédiaire d'un dallage sur terre-plein posé sur la plateforme prévue précédemment, à confirmer dès la définition du projet et les charges sur dallage.

Le modèle de prédimensionnement ainsi que les tassements estimés seront transmis, dans le cadre de la mission G2 AVP.

- **Voirie**

La structure de chaussée selon une classe de trafic cumulée de type TC0 et TC1 et en considérant un fond de forme de portance PF2 ( $EV_2 \geq 50 \text{ MPa}$ ), pourra être de type GB3 ou EME2.

La chaussée devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs.

- **Prédisposition vis-à-vis de la présence d'eau**

Lors du relevé complémentaire effectué le 20/10/2023, aucun niveau d'eau n'a été détecté au droit de nos sondages jusqu'à 5,6 m de profondeur, soit jusqu'à 135,5 NGF.

Ainsi, en phase provisoire, en se basant sur l'ensemble de ces données, la nappe se situerait en profondeur et n'impactera pas les travaux de terrassement. Cependant, il faudra prévoir le nécessaire pour l'épuisement des circulations d'eau dans les *Limons des Plateaux*.

- **Bassins éventuels**

Le projet prévoit la création de bassins de rétention et d'infiltration paysager au sud-est du projet, et des noues de rétention et d'infiltration, dont les profondeurs ne sont pas connues à ce stage. Les travaux de terrassement intéresseront les *Limons des Plateaux* et le *Calcaire de Pithiviers*.

Ils devront ainsi prendre en considération la faible cohésion des *Limons des Plateaux*.

Des mesures particulières devront être prises vis-à-vis des pentes des futurs talus des bassins. En effet, en l'absence de toute surcharge en tête et en présence d'une protection de la surface du talus contre les intempéries, la pente maximale du talus à court-terme ne devra pas dépasser la valeur de 2V/3H dans les *Limons des Plateaux*, et 1V/1H dans le *Calcaire de Pithiviers*. Ces indications sont données pour des matériaux secs.

- **Dispositions vis-à-vis des voies SNCF**

On évitera de créer des bassins à côté des voies SNCF. Dans le cas contraire, on sera soumis à des dispositions particulières, selon les recommandations du document technique IG90033 de la SNCF.

A titre d'exemple, lorsque les travaux de terrassement pénètrent sous le plan P0 incliné de 2H/1V passant par un point situé à 3,0 m de l'axe de voie, soit environ 2,22 m du bord extérieur du rail, les blindages sont considérés dans la première catégorie (voir schémas ci-dessous).

Des blindages sont obligatoires (puits blindés, écran de soutènement composite de type paroi berlinoise, etc) dès lors que les travaux de terrassement pénètrent sous le plan P1 incliné 3H/2V passant par la droite joignant la crête de ballast de la voie la plus proche.

Dans tous les cas, la SNCF donnera un avis concernant la réalisation des travaux à proximité de ses ouvrages.

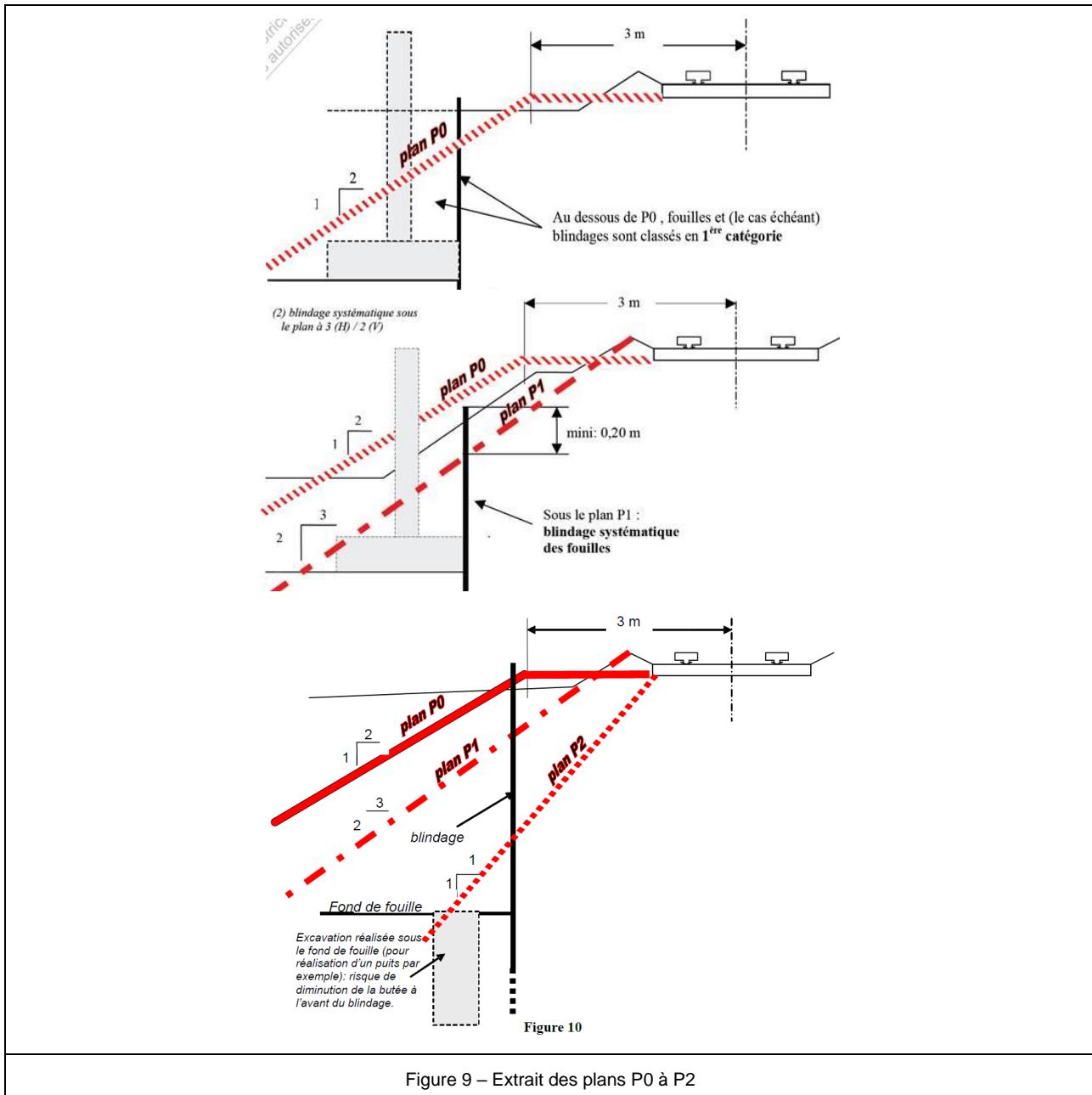


Figure 9 – Extrait des plans P0 à P2

## 5. ALEAS ET RISQUES RESIDUELS

Conformément à la philosophie de la norme NFP94-500 de novembre 2013, l'objectif de la reconnaissance géotechnique en phase G1 PGC, est d'identifier les premiers risques liés à la nature des sols. Ceci permettra d'adapter le projet en conséquence et d'orienter les reconnaissances en phase G2 AVP. Ci-après les principaux risques mis en lumière :

- ✓ L'absence d'information concernant la définition précise du projet et son calage altimétrique de la plateforme,
- ✓ La proximité des voies SNCF pouvant nécessiter la mise en place de dispositions particulières,
- ✓ La faible cohésion des *Limons des Plateaux*,
- ✓ La présence de niveaux ultra-indurés au sein du *Calcaire de Pithiviers* à faible profondeur pouvant entraîner des difficultés lors des travaux de terrassements, notamment au droit des ouvrages de gestions des eaux (cuves enterrées, bassin) et des fondations des structures,
- ✓ En cas d'orientation vers la solution de traitement des sols pour la couche de forme, l'entreprise devra réaliser ses propres essais d'aptitude au traitement, ainsi qu'une étude de formulation afin de préciser les dosages adéquats et les types de liants les plus adaptés,
- ✓ La nature des sols locaux fins et très sensibles aux variations hydriques (chute de portance et de consistance en cas d'augmentation significative de la teneur en eau) pouvant entraîner des difficultés de traficabilité en phase travaux en périodes pluvieuses,
- ✓ La bonne exécution des travaux de mise en œuvre de la couche de forme, avec nécessité d'un contrôle soigné des différentes phases,
- ✓ Les conditions météorologiques lors des travaux de terrassement.

Les dispositions constructives devront être adaptées aux aléas et risques identifiés ci-dessus. Elles devront obtenir l'aval du bureau de contrôle ou du géotechnicien dans le cadre d'une mission de suivi G3 (confiée par l'entreprise) ou G4 (confiée par le Maître d'ouvrage) selon la norme NF P94-500.

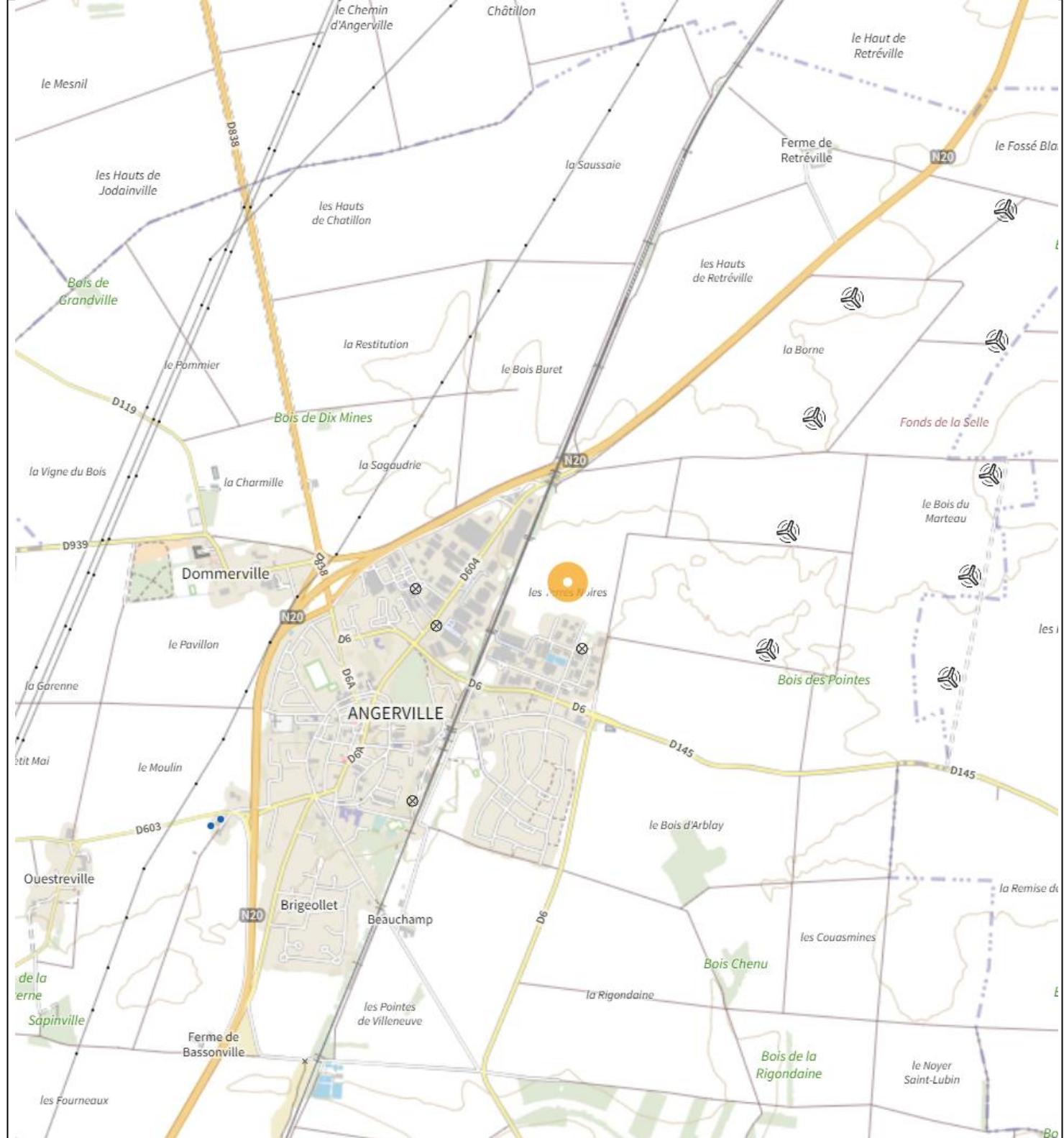
## DISPOSITIONS GENERALES ET CONDITIONS D'UTILISATION

- ✓ Les calculs et conclusions indiqués auparavant ne concernent que les ouvrages décrits dans ce rapport,
- ✓ Toute modification du projet, même s'il s'agit du même site, devrait nous être soumise pour examen et avis,
- ✓ Les recommandations détaillées dans le présent rapport résultent d'une interprétation globale des points de sondage dont le nombre est estimé d'un commun accord avec le donneur d'ordre, et selon les recommandations en vigueur. Il convient de préciser que la reconnaissance de sol, quelque précise qu'elle soit, n'est pas à l'abri d'une anomalie localisée entre deux points de sondage,
- ✓ Aussi les divers intervenants devront être particulièrement vigilants à l'ouverture des fouilles et signaler, dès sa découverte, la présence d'une anomalie afin que puissent être immédiatement prises les mesures adéquates,
- ✓ Les informations données concernant la présence d'eau sont relevées dans les piézomètres à l'époque de leur réalisation et ne reflètent pas forcément le niveau réel de la nappe, il est recommandé de prévoir un relevé complémentaire de la nappe, permettant de statuer sur les niveaux d'eau,
- ✓ En cas de présence d'ouvrages mitoyens ou de talus en déblais de grande hauteur, une étude spécifique à ceux-ci doit obligatoirement être produite. Il appartient à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle d'en commander la fourniture,
- ✓ Dès réception du présent rapport, le client (MOA, MOE, AMO, Entreprise...) devra formuler ses remarques dans un délai de trois semaines suivant la diffusion du rapport. Au-delà de ce délai, le rapport est considéré comme validé. Aucune modification ne pourra être réclamée.

## ANNEXES

- Plan de situation
- Plan d'implantation des sondages
- Coupes des sondages pressiométriques SP1 à SP9
- Coupes des sondages pénétrométriques P1 à P10
- Coupes des fouilles à la pelle mécanique F1 à F5
- Procès verbaux des essais de perméabilité
- Procès verbaux des essais laboratoires
- Extrait de la Norme NFP94-500 du 30/11/2013.

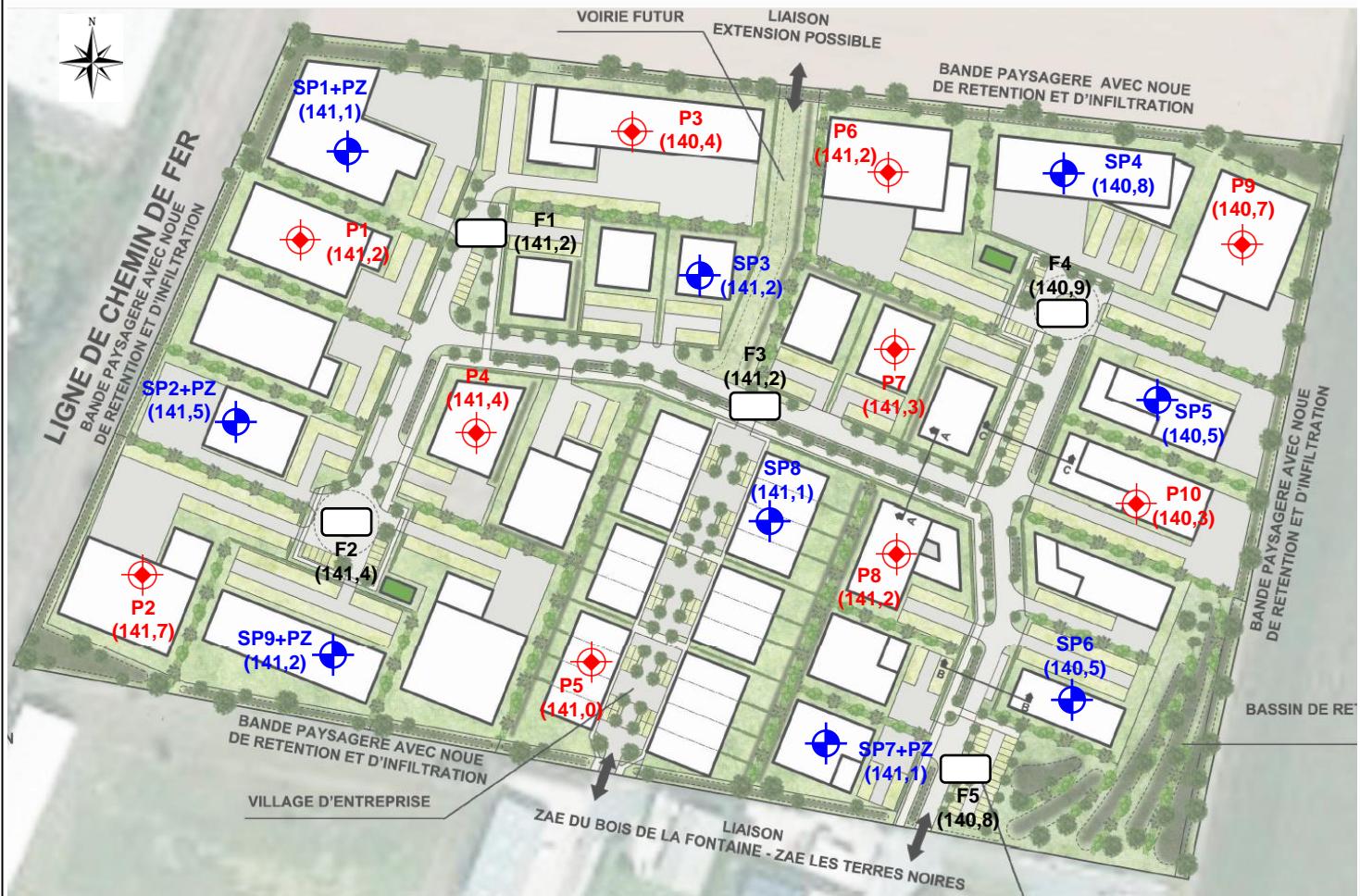
Client	Adresse du projet	Mission
 <b>SAREAS</b> Aménageur   Promoteur   Investisseur	Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE	G1 PGC



## **PLAN DE SITUATION**

Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin
230658	Sans	A	Diffusion initiale	17/10/2023	HM
		--	--	--	--
		--	--	--	--

Client	Adresse du projet	Mission
 Aménageur   Promoteur   Investisseur	Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE	G1 PGC



#### Légende :

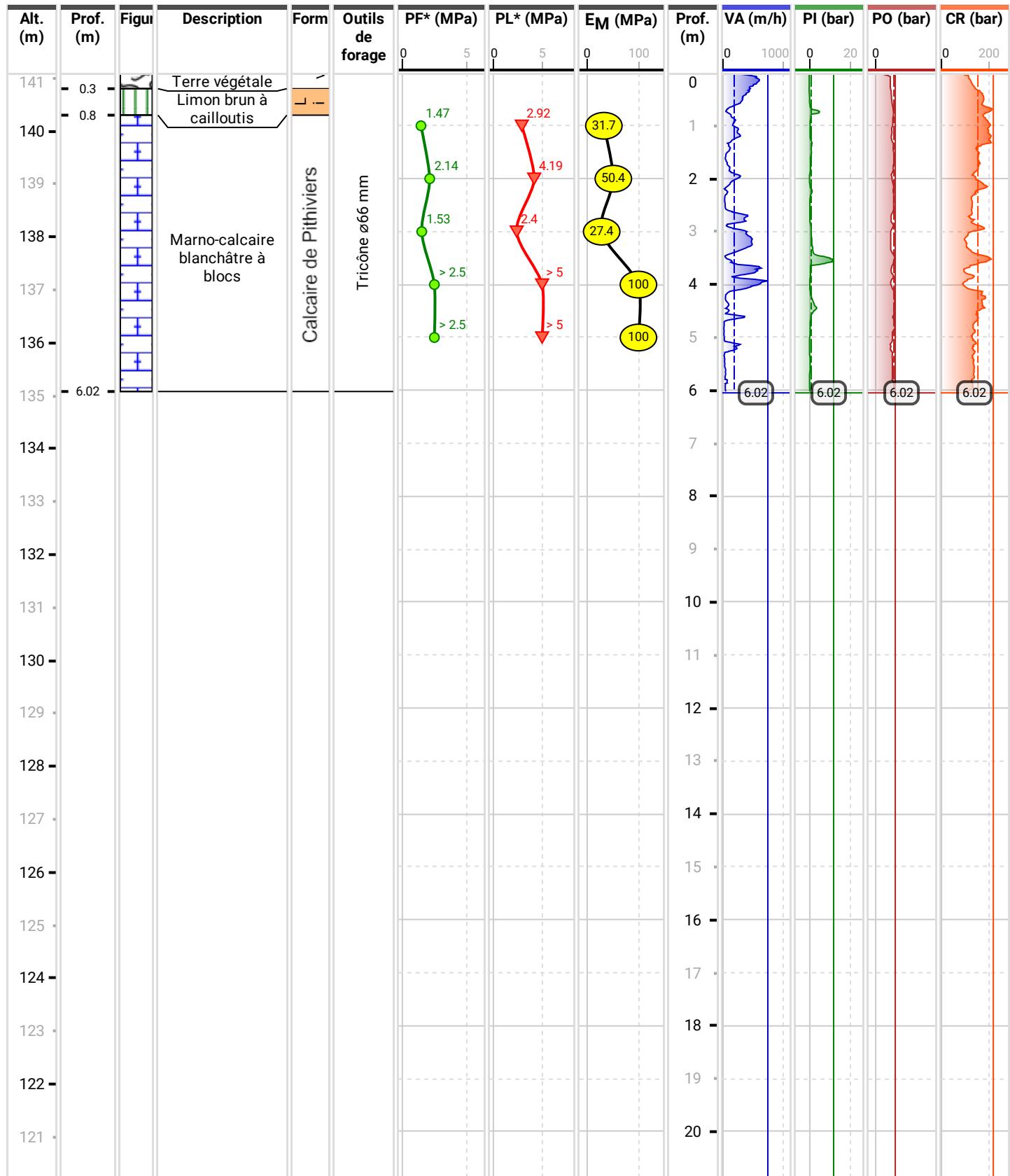
-  Sondage pressiométrique piézométrique
-  Fouille à la pelle mécanique
-  Sondage pénétrométrique

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES						
Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin	
230658	Sans	A	Diffusion initiale	17/10/2023	HM	
		--	--	--	--	
		--	--	--	--	

Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

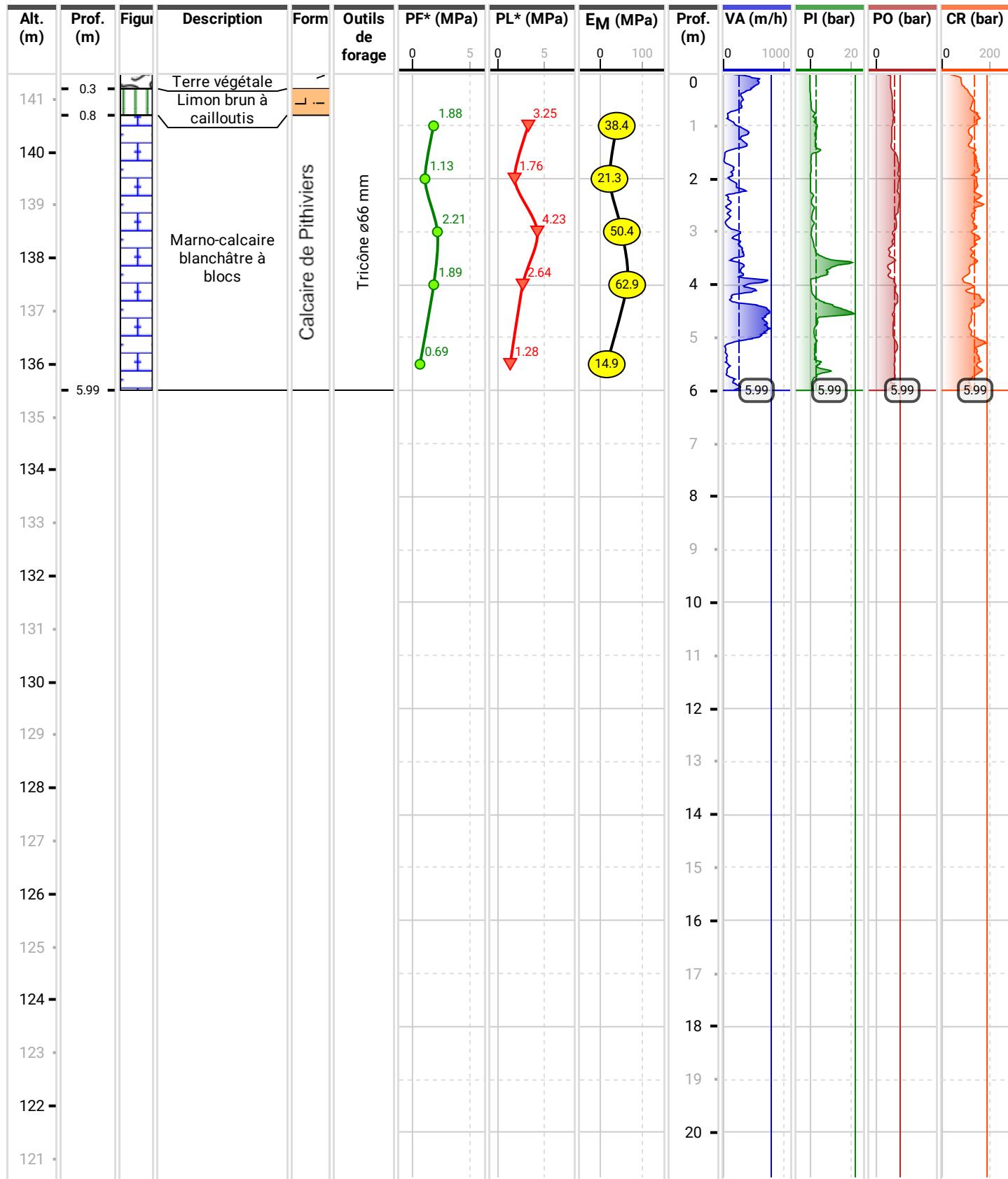
**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage Date de début Altitude NGF  
**SP1** 04/10/2023 141.1 m  
Cote fin Date de fin  
6.02 m 04/10/2023  
Dossier Machine  
230658 TEREDO.2.8


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage Date de début Altitude NGF  
**SP2** 04/10/2023 141.5 m  
Cote fin Date de fin  
5.99 m 04/10/2023  
Dossier Machine  
230658 TEREDO.2.8


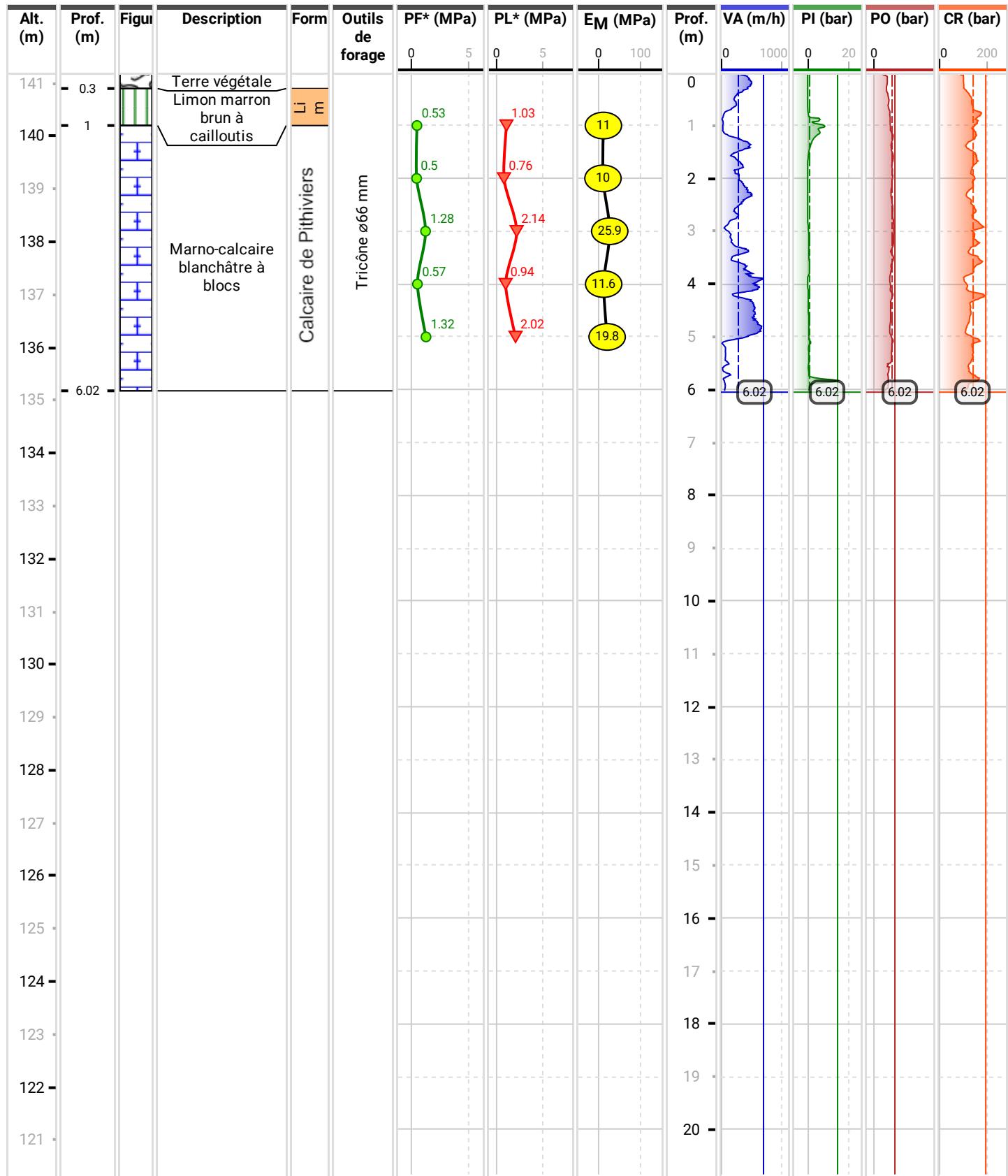
Client  
SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

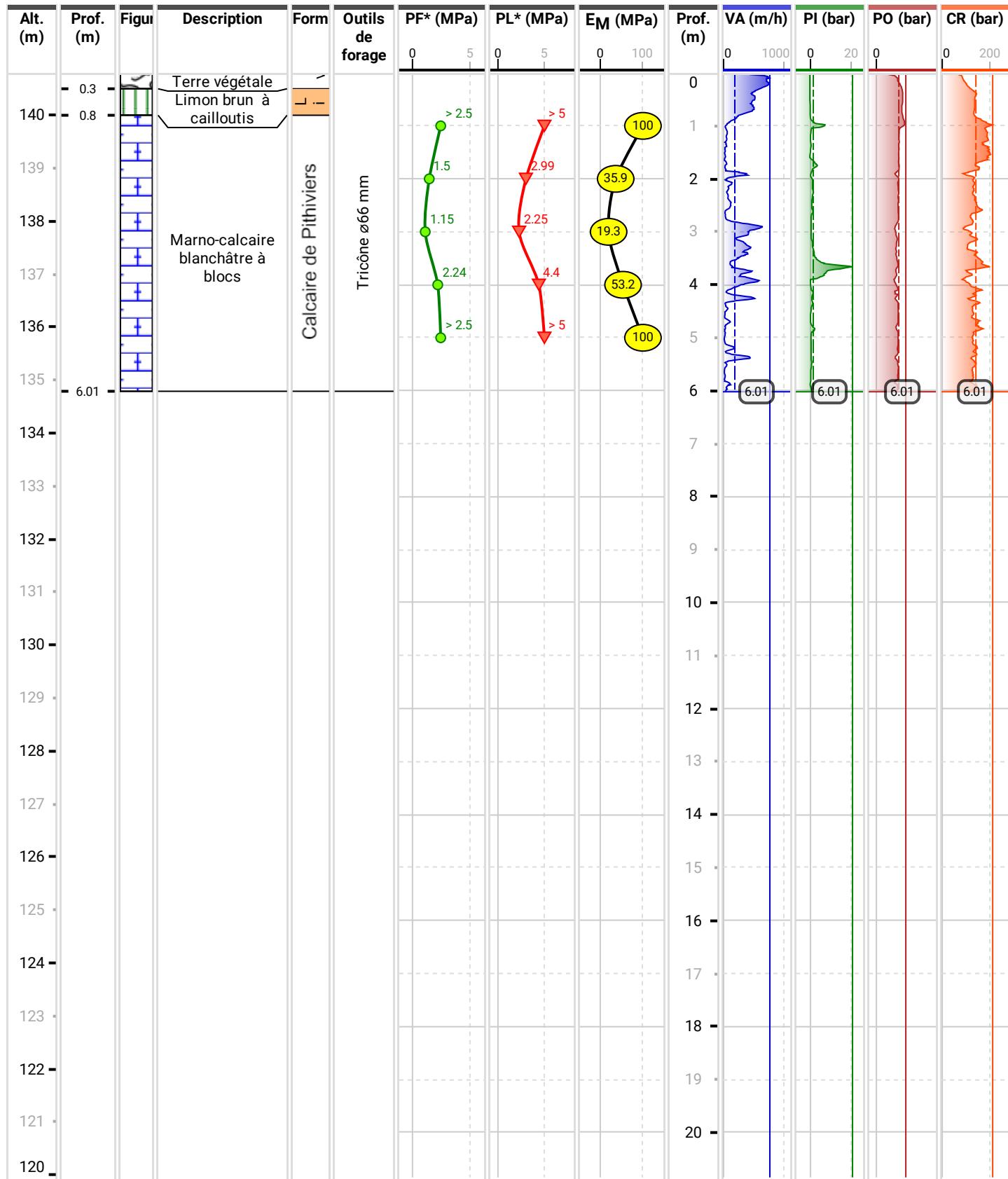
Forage <b>SP3</b>	Date de début 04/10/2023	Altitude NGF 141.2 m
Cote fin 6.02 m	Date de fin 04/10/2023	
Dossier 230658	Machine TEREDO.2.8	



Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage Date de début Altitude NGF  
**SP4** 03/10/2023 140.8 m  
Cote fin Date de fin  
6.01 m 03/10/2023  
Dossier Machine  
230658 TEREDO.2.8




**atlas**  
GEOTECHNIQUE

Client  
SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

## **SONDAGE PRESSIOMETRIQUE**

## Forage

Date de début

Altitude NGF

SP5

03/10/2023

Cote fin

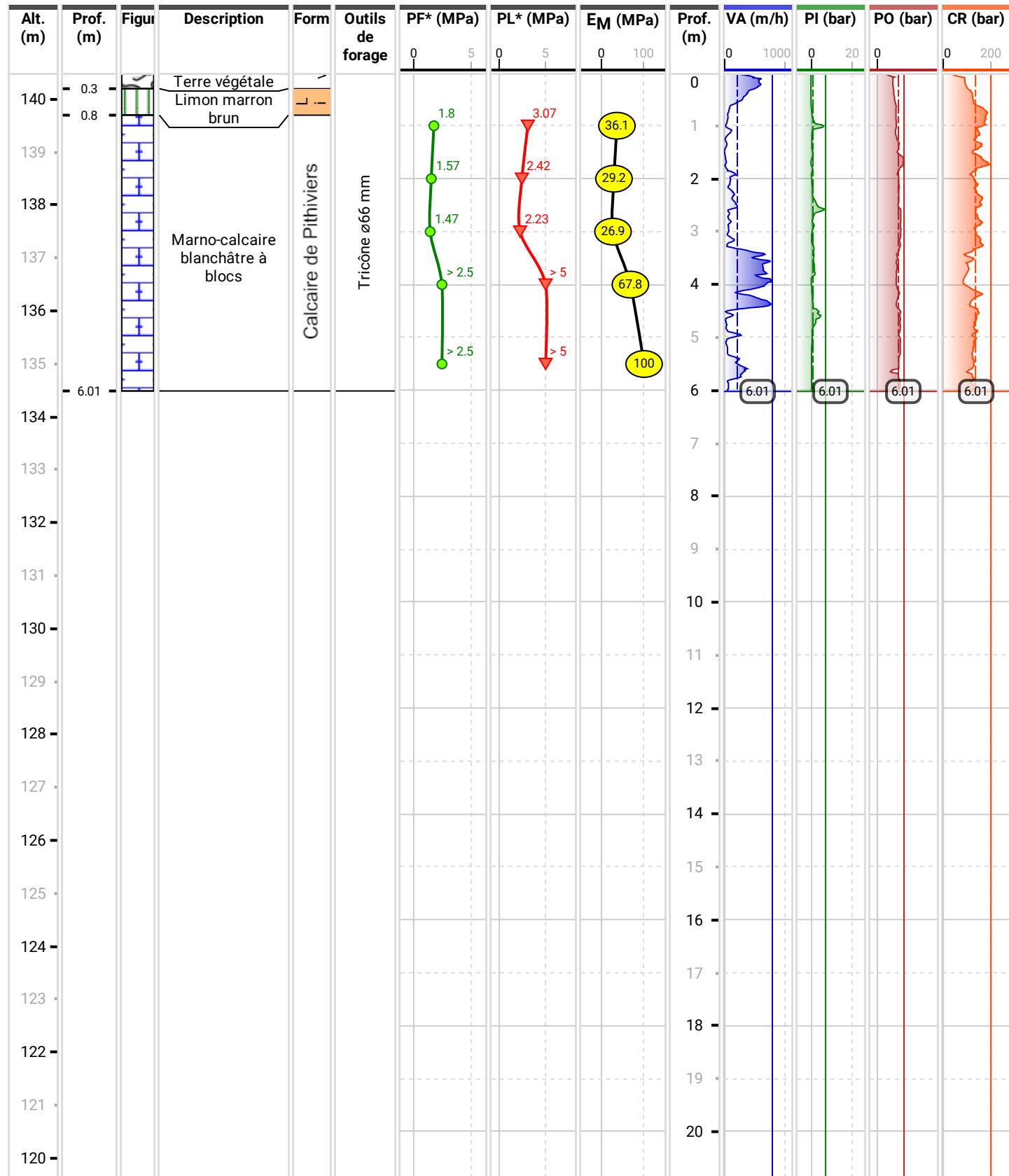
### Date de fin

6.01 m

03/10/2023

Dossier

Machine



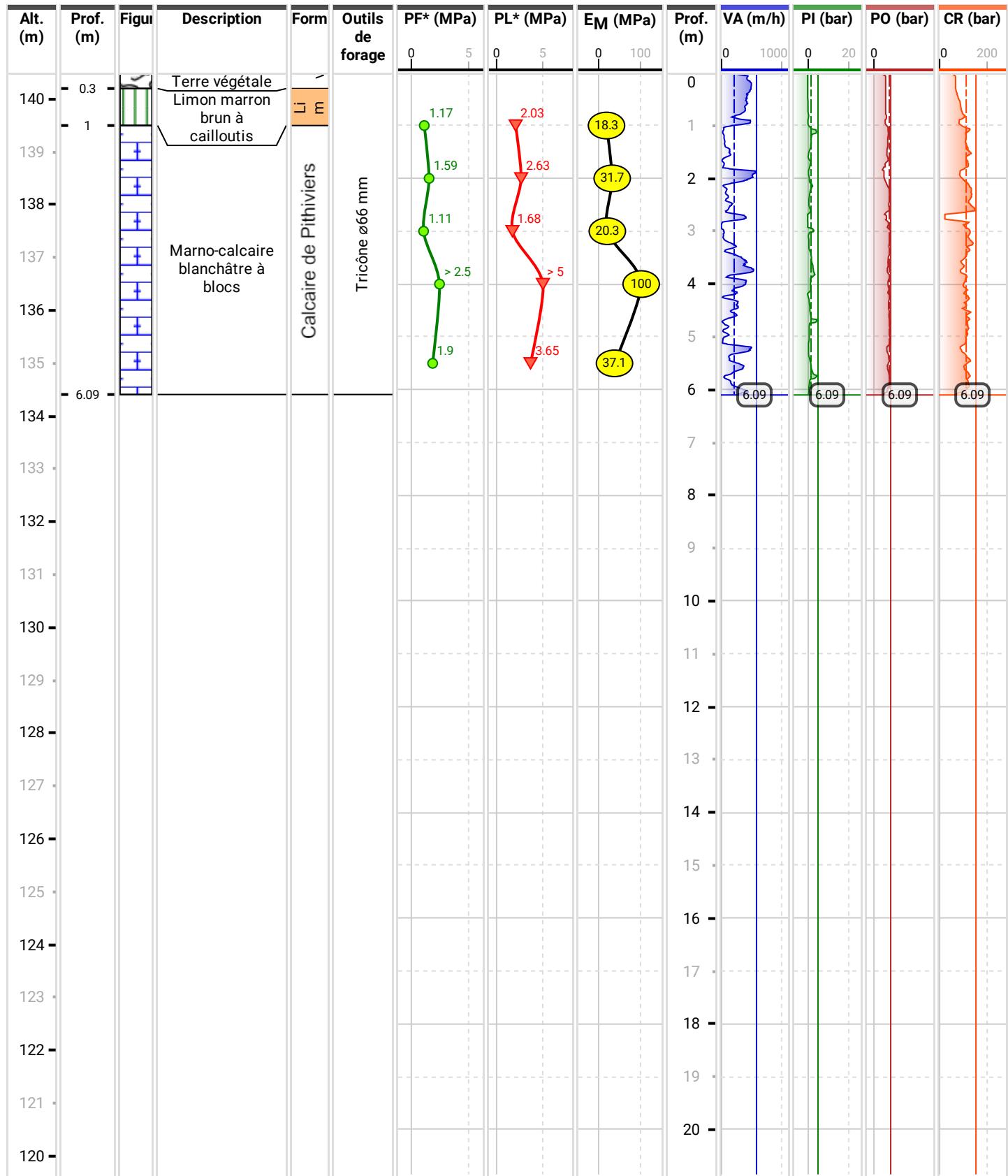
Client  
SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage <b>SP6</b>	Date de début 02/10/2023	Altitude NGF 140.5 m
Cote fin 6.09 m	Date de fin 02/10/2023	
Dossier 230658	Machine TEREDO.2.8	

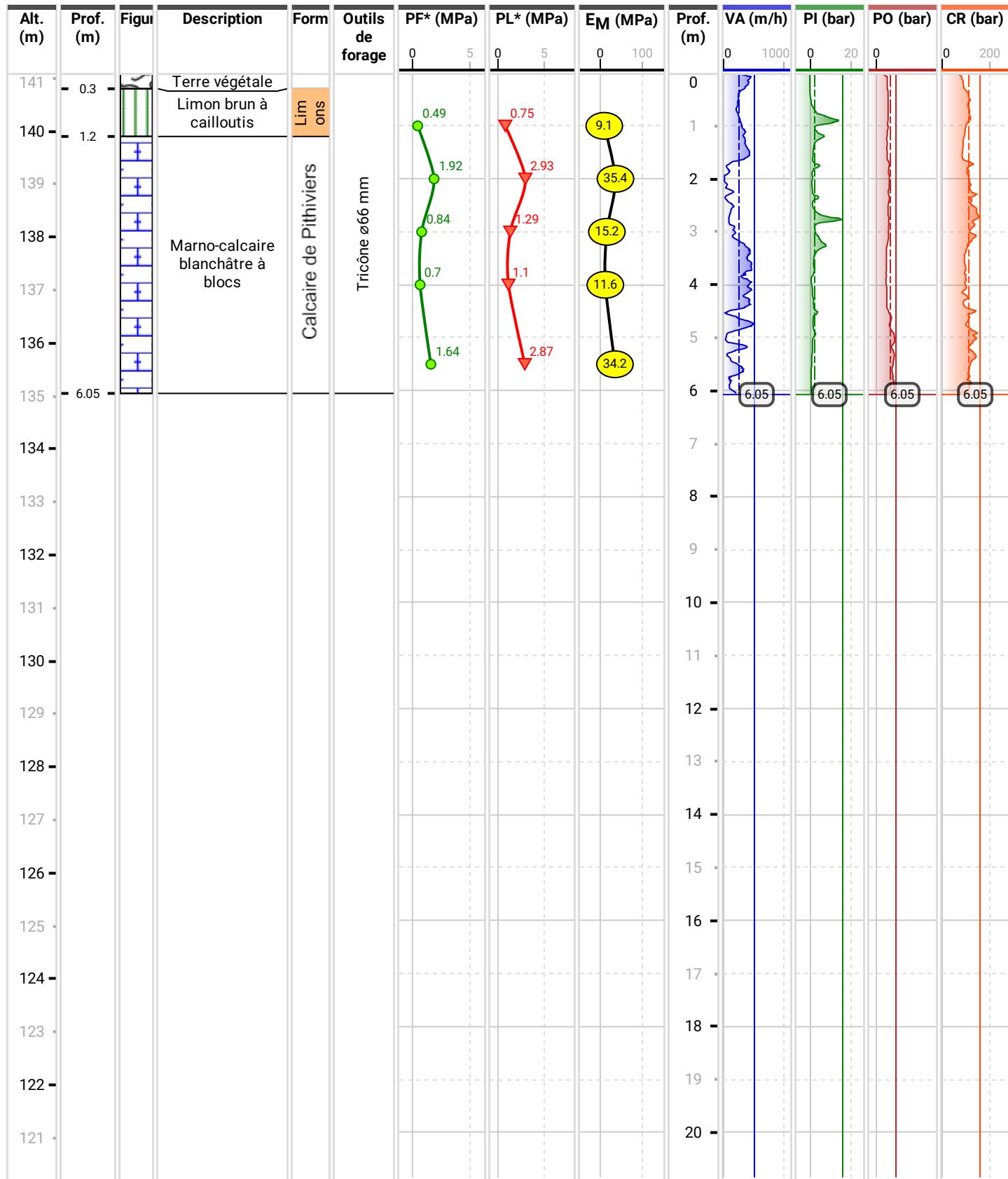


Client  
SAREAS

 Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage <b>SP7</b>	Date de début 05/10/2023	Altitude NGF 141.1 m
Cote fin 6.05 m	Date de fin 05/10/2023	
Dossier 230658	Machine TEREDO.2.8	

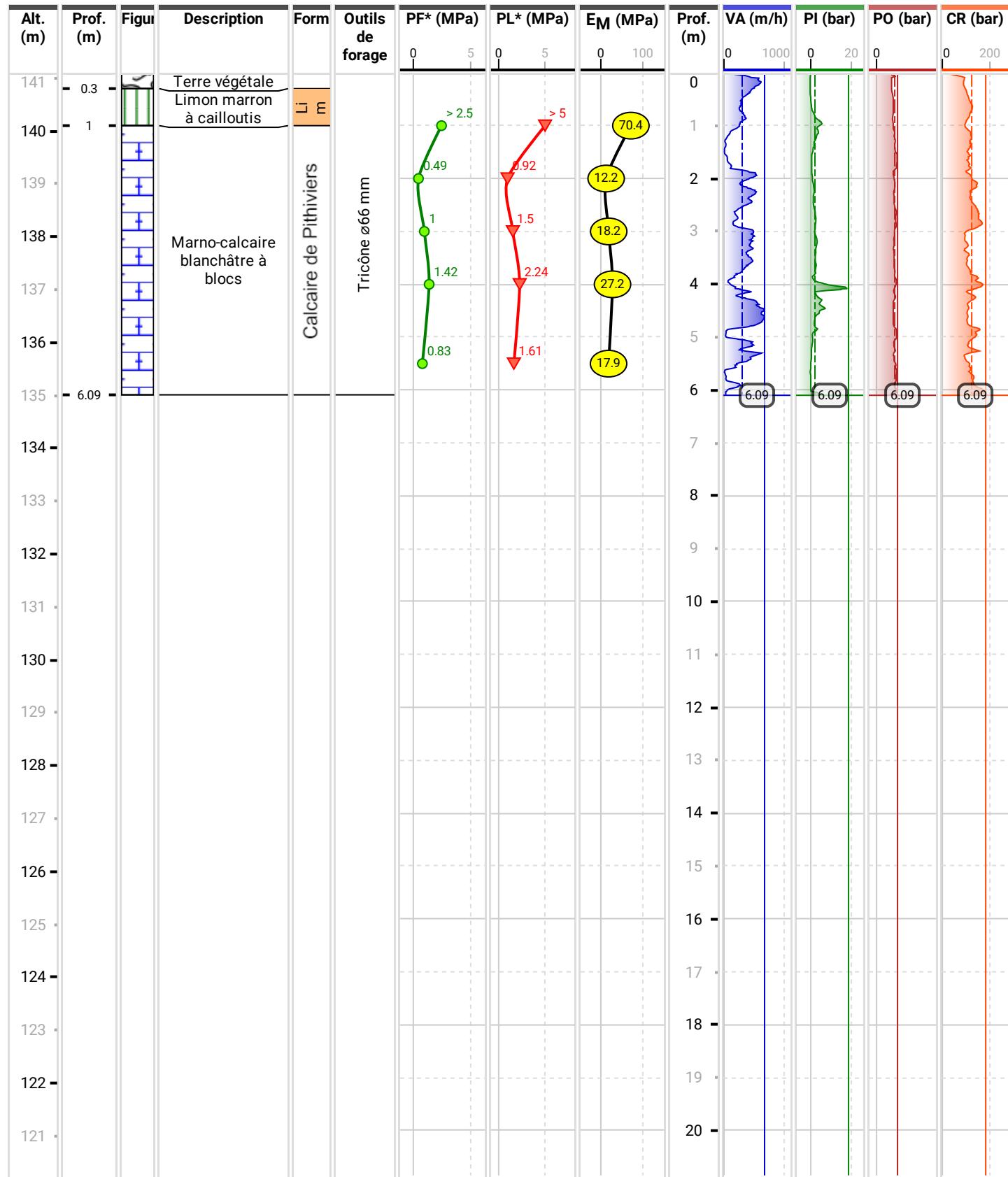


Client  
SAREAS

 Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage <b>SP8</b>	Date de début 05/10/2023	Altitude NGF 141.1 m
Cote fin 6.09 m	Date de fin 05/10/2023	
Dossier 230658	Machine TEREDO.2.8	



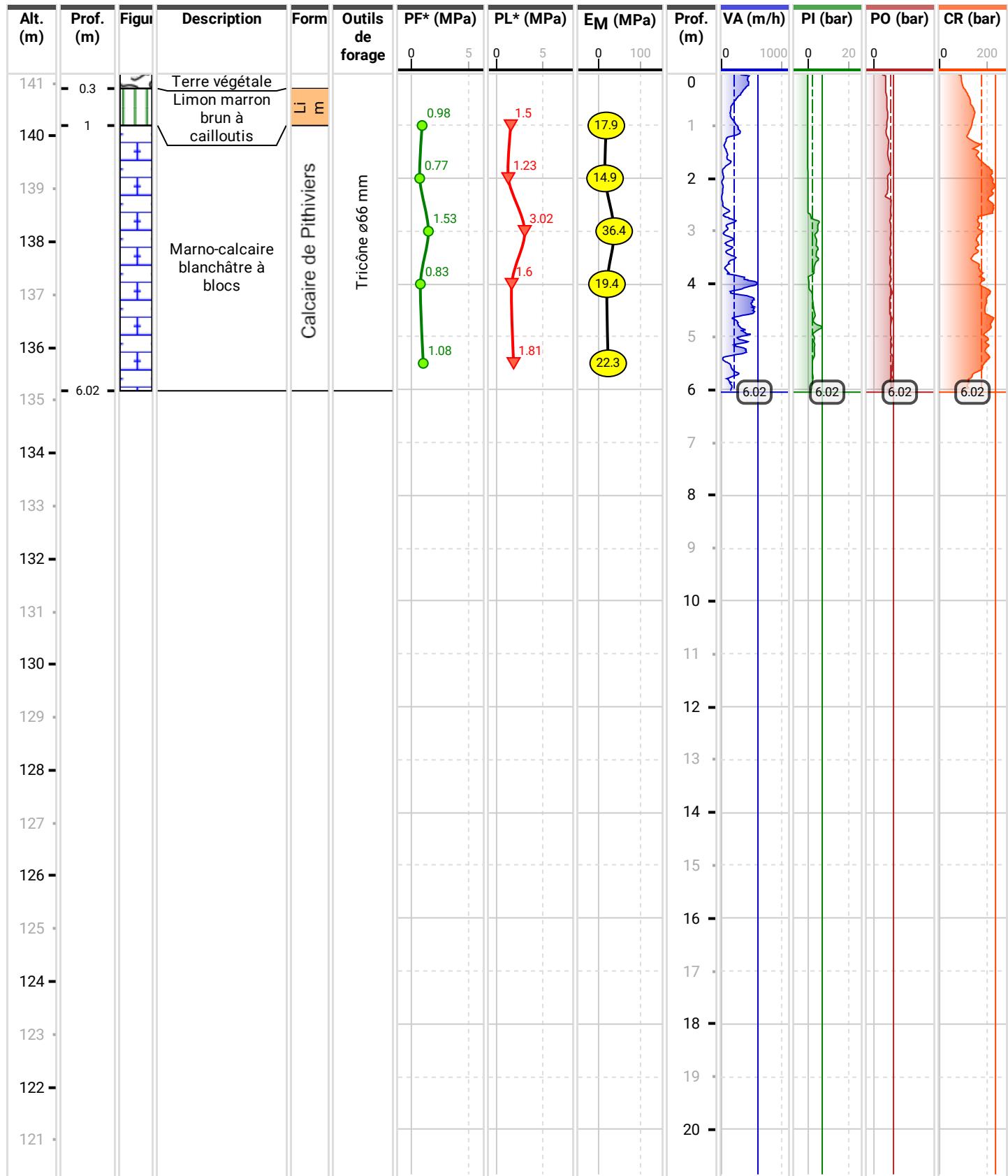
Client  
SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

**SONDAGE PRESSIONMETRIQUE**

Forage <b>SP9</b>	Date de début 05/10/2023	Altitude NGF 141.2 m
Cote fin 6.02 m	Date de fin 05/10/2023	
Dossier 230658	Machine TEREDO.2.8	



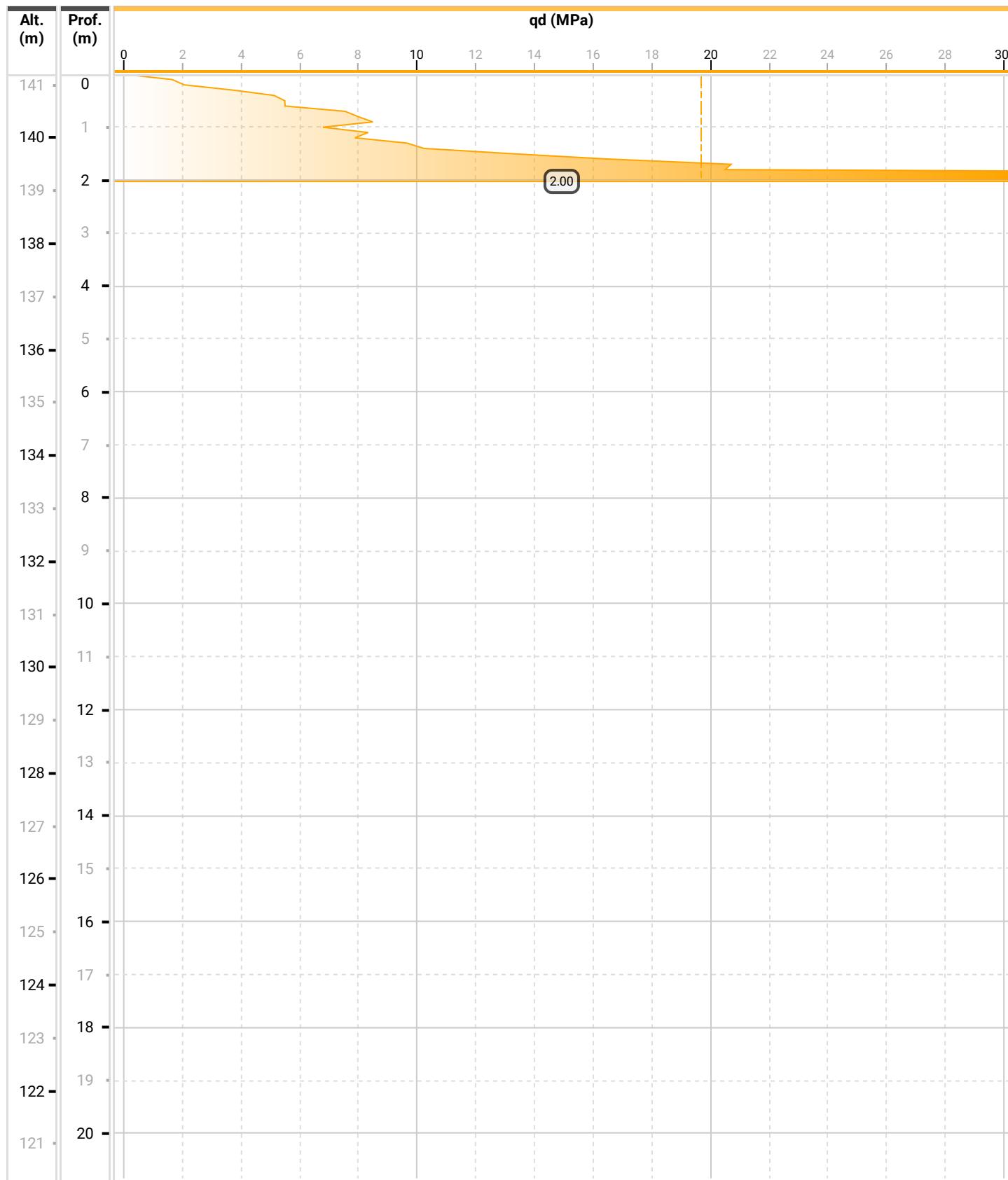


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P1	02/10/2023	141.2 m
Machine		
MAP 90		



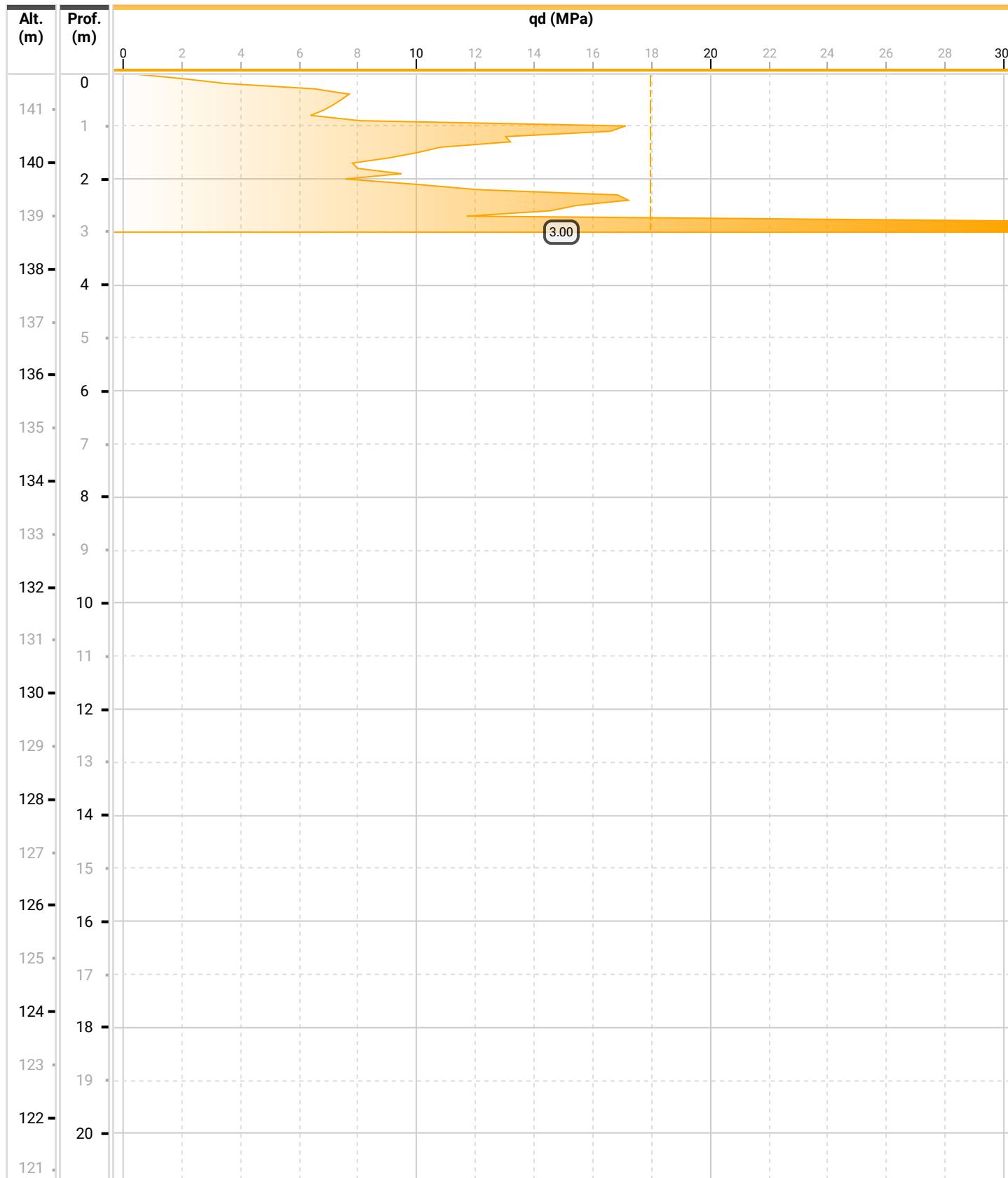


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P2	02/10/2023	141.7 m
Machine		
MAP 90		



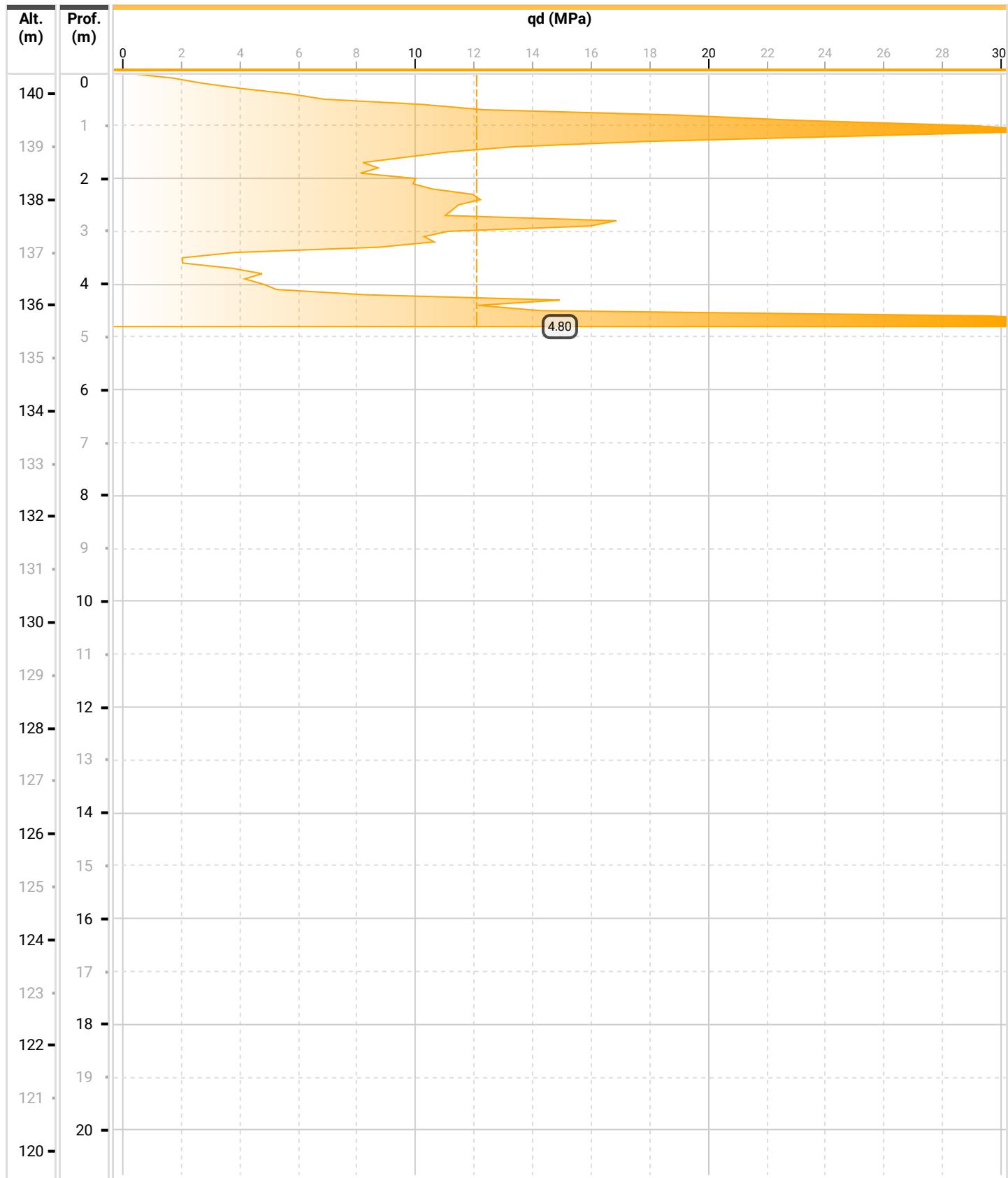


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P3	02/10/2023	140.4 m
Machine		
MAP 90		



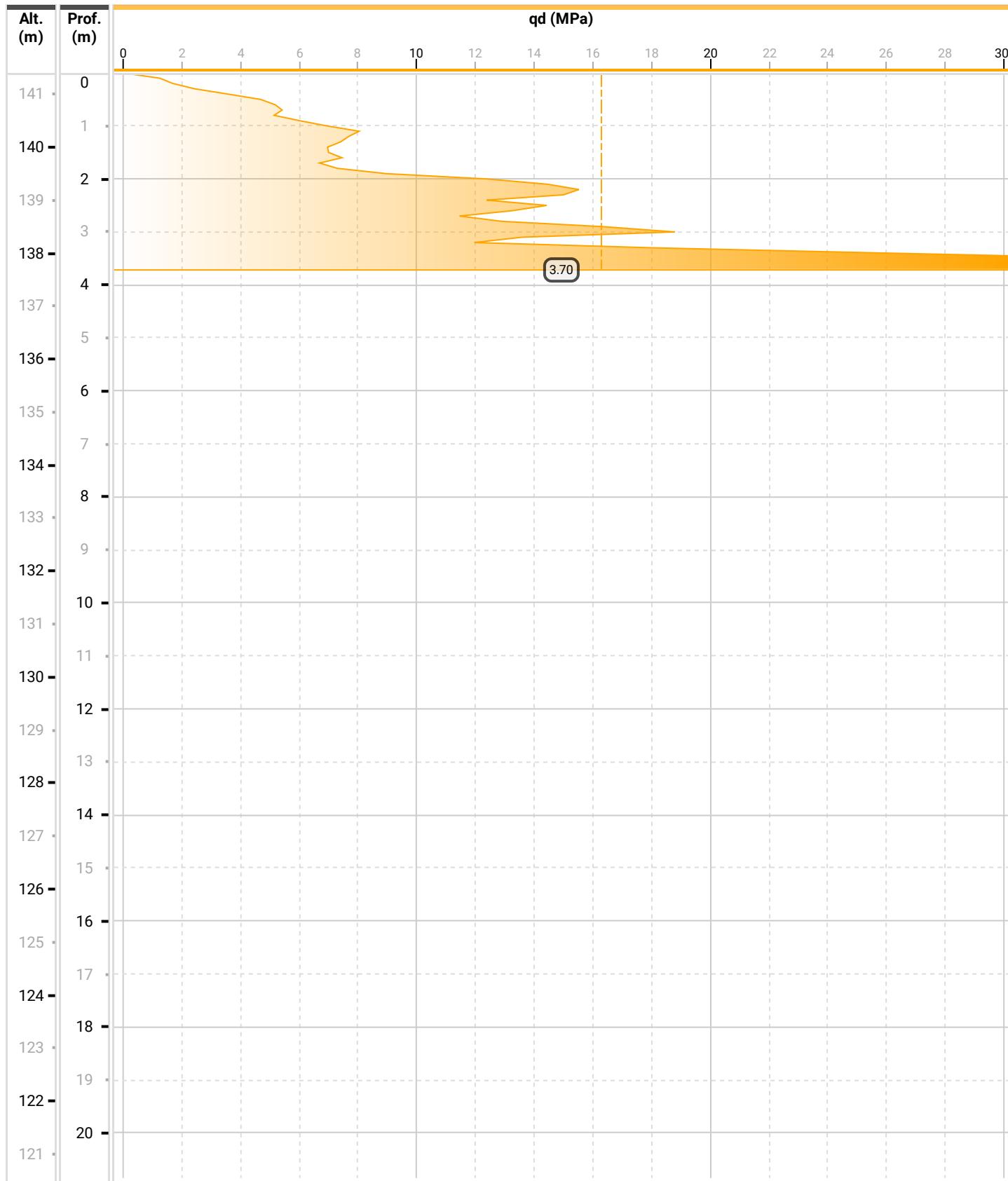


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P4	02/10/2023	141.4 m
Machine		
MAP 90		



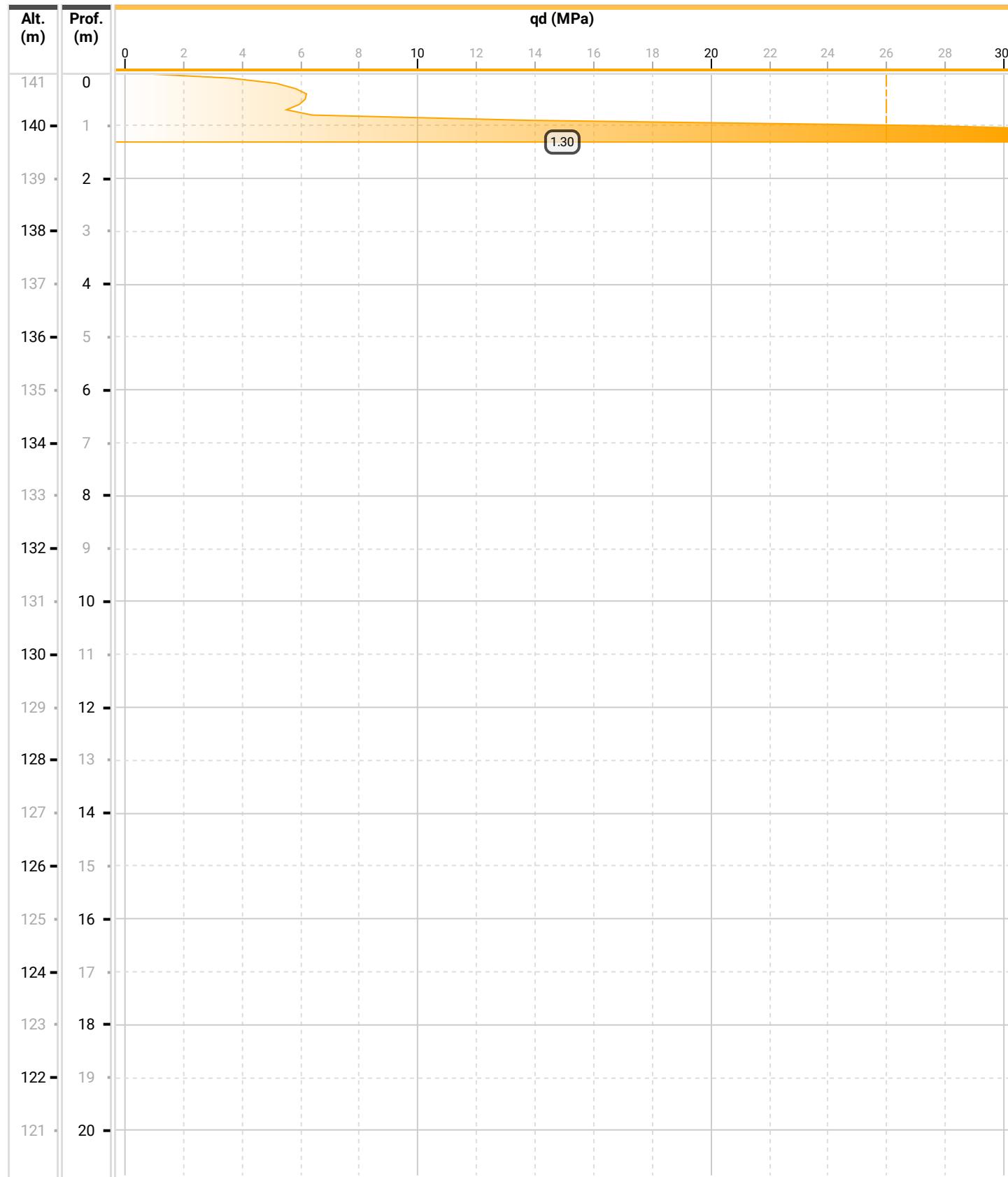


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P5	02/10/2023	141 m



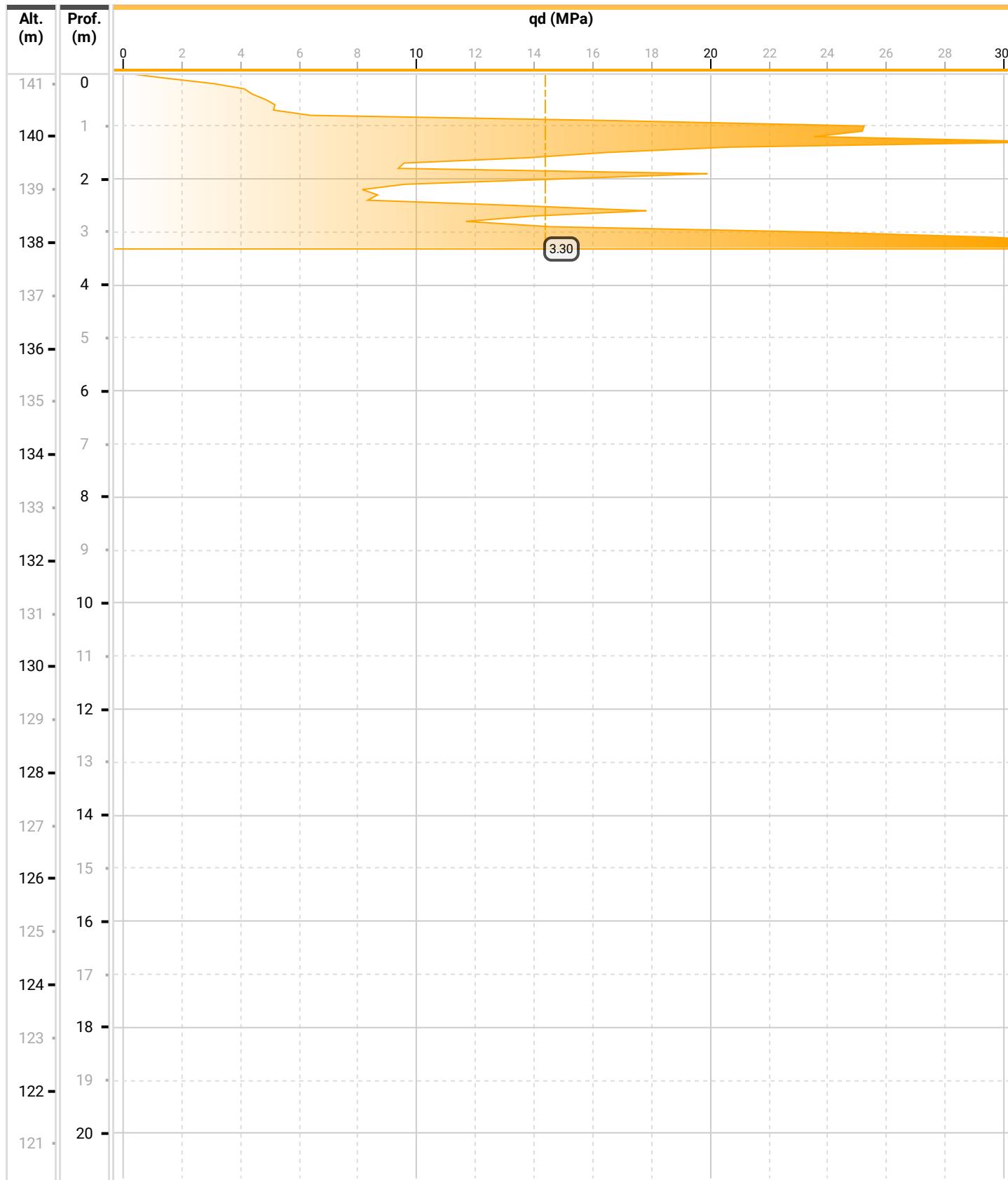


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P6	02/10/2023	141.2 m
Machine		
MAP 90		



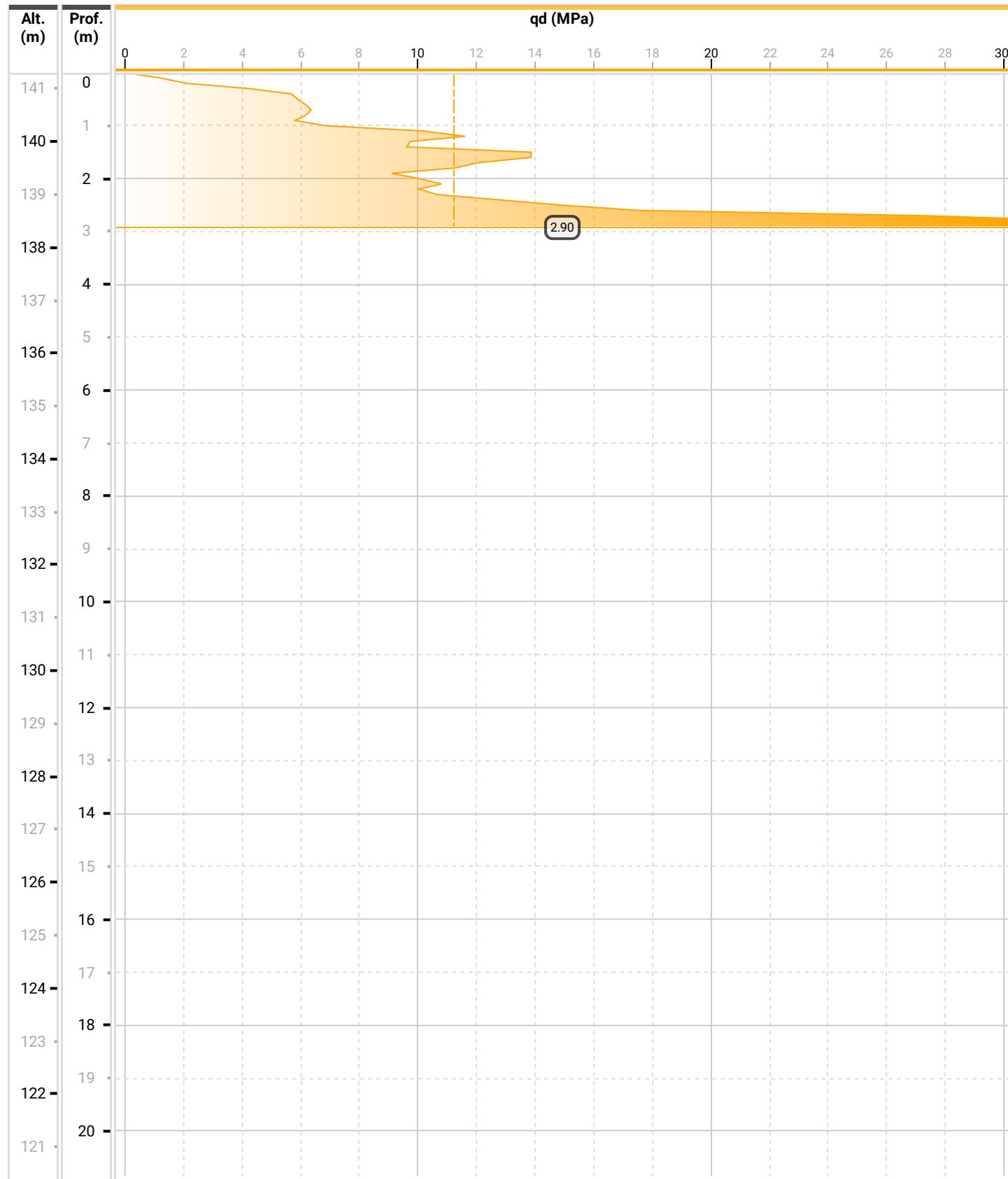


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P7	02/10/2023	141.3 m



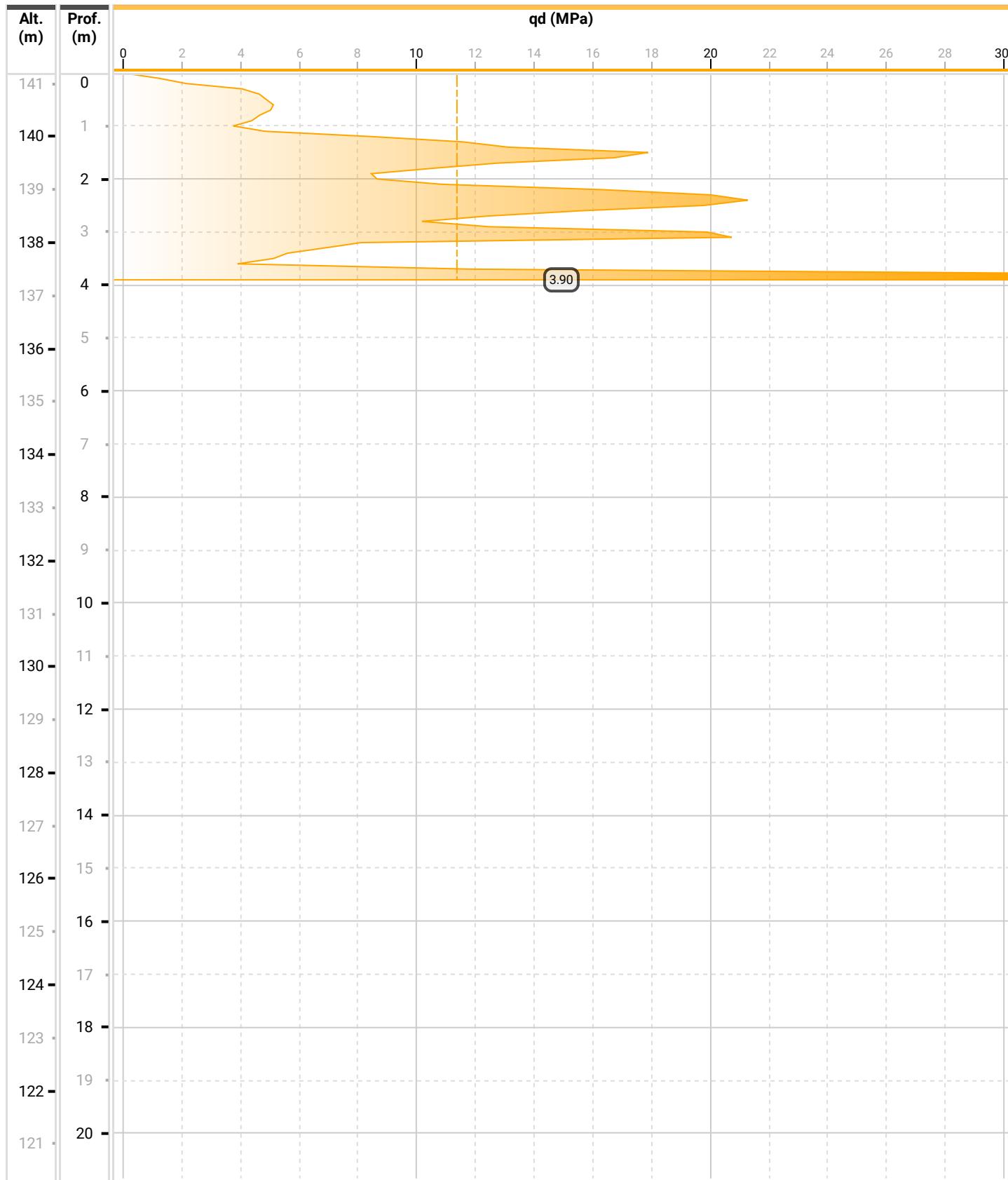


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P8	02/10/2023	141.2 m
Machine		
MAP 90		



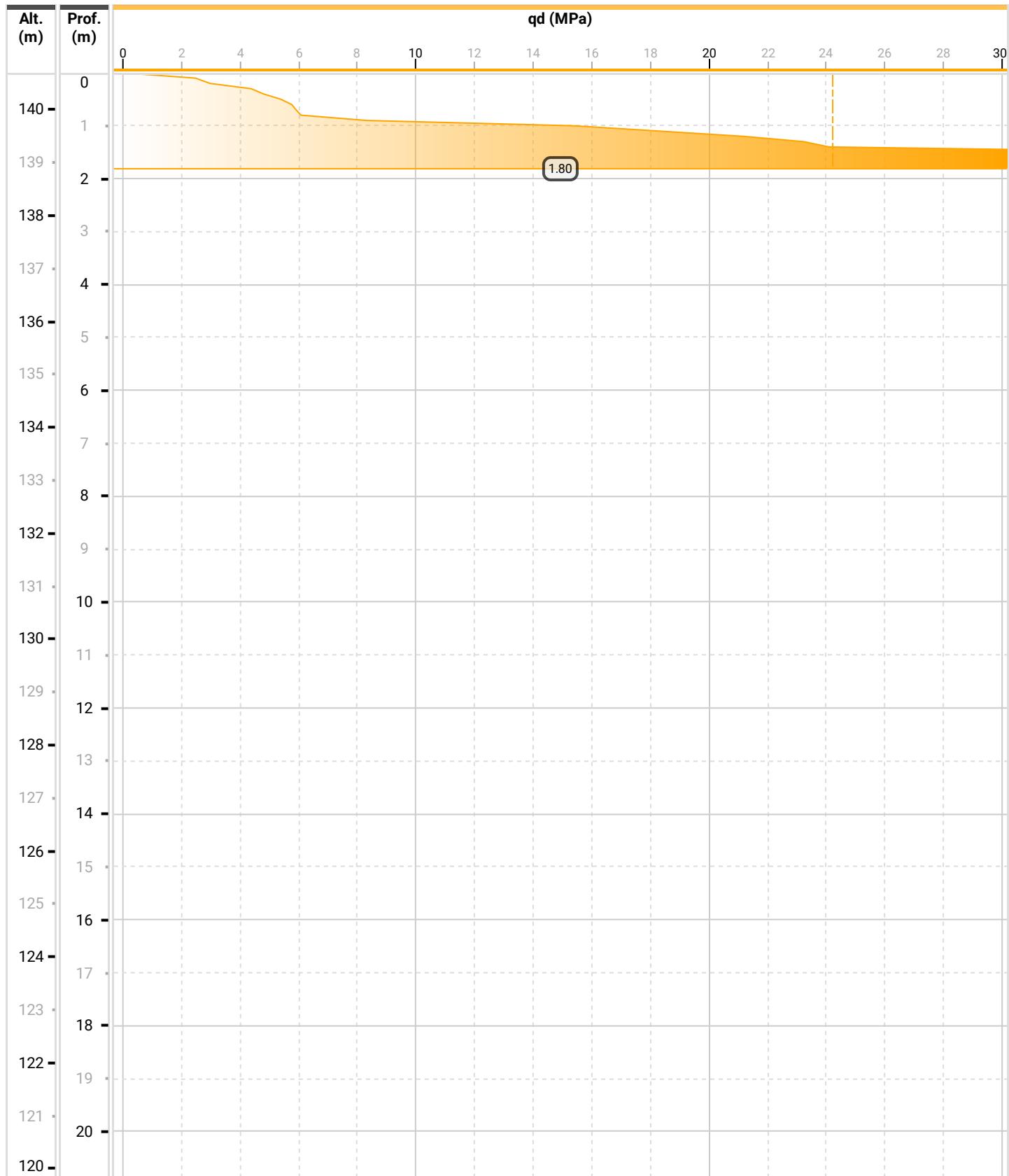


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P9	02/10/2023	140.7 m
Machine		
MAP 90		



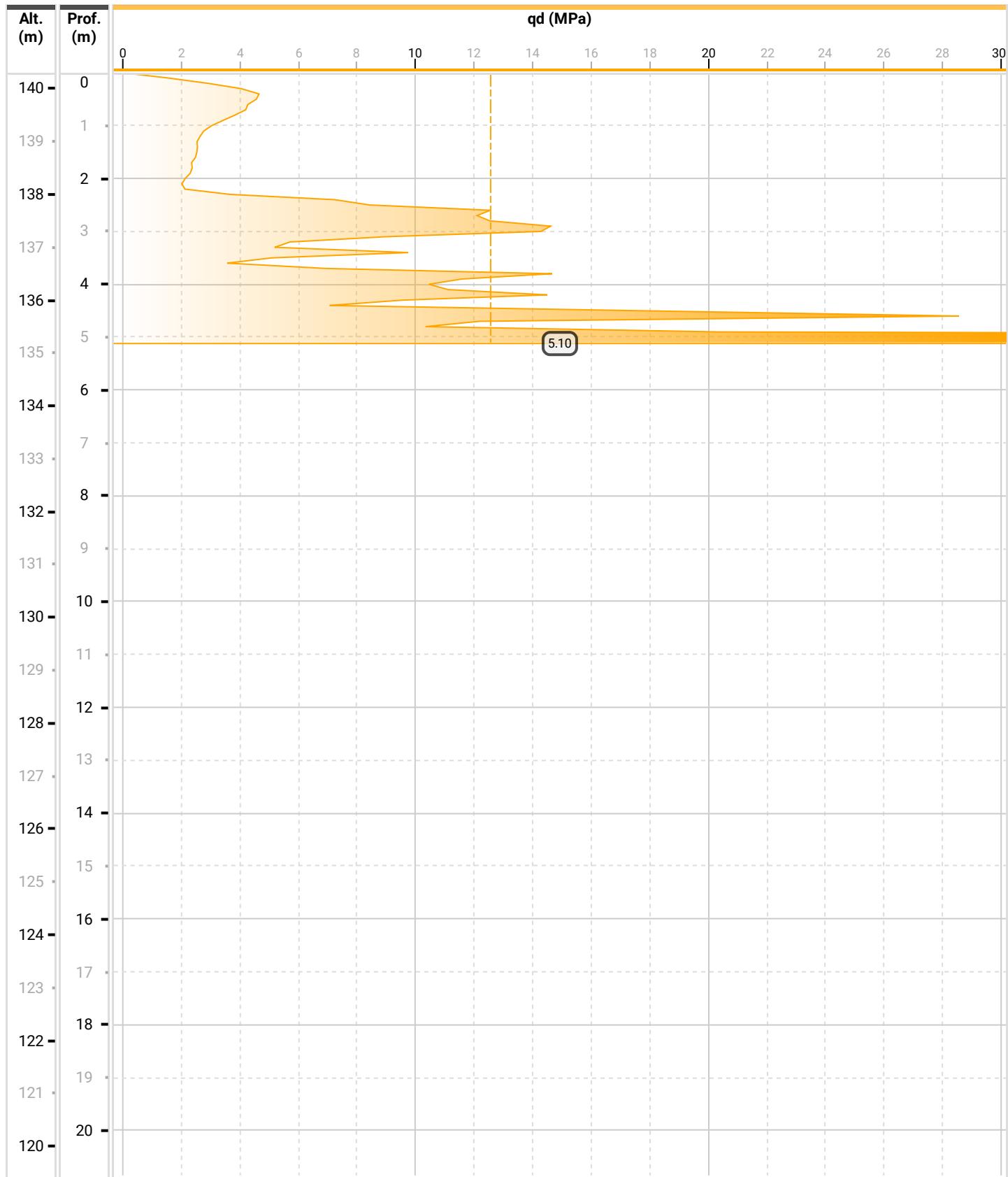


Client  
SAREAS

Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

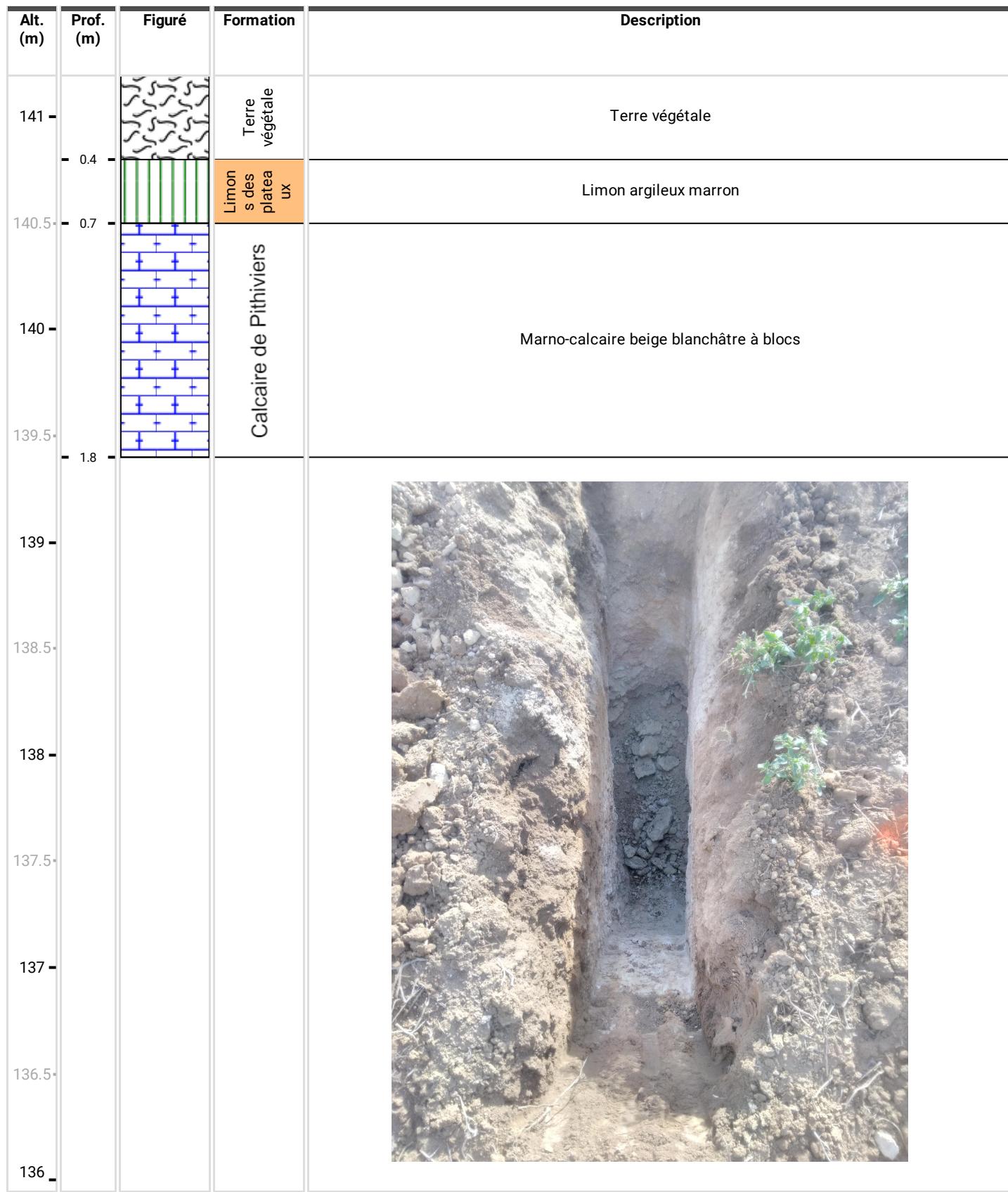
#### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230658	02/10/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P10	02/10/2023	140.3 m
Machine		
MAP 90		



Client  
SAREAS  
Chantier  
Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

SONDAGE A LA PELLE		
Dossier 230658	Date de début 02/10/2023	Altitude NGF 141.2 m
Forage F1	Date de fin 02/10/2023	Cote fin 1.8 m



**SONDAGE A LA PELLE**

Dossier

230658

Date de début

02/10/2023

Altitude NGF

141.4 m

Forage

F2

Date de fin

02/10/2023

Cote fin

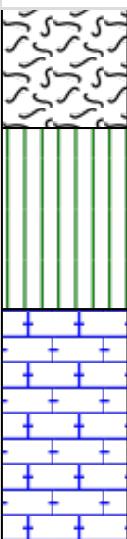
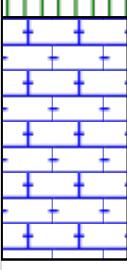
1.8 m

Client

SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description
141	0.4		Terre végétale Limos des plateaux	Terre végétale Limon marron
140.5	1		Calcaire de Pithiviers	Marno-calcaire beige blanchâtre à blocs
139.5	1.8			
138				
137				
136.5				

**SONDAGE A LA PELLE**

Dossier

230658

Date de début

02/10/2023

Altitude NGF

141.2 m

Forage

F3

Date de fin

02/10/2023

Cote fin

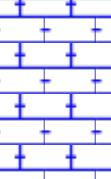
1.8 m

Client

SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description
141	0.4		Terre végétale	Terre végétale
140.5			Limon des plateaux	Limon argileux marron
140	1.2		Calcaire de Pithiviers	Marno-calcaire marron beige à blocs
139.5	1.8			
139				
138.5				
138				
137.5				
137				
136.5				
136				

**SONDAGE A LA PELLE**

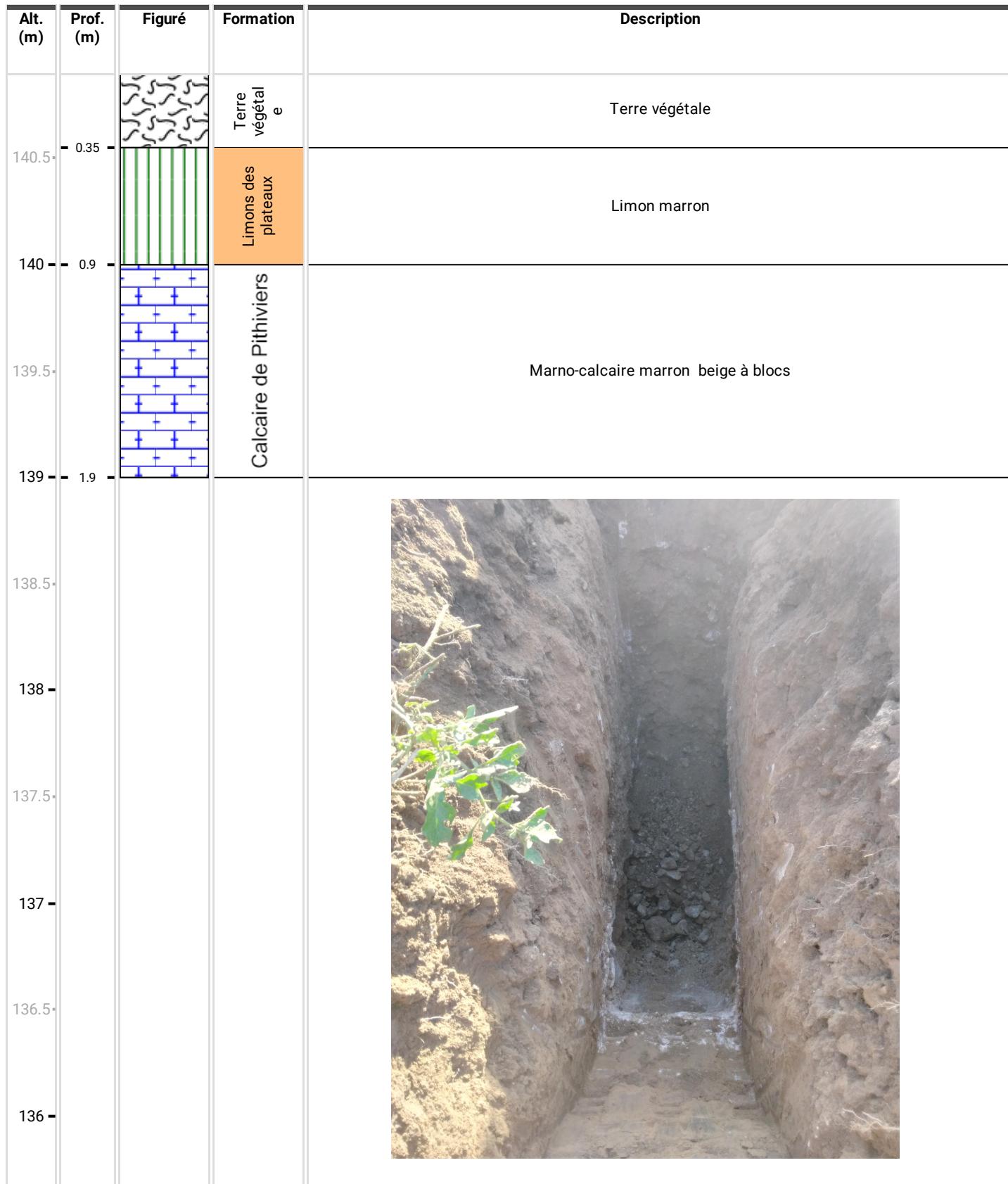
Dossier	Date de début	Altitude NGF
230658	02/10/2023	140.9 m
Forage	Date de fin	Cote fin
F4	02/10/2023	1.9 m

Client

SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE





**atlas**  
GEOTECHNIQUE

## **SONDAGE A LA PELLE**

Dossier	Date de début	Altitude NGF
230658	02/10/2023	140.8 m
Forage	Date de fin	Cote fin
F5	02/10/2023	1.9 m

## Client

SAREAS

Chantier

Allée des cheminots 91670 ANGERVILLE

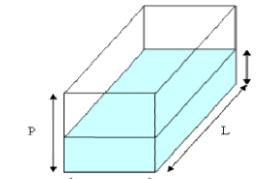
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description
140.5	0.5			Terre végétale
140	0.5			Limon marron
139.5	1.6			Marno-calcaire marron beige à blanchâtre à blocs
139	1.9	Calcaire de Pithiviers		
138.5				
138				
137.5				
137				
136.5				
136				



## **ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO - ESSAI A LA FOSSE**

Dossier :	230658
Date :	01-oct-23
Commune :	ANGERVILLE
Client :	SAREAS
Opérateur :	KEVIN
Dépouillement :	YB

P (m)	I (m)	L (m)	C	Référence
1,8	0,45	2	0,18	F1

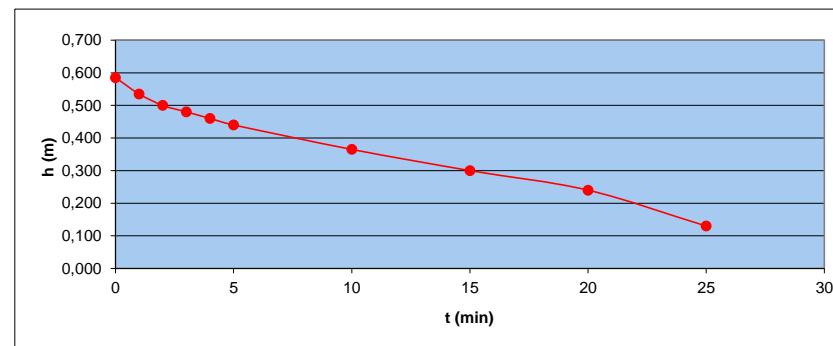


COUPE DE SO

Profondeur (m)	Nature du sol
0 - 0,4	Terre végétale
0,4 - 0,7	Limon argileux marron (Lims de Plateaux)
0,7 - 1,8	Marno-calcaire beige blanchâtre à blocs (Calcaire de Pithiviers)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{H + C}{H - C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times 1}{2 \times (L + 1)}$$

K = perméabilité des sols (m/s)  
 H = hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)  
 h = hauteur du niveau d'eau à t (m)  
 L = longueur de la fosse (m)  
 l = largeur de la fosse (m)



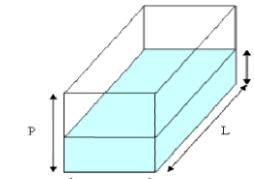
## Perméabilité moyenne

K (m/s)	K (mm/h)
<b>9,97E-05</b>	<b>358,82</b>

## **ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO - ESSAI A LA FOSSE**

Dossier :	230658
Date :	02-oct-23
Commune :	ANGERVILLE
Client :	SAREAS
Opérateur :	KEVIN
Dépouillement :	YB

P (m)	I (m)	L (m)	C	Référence
1,8	0,4	2,2	0,17	F2

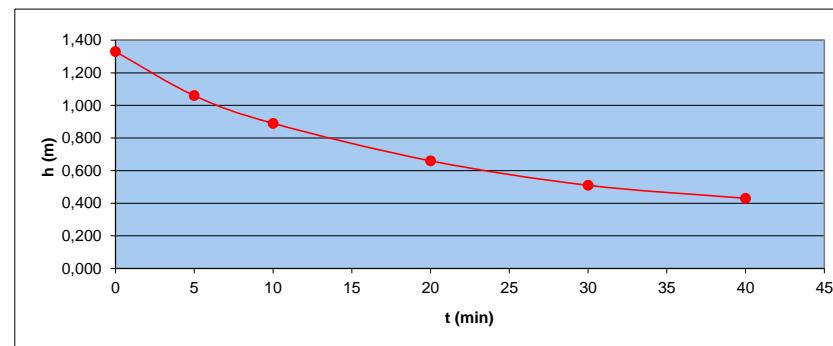


COUPE DE SO

Profondeur (m)	Nature du sol
0 - 0,4	Terre végétale
0,4 - 1,0	Limon marron (Limos des Plateaux)
1,8 - 1,8	Marno-calcaire beige blanchâtre à blocs (Calcaire de Pithiviers)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{H + C}{H - C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times 1}{2 \times (L + 1)}$$

K = perméabilité des sols (m/s)  
 H = hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)  
 h = hauteur du niveau d'eau à t (m)  
 L = longueur de la fosse (m)  
 l = largeur de la fosse (m)



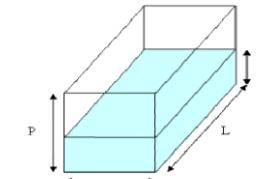
### Perméabilité moyenne

K (m/s)	K (mm/h)
<b>7,42E-05</b>	<b>267,14</b>

## **ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO - ESSAI A LA FOSSE**

Dossier :	230658
Date :	02-oct-23
Commune :	ANGERVILLE
Client :	SAREAS
Opérateur :	KEVIN
Dépouillement :	YB

P (m)	I (m)	L (m)	C	Référence
1,9	0,5	1,9	0,20	F4

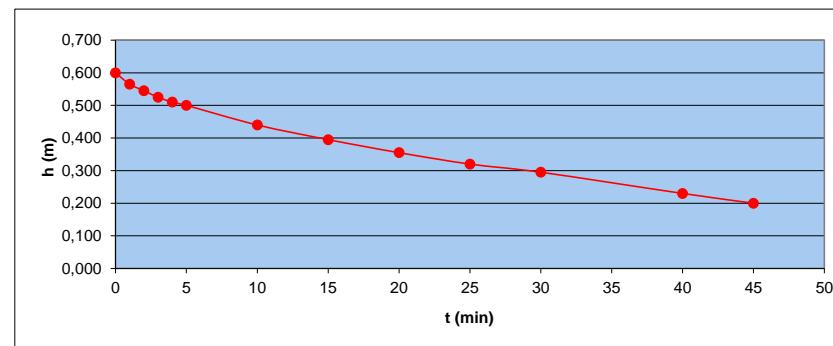


COUPE DE SO

Profondeur (m)	Nature du sol
0 - 0,35	Terre végétale
0,35 - 0,9	Limon marron (Limons des Plateaux)
0,9 - 1,9	Marno-calcaire marron beige à blocs (Calcaire de Pithiviers)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{H + C}{H - C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times 1}{2 \times (L + 1)}$$

K = perméabilité des sols (m/s)  
 H = hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)  
 h = hauteur du niveau d'eau à t (m)  
 L = longueur de la fosse (m)  
 l = largeur de la fosse (m)



Perméabilité moyenne

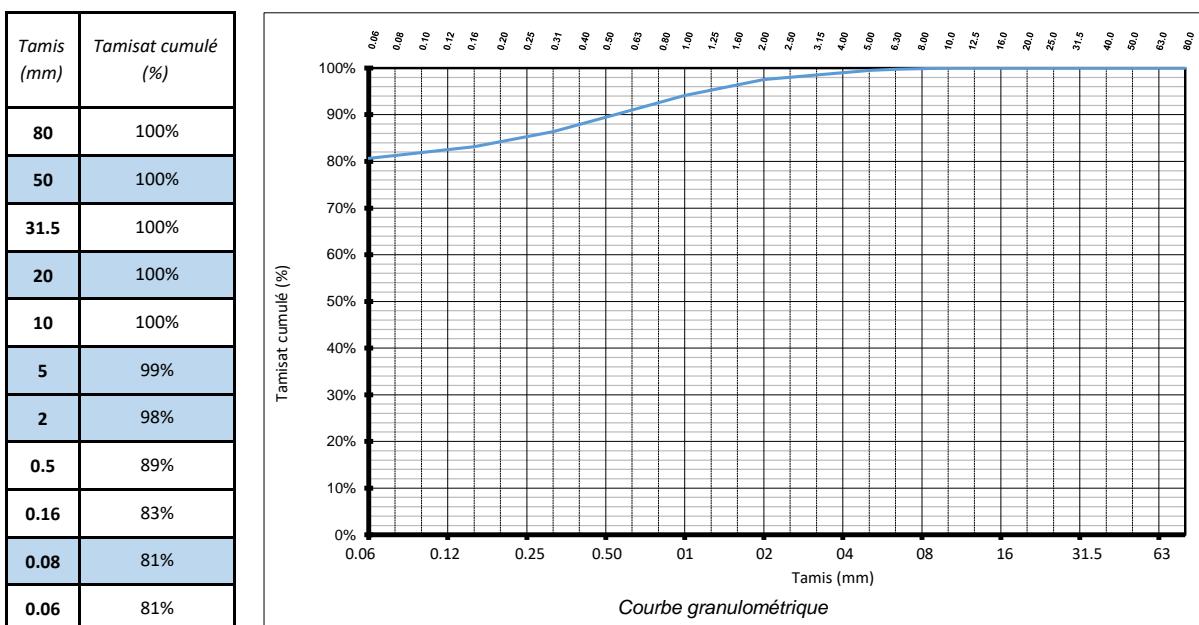
K (m/s)	K (mm/h)
5,89E-05	211,88

## PROCES VERBAL D'ESSAIS

### IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION GTR SUIVANT NF P 11-300

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon : S26106
Affaire : 230658	Sondage : F1
Date : 05/10/2023	Profondeur : 0.40 - 0.70 m
Site : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	Limon marron

Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage conformément à la norme NF EN ISO 17892-4



Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol suivant la norme NF P 94-068

Détermination de la teneur en eau pondérale D<5mm		Fractions granulométriques		Détermination de la VBS	
Masse de la tare (g)	99.89	Fraction 0/5	99%	Masse d'éch. humide (g)	
Masse totale humide (g)	434.15	Fraction 0/50	100%	Volume de bleu de méthylène à 10g/l injecté (ml)	
Masse totale sèche (g)	386.27	Rapport granulo. 5/50	0.99		
Teneur en eau (%)	#VALEUR!			VBS Dsup à 5mm	

Echantillon :	Wn (%)	WI (%)	Wp (%)	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	VBS	IPI	W <sub>OPN</sub> (%)	Y <sub>OPN</sub> (t/m <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (mm)	Classe du sol
S26106	16.7									10	A

#### RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG  
 14 rue de la perdrix  
 ZI Paris Nord - Lot 117/118  
 95934 Roissy CDG Cedex  
 Tél : 01.49.89.29.94  
 Sarl au capital de 80 000 €  
 R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU  
 Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO  
 Directeur IDF Nord

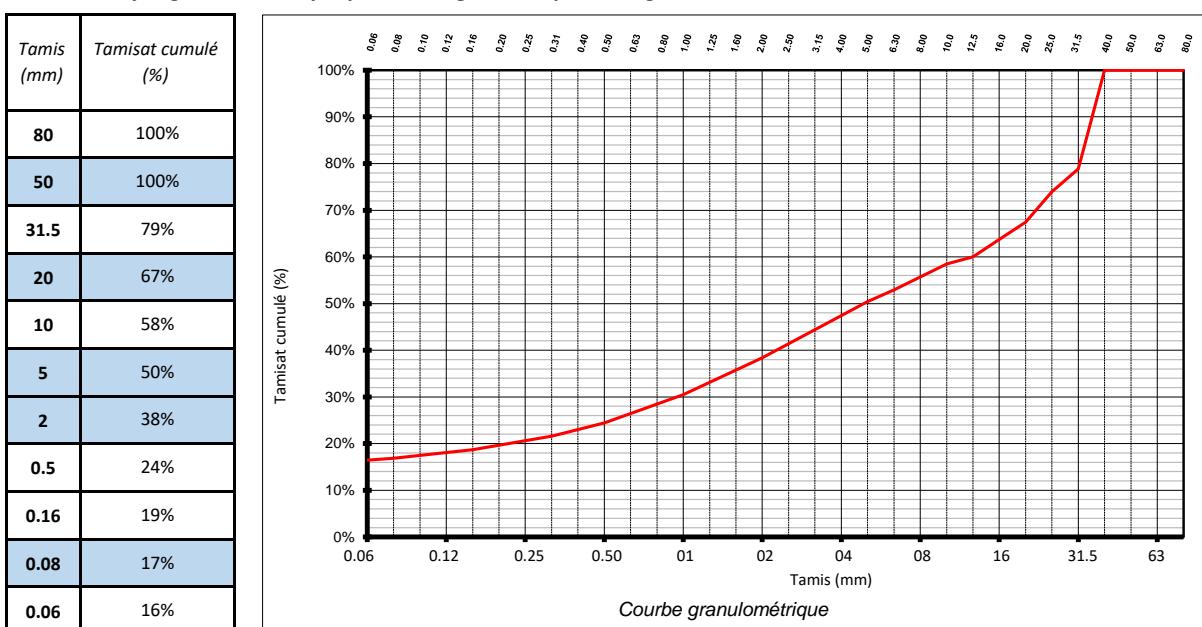
La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification d'aucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

## PROCES VERBAL D'ESSAIS

### IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION GTR SUIVANT NF P 11-300

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon : S26107
Affaire : 230658	Sondage : F1
Date : 05/10/2023	Profondeur : 0.70 - 1.80 m
Site : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	Marne graveleuse beige -marron

#### Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage conformément à la norme NF EN ISO 17892-4



#### Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol suivant la norme NF P 94-068

Détermination de la teneur en eau pondérale D<5mm		Fractions granulométriques		Détermination de la VBS	
Masse de la tare (g)	35.94	Fraction 0/5	50%	Masse d'éch. humide (g)	77.39
Masse totale humide (g)	274.16	Fraction 0/50	100%	Volume de bleu de méthylène à 10g/l injecté (ml)	65
Masse totale sèche (g)	243.13	Rapport granulo. 5/50	0.50	VBS Dsup à 5mm	0.49
Teneur en eau (%)	14.98%				

Echantillon :	W <sub>n</sub> (%)	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	VBS	IPI	W <sub>OPN</sub> (%)	Y <sub>OPN</sub> (t/m <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (mm)	Classe du sol
S26107	12.1					0.49				40	B5

**RINCENT BTP IDF NORD**
**Raison sociale : LAB DIAG**

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

 Lynda MADIOU  
**Technicienne laboratoire**

 Raphaël DA CONCEICAO  
**Directeur IDF Nord**

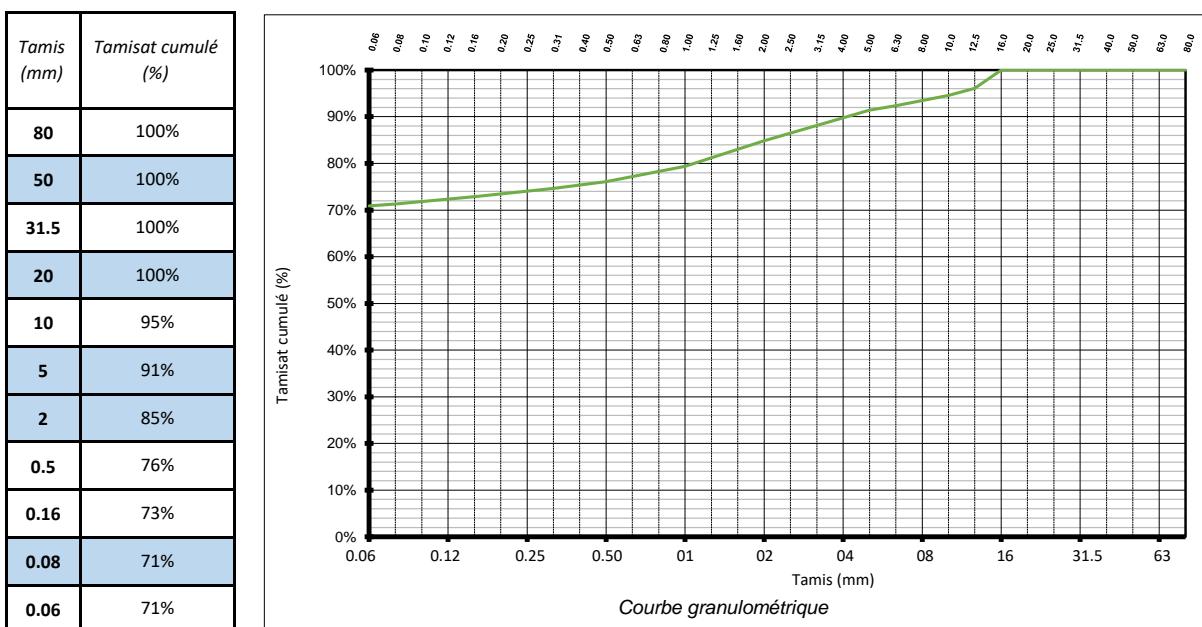
La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification d'aucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

## PROCES VERBAL D'ESSAIS

### IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION GTR SUIVANT NF P 11-300

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon : S26108
Affaire : 230658	Sondage : F2
Date : 05/10/2023	Profondeur : 0.40 - 1.00 m
Site : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	Limon sableux caillouteux marron

Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage conformément à la norme NF EN ISO 17892-4



Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol suivant la norme NF P 94-068

Détermination de la teneur en eau pondérale D<5mm		Fractions granulométriques		Détermination de la VBS	
Masse de la tare (g)	<b>34.51</b>	Fraction 0/5	<b>91%</b>	Masse d'éch. humide (g)	<b>33.09</b>
Masse totale humide (g)	<b>164.96</b>	Fraction 0/50	<b>100%</b>	Volume de bleu de méthylène à 10g/l injecté (ml)	<b>70</b>
Masse totale sèche (g)	<b>147.08</b>	Rapport granulo. 5/50	<b>0.91</b>	VBS Dsup à 5mm	<b>2.24</b>
Teneur en eau (%)	<b>15.88%</b>				

Echantillon :	W <sub>n</sub> (%)	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	VBS	IPI	W <sub>OPN</sub> (%)	Y <sub>OPN</sub> (t/m <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (mm)	Classe du sol
<b>S26108</b>	<b>15.3</b>					<b>2.24</b>				<b>16</b>	<b>A1</b>

**RINCENT BTP IDF NORD**

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU  
Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO  
Directeur IDF Nord

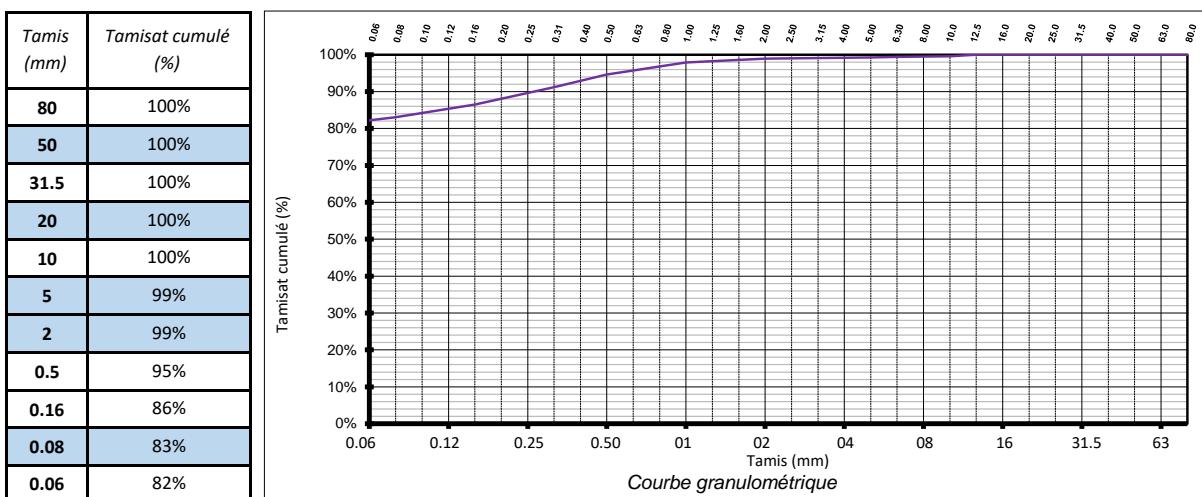
La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification daucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

## PROCES VERBAL D'ESSAIS

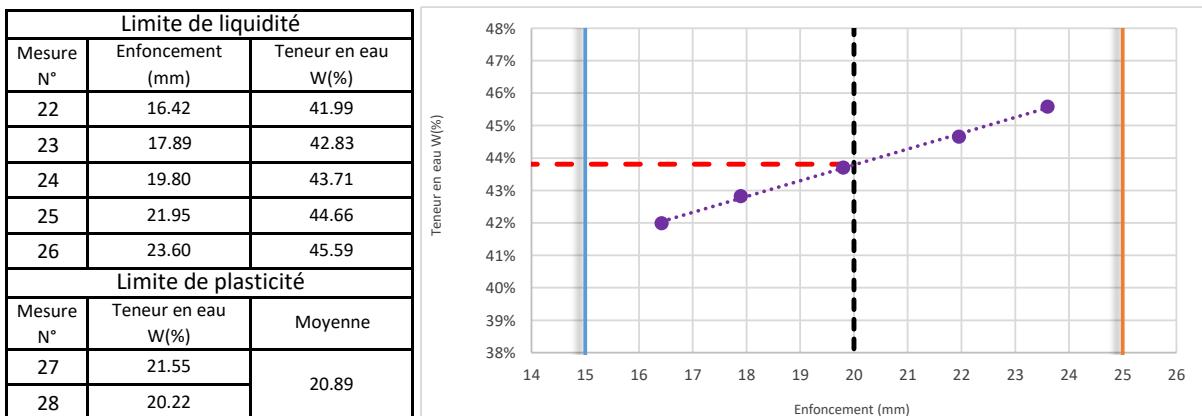
### IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION GTR SUIVANT NF P 11-300

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon : S26109
Affaire : 230658	Sondage : F3
Date : 05/10/2023	Profondeur : 0.00 - 1.20 m
Site : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	Limon marron

Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage conformément à la norme NF EN ISO 17892-4



Limite de liquidité - Méthode du cône - et limite de plasticité au rouleau selon la norme NF EN ISO 17892-12



Echantillon :	W <sub>n</sub> (%)	W <sub>l</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	VBS	IPI	W <sub>OPN</sub> (%)	γ <sub>OPN</sub> (t/m <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (mm)	Classe du sol
S26109	18.1	43.8	20.9	22.9	1.12					12.5	A2m

RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU

Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO

Directeur IDF Nord

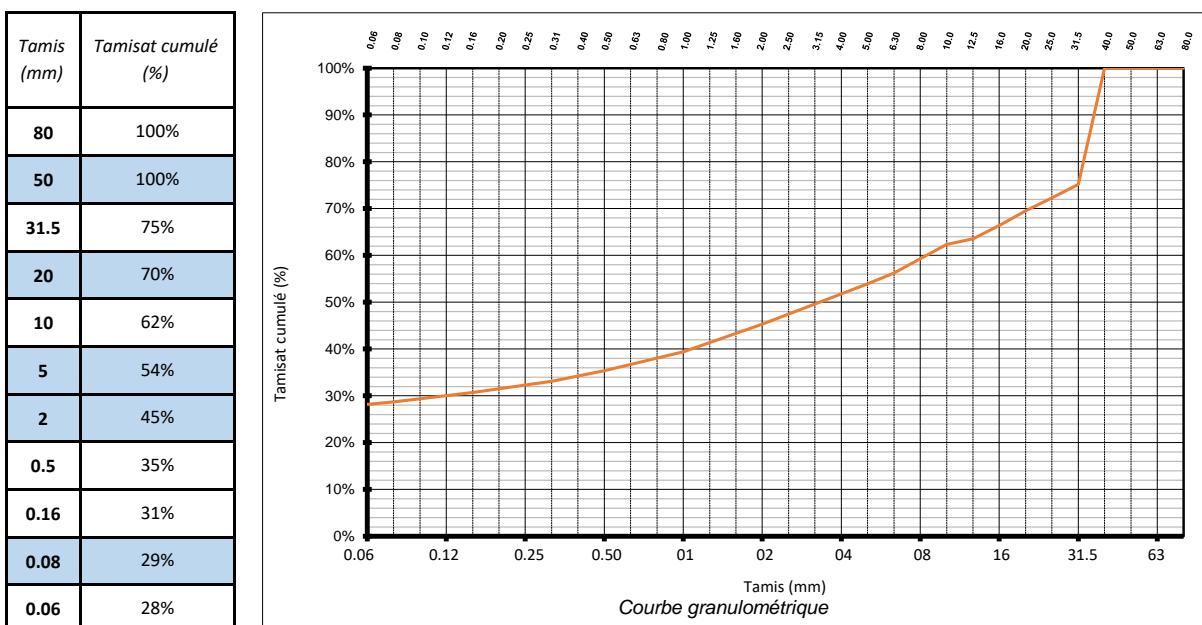
La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification d'aucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

## PROCES VERBAL D'ESSAIS

### IDENTIFICATION ET CLASSIFICATION GTR SUIVANT NF P 11-300

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon : S26110
Affaire : 230658	Sondage : F4
Date : 05/10/2023	Profondeur : 0.90 - 1.90 m
Site : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	<i>Sable limono-graveleux marron</i>

Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage conformément à la norme NF EN ISO 17892-4



Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol suivant la norme NF P 94-068

Détermination de la teneur en eau pondérale D<5mm		Fractions granulométriques		Détermination de la VBS	
Masse de la tare (g)	<b>35.19</b>	Fraction 0/5	<b>54%</b>	Masse d'éch. humide (g)	<b>49.35</b>
Masse totale humide (g)	<b>193.54</b>	Fraction 0/50	<b>100%</b>	Volume de bleu de méthylène à 10g/l injecté (ml)	<b>70</b>
Masse totale seche (g)	<b>173.21</b>	Rapport granulo. 5/50	<b>0.54</b>		
Teneur en eau (%)	<b>14.73%</b>		VBS Dsup à 5mm	<b>0.88</b>	

Echantillon :	W <sub>n</sub> (%)	W <sub>i</sub> (%)	W <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	VBS	IPI	W <sub>OPN</sub> (%)	γ <sub>OPN</sub> (t/m <sup>3</sup> )	D <sub>max</sub> (mm)	Classe du sol
<b>S26110</b>	<b>12.2</b>					<b>0.88</b>				<b>40</b>	<b>B5</b>

#### RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU  
Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO  
Directeur IDF Nord

La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification d'aucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

Villepinte, le : 23/10/2023  
 N° Affaire : N23.1523  
 N° Document : N23.1523-PV-002A

## PHOTOGRAPHIES DES ECHANTILLONS

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Echantillon	Description visuelle du matériau
Affaire : 230658	S26106	Limon marron
Site : 91670 ANGERVILLE Allée des Cheminots	S26107	Marne graveleuse beige -marron
	S26108	Limon sableux caillouteux marron

S26106	F1	0.40 - 0.70 m	S26107	F1	0.70 - 1.80 m
					
	S26108	F2			0.40 - 1.00 m
					

### RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU

Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO

Directeur IDF Nord

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

Villepinte, le : 23/10/2023  
 N° Affaire : N23.1523  
 N° Document : N23.1523-PV-002A

## PHOTOGRAPHIES DES ECHANTILLONS

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE  Affaire : 230658  Site : 91670 ANGERVILLE  Allée des Cheminots	Echantillon	Description visuelle du matériau
	S26106	<i>Limon marron</i>
	S26107	<i>Marne graveleuse beige -marron</i>



### RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la perdrix

ZI Paris Nord - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU  
Technicienne laboratoire

Raphaël DA CONCEICAO  
Directeur IDF Nord

La reproduction intégrale de ce procès verbal est seule autorisée sans modification d'aucune sorte. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions, ainsi leurs représentativités est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1324976 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
430013	Sans objet	F2
430014	Sans objet	F3
430015	Sans objet	F4
430016	Sans objet	F5

Unité	430013 F2 1 - 1,8 m	430014 F3 0,4 - 1,2 m	430015 F4 0,35 - 0,9 m	430016 F5 1,6 - 1,9 m
-------	---------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires	++	--	++	++
Matière sèche	%	89,5	87,8	89,7

### Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms	5,7	4,8	3,6	5,6
Résidu après combustion	% Ms	94,3	95,2	96,4	94,4
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	48	46	94	70

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 05.10.2023

Fin des analyses: 10.10.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382  
Chargée relation clientèle

### Liste des méthodes

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

méthode interne : Broyeur à mâchoires

méthode interne : Perte au feu Résidu après combustion

Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1) : Sulfates (SO4)

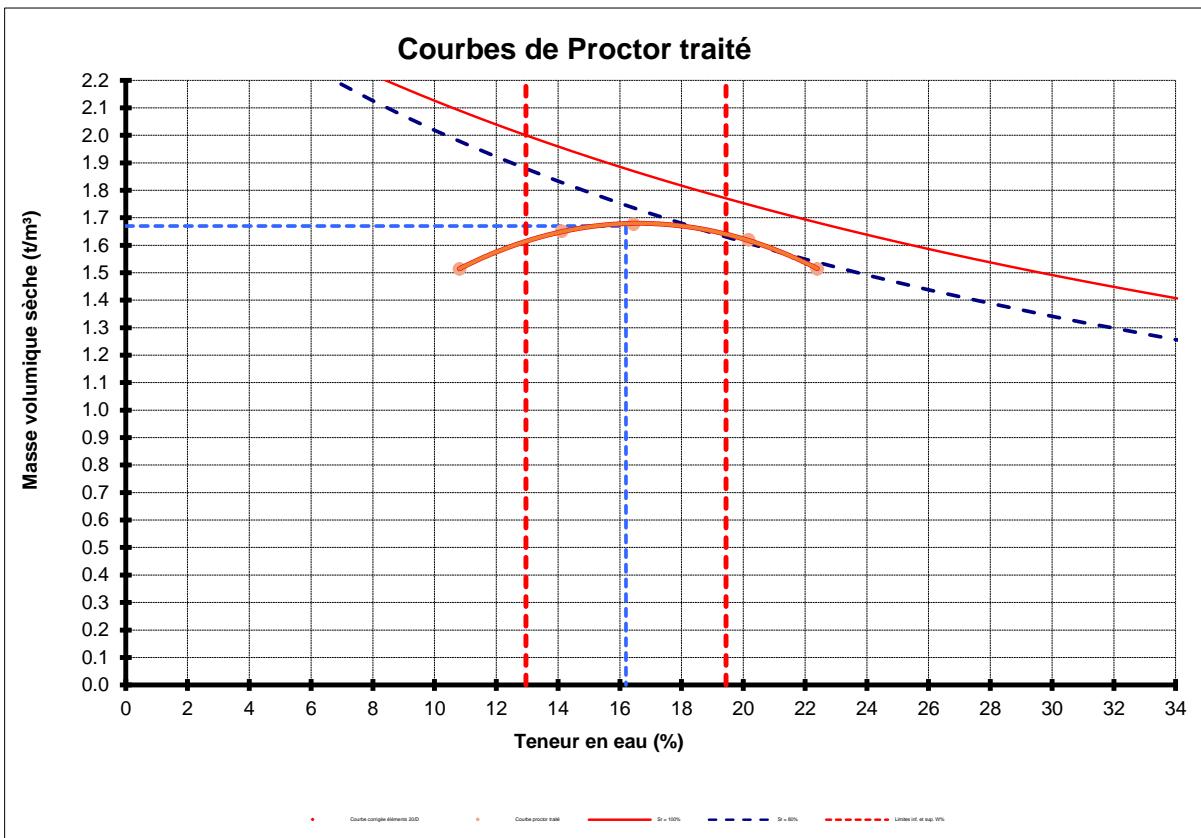
NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

## PROCÈS VERBAL D'ESSAI

### Détermination des références de compactage d'un matériau

#### Essai Proctor normal suivant la norme NF P 94-093

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE Affaire : 230658 Date : 04/10/2023 Adresse : 91670 ANGERVILLE  Allée des Cheminots	Echantillon : S26106 Sondage : F1 Profondeur : 0.40 - 0.70 m Traitement : 1.5 %CaO + 7 % CEMII 32.5  Description visuelle du matériau : <i>Limon marron</i>
---	---


**Résultats :**

W <sub>OPN</sub>	16.2 %
$\rho_d$ OPN	1.67 $t/m^3$

 Refus à 20 mm : 0%  
 Moule utilisé : Proctor  
 Classe GTR : A2

**RINCENT BTP IDF NORD**

Raison Sociale : LAB DIAG

14, rue de la Perdrix

ZI Paris Nord 2 - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

 Zoubir AIT OUGUENI  
 Ingénieur géologue

 Raphaël DA CONCEICAO  
 Directeur IDF Nord



# Réseau de Laboratoires d'Essais et d'Analyses

Villepinte, le : 23/10/2023  
N° Affaire : N23.1523  
N° Document : N23.1523-PV-002A

## PROCÈS VERBAL D'ESSAI Essai d'évaluation de l'aptitude d'un matériau au traitement

Suivant la norme NF P 94-100

Client : ATLAS GEOTECHNIQUE	Échantillon : S26106
Affaire : 230658	Sondage : F1
Date : 04/10/2023	Profondeur : 0.40 - 0.70 m
Adresse : 91670 ANGERVILLE	Description visuelle du matériau :
Allée des Cheminots	Limon marron

### CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

Teneur en eau naturelle (Wn)	16.7%	Moule utilisé	Moule Proctor	Fraction utilisée	0/5
Classification GTR (NF P 11-300)	A2				
Nature des produits de traitement	Chaux	Dosages	1.5%	Temps de cure	1H
	Ciment		7.0%		15min
Références Proctor (NF P 94-093)		Teneur en eau W <sub>OPN</sub>		16.2 %	
		Masse volumique sèche ρ <sub>d OPN</sub>		1.67 g/cm <sup>3</sup>	

### MESURE DU GONFLEMENT VOLUMIQUE

Confection des éprouvettes	Éprouvette	13	14	15	Moyenne
	Teneur en eau	16.3%	16.3%	16.3%	16.3%
	Masse volumique apparente/humide (t/m <sup>3</sup> )	1.85	1.86	1.85	1.85
Diamètre = 5 cm Hauteur = 5 cm	Volume initial avant immersion Vi (cm <sup>3</sup> )	99.44	99.63	99.71	99.59
	Volume final après 7j d'immersion Vf (cm <sup>3</sup> )	99.84	100.01	100.09	99.98
Gonflement volumique	Mesuré après 7 jours d'immersion (Gv %)	0.40%	0.38%	0.38%	0.39%

### CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (RÉSISTANCE A LA TRACTION INDIRECTE, Norme NF EN 13286 - 42)

La vitesse de compression est de 0.02MPa/s	Eprouvette	13'	14'	15'	Moyenne
	Masse volumique apparente/humide (t/m <sup>3</sup> )	1.90	1.91	1.90	1.90
	Résistance en traction indirecte R <sub>it</sub> (MPa)	0.2769	0.3466	0.2800	0.3012

### RESULTATS ET SEUILS

### APTITUDE DU MATÉRIAU AU TRAITEMENT

Gv = 0.39% < 5 %	Adapté
R <sub>it</sub> = 0.3012 > 0.2 MPa	

### RINCENT BTP IDF NORD

Raison Sociale : LAB DIAG

14, rue de la Perdrix

ZI Paris Nord 2 - Lot 117/118

95934 Roissy CDG Cedex

Tél : 01.49.89.29.94

Sarl au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Zoubir AIT OUGUENI

Raphaël DA CONCEICAO

Ingénieur Géologue

Directeur IDF Nord

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle d'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.



## Réseau de Laboratoires d'Essais et d'Analyses

Villepinte, le : **23/10/2023**  
N° Document : **N23.1523**  
N° Affaire : **N23.1523-PV-002A**

### PHOTOGRAPHIES DES ECHANTILLONS



#### RINCENT BTP IDF NORD

Raison sociale : LAB DIAG

14 rue de la Perdrix

Z.I.Paris Nord II, lot 117/118

95934 ROISSY CDG Cedex

Tél: 01.49.89.29.94

Fax: 01.60.87.21.20

SARL au capital de 80 000 €

R.C.S Bobigny 819 155 383

Lynda MADIOU  
**Technicienne laboratoire**

Raphaël DA CONCEICAO  
Directeur IDF Nord

La reproduction intégrale de ce procès verbal sans modification d'aucune sorte est seule autorisée. Les essais faisant l'objet du présent procès verbal portent sur un échantillon prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à une population dont est issu l'échantillon que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée. En conséquence, le présent procès verbal n'a en aucun cas valeur de certificat de qualification de l'ensemble de la fabrication et ne doit pas être présenté comme tel.

**Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**

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

## Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

### ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisins avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

### ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

#### Phase Avant-projet (AVP)

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

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

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

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

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

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

**ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

*Phase Étude*

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

*Phase Suivi*

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

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

*Phase Supervision de l'étude d'exécution*

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

*Phase Supervision du suivi d'exécution*

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

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

## **Étude pollution des sols**

**Par SOLPOL**

27/10/2023

---

## **SAREAS**

Z.A Le Parc du Moulin – 12 rue du Saule Trapu  
91 300 MASSY



## **DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**

**DIAG**



Allée des Cheminots

**ANGERVILLE (91)**

**Rapport n° 230874\_v1 du 27 Octobre 2023**

---

### **SOLPOL**

24 rue des Carriers Italiens – 91350 GRIGNY  
Tél : 01 69 02 07 77 – Fax : 01 69 06 08 64  
SARL au capital de 15 000 € - RCS EVRY 790 431 944  
SIRET : 790 431 944 00020 – APE : 7112 B – N° TVA intracom. : FR 88 790 431 944

## FICHE SIGNALTIQUE

### DONNEUR D'ORDRE

SAREAS  
Z.A Le Parc du Moulin – 12 rue du Saule Trapu  
91 300 MASSY

### CONTACT

M. DE WITTELEIR	Tél : 06 64 00 42 35	Mail : <a href="mailto:sdewitteleir@sareas.com">sdewitteleir@sareas.com</a>
-----------------	----------------------	---

### SITE A L'ETUDE

Allée des Cheminots à ANGERVILLE (91)
---------------------------------------

### PRESTATIONS

Prestations globales : DIAG
Prestations élémentaires : A100 - A130 / A200 - A270

### HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	230874_v1	27/10/2023	Rapport initial

### ÉQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Amadou DIALLO	Martin GOUPILLON	Maxime ROSIAU
		

### CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP <a href="http://www.lne.fr">www.lne.fr</a>		
		

## TABLE DES MATIÈRES

FICHE SIGNALTIQUE.....	2
TABLE DES MATIÈRES.....	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	4
TABLE DES ANNEXES .....	5
LEXIQUE .....	6
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	7
SYNTHÈSE TECHNIQUE .....	8
INTRODUCTION .....	10
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION .....	10
2. CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE DE LA MISSION .....	11
2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES .....	11
2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION .....	11
3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET.....	12
3.1. LOCALISATION DU PROJET .....	12
3.2. DESCRIPTION DU PROJET.....	12
PREREQUIS .....	13
4. VISITE DE SITE (CODE A100) .....	13
4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET A PROXIMITÉ DU SITE .....	13
4.2. MESURES EFFECTUÉES AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE.....	15
4.3. PROPOSITIONS D'ACTIONS .....	15
4.3.1. Mesure de précaution et de maîtrise des risques.....	15
4.3.2. Mise en sécurité du site .....	15
4.3.3. Proposition de diagnostic ou de surveillance.....	15
4.3.4. Contraintes pour la réalisation de diagnostic ou de surveillance .....	15
5. ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130) .....	16
5.1. OUVRAGES PRÉSENTS DANS LA ZONE D'ÉTUDE .....	16
5.2. CONDITIONS D'INTERVENTION .....	16
5.3. STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS .....	16
PRESTATION DIAG .....	17
6. PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200) .....	17
6.1. RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS .....	17
6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol .....	17

6.1.2.	Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol .....	17
6.2.	SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN .....	18
7.	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270).....	21
7.1.	RÉSULTATS ANALYTIQUES.....	21
7.1.1.	Référentiels pour l'interprétation des données .....	21
7.1.2.	Synthèse des analyses en laboratoire.....	22
7.2.	CONCLUSIONS.....	23
7.3.	RECOMMANDATIONS .....	24
7.4.	LIMITES .....	25

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

## FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN et du plan cadastral).....	12
Figure 2 : Usages au voisinage du site dans un rayon de 200 m .....	14

## TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude .....	20
Tableau 2 : Tableau récapitulatifs des volumes et coûts par filière .....	24

## TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

ANNEXE 6 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS – SOLS

ANNEXE 8 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE – SOLS

ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES – SOLS

ANNEXE 10 : INCERTITUDES

ANNEXE 11 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS MESUREES

ANNEXE 12 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 13 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES

## 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  
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 de bâtiments de bureaux/activités/entrepôts et de création d'espaces extérieurs, sis Allée des Cheminots à ANGERVILLE (91), la société SAREAS a confié à SOLPOL la réalisation d'un diagnostic environnemental.

Les sondages et analyses n'ont montré aucun impact significatif des sols, on note la présence d'anomalies ponctuelles en métaux lourds et d'une légère teneur en HAP volatils à l'état de trace dans les remblais superficiels, non retenues au regards des faibles concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés.

D'un point de vue sanitaire, nous n'avons aucune recommandation particulière quant à la compatibilité du projet avec la qualité des sols en place.

Concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des plateformes, des dépassements en fluorures, ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.

Les terres de la zone d'étude pourront faire l'objet d'une éventuelle réutilisation sur site sans contrainte sanitaire particulière en fonction des besoins du projet.

## SYNTHÈSE TECHNIQUE

<b>Client</b>	SAREAS
<b>Informations sur la zone d'étude</b>	<p><b>Adresse :</b> Allée des Cheminots à ANGERVILLE (91)</p> <p><b>Parcelle cadastrale :</b> YK6 en partie</p> <p><b>Superficie :</b> 110 000 m<sup>2</sup></p> <p><b>Occupation actuelle :</b> friche agricole</p> <p><b>Statut Réglementaire ICPE :</b> non (au regard des sources d'informations consultées)</p>
<b>Contexte de l'étude</b>	Diagnostic de pollution des sols dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de bureaux/activités/entrepôts.
<b>Projet d'aménagement</b>	Le projet d'aménagement prévoit la construction d'un pôle d'activités comprenant des bureaux et des entrepôts sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (voiries/parkings, bassins de rétentions, espaces paysagers).
<b>Sources potentielles de pollution – Visite de site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucune activité potentiellement polluante / source potentielle de pollution présence de déchets n'a été identifiée au droit du site, permettant de juger d'une contribution à une contamination du secteur.</li> </ul>
<b>Investigations de terrain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 17 sondages descendus entre 1,5 et 2 m de profondeur au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol, des espaces extérieurs projetés et des bassins prévus,</li> <li>▪ 17 échantillons ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire.</li> </ul>
<b>Résultats analytiques / Interprétation</b>	<p>Les résultats mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La présence d'anomalies ponctuelles en métaux lourds dans les terrains superficiels au droit des sondages T6, T7, T11, T12 et T15 (non retenues au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés),</li> <li>▪ l'absence de teneurs retenues en PCB, HAP (dont les volatils) HCT (dont les volatils et semi-volatils), BTEX et COHV au droit des terres restant en place dans la cadre du projet d'aménagement,</li> <li>▪ des dépassements en fluorures (sondages T6, T8 et T9) sur éluats ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant une gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.</li> </ul>
<b>Schéma conceptuel</b>	<p>Aucun risque d'exposition des futurs usagers n'est retenu au regard des concentrations mesurées (absence d'impact) et/ou des aménagements projetés.</p> <p>Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs.</p>

<b>Recommendations</b>	<p>Au regard des résultats, il est recommandé de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ concernant les risques sanitaires, nous n'avons pas de recommandations particulières au regard des résultats d'analyses obtenus et des aménagements projetés,</li><li>▪ concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des plateformes, des dépassements en fluorures sur éluât ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.</li><li>▪ Les terres de la zone d'étude pourront faire l'objet d'une éventuelle réutilisation sur site sans contrainte sanitaire particulière en fonction des besoins du projet.</li></ul>
------------------------	--

## INTRODUCTION

### 1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de bureaux/activités/entrepôts et de création d'espaces extérieurs, sis Allée des Cheminots à ANGERVILLE (91), la société SAREAS 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 (sols), 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.

Elle permet également de définir les filières d'orientation des terres excavées dans le cadre de la réalisation des aménagements (estimation des volumes par filière et des coûts associés).

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer l'étude environnementale.

## 2. CONTEXTE RÈGLEMENTAIRE 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 du site* (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,*
- ⊕ *Les normes NF ISO 18400-101 à 107 de mai 2017 à avril 2019, relatives aux prélèvements de sol pour analyses.*

### 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 prestation codifiée DIAG.

Les prestations élémentaires réalisées pour cette mission, permettant de répondre aux objectifs souhaités de connaissance de l'état du site ou des milieux concernent :

#### Prérequis

- ⊕ *La visite de site (mission codifiée A100),*
- ⊕ *L'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (mission codifiée A130),*

#### DIAG

- ⊕ *Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (mission codifiée A200),*
- ⊕ *L'interprétation des résultats des investigations (mission codifiée A270).*

### 3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

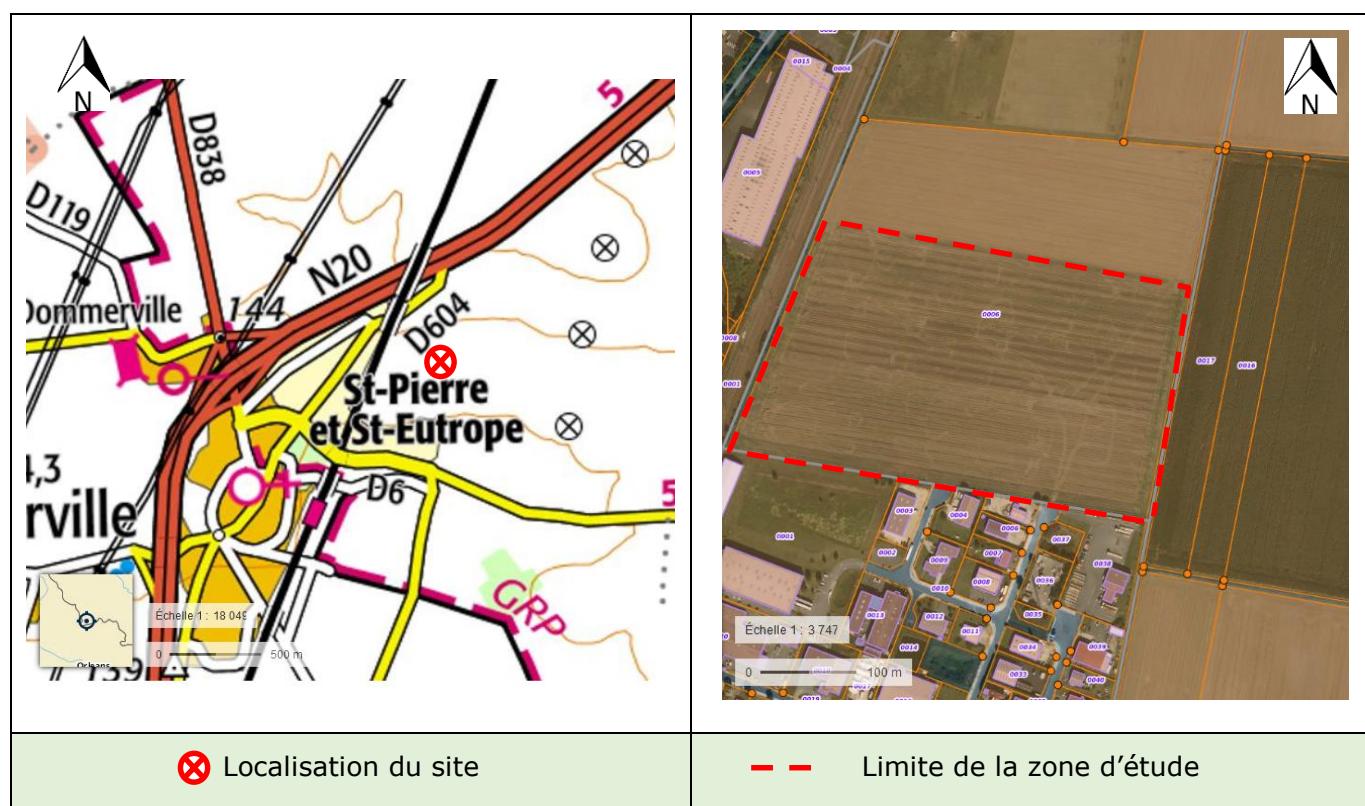
#### 3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site se trouve au centre de la commune d'ANGERVILLE (91), entre le rue des moissons et l'allée des cheminots.

Le site objet de l'étude, présente une superficie d'environ 11 hectares (partie de la parcelle cadastrée YK6), il est actuellement occupé par des champs agricoles.

D'après la carte IGN, la côte altimétrique moyenne est d'environ + 141 NGF.

La localisation du site en coordonnées Lambert II est X : 575 835 m et Y : 2 368 768 m.



**Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN et du plan cadastral)**

#### 3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement (plans datés de février 2023), prévoit la construction d'un pôle d'activités comprenant des bureaux et des entrepôts sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (voies/parkings, bassins de rétentions, espaces paysagers).

Le plan de projet est présenté en annexe 1.

## PREREQUIS

### 4. VISITE DE SITE (CODE A100)

La visite du site et du voisinage a été réalisée le 03 octobre 2023 par W. KONE et M. MALANDA (techniciens spécialisés site 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 A PROXIMITE DU SITE

Une sélection des photographies présentant l'occupation générale de la zone d'étude et de son environnement est présentée en annexe 3.

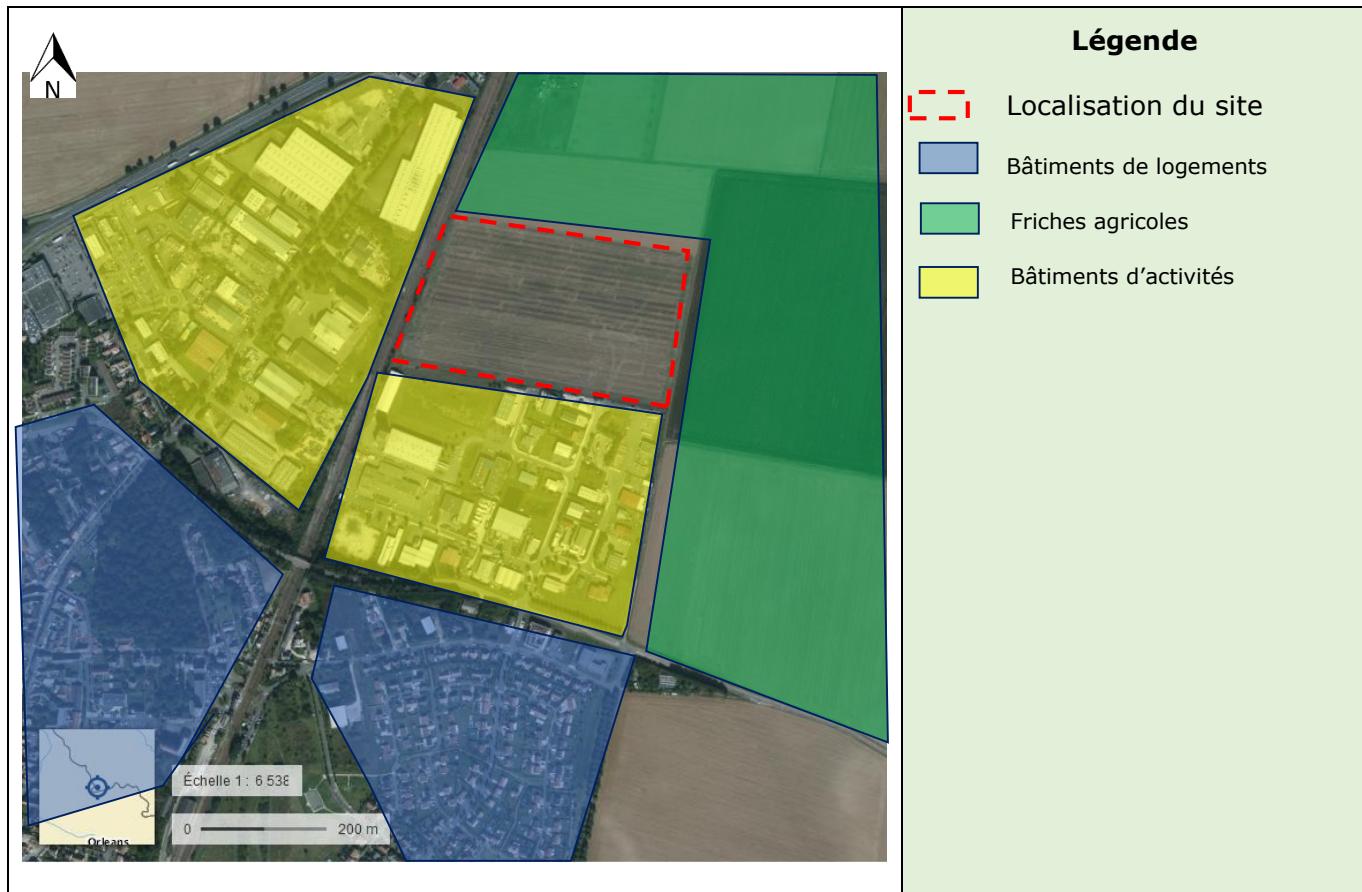
La synthèse des observations au droit du site est présentée en annexe 1.

##### USAGE DES SOLS

Le site est actuellement occupé par une friche agricole.

Aucune activité potentiellement polluante, source potentielle de pollution ni présence de déchets n'a été identifiée au droit du site, permettant de juger d'une contribution à une contamination du secteur.

L'occupation autour du site se caractérise des bâtiments de logements et bâtiments d'activités, à l'ouest, au sud et par des friches agricoles à l'est et au nord.



**Figure 2 : Usages au voisinage du site dans un rayon de 200 m**

Les populations présentes sur le site et à proximité sont les personnes amenées à fréquenter les aménagements actuels (adultes travailleurs, adultes et enfants résidents).

#### USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Aucun ouvrage de pompage de la nappe, ni zone d'infiltration/rejet (puits, puisard, noue...) n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

#### USAGE DES EAUX DE SURFACE

Aucun vecteur hydraulique de surface n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

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, adultes et enfants résidents) sont potentiellement exposées à une contamination de l'air ambiant ou des poussières inhalées.

## 4.2. MESURES EFFECTUÉES AU DROIT ET À PROXIMITÉ DU SITE

Aucune mesure n'a été réalisée au droit et à proximité du site lors de la visite.

## 4.3. PROPOSITIONS D'ACTIONS

### 4.3.1. Mesure de précaution et de maîtrise des risques

Aucune mesure immédiate de précaution et de maîtrise des risques ne semble nécessaire au regard des premières informations obtenues lors de la visite du site.

### 4.3.2. Mise en sécurité du site

Suite à la visite de la zone d'étude, aucune mesure particulière ne semble nécessaire afin d'assurer la mise en sécurité du site.

### 4.3.3. Proposition de diagnostic ou de surveillance

Aucune proposition d'investigations particulières n'est formulée suite à la réalisation de la visite du site et de ses environs.

### 4.3.4. Contraintes pour la réalisation de diagnostic ou de surveillance

Aucune contrainte particulière liée aux accès, à la présence de réseaux, d'infrastructures n'a été identifiée au regard des premières informations obtenues lors de la visite du site.

## 5. 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.

### 5.1. OUVRAGES PRÉSENTS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Aucun ouvrage (piézomètre, piézair) n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

### 5.2. CONDITIONS D'INTERVENTION

Une recherche de réseaux enterrés a été 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, gène 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 zone non accessible/dangereuse n'a été identifiée au droit du site.

### 5.3. 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.

Les éléments descriptifs relatifs aux investigations sont présentés en annexe 4.

Le schéma conceptuel du site avant réalisation des investigations est présenté annexe 5.

## PRESTATION DIAG

La prestation DIAG comporte les prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses du milieu sol (code A200) et d'interprétation des résultats des investigations (code A270).

### 6. PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200)

Cette prestation vise à réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses du milieu sol (code A200) selon les règles de l'art et/ou document normatifs existants, sur la base du programme de prélèvement défini par la prestation A130, ainsi qu'à mettre en œuvre les modalités prédefinies avec le laboratoire pour le conditionnement, le stockage et le transport des échantillons de sol vers le site de réalisation des analyses.

#### 6.1. RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

L'intervention sur site s'est déroulée le 03 octobre 2023 pour le prélèvement d'échantillons remaniés au droit de chacun des points de sondages.

Les prélèvements ont été réalisés par messieurs W. KONE et M. MALANDA (techniciens spécialisés sites et sols pollués SOLPOL), dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses et du plan d'échantillonnage spécifique à l'étude élaboré par A. DIALLO (ingénieur d'études SOLPOL).

##### 6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol

Les investigations de terrain ont compris la réalisation de l'ensemble des 17 sondages de sol prévus au programme.

Aucun écart par rapport au plan d'implantation prévisionnel n'a été observé.

L'implantation effective des sondages, réalisée sur le site lors de la campagne d'investigations est reportée en annexe 1.

La géolocalisation de chaque point de sondage et la photographie du point de prélèvement et de son environnement sont présentés dans les fiches de terrain en annexe 7.

##### 6.1.2. Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol

Les sondages ont été descendus entre 1,5 et 2 m de profondeur maximum 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.

Aucun écart par rapport aux profondeurs prévisionnelles (Cf. tableau 1) n'a été observé.

Au total, 32 échantillons de sol (1 à 2 par sondage) ont ainsi été prélevés par le technicien spécialisé en fonction des observations sur site, des différentes lithologies rencontrées et des éventuels indices organoleptiques suspects.

Des mesures in situ pour les composés volatils, à l'aide d'un détecteur PID, ont été réalisées au droit de la zone d'étude lors de la campagne d'investigations, sur chaque échantillon prélevé (permettant la mesure de la concentration globale en composés organiques photo-ionisables).

Les échantillons ont été placés dans des caissons réfrigérés et envoyés le 03 octobre 2023 au laboratoire (réceptionnés le 04 octobre 2023) 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.

Les quantités d'analyses pour les différents paramètres recherchés pour chacun des prélèvements (Cf. tableau 1) et prévues au programme ont été réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage et des objectifs de l'étude.

Aucun écart par rapport au plan prévisionnel d'échantillonnage et au programme d'analyses n'a été observé.

L'ensemble des informations détaillées concernant les prélèvements, échantillonnages, mesures et analyses effectués est présenté dans les fiches de terrain en annexe 7.

Les analyses chimiques ont été réalisées par un laboratoire agréé (AGROLAB) possédant les accréditations reconnues COFRAC et agréments du MEDDE (Ministère de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Énergie) nécessaires à leur réalisation.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

## 6.2. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN

Les sondages de sol ont mis en évidence la lithologie suivante, sous une couche de terre végétale d'environ 0,1 m d'épaisseur :

- ✚ des limons parfois argileux, de teinte marron clair, pouvant contenir des graviers, jusqu'au pied des sondages descendus à 2 m de profondeur maximum.

Aucun indice organoleptique suspect (couleur, odeur) n'a été relevé lors de la réalisation des sondages.

### Mesure des composés volatils au PID :

- ✚ L'absence de concentrations en composés volatils sur l'ensemble des échantillons analysés.

La synthèse des observations et mesures de terrain est présentée dans les fiches de prélèvements des sols en annexe 7.

Aucun problème, difficulté et/ou anomalie lors de la réalisation de la campagne d'investigations n'a été rencontré, aucun écart n'a été constaté par rapport au programme prévisionnel.

Le tableau ci-dessous synthétise l'élaboration et la justification de la stratégie d'investigations, d'échantillonnage et analytique.

Milieu retenu	Localisation ancienne/actuelle	Source	Polluant associé	Contrainte / Observations	Mesure associée	Projet	Sondage	Profondeur effective	Paramètres recherchés	Objectif		
SOL	Friche agricole				Plateforme logistique sans niveau de sous-sol et espaces extérieurs	T1 à T15	Entre 1,5 et 2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	Prélèvement de sol au droit du projet, pour caractérisation des terres restant en place ou éventuellement évacuées dans le cadre du projet d'aménagement			
					Bassins de rétention ou d'infiltration	T16 et T17	2 m					
EAU SOUTERRAINE			Milieu non investigué à ce stade de l'étude									
AIR			Milieu non investigué à ce stade de l'étude									

T : Sondage à la tarière manuelle

**Tableau 1 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude**

## 7. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270)

### 7.1. RÉSULTATS ANALYTIQUES

#### 7.1.1. Référentiels pour l'interprétation des données

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'a pas été réalisé d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements sont ainsi 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.

Les résultats d'analyse sur le milieu sol ont été comparés aux valeurs de bruit de fond et aux référentiels existants en matière de sites et sols pollués, notamment :

- ✚ pour les métaux lourds : base ASPITET de l'INRA (Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, 1997), puis la note CIRE Ile de France du 03 juillet 2006 définissant les teneurs à partir desquelles une étude de risques sanitaires doit être menée,
- ✚ pour les substances ne possédant aucune valeur de référence : constat d'absence/présence en référence à des teneurs inférieures ou supérieures aux limites de quantification du laboratoire,
- ✚ pour les terres excavées/évacuées d'un site : les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes.

### 7.1.2. Synthèse des analyses en laboratoire

Le tableau synthétique des résultats d'analyses dans les sols est présenté en annexe 9.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

Les limites de quantification requises et méthode analytiques sont présentées en annexe 6.

Les incertitudes sont présentées en annexe 10.

D'une manière générale, les analyses sur le milieu sol ont montré :

#### VIS-A-VIS DES ENJEUX SANITAIRES

- ✚ La présence d'anomalies en métaux lourds sur 5 des 15 échantillons analysés, prélevés à différentes hauteurs 0,1 et 1,5 m de profondeur sur les sondages T6, T7, T11, T12 et T15, avec des teneurs supérieures aux gammes de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA mais qui restent inférieures aux valeurs seuils présentées dans la note CIRE du 03 juillet 2006,
- ✚ La présence d'une teneur notable en HAP volatils à l'état de trace, avec une teneur légèrement supérieure à la limite de quantification du laboratoire,
- ✚ L'absence de teneurs en PCB, HAP (hors volatils), HCT (dont les volatils et semi-volatils), BTEX et COHV sur tous les échantillons analysés.

#### VIS-A-VIS DES EVACUATIONS DE TERRES

- ✚ la présence des dépassements en fluorures sur élusifs, sur 3 des 9 échantillons analysés, prélevés entre 0,1 et 0,5 m de profondeur sur les sondages T6, T8 et T9, avec des teneurs (entre 11 et 13 mg/kg), supérieures à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (10 mg/kg),
- ✚ des teneurs en COT, HAP, HCT, BTEX, PCB sur matière brute, 12 métaux lourds, indice phénol, COT, chlorures, sulfates et fraction soluble sur élusifs toutes inférieures aux valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014, sur tous les échantillons analysés dans le cadre des évacuations des terres du site.

La synthèse cartographique des observations et teneurs détectées sur les sols est présentée en annexe 11.

## 7.2. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de bureaux/activités/entrepôts et de création d'espaces extérieurs, sis Allée des Cheminots à ANGERVILLE (91), le diagnostic environnemental réalisé sur le milieu sol a mis en évidence :

### AU REGARD DE L'OCCUPATION ACTUELLE ET ANCIENNE

- ⊕ L'absence de sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude et à proximité immédiate, identifiées lors de la visite du site et de ses environs,
- ⊕ La présence d'anomalies ponctuelles en métaux lourds, dans les terrains superficiels du site, concernés par les sondages T6, T7, T11, T12 et T15 (non retenues au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements actuels),
- ⊕ L'absence de teneurs notables en polluant suite à l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus sur les prélèvements réalisés au droit de la zone d'étude, pour l'ensemble des autres substances recherchées (la légère teneur en HAP volatils, mesurée à l'état de traces n'est pas retenue au regard de la teneur mesurée et des aménagements actuels).

### AU REGARD DE L'OCCUPATION FUTURE

- ⊕ Vis à vis des enjeux sanitaires :

- l'absence dans les sols d'anomalies retenues en métaux lourds et de concentrations retenues en BTEX, PCB, HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils et semi-volatils) et COHV, dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit des futurs bâtiments d'activités sans niveau de sous-sol et des espaces extérieurs projetés (les teneurs ponctuelles en métaux lourds et la légère teneur en HAP volatils, ne sont pas retenues au regard des faibles concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés et/ou seront excavées lors des travaux terrassements).

- ⊕ Vis-à-vis des enjeux économiques liés aux excavations de terres du site (réalisation des plateformes et bassins) :

- La présence de dépassements en fluorures (sondages T6, T8 et T9), pour les observations et analyses réalisées sur les sols, entre 0 et 0,5 m de profondeur, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, impliquant une gestion différenciée d'une partie des terres excavées, vers des filières de stockages adaptées,
- l'absence de dépassements vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes, pour les observations et analyses réalisées sur tous les autres échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté.

Les observations et résultats mis en évidence sont extrapolés à l'ensemble de la zone d'étude, au regard du maillage des investigations réalisées (11 sondages répartis au droit d'une partie de la parcelle cadastrée YK6).

Le schéma conceptuel du site après réalisation des investigations est présenté en annexe 12.

### 7.3. RECOMMANDATIONS

#### PRECAUTIONS SANITAIRES

Au regard des observations et analyses effectuées sur les sols, nous n'avons aucune préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté à ce jour (construction d'un pôle d'activités comprenant des bureaux et des entrepôts sans niveau de sous-sol et création d'espaces extérieurs (voies/parkings, bassins de rétentions, espaces paysagers)).

#### ÉVACUATION DES TERRES

Dans le cadre des éventuelles excavations et évacuations de terres, liées au projet d'aménagement (hypothèse de réalisation des plateformes et bassins (28 000 m<sup>2</sup>), sur une hauteur comprise entre 0,5 et 1 m environ), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des dépassements en fluorures sur éluats, entre 0,1 et 0,5 m de profondeur, non conformes aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions d'acceptation des terres dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Les terres excavées dans le cadre du projet seront orientées selon les filières suivantes :

Filières		Volume en place (m <sup>3</sup> )	Volume ou masse selon la filière (m <sup>3</sup> f ou T)	Coût filière (€ HT)	Coût (€ HT)	Dont surcoût (€ HT)
<b>ISDI-SA-(Fluorures)</b>	Installation de Stockage de Déchets Inertes avec Seuils Augmentés	4 431	7 975 T	25€ HT/T	199 400 € HT	84 200 € HT
<b>ISDI</b>	Installation de Stockage de Déchets Inertes	10 292	13 380 m <sup>3</sup> f	20€ HT/m <sup>3</sup> f	267 600 € HT	-
<b>TOTAUX =</b>		<b>14 723 m<sup>3</sup></b>	-	-	<b>467 000 € HT</b>	<b>84 200 € HT</b>

m<sup>3</sup>F : m<sup>3</sup> foisonné (coefficients de foisonnement :1,3) T : tonne (densité :1,8)

**Tableau 2 : Tableau récapitulatifs des volumes et coûts par filière**

Le coût global d'évacuation, de transport et d'enfouissement des 14 723 m<sup>3</sup> de terres suivant les filières envisagées est ainsi estimé à environ 467 700 euros HT (dont 84 200 euros HT de surcoût), hors terrassement et chargement des camions sur site.

La cartographie prévisionnelle de l'orientation des terres en filière spécialisée est présentée en annexe 13.

Les terres de la zone d'étude pourront faire cependant l'objet d'une éventuelle réutilisation sur site sans contrainte sanitaire particulière en fonction des besoins du projet.

En cas de présence de macrodéchets dans les terrains du site, non identifiés dans le cadre de notre étude (sondages réalisés à la tarière mécanique), des dispositions devront être prises en compte (tri, criblage) afin de respecter les critères d'acceptation des exutoires envisagés (éventuels surcouts).

Nous nous tenons à disposition du maître d'ouvrage pour une éventuelle mise à jour des estimations produites en fonction de données constructives possiblement différentes de celles prises comme hypothèses dans nos calculs.

#### 7.4. LIMITES

À ce stade de la méthodologie ( prestations A100, A130, A200 et A270), les contraintes potentielles pour l'usage futur du site sont signalées dans leur principe sans qu'aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'ait été réalisée (code A320).

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, l'étude environnementale (DIAG) 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**

# ANNEXE 1 : PLAN L'EXISTANT- PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

## PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



Plan l'existant

### LEGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Sondage à la tarière

# ANNEXE 1 : PLAN L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

## PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



Plan de masse du projet

LEGENDE :

Limite de la zone d'étude

Limite des plateformes

Sondage à la tarière

## ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

# Fiche VISITE DE SITE



N° de dossier :	230874	Ingénieur d'études :	AD
Nature de la visite :	1ère visite de site	Date :	03/10/2023
		Par :	W.KONE MAREL.M ERECH.B.S
Niv. Exposition :	1 - 2 - 3 - 4 - 5	Appareil :	4 GAZ
Type polluants :		Symptômes :	-

## 1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

Commune :	ANGERVILLE	Département :	91
Désignation usuelle du site :	FRICHE	Parcelles cadastrées :	YK6 en partie
Adresse :	Allée des cheminots		

<b>Carte Topographique</b> (Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site) :		Géoportail	
Coordonnées LAMBERT II étendu :	X : 575835.21 m	Y :	2368768.15 m
Topographie générale du site	Plane	Altitude moyenne du site Z (NGF):	141.39 m
Superficie approximative :	11 Hectares	110 000	m <sup>2</sup>

<b>Typologie du site /utilisation actuelle :</b>				
<input type="checkbox"/> Décharge	<input type="checkbox"/> Habitations, loisirs, écoles	<input type="checkbox"/> Commerces	<input type="checkbox"/> Site réoccupé :	
<input type="checkbox"/> Friche industrielle	<input type="checkbox"/> Documents d'urbanisme	<input type="checkbox"/> Agriculture	<input checked="" type="checkbox"/> Autres :	Friche agricole

<b>Conditions d'accès au site</b>			
<input type="checkbox"/> Site clôturé et surveillé	<input type="checkbox"/> Site non clôturé ou en mauvais état, mais surveillé	<input type="checkbox"/> Site clôturé mais non surveillé	<input checked="" type="checkbox"/> Site non clôturé ou clôture en mauvais état et non surveillé

<b>Populations présentes sur le site ou à proximité</b>			
<input type="checkbox"/> Aucune présence	<input type="checkbox"/> Présence occasionnelle	<input checked="" type="checkbox"/> Présence régulière	Nombre de personnes : >50

<b>Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Travailleurs	<input checked="" type="checkbox"/> Adultes	<input type="checkbox"/> 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 = 50 m

<input checked="" type="checkbox"/> Agricole/ Forestier	<input checked="" type="checkbox"/> Commercial	Etablissements sensibles (crèches, établissement scolaires, parcs et jardins publics)
<input type="checkbox"/> Industriel	<input type="checkbox"/> Proximité d'une zone (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)	
<input checked="" type="checkbox"/> Habitat	<input type="checkbox"/> Résidentiel avec ou sans jardin	<input type="checkbox"/> Dispersion
<input type="checkbox"/> Collectif		
<i>Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols</i>		

## REMARQUES GENERALES


N° de dossier : 230874

## Fiche VISITE DE SITE



## **4.1 BATIMENTS EXISTANTS**

Nombre :

#### **4.2 SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGES EXISTANTS**

Nombre : 0

#### **4.3 STOCKAGE(S) EXISTANT(S)**

Nombre :

<b>Nom/Localisation</b>					
<b>Type</b>					
<b>Conditionnement</b>					
<b>Confinement</b>					
<b>Volume - m3</b>					
<b>Etat</b>					
<b>Substances/produits identifiés</b>					
<b>Risques particuliers</b>					

#### **4.4 DEPOT(S) / DECHARGE(S) EXISTANT(S)**

Nombre :

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 ...

N° de dossier : 230874

**Fiche VISITE DE SITE****4.5 AUTRES CARACTERISTIQUES DU SITE**

<u>Elément caractéristique</u>	<u>Risque(s) potentiel(s) associé(s)</u>
Remblais d'origine diverse sur le site	
Excavations, sapes de guerres	
Orifices (puits)	
Galeries enterrées	
Glissement de terrain	
Autres/préciser	

**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 flocons 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.

Rien à signaler

---



---



---



---



---



---

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).

Rien à signaler

---



---



---



---



---



---

## 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	☒	
<b>EN CAS DE NECESSITE, PREVENIR LES AUTORITES PREFECTORALES ET MUNICIPALES</b>		

**ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS**

## ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES

Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



Vue d'ensemble sur la zone d'étude

Aff. 230874_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Ech. graph	A	25/10/23		AD	MG	MR
Folio 1/2						
Format : Word						
Maître d'ouvrage : SAREAS						

#### ANNEXE 4 : ELEMENTS 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.		
<b>Grattage d'une fine couche</b>  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 prélevements 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.	—
<b>Fosses et tranchées</b>  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 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 qualité des travaux de remblayage pour garantir la propreté de la surface).
<b>Forage manuel à la tarière</b>  De nombreux modèles disponibles pour différents types de sols, de conditions et d'exigences d'échantillonnage. Les modèles recommandés prélevent 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
<b>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière assistée</b> 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 piézaires 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.
<b>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière creuse</b> 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 piézaires 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 aisés 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.
<b>Échantillonnage par carottier à tube battu</b> 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 crêpine 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.
<b>Forage sonique / rotosonique</b> 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 rotosonique. Le type «rotosonique» 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 rotosonique 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
<p><b>Échantillonnage dynamique, échantillonnage par carottier à fenêtre, échantillonnage par carottier sans fenêtre, échantillonnage par carottier à piston fermé</b></p> <p>Les tubes cylindriques en acier sont enfouis dans le sol par battage à l'aide d'un marteau dans le sol par battage à l'aide d'un marteau à percussion.</p> <p>Les tubes en acier sont souvent munis d'œufs en plastique jetables.</p> <p>(Certaines machines d'échantillonnage par fonçage dynamique sont capables d'effectuer également des opérations de forage rotatif).</p>	<p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts continus.</p> <p>Peut être utilisé pour l'installation de piézaires ou piézomètres.</p> <p>Il existe des machines très compactes qui peuvent être utilisées à l'intérieur de bâtiments ou lorsque l'espace est limité.</p> <p>Ne nécessite pas d'injection de fluide, réduisant ainsi le risque de pollution croisée et de production de déchets.</p> <p>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.</p> <p>L'échantillonnage par carottier sans fenêtre peut être utilisé pour obtenir des échantillons destinés à l'analyse des composés volatils.</p> <p>Le tubage peut être inséré lorsque la machine a une puissance adéquate et d'un système de dépôt.</p>	<p>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.</p> <p>Profondeur de pénétration limitée par rapport aux autres méthodes de forage, notamment pour les plus petites machines.</p> <p>S'il est utilisé, un marteau à impact est très bruyant. Pourrait s'avérer inadapté dans certains emplacements où le bruit pose problème.</p> <p>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).</p> <p>Le battage ou les vibrations des tiges de forage peuvent entraîner un compactage des sédiments dans l'étui en plastique lors de l'échantillonnage.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p><b>Réalisation de trous de forage par machine par percussion à câble</b></p> <p>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.</p>	<p>Permet une profondeur de prélèvement plus importante que les tranchées de reconnaissance ou les forages à l'aide de tarières manuelles.</p> <p>Permet l'installation de piézomètres permanents.</p> <p>Capable de pénétrer dans la plupart des types de sols.</p> <p>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).</p> <p>Remaniement minimal de la surface.</p> <p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts.</p> <p>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 piézaires.</p> <p>Permet l'utilisation de techniques de forage propres pour la protection de l'aquifère.</p> <p>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.</p>	<p>Plus chronophage que la réalisation de tranchées de reconnaissance et les tarières manuelles.</p> <p>Examen visuel moins aisés que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>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.</p> <p>Accès limité pour les opérations d'échantillonnage discret.</p> <p>Volumes d'échantillons plus faibles que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>Peut provoquer le remaniement des échantillons et donc la perte de polluants.</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>

**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'échantillonage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage <sup>a</sup> m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
<b>Méthodes manuelles</b>										
<b>Tarière manuelle</b>	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
<b>Excavation manuelle</b>	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 étaiement
<b>Excavations par machines</b>										
<b>Tranchée de reconnaissance</b>	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	
<b>Outils de forage motorisés</b>										
<b>Tarière assistée</b>	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
<b>Tarière hélicoïdale continue</b>	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
<b>Tarière creuse</b>	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
<b>Forage par impulsions/sonde dynamique</b>	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 gravaux très denses	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 10	
<b>Câble léger</b>	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)	
<b>Sondes contrôlées</b>	Pression	Récupération de carotte	30 mm à 150 mm	10	Roche dure Obstacles massifs Sables et gravaux 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
<b>Sonique</b>	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
<b>Rotosonique</b>	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'échantillonage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage <sup>a</sup> m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
	simultané					mixtes et assise rocheuse				
<b>Machine de forage multifonctions</b>	Percussion Par rotation Pression	Divers trépans	30 mm	150 à 2 500	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
<b>Machines de forage par rotation</b> (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.
<b>Machines de forage par rotation</b> (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	
<b>Fonçage direct</b> 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.

<sup>a</sup> 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 <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	1,0 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> à 15 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2d</sup>	30 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	
Facilité de pénétration de la surface <sup>a</sup>										
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 <sup>b</sup>	1,2 m <sup>c</sup>	1,0 m à 5,0 m	30 m	3 m	7 m	30 m <sup>b</sup>	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			
<sup>a</sup> 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 soigneuse du risque lié aux réseaux enterrés.													
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>													
<p>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 rotosonique peut pénétrer dans le béton armé et les obstacles.</p> <p>ii) Les engins mécaniques peuvent être équipés de concasseurs hydrauliques capables de rompre des épaisseurs importantes (jusqu'à 500 mm) de béton.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>													
<p><sup>b</sup> 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.</p> <p><sup>c</sup> Profondeur plus importante avec étalement.</p>													

**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 <sup>a</sup>
Tarière	+/-	+	+	+	-
Tarière de forage	-	+	+	+	-
Foreuse mécanique	-	-	-	-	+ <sup>b</sup>
Tube d'échantillonnage ouvert	-	+	-	-	-
Tube d'échantillonnage concentrique	+	+ <sup>c</sup>	-	-	-
Tube d'échantillonnage à piston	+/-	+	-	-	-
Pelle d'échantillonnage	+/- <sup>d</sup>	+	+	+	+
Pelle mécanique (par exemple chargeur monté sur roues, pelle à godet, excavateur)	-	-	-	+	+
Rotosonique	+	+	+	+	+

<sup>a</sup> Sols constitués de particules de diamètre supérieur à 50 mm.

<sup>b</sup> Convient au prélèvement d'une partie de la particule individuelle.

<sup>c</sup> Convient uniquement aux boues.

<sup>d</sup> 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
<b>Échantillon remanié</b>	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.
<b>Échantillon non remanié</b>	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.
<b>Échantillon ponctuel</b>	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.
<b>Échantillon de zone</b>	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 également être prélevés dans des endroits dans un godet contenant de la terre excavée.
<b>Échantillon (composite) spatial</b>	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.

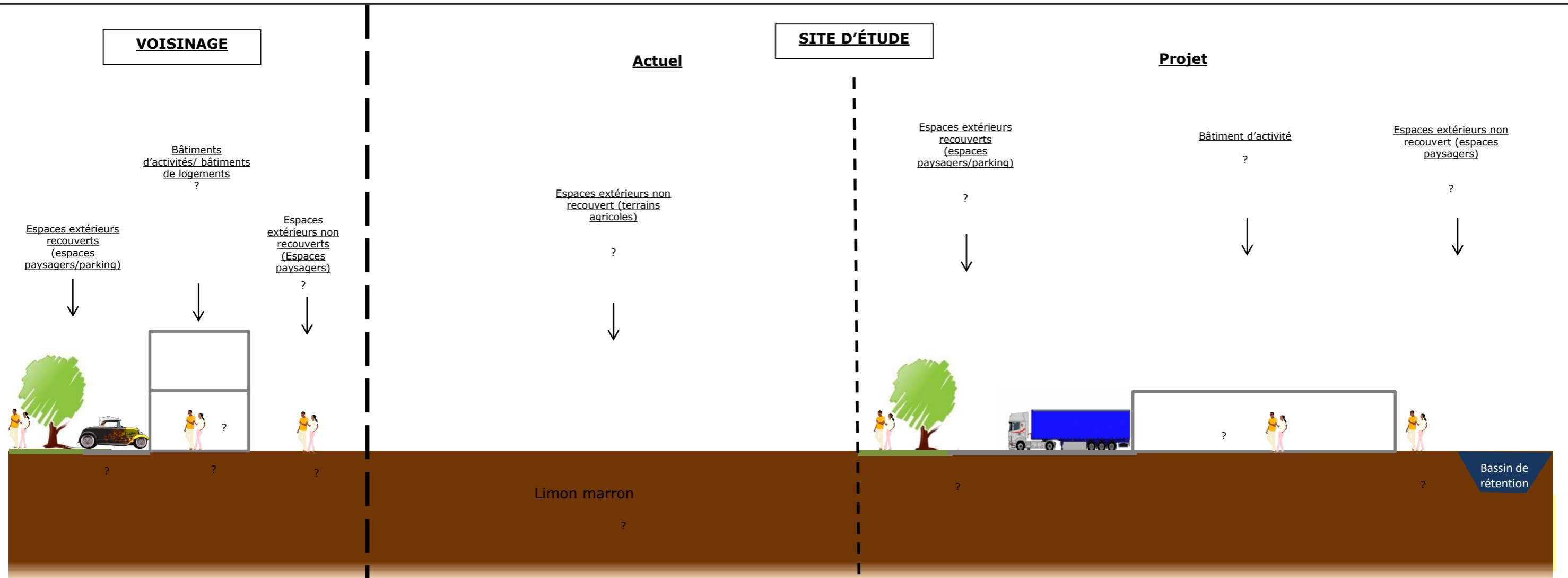
Concernant les eaux souterraines issues des purges, celles-ci sont traitées directement sur site par l'intermédiaire d'un filtre à charbon actif avant d'être réintroduites au milieu naturel. Le charbon actif est régulièrement régénéré par des entreprises spécialisées.

L'ensemble de ces mesures est adopté afin de réduire autant que possible le risque de dispersion de la contamination.

## ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

## ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

### PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



#### LÉGENDE :

- |                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| <b>Sources :</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances non volatiles résiduelles dans les sols</li> <li>- Substances volatiles résiduelles dans les sols</li> </ul>  | <span style="color: red;">●</span><br><span style="color: purple;">●</span> | ( <span style="color: red;">X</span> non retenu au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements) |
|                   |   |   | ( <span style="color: purple;">X</span> non retenu au regard des aménagements)                                |
| <b>Vecteurs :</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières</li> <li>- Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)</li> </ul> | <span style="color: red;">↑</span><br><span style="color: purple;">↑</span> | ( <span style="color: red;">X</span> non retenu corrélativement à la source)                                  |
|                   |   |   | ( <span style="color: purple;">X</span> non retenu corrélativement à la source)                               |
| <b>Cibles :</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adultes travailleurs/ résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs</li> </ul>   | <span style="color: yellow;">●</span>                                       |   |

## ANNEXE 6 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET MÉTHODES ANALYTIQUES

**Annexe : Limites de quantification et méthodes analytiques -**  
**Normes analytiques relatives au milieu sol**

Code Sandre : code de la substance dans le référentiel SANDRE (Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau), réseau d'organismes contributeurs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) chargé de construire le langage commun des données sur l'eau et d'homogénéiser les données échangées entre les différents acteurs.

Famille chimique : groupe de classe de la substance selon le référentiel SANDRE.

En cas de révision des normes citées, les nouvelles dispositions sont applicables dans le délai de neuf mois suivant la publication.

Méthodes possibles : protocole d'analyse ou norme proposée en l'absence de normes mentionnant la substance à analyser.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
	Matière sèche (MS)	1307	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">NF ISO 11465</a> ou <a href="#">NF EN 15934</a>	/	%	
Autres éléments minéraux	Cyanures totaux	1390	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">NF EN ISO 17380</a>	1	mg/kg de MS	
Benzène et dérivés	Benzène	1114	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,05	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Éthylbenzène	1497	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Toluène	1278	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylène ortho	1292	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylènes méta + para	2925	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
COHV, solvants chlorés, fréons	1,1,1-Trichloroéthane	1284	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthane	1161	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthylène	1163	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Chlorure de vinyle	1753	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Dichlorométhane	1168	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachloroéthylène (PCE)	1272	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,2	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachlorométhane	1276	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Trichloroéthylène (TCE)	1286	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Trichlorométhane (chloroforme)	1135	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques, pyrolytiques et dérivés)	Acénaphthène	1453	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Acénaphthylène	1622	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Anthracène	1458	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]anthracène	1082	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]pyrène	1115	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[b]fluoranthène	5250	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[g,h,i]pérylène	1118	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[k]fluoranthène	1117	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Chrysène	1476	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Dibeno[a,h]anthracène	1621	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Fluoranthène	1191	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Fluorène	1623	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Indéno[1,2,3-cd]pyrène	1204	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Naphthalène	1517	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2), il est recommandé que le laboratoire ajoute un traceur. Il est également recommandé que le laboratoire réalise un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Phénanthrène	1524	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Pyrine	1537	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
Hydrocarbures et indices liés	HCT C10-C40	3319	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN ISO 16703 ; XP CEN ISO/TS 16558-2</a>	20	mg/kg de MS	Séparation en fractions aliphatiques et aromatiques (selon XP CEN ISO/TS 16558-2 § 9.2.2) uniquement si mentionnée par le demandeur.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Normes pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
Métaux et métalloïdes	Antimoine	1376	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Arsenic	1369	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)</a>	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Baryum	1396	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Cadmium	1388	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	0,4	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Chrome	1389	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Cuivre	1392	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Mercure	1387	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">NF EN 16174 ou méthode par pyrolyse-amalgamation-absorption atomique (suivant par exemple EPA 7473).</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Molybdène	1395	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Nickel	1386	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	Plomb	1382	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
PCB indicateurs	Sélénium	1385	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)</a>	5	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174
	Zinc	1383	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégié NF EN 16174.
	PCB 28 2,4,4'-Trichlorobiphényle	1239	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 52 2,2',5,5'-tetrachloro-1,1'-Biphényle	1241	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 101 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphényle	1241	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5-pentachlorobiphényle	1243	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 138 2,2',3,4,4',4'-Hexachlorobiphényle	1244	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 153 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphényle	1245	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 180 2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphényle	1246	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 : séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5-pentachlorobiphényle	1243	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6</a>	XP CEN/TS 16190	0,1	µg/kg de MS	

**ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS –  
SOLS**

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T1	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h35 / 10h42
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'30.24"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'5.77"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)	<input type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Composite (préciser les sous-échantillons) ...	Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :			
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de transport
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de terrain
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/>	Doublon
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T1		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil, Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T1 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0		Limon marron clair		0 ppm	T1 (0,5 - 1,5 m)	
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -**  
**Renseignements généraux concernant le sondage**

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T2	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h45 / 10h50
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'29.09"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'3.52"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

<b>Renseignement sur le sondage</b>				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

<b>Méthode d'échantillonnage</b>				
<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)		
<input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons)	<input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers)	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre		
...	Autre :			
<b>Conditionnement des échantillons</b>		<b>Conservation des échantillons</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre	<input type="checkbox"/> Sac	<input type="checkbox"/> Glacière	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	
<input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	Autre :	Autre :		

<b>Analyse de terrain</b>			<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport	
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de terrain	
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/> Doublon	
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

<b>Sous-traitance</b>				
<b>Forage</b>		<b>Laboratoire(s)</b>		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T2		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_-	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5	Limon marron		0 ppm	T2 (0,1 - 0,5 m)	
	1,0	Limon marron clair légèrement argileux		0 ppm	T2 (0,5 - 1,5 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -**  
**Renseignements généraux concernant le sondage**

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T3	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h52 / 11h10
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'27.64"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'1.08"N
Z :	-		

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation  	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)  	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière  	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    C	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T3		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0_- 0,1_-		Terre végétale				Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_-		Limon marron		0 ppm	T3 (0,1 - 0,5 m)	
1,0_-		Limon marron		0 ppm	T3 (0,5 - 1,5 m)	
1,5_-						
2,0_-						
2,5_-						
3,0_-						
3,5_-						
4,0_-						
4,5_-						
5,0_-						
5,5_-						
6,0_-						
6,5_-						
7,0_-						
7,5_-						
8,0_-						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T4	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h21 / 10h33
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'36.75"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'6.05"N
		Z :	-

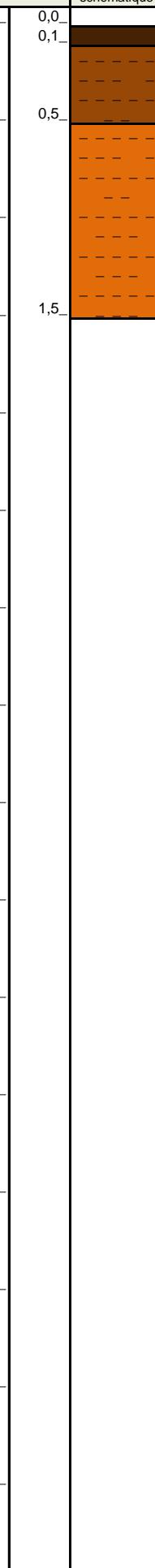
Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre		
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière Autre :	<input type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport	
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de terrain	
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/> Doublon	
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T4		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T4 (0,1 - 0,5 m)	
1,0		Limon marron clair		0 ppm	T4 (0,5 - 1,5 m)	<b>Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds</b>
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T5	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h00 / 10h20
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'35.51"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'4.44"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation <input checked="" type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre		
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle	
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Blanc de transport Blanc de terrain Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T5		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T5 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0		Limon argileux marron clair		0 ppm	T5 (0,5 - 1,5 m)	
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T6	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h21 / 10h35
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'33.03"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'2.31"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation 	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    Réf:   Réf:  Réf: C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Blanc de transport Blanc de terrain Doublon

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T6		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil, Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T6 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0		Limon marron à marron clair		0 ppm	T6 (0,5 - 1,5 m)	
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T7	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h36 / 10h45
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'30.92"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°18'59.71"N
Z :	-		

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons			
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de transport
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de terrain
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/>	Doublon
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T7		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T7 (0,1 - 0,5 m)	
1,0		Limon marron + Morceaux de calcaire		0 ppm	T7 (0,5 - 1,5 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T8	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	10h46 / 11h00
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'34.81"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°18'59.41"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de transport
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de terrain
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/>	Doublon
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T8		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5	Limon marron + Morceaux de calcaire		0 ppm	T8 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
	1,0	Limon marron à marron clair + Morceaux de calcaire		0 ppm	T8 (0,5 - 1,5 m)	
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T9	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	11h02 / 11h20
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'41.08"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'5.49"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation 	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:  Réf:  Réf:  Réf: C	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T9		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil, Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T9 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0		Limon marron clair		0 ppm	T9 (0,5 - 1,5 m)	
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -**  
**Renseignements généraux concernant le sondage**

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T10	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	11h22 / 11h40
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'40.61"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'3.42"N
Z :	-		

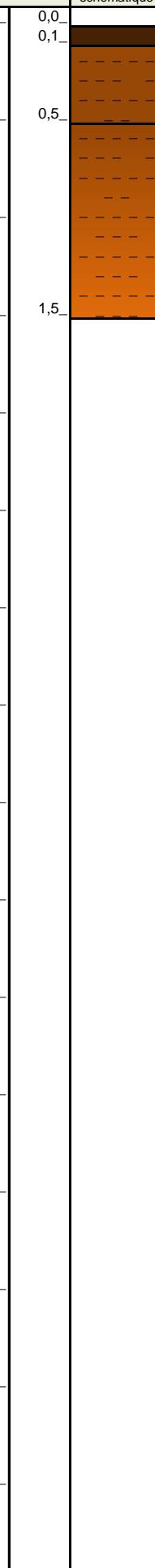
Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation 	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    C	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL		Prestataire(s) :	AGROLAB
Type de Machine :	Tarière manuelle		Conditionnement(s) :	Glaçières
Modèle de machine :	---		Envoi le(s) :	Volume / Poids : 25 Kg
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63 mm	Lieu d'envoi :	par TS TRANSIT
				Bureau SOLPOL

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T10		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T10 (0,1 - 0,5 m)	
1,0		Limon marron à marron clair		0 ppm	T10 (0,5 - 1,5 m)	<b>Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds</b>
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T11	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	11h41 / 12h00
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'38.28"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'0.93"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation 	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    Réf:   Réf:  Réf: C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Blanc de transport Blanc de terrain Doublon

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T11		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_-	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5	Limon marron		0 ppm	T11 (0,1 - 0,5 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0	Limon marron		0 ppm	T11 (0,5 - 1,5 m)	
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -**  
**Renseignements généraux concernant le sondage**

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T12	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	12h37 / 13h00
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'39.30"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	2° 0'39.30"E
Z :	-		

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation  	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)  	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière  	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    C	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T12		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_-	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5	Limon marron		0 ppm	T12 (0,1 - 0,5 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0	Limon marron clair + Graviers		0 ppm	T12 (0,5 - 1,5 m)	
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T13	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	12h35 / 13h00
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'46.60"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'4.86"N
		Z :	-

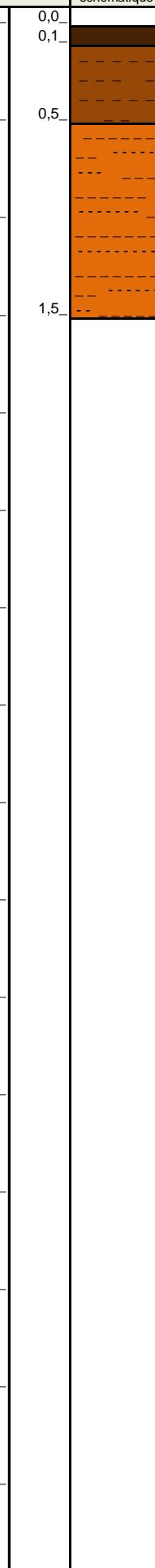
Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation 	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle	
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:		<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T13		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			 SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie	Anthropisme		Echantillon		
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T13 (0,1 - 0,5 m)	
1,0		Limon marron clair argileux		0 ppm	T13 (0,5 - 1,5 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T14	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	13h00 / 13h15
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'45.26"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'2.61"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre	
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de transport
<input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)	Réf:	<input type="checkbox"/>	Blanc de terrain
<input type="checkbox"/> Fluorescence X	Réf:	<input type="checkbox"/>	Doublon
<input type="checkbox"/> Kit terrain	Réf:		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf: C		

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T14		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_-	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5	Limon marron		0 ppm	T14 (0,1 - 0,5 m)	<b>Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds</b>
	1,0	Limon marron clair + Morceaux de calcaire		0 ppm	T14 (0,5 - 1,5 m)	
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -**  
**Renseignements généraux concernant le sondage**

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T15	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	13h15 / 13h30
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'44.38"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°19'0.51"N
Z :	-		

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation  	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre)  	<input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    C	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T15		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_- 0,0						
0,1		Terre végétale				
0,5		Limon marron		0 ppm	T15 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0		Limon marron clair		0 ppm	T15 (0,5 - 1,5 m)	
1,5						
2,0						
2,5						
3,0						
3,5						
4,0						
4,5						
5,0						
5,5						
6,0						
6,5						
7,0						
7,5						
8,0						

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T16	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	13h35 / 13h45
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'43.19"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°18'58.03"N
		Z :	-

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation <input checked="" type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre		
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    Réf:   Réf:  Réf: C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Blanc de transport Blanc de terrain Doublon	

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T16		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil, Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5					
	1,0	Limon argileux marron à marron clair			0 ppm	T16 (0,1 - 2,0 m)
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage

N° dossier :	230874	Adresse :	Allée des Cheminots, ANGERVILLE (91)
Donneur d'ordre :	SAREAS		

Nom du sondage :	T17	Préleveur :	W.KONE / MM / EBS	Date :	03.10.2023	Heure début / fin :	13h58 / 14h25
Condition météo :	Pluvieux						

Méthode d'implantation :	GPS	Précision :	1 m
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	X :	2° 0'45.64"E
Cote sondage :	Relatif	Y :	48°18'58.67"N
Z :	-		

Plan d'implantation du sondage	Photographie de l'implantation du sondage
	

Renseignement sur le sondage				
Couverture du sol : Terre végétale	Etat / Aspect :	Bon	Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche	Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	- m/sol

Méthode d'échantillonnage				
Confection	Préparation	Moyen		
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ... 	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrangers) <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Homogénéisation <input checked="" type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre		
Conditionnement des échantillons		Conservation des échantillons		
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol	<input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input type="checkbox"/> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette	

Analyse de terrain			Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolionization Detector) <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) <input type="checkbox"/> Fluorescence X <input type="checkbox"/> Kit terrain <input checked="" type="checkbox"/> Autre : 4 GAZ	Réf:    Réf:   Réf:  Réf: C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Blanc de transport Blanc de terrain Doublon

Sous-traitance				
Forage		Laboratoire(s)		
Prestataire :	SOLPOL	Prestataire(s) :	AGROLAB	
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids : 25 Kg
Modèle de machine :	---	Envoi le(s) :	03.10.2023 par TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL	

N° dossier : 230874 Nom du sondage : T17		Annexe 7 : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses			SOLPOL Conseil, Ingénierie des sols et sols pollués	
Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_-	0,0					
	0,1	Terre végétale				
	0,5					
	1,0	Limon marron clair			0 ppm	T17 (0,1 - 2,0 m)
	1,5					
	2,0					
	2,5					
	3,0					
	3,5					
	4,0					
	4,5					
	5,0					
	5,5					
	6,0					
	6,5					
	7,0					
	7,5					
	8,0					

**ANNEXE 8 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE –  
SOLS**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



SOLPOL  
22 rue des Carriers Italiens  
91350 GRIGNY  
FRANCE

Date 10.10.2023  
N° Client 35006877  
N° commande 1325000

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1325000 Solide / Eluat

Client 35006877 SOLPOL  
Référence COM2023\_1035\_ANGERVILLE\_230874\_AD  
Date de validation 04.10.23  
Prélèvement par: Client  
Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382  
Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \*".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
430133	03.10.2023	T1 (0,1 - 0,5 m)
430134	03.10.2023	T2 (0,5 - 1,5 m)
430135	03.10.2023	T3 (0,1 - 0,5 m)
430136	03.10.2023	T4 (0,5 - 1,5 m)
430137	03.10.2023	T5 (0,1 - 0,5 m)

Unité	430133 T1 (0,1 - 0,5 m)	430134 T2 (0,5 - 1,5 m)	430135 T3 (0,1 - 0,5 m)	430136 T4 (0,5 - 1,5 m)	430137 T5 (0,1 - 0,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	4,3	--	<0,1	--	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 *)	--	110 *)	--	110 *)
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	++	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 *)	--	900 *)	--	900 *)

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,72	--	0,72	--	0,70
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	86,8	87,3	86,1	90,2	85,0

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,4	--	7,7	--	8,2
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	10000	--	11000	--	10000

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
-------------------------------	--	----	----	----	----	----

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	13	12	11	13
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	34	44	34	35	40
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15	14	19	11	15
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	24	30	23	24	27
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	18	17	23	15	20
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	49	59	51	46	56

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
430138	03.10.2023	T6 (0,1 - 0,5 m)
430139	03.10.2023	T7 (0,5 - 1,5 m)
430140	03.10.2023	T8 (0,1 - 0,5 m)
430141	03.10.2023	T9 (0,1 - 0,5 m)
430142	03.10.2023	T10 (0,5 - 1,5 m)

Unité	430138 T6 (0,1 - 0,5 m)	430139 T7 (0,5 - 1,5 m)	430140 T8 (0,1 - 0,5 m)	430141 T9 (0,1 - 0,5 m)	430142 T10 (0,5 - 1,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	1,3	--	1,2	<0,1	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 *)	--	110 *)	110 *)	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	++	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 *)	--	900 *)	900 *)	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,66	--	0,67	0,65	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	87,6	88,9	86,0	84,6	88,4

### Analyses Physico-chimiques

pH-H <sub>2</sub> O		8,2	--	7,9	7,5	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	13000	--	12000	13000	--

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
-------------------------------	--	----	----	----	----	----

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	10	12	12	9,8
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	33	33	38	36	31
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	19	14	13	15	9,5
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,27	0,16	0,10	0,06	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	22	22	27	25	21
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	26	21	21	22	15
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	54	49	52	54	42

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthrène	mg/kg Ms	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	0,089	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,080	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	0,067	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
430143	03.10.2023	T11 (0,1 - 0,5 m)
430144	03.10.2023	T12 (0,1 - 0,5 m)
430145	03.10.2023	T13 (0,5 - 1,5 m)
430146	03.10.2023	T14 (0,1 - 0,5 m)
430147	03.10.2023	T15 (0,1 - 0,5 m)

Unité	430143 T11 (0,1 - 0,5 m)	430144 T12 (0,1 - 0,5 m)	430145 T13 (0,5 - 1,5 m)	430146 T14 (0,1 - 0,5 m)	430147 T15 (0,1 - 0,5 m)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	--	2,9
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	--	110 *)
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	--	900 *)

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--	0,71
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	++	--	--
Matière sèche	%	84,2	88,7	87,8	86,7	87,0

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	--	7,4
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	--	7000

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
-------------------------------	--	----	----	----	----	----

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	13	13	12	13	12
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4	0,4	<0,1	0,4	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	36	36	38	38	37
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	16	13	12	16	14
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,16	0,14	<0,05	0,05	0,16
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	25	26	26	26	26
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	30	22	18	39	20
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57	52	52	63	53

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,14
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,099
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,063
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
430148	03.10.2023	T16 (0,1 - 2 m)
430149	03.10.2023	T17 (0,1 - 2 m)

Unité	430148 T16 (0,1 - 2 m)	430149 T17 (0,1 - 2 m)
-------	---------------------------	---------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	0,1	1,2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 *)	100 *)
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 *)	900 *)

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,68	0,68
Prétraitement de l'échantillon		++	++
Broyeur à mâchoires		--	--
Matière sèche	%	87,6	89,5

### Analyses Physico-chimiques

pH-H <sub>2</sub> O		8,2	8,2
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	6700	8300

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		--	--
-------------------------------	--	----	----

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	--

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Fluoranthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430133 T1 (0,1 - 0,5 m)	430134 T2 (0,5 - 1,5 m)	430135 T3 (0,1 - 0,5 m)	430136 T4 (0,5 - 1,5 m)	430137 T5 (0,1 - 0,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indénô(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d.	*)	--	n.d.	*)
				--		--
						n.d. *)

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	--	<0,02	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	--	<0,10	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	<0,05	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	<0,025	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	--	<0,10	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	<0,025	--
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	--	n.d.	--

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 *)	3,7 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

Les paramètres réalisés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".


**Cde 1325000 Solide / Eluat**

Unité	430138	430139	430140	430141	430142
	T6 (0,1 - 0,5 m)	T7 (0,5 - 1,5 m)	T8 (0,1 - 0,5 m)	T9 (0,1 - 0,5 m)	T10 (0,5 - 1,5 m)

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)**

Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,080</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,072</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,059</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indénô(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,057</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,319</b> <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,386</b> <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,614</b> <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

**Composés aromatiques**

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. <sup>*)</sup>	--	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	--

**COHV**

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	--	--	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	--	--	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	--	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	--	--	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	--	<0,025
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	--	--	n.d.

**Hydrocarbures totaux (ISO)**

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>				
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>				
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>				
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>				

 Les paramètres réalisés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole <sup>\*)</sup>.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430143 T11 (0,1 - 0,5 m)	430144 T12 (0,1 - 0,5 m)	430145 T13 (0,5 - 1,5 m)	430146 T14 (0,1 - 0,5 m)	430147 T15 (0,1 - 0,5 m)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indénô(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>0,0630</b>
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>0,302</b>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	<b>0,302</b>

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	--	--	--	n.d. *)

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	--
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	--

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

Les paramètres réalisés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430148	430149
T16 (0,1 - 2 m)		T17 (0,1 - 2 m)

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. *)	n.d. *)

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	--

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* ".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430133 T1 (0,1 - 0,5 m)	430134 T2 (0,5 - 1,5 m)	430135 T3 (0,1 - 0,5 m)	430136 T4 (0,5 - 1,5 m)	430137 T5 (0,1 - 0,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,9 *)	<2,0 *)	3,6 *)	<2,0 *)	2,4 *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	--	10,0	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	29,1	--	100	--	86,5
pH		7,7	--	7,7	--	7,9
Température	°C	18,6	--	18,5	--	18,5

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1300	--	1000	--	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	--	0 - 0,001	--	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	--	0 - 10	--	0 - 10
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0 - 0,02	--	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	22	--	23	--	24
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,13	--	0,10	--	0,10
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 *)	--	0 - 0,01 *)	--	0 - 0,01 *)
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	9,0	--	9,0	--	9,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	--	210	--	0 - 50
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	--	0,03	--	0,03

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \*".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430138 T6 (0,1 - 0,5 m)	430139 T7 (0,5 - 1,5 m)	430140 T8 (0,1 - 0,5 m)	430141 T9 (0,1 - 0,5 m)	430142 T10 (0,5 - 1,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	4,7 *)	3,8 *)	3,8 *)	5,0 *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	--

### Analyses sur élutat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	--	10,0	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	93,9	--	100	100	--
pH		8,0	--	8,1	8,0	--
Température	°C	18,5	--	18,6	19,4	--

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	--	0 - 1000	0 - 1000	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	--	0 - 0,001	0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	--	0 - 10	0 - 10	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0 - 0,02	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	27	--	30	32	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,13	--	0,12	0,09	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 *)	--	0 - 0,01 *)	0 - 0,01 *)	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11	--	13	13	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,1 *)	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	--	0 - 50	0 - 50	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0,06	0 - 0,02	--

Les paramètres réalisés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole \*)

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Les paramètres réalisés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \*".

Unité	430143 T11 (0,1 - 0,5 m)	430144 T12 (0,1 - 0,5 m)	430145 T13 (0,5 - 1,5 m)	430146 T14 (0,1 - 0,5 m)	430147 T15 (0,1 - 0,5 m)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	3,8 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	2,8 *)	<2,0 *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,001

### Analyses sur élutat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--	32,4
pH		--	--	--	--	7,4
Température	°C	--	--	--	--	19,5

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	1600
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 10
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	29
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0,17
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,01 *)
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	4,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0 - 50
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	0,09

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
 Tel. +31(0)570 788110  
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430148 T16 (0,1 - 2 m)	430149 T17 (0,1 - 2 m)
-------	---------------------------	---------------------------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	95,6	98,9
pH		8,3	8,1
Température	°C	19,4	19,5

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	13
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	17
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,08
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0	9,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	0 - 50
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \*".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1325000 Solide / Eluat

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Unité	430133 T1 (0,1 - 0,5 m)	430134 T2 (0,5 - 1,5 m)	430135 T3 (0,1 - 0,5 m)	430136 T4 (0,5 - 1,5 m)	430137 T5 (0,1 - 0,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

### Métaux sur éluat

Résidu à sec	mg/l	126	--	100	--	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,9	--	0,9	--	0,9
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	<1,0	--	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	<0,010	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	--	<1,0	--	<1,0
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<5,0	--	21	--	<5,0
COT	mg/l	2,2	--	2,3	--	2,4
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	--	<10	--	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	<2,0	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	13	--	10	--	10
Mercure	µg/l	<0,03	--	<0,03	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	2,9	--	2,6	--	3,0

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "—".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1325000 Solide / Eluat

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Unité	430138 T6 (0,1 - 0,5 m)	430139 T7 (0,5 - 1,5 m)	430140 T8 (0,1 - 0,5 m)	430141 T9 (0,1 - 0,5 m)	430142 T10 (0,5 - 1,5 m)
-------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

### Métaux sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	--	<100	<100
Fluorures (F)	mg/l	1,1	--	1,3	1,3
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	--	<1,0	<1,0
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
COT	mg/l	2,7	--	3,0	3,2
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	--	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	<0,1	0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	13	--	12	8,6
Mercure	µg/l	<0,03	--	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<10 (pe)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	--	6,0	<2,0

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "pe".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430143 T11 (0,1 - 0,5 m)	430144 T12 (0,1 - 0,5 m)	430145 T13 (0,5 - 1,5 m)	430146 T14 (0,1 - 0,5 m)	430147 T15 (0,1 - 0,5 m)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	157
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	0,4
Cyanures totaux	µg/l	--	--	--	<1,0
Indice phénol	mg/l	--	--	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	<1,0
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	<5,0
COT	mg/l	--	--	--	2,9

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	17
Mercure	µg/l	--	--	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	9,4

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "—".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1325000 Solide / Eluat

Unité	430148 T16 (0,1 - 2 m)	430149 T17 (0,1 - 2 m)
-------	---------------------------	---------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,9
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1,3
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<5,0	<5,0
COT	mg/l	1,2	1,7

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	4,4	7,6
Mercure	µg/l	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2,1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

pe) Etant donné l'influence perturbatrice de l'échantillon, une dilution de l'échantillon a occasionnée une augmentation des limites de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé. les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

430133: T1 (0,1 - 0,5 m)  
430135: T3 (0,1 - 0,5 m)  
430137: T5 (0,1 - 0,5 m)  
430138: T6 (0,1 - 0,5 m)  
430140: T8 (0,1 - 0,5 m)  
430141: T9 (0,1 - 0,5 m)  
430147: T15 (0,1 - 0,5 m)  
430148: T16 (0,1 - 2 m)  
430149: T17 (0,1 - 2 m)

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 04.10.2023

Fin des analyses: 10.10.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1325000 Solide / Eluat

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargeée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*" .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## Cde 1325000 Solide / Eluat

### Liste des méthodes

**conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) :** Arsenic (As) Cadmium (Cd)  
Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Nickel (Ni) Plomb (Pb)  
Zinc (Zn)

**Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) :** Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

**Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 :** Fluorures (F)

**conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) :** Mercure (Hg)

**Conforme à NEN-EN 16179 :** Prétraitement de l'échantillon

**Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 :** Chlorures (Cl) Sulfates (SO<sub>4</sub>)

**Conforme à NF ISO 10390 (sol et sédiment) :** pH-H<sub>2</sub>O

**conforme EN 16192 (2011) :** COT

**conforme ISO 10694 (2008) :** COT Carbone Organique Total

**conforme NEN-EN 16192 (2011) :** Indice phénol

**Conforme NEN-EN-ISO 14403-2 :** Cyanures totaux

**Equivalent à NF EN ISO 15216 :** Résidu à sec

**équivalent à NF EN 16181 :** Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène  
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène  
Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme  
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

**ISO 16703** \*: Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28  
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

**ISO 16703** : Hydrocarbures totaux C10-C40

**ISO 22155** \*: BTEX total

**ISO 22155** : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle  
Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène  
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène  
1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

**méthode interne** : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires

**méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) :** Mercure

**NEN-EN 15934 ; EN12880 :** Matière sèche

**NEN-EN 16167** : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)  
PCB (153) PCB (180)

**NF EN 12457-2** : Lixivation (EN 12457-2)

**NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) :** Minéralisation à l'eau régale

**Selon norme lixiviation** \*: Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Cyanures totaux cumulé (var. L/S)

**Selon norme lixiviation** : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température  
Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S)  
Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S)  
COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)  
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)  
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

**ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES –  
SOLS**

DOSSIER SOLPOL n° 230874 ANGERVILLE (#1)		N° Echantillon	Résultats d'analyse												Valeurs guides									
			Nom échantillon	T1 (0,1 - 0,5 m)	T2 (0,5 - 1,5 m)	T3 (0,1 - 0,5 m)	T4 (0,5 - 1,5 m)	T5 (0,1 - 0,5 m)	T6 (0,1 - 0,5 m)	T7 (0,5 - 1,5 m)	T8 (0,1 - 0,5 m)	T9 (0,5 - 1,5 m)	T10 (0,5 - 1,5 m)	T11 (0,1 - 0,5 m)	T12 (0,1 - 0,5 m)	T13 (0,5 - 1,5 m)	T14 (0,1 - 0,5 m)	T15 (0,1 - 0,5 m)	T16 (0,1 - 2 m)	T17 (0,1 - 2 m)	Risques Sanitaires	base CIRE du 03 juillet 2006	Arrêté du 12 juillet 2013	Évacuations
Paramètre	Unité	Limite de quantification	Méthode	430133	430134	430135	430136	430137	430138	430139	430140	430141	430142	430143	430144	430145	430146	430147	430148	430149				
MS	Matière sèche	%	0,01	ISO1465, EN12880	86,8	87,3	86,1	90,2	85	87,6	88,9	86	84,6	88,4	84,2	88,7	87,8	86,7	87	87,6	89,5			
M	Arsenic (As)	mg/kg Ms	1	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	11	13	12	11	13	11	10	12	9,8	13	13	12	13	12				1 à 25		
E	Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,4	<0,1	0,4	0,2			0,05 à 0,45	0,51	
T	Chrome (Cr)	mg/kg Ms	0,2	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	34	44	34	35	40	33	33	38	31	36	36	38	38	37				10 à 90	65,2	
A	Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0,2	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	15	14	19	11	15	19	14	13	15	9,5	16	13	12	16	14			2 à 20	28	
U	Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 16712 et EN 16176	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,27	0,19	0,1	0,06	<0,05	0,16	0,14	<0,05	0,05	0,05	0,19			0,02 à 0,1	0,32	
X	Nickel (Ni)	mg/kg Ms	0,5	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	24	30	23	24	27	22	27	25	21	25	26	26	26	26	26			2 à 60	31,2	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	0,5	Conforme à EN-ISO 11855, EN 16176	18	17	23	15	20	21	22	15	30	22	18	39	20					9 à 50	53,7		
COT	Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1000	conforme ISO 10594	10000	11000	10000	13000	12000	13000											7000	6700	8300	30 000
STEX	total	mg/kg Ms	0	ISO 22155	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6									
Benzène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Toluène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,1	ISO 22155	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
o-Xylène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0	ISO 22155	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0	NEEN 16167	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0	NEEN 16167	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	
PCB (28)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (118)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	NEEN 16167	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Naphthalène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CENTS 16161	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		
Acénaphytène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CENTS 16161	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050		
Acénaphtène	mg/kg Ms	0,05	é																					

## ANNEXE 10 : INCERTITUDES

L'analyse des incertitudes est un outil d'aide à la décision indispensable. Toutes les étapes liées aux investigations sont porteuses d'incertitudes, à savoir depuis le dimensionnement de la campagne d'investigations, jusqu'à l'analyse des échantillons en laboratoire. Ces incertitudes influencent les résultats obtenus et leur interprétation.

### DIMENSIONNEMENT DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

La campagne d'investigations a été dimensionnée en tenant compte de l'état des connaissances sur l'occupation, l'historique, la vulnérabilité et l'aménagement actuel/futur du site, mais également des contraintes particulières notamment liées aux accès et à la présence de réseaux et d'infrastructures. Elle repose sur l'exhaustivité, la fiabilité des informations obtenues et l'accès à l'objectif.

Dans le cadre des prérequis, en l'absence de recherche historique et documentaire, une incertitude persiste sur la présence éventuelle d'anciennes activités/sources potentielles de pollution non identifiées au droit du site.

Dans le cadre des missions INFOS, une incertitude demeure sur les périodes non documentées où aucune information n'a pu être obtenue sur la présence et/ou la localisation d'anciennes activités/sources potentielles de pollution non identifiées et/ou positionnées au droit du site.

Le positionnement des investigations peut être influencé selon les contraintes d'accès au site, ne permettant pas d'investiguer certaines sources potentielles de pollution.

### IMPLANTATION DES SONDAGES / REALISATION DES PRELEVEMENTS

Les sondages ont été implantés au droit ou à proximité des activités/sources potentielles de pollution identifiées, au regard des contraintes particulières et en fonction du projet d'aménagement.

Le degré de pollution général des terrains est extrapolé à partir des résultats ponctuels recueillis sur chacun des sondages réalisés, n'excluant pas la présence d'une anomalie localisée et non identifiée par le maillage établi sur la zone d'étude.

### ÉCHANTILLONNAGE / CONDITIONNEMENT / CONSERVATION

La méthodologie d'échantillonnage consistant en la réalisation d'échantillons remaniés ou intacts et ponctuels ou composite (associés à la technique de forage retenue) a été retenue pour son adéquation avec les objectifs définis lors de la stratégie d'investigations. Une incertitude demeure cependant sur la perte éventuelle de composés par volatilisation ou transformation, liée aux différentes étapes de prélèvement, conditionnement et conservation.

Dans l'objectif de réduire cette incertitude, la définition de la stratégie d'échantillonnage et la réalisation des étapes associées ont été effectuées dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, de sorte que les échantillons soient confectionnés dans les règles de l'art et encore représentatifs lorsqu'ils sont livrés au laboratoire.

## ANALYSES EN LABORATOIRE

Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies lors de la prestation INFOS ou des prérequis et en fonction du projet d'aménagement (paramètres liés à la réglementation déchets). Les résultats de cette étude sont ainsi limités aux substances recherchées, une incertitude demeure sur la présence éventuelle de composés au droit du site, non recherchés dans le cadre du programme établi.

Chaque résultat d'analyse présente une incertitude liée aux protocoles mis en œuvre par le laboratoire. Dans un objectif de représentativité, les analyses ont été réalisées dans un laboratoire possédant les accréditation reconnues COFRAC. Les méthodes choisies sont des méthodes normées internationales (ISO ou équivalent) conformément aux exigences en la matière.

**ANNEXE 11 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS  
MESUREES**

# ANNEXE 11 : SYNTHESE DES OBSERVATIONS ET TENEURS MESUREES DANS LES SOLS

## PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES

Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



### LÉGENDE :

Limite de la zone d'étude



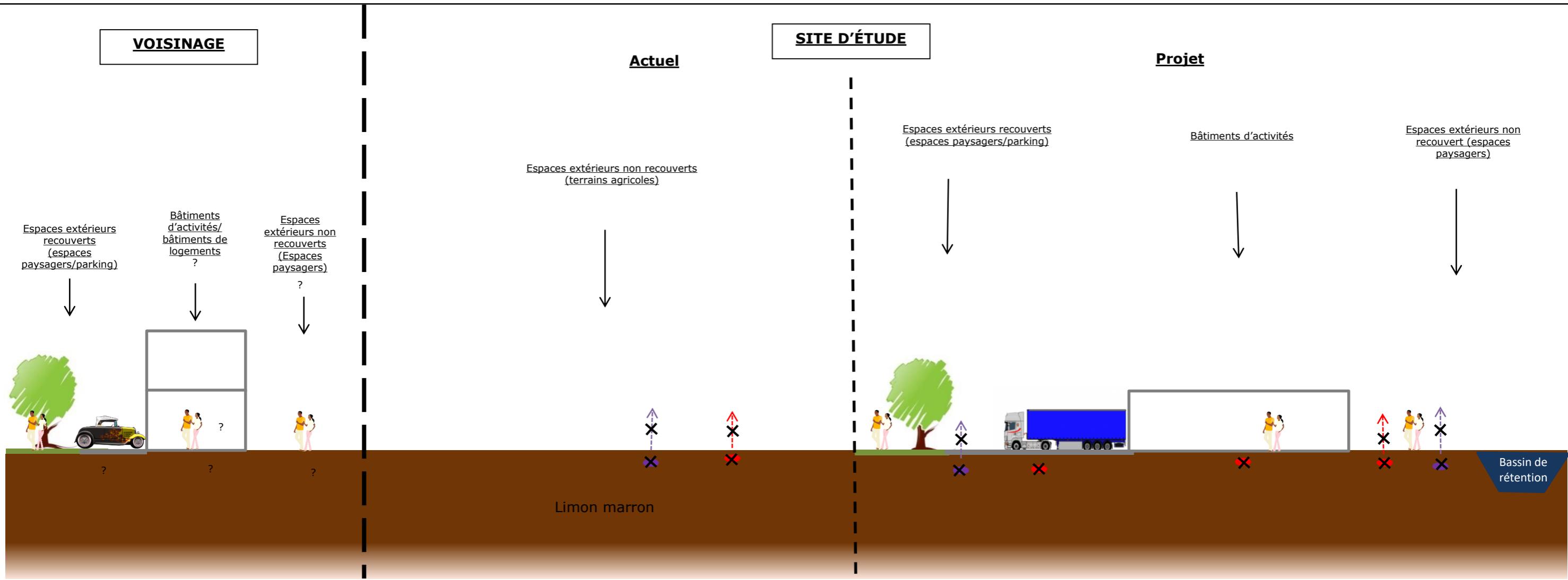
Limite des plateformes

Sondage à la tarière

## ANNEXE 12 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

## ANNEXE 12 : SCHÉMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

### PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



#### Légende :

**Sources :**

- Substances non volatiles résiduelles dans les sols (métaux lourds)
- Substances volatiles résiduelles dans les sols (naphtalène)

- (X) non retenu au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements
- (X) non retenu au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements

**Vecteurs :**

- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières
- Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)

- (X) non retenu corrélativement à la source
- (X) non retenu corrélativement à la source

**Cibles :**

- Adultes travailleurs/ résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs



Aff. 230874_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Éch. graph.	A	25/10/23	Rapport initial	AD	MG	MR
Folio 1/1						
Format PowerPoint A3						
Maître d'ouvrage : SAREAS						

### ANNEXE 13 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PRÉVISIONNELLE DES TERRES

## ANNEXE 13 : CARTOGRAPHIE PREVISIONNELLE D'ORIENTATION DES TERRES EN FILIERE SPECIALISEE – TRANCHE (0 – 0,5 m)

PROJET DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS D'ACTIVITES  
Allée des Cheminots – ANGERVILLE (91)



### LEGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite des plateformes
- Sondage à la tarière
- Limites des bassins

### Filières d'orientation des terres :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
- Installation de type « Comblement de carrières pour terres sulfatées »
- Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA Fluorure)
- Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA)
- Installation de type « Biocentre »
- Limite de maille

**Étude de gestion des eaux pluviales  
En application des articles L214-1 à L214-3  
du Code de l'Environnement**

**Par TAUW**

Version du 08/04/2024



## SAREAS - Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau dans le cadre d'un projet de zone d'activité sur la commune d'Angerville (91)

**Version provisoire**

8 avril 2024

Référence R001-1621950SOS-V01

## Fiche contrôle qualité

<b>Intitulé de l'étude</b>	Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau dans le cadre d'un projet de zone d'activité sur la commune d'Angerville
<b>Client</b>	SAREAS
<b>Site</b>	Angerville (91)
<b>Interlocuteur</b>	Stéphane de WITTELEIR
<b>Adresse du site</b>	12 rue du Saule Trapu 91300 MASSY
<b>Email</b>	sdewitteleir@sareas.com
<b>Téléphone</b>	06 64 00 42 35
<b>Référence du document</b>	R001-1621950SOS-V01
<b>Date</b>	08/04/2024
<b>Superviseur</b>	Laura IZYDORCZYK
<b>Responsable étude</b>	Laura IZYDORCZYK
<b>Rédacteur(s)</b>	Sophie STRABA

## Coordonnées

TAUW France - Agence de Douai Ecopark 91, impasse Simone de Beauvoir 59450 Sin Le Noble T +33 32 70 88 181 E info@tauw.fr	Siège social - Agence de Dijon Parc tertiaire de Mirande 14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon T: +33 38 06 80 133 F: +33 38 06 80 144 E: info@TAUW.fr
TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Perrine Marchant www.tauw.com	

### Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages (hors annexes)	Annexes
1	08/04/2024	Création de document	124	5

### Référencement du modèle:



## Table des matières

1	Introduction.....	7
2	Résumé non technique.....	8
2.1	Localisation du projet .....	8
2.2	Description du projet .....	8
2.3	Rubrique de la nomenclature qui concerne le projet.....	11
2.4	Incidences .....	11
2.5	Mesures .....	12
2.6	Justification de la localisation et des choix techniques .....	12
2.7	Principe de gestion des eaux pluviales .....	12
3	Nom et adresse du demandeur.....	18
4	Emplacement du projet.....	19
5	Nature des aménagements et rubrique de la nomenclature .....	21
5.1	Description du projet .....	21
5.1.1	Raisons pour laquelle le projet a été retenu .....	21
5.1.2	Présentation du projet.....	21
5.1.3	Plan Local d'Urbanisme (PLU).....	29
5.1.4	Gestion des eaux pluviales .....	31
5.1.5	Gestion des eaux usées.....	46
5.1.6	Alimentation en eau potable .....	46
5.1.7	Emprise en lit majeur de cours d'eau.....	47
5.1.8	Zones humides.....	48
5.1.9	Justification des choix de conception vis-à-vis de la loi sur l'eau et rubriques concernées.....	51
6	Document d'incidences .....	53
6.1	Etat actuel du site – Diagnostic.....	53
6.1.1	Milieu physique .....	53
6.1.2	Milieu naturel : Evaluation du contexte écologique de la zone du projet .....	68
6.1.3	Risques naturels .....	95
6.1.4	Usages.....	99
6.2	Evaluation des incidences du projet.....	107
6.2.1	Incidences prévisibles sur les écoulements .....	107

6.2.2	Incidences sur le sous-sol.....	108
6.2.3	Incidences sur la qualité des eaux.....	110
6.2.4	Pollution des eaux usées .....	113
6.2.5	Incidences prévisibles sur la ressource en eau .....	113
6.2.6	Impacts sur les zones d'intérêts écologiques.....	114
6.3	Evaluation du projet sur le réseau Natura 2000 .....	116
6.3.1	Cadre réglementaire de l'évaluation des incidences Natura 2000.....	116
6.3.2	Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 .....	116
6.3.3	Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 le plus proche.....	117
6.3.4	Conclusion de l'évaluation des incidences .....	119
6.4	Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE.....	119
6.5	Mesures correctrices ou compensatoires envisagées .....	120
6.5.1	Mesures en faveur du milieu physique .....	120
6.5.2	Mesures en faveur du milieu naturel .....	121
7	Moyens de surveillance et d'intervention .....	122
7.1	Mesures de surveillance .....	122
7.2	Mesures d'entretien.....	122
8	Eléments graphiques, plans et cartes .....	123
8.1	Plan de masse du projet d'aménagement d'Angerville (91).....	123
8.2	<b>Représentation des dispositifs de régulation et des écoulements du projet sur la commune d'Angerville (91)</b> .....	124

### Liste des Annexes

Annexe 1 : **Etude d'impact XXXX**

Annexe 2 : Note technique des calculs hydrauliques de rétention des Eaux Pluviales (EP) – CECOTECH IngénierieAnnexe 1

Annexe 3 : Rapport géotechnique – Missions G1 PGC – Atlas Géotechnique – Novembre 2023

Annexe 4 : Diagnostic environnemental – SOLPOL – Octobre 2023

Annexe 5 : Etude écologique Faune, Flore et Habitats – URBYCOM – Juin 2023

### Liste des tableaux

Tableau 1: Hauteur de précipitation et nombre de jours avec précipitations (Source : Station météorologique de Louville (28) – 1995 - 2020).....	53
Tableau 2: Températures moyennes maximales et minimales .....	54
Tableau 3 : Informations sur les deux captages d'eau les plus proches de la zone du projet.....	63
Tableau 4 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 .....	66
Tableau 5: liste des zones Natura 2000 à proximité du site .....	71
Tableau 6 : Résultats des sondages pédologiques (Source : URBYCOM).....	93
Tableau 7 : L'étude conclut que le site est non humide (Source : URBYCOM) .....	93
Tableau 8: Arrêté de catastrophe naturelle sur la commune d'Angerville (source : Géorisques)...	95
Tableau 9: Liste des sites et sols potentiellement pollués.....	104

### Liste des cartes

Carte 1: Principaux cours dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation du projet .....	47
Carte 2: Pré-localisation des zones humides dans un rayon de 5km autour de la zone du projet.	48
Carte 3 : Zones à Dominante Humide du SDAGE à proximité du périmètre d'étude (Source : URBYCOM) .....	49
Carte 4 : Zones Humides pré-localisées du SDAGE à proximité du périmètre d'étude (Source : URBYCOM) .....	50
Carte 5: Extrait de la carte géologique de Mereville au 1/50 000ème (source: Infoterre-BRGM) ..	56
Carte 6: Cours d'eau à proximité de la zone projet: .....	64
Carte 7: Localisation du risque inondation par remontée de nappes .....	97
Carte 8: Vue aérienne de la zone projet .....	101
Carte 9: Localisation des sites ICPE et SEVESO dans un rayon de 6km autour de la zone projet .....	102
Carte 10: Localisation des sites et sols pollué dans un rayon de 6km autour de la zone projet ..	103
Carte 11 : Implantation des sondages (Source : SOLPOL).....	105

### Liste des figures

Figure 1: Parcellle concernée par le projet (source: géoportail).....	8
Figure 2 : Plan de masse du projet d'aménagement (Source : SAREAS).....	10
Figure 3: Surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales des communs (Source : CECOTECH Ingénierie).....	13
Figure 4: Surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales des différents lots (Source : CECOTECH Ingénierie).....	14
Figure 5: Croquis de la noue plantée (Source : CECOTECH Ingénierie).....	16
Figure 6: Croquis de la noue périphérique (Source : CECOTECH Ingénierie) .....	17
Figure 7: Localisation de la zone projet ( source: géoportail) .....	20
Figure 8: Extrait du plan de zonage du PLU de la commune d'Angerville.....	30

Figure 9: Plan des surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales " lots" (source : CECOTECH Ingénierienous).....	33
Figure 10: Croquis de la noue périphérique (Source : CECOTECH Ingénierie).....	39
Figure 11: Plan des surfaces concernées pour la gestion des eaux pluviales "voieries et parties communes" (Source : CECOTECH Ingénierie) .....	40
Figure 12: Croquis de la noue plantée de macrophytes (Source : CECOTECH Ingénierie) .....	45
Figure 13: Réseau des eaux usées prévues pour le projet.....	46
Figure 14: Vues aériennes du site avec les profils topographiques issus du site : <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> .....	55
Figure 15: Vues aériennes du site avec les profils topographiques issus du site : <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> .....	55
Figure 16: Référentiel des points d'eau BSS à proximité de la zone d'étude (source: Géoportal) 57	
Figure 17: Profil géologique du forage d'indice BRGM n° BSS000WBKF(Source : InfoTerre - BRGM).....	57
Figure 18: Plan d'implantation des sondages ( source: Atlas géotechnique) .....	58
Figure 19: Délimitation de la masse d'eau GG092 (source : infoterre).....	62
Figure 20: Localisation des ZNIEFF ( source: Etude écologique – Urbbycom).....	70
Figure 21: Localisation des zones N2000 dans un rayon de 5km autour de la ZIP (source: Urbbycom) .....	72
Figure 22: Schéma régional de cohérence écologique _ réservoirs écologiques (Source : Urbbycom) .....	74
Figure 23 : Schéma régional de cohérence écologique _ réservoirs écologiques (Source : Urbbycom) .....	75
Figure 24 : Synthèse des habitats du site d'étude (Source : URBYCOM).....	76
Figure 25 : Localisation des habitats (Source : URBYCOM) .....	77
Figure 26 : Localisation des enjeux floristiques (Source : URBYCOM).....	78
Figure 27 : Localisation des enjeux avifaunistiques (Source : URBYCOM) .....	81
Figure 28 : Localisation des enjeux entomologiques (Source : URBYCOM) .....	83
Figure 29 : Localisation des enjeux liés aux reptiles .....	86
Figure 30 : Localisation des enjeux mammalogiques.....	88
Figure 31 : Localisation des enjeux chiroptérologiques (Source : URBYCOM).....	90
Figure 32 : Localisation des enjeux faunistiques (Source : URBYCOM) .....	92
Figure 33 : Localisation des sondages pédologiques (Source : URBYCOM) .....	94
Figure 34: Carte des risques retrait/gonflement des argiles (source: Géorisques) .....	96
Figure 35: Extrait de la carte IGC de zonages des carrières et de dissolutions de gypse ( <a href="http://www.igc-versailles.fr">http://www.igc-versailles.fr</a> ). ....	98
Figure 36: Vues aériennes de la zone du projet entre 1946 et 2021 issues du site <a href="http://www.remonterletemps.ign.fr">http://www.remonterletemps.ign.fr</a> .....	99
Figure 37 : Schéma conceptuel (Source : SOLPOL) .....	112

## 1 Introduction

Ce dossier est une étude d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau, à la demande de SAREAS concernant un projet de zone d'activité sur la commune d'Angerville (91).

Cette étude est réalisée dans le cadre de la Loi sur l'Eau n°92-3 du 3 janvier 1992 remplacée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques N°2006-1772 du 30 décembre 2006 apportant modifications notamment au Code de l'Environnement ainsi que dans le cadre du développement n°2020-828 du 1<sup>er</sup> mars 2023 (modifiant le décret 93-743 du 29 mars 1993), décrivant la nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du Code de l'Environnement.

L'objet du présent dossier est d'évaluer les impacts de cet aménagement sur l'environnement au regard de la Loi sur l'Eau.

L'évaluation environnementale réalisée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement rendue dans le cadre de cet aménagement est annexé au présent dossier.

## 2 Résumé non technique

### 2.1 Localisation du projet

Le projet d'aménagement d'une zone d'activité est situé au Nord dans le département de l'Essonne, sur la commune d'Angerville, au lieu-dit nommé les Terres Noires. Le projet d'aménagement est prévu dans le prolongement d'une zone d'activité déjà existante.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les suivantes :

- YK n°188 pour partie ;

**Le projet de Village d'Entreprises a une superficie totale de 109 990 m<sup>2</sup>. La superficie du bassin versant intercepté à prendre en compte au niveau du projet correspond à la superficie du projet à savoir environ 10,99 ha.**



Figure 1: Parcelle concernée par le projet (source: géoportail)

### 2.2 Description du projet

Le terrain est situé dans le secteur AU<sub>i</sub> au PLU, soit une « zone d'urbanisation future à vocation économique » agricole. Ce secteur est en continuité d'une zone d'activité déjà existante.

Le projet prévoit l'aménagement de 26 lots permettant d'accueillir jusque 47 entreprises, répartis de la manière suivante :

- 50% des lots permettent d'accueillir des TPE (1.300 à 2.400 m<sup>2</sup>)
- 39% des lots permettent d'accueillir des PME industrielles (2.400 à 5.400 m<sup>2</sup>)
- 2 lots de grande taille peuvent accueillir une activité industrielle de grande taille
- 1 lot de 12.587 m<sup>2</sup> constitué de 22 cellules divisibles et regroupables pour des artisans et des TPE

**La surface totale de la zone du projet est de 109 990 m<sup>2</sup>, soit environ 10,99 ha.**

Les caractéristiques principales du projet sont les suivantes :

- Superficie du terrain : 109 990 m<sup>2</sup>,
- Surface des lots cessibles : 90 284 m<sup>2</sup>
  - Superficie potentiel de bâtiments : 31 500 m<sup>2</sup>,
- Surface des aménagements : 19 716 m<sup>2</sup>
  - Superficie de stationnements : 1 041 m<sup>2</sup>,
  - Superficie des voirie : 5105 m<sup>2</sup>
  - Superficie des trottoirs et circulation douce : 1 845 m<sup>2</sup>
  - Superficie des cheminements piétons : 827 m<sup>2</sup>
  - Superficie des noues et espaces verts : 11 725 m<sup>2</sup>,

Le projet prévoit une connexion aux maillages de voies et liaisons douces existantes au parc d'activité du Bois de la Fontaine.

Le plan de masse du projet d'aménagement, présenté page suivante, **se trouve de manière plus lisible au chapitre 8.1 du présent document.**

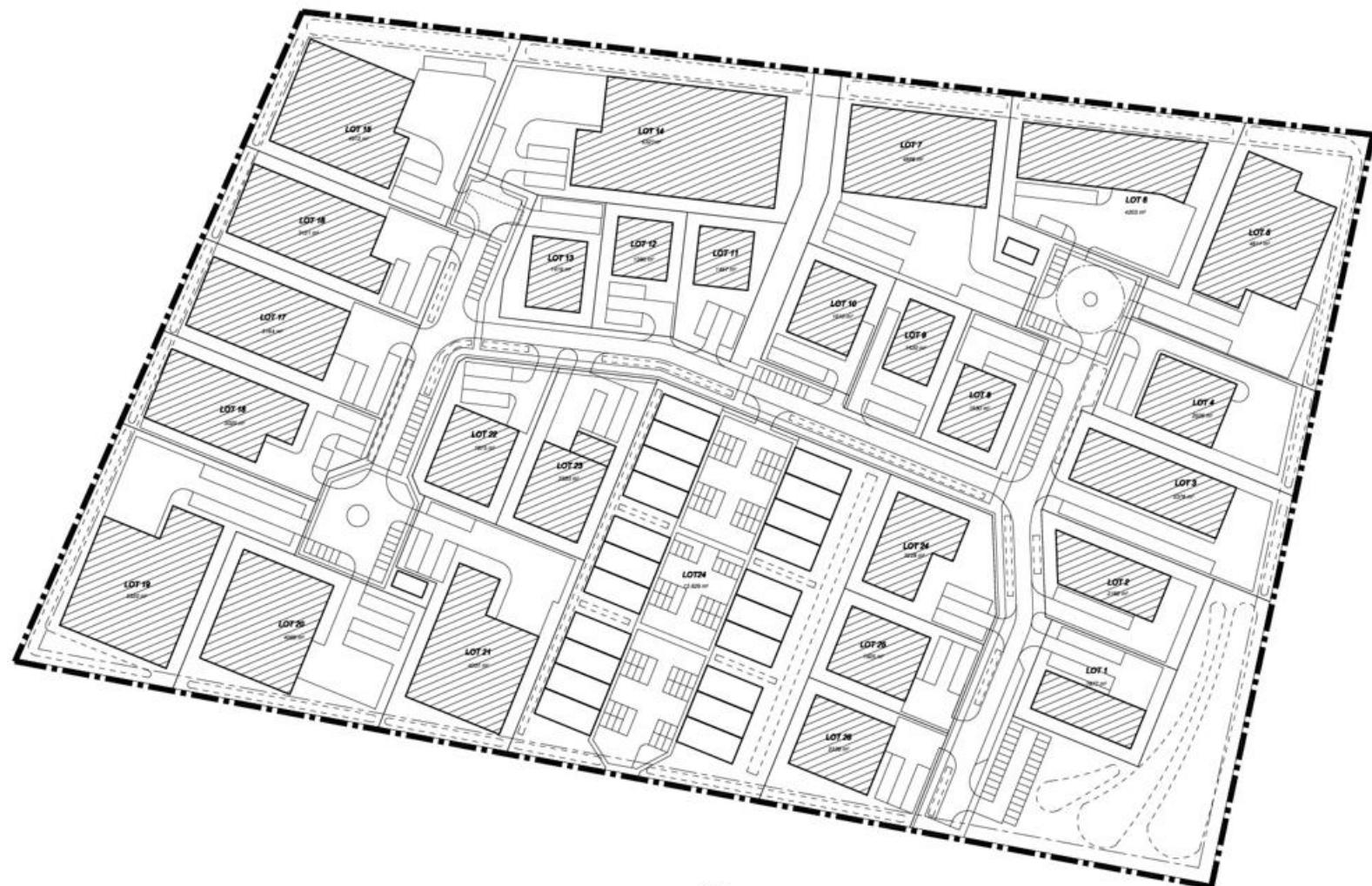


Figure 2 : Plan de masse du projet d'aménagement (Source : SAREAS)

## 2.3 Rubrique de la nomenclature qui concerne le projet

Le projet d'aménagement a été conçu de sorte à :

- Assurer une gestion qualitative des eaux pluviales par un prétraitement des eaux pluviales des voiries,
- Assurer une gestion quantitative des eaux pluviales par infiltration (grâce à une noue périphérique et une noue plantée),
- Aménager des espaces verts qualitatifs.

La rubrique concernée par le présent dossier est la suivante :

- Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou sans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
  - o Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation)
  - o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration)

Le bassin versant concerné pour la collecte et la gestion des eaux pluviales du projet d'aménagement sera uniquement constitué par l'emprise définie par les limites administratives ( cadastrales) du site (109 990 m<sup>2</sup> soit environ 10,99 ha) ainsi que le plan de masse fourni par le cabinet d'architecte

Le choix de la technique pour gérer ces eaux pluviales dépend de plusieurs paramètres :

- Conductivité hydraulique du sol,
- Profondeur de la nappe phréatique,
- Qualité des eaux de ruissellement (hydrocarbures, HAP, graisses),
- Végétalisation ou non de la technique,
- Usages sur ou à proximité,
- Foncier disponible.

Le projet est donc soumis à la rubrique 2.1.5.0, au titre de la déclaration.

Le système de gestion des eaux pluviales conçu et appliqué sur site vise à assurer une bonne gestion qualitative et quantitative de ces eaux.

## 2.4 Incidences

L'évaluation des incidences du projet aboutit aux résultats principaux suivants :

- Pas d'impact sur le milieu naturel ni sur le réseau Natura 2000,
- Pas d'impact sur les usages, ni sur la ressource en eau,
- Impacts limités en phase travaux,
- Compatibilité avec le SDAGE Seine Normandie.

## 2.5 Mesures

Parallèlement à l'analyse des impacts, nous présentons des mesures d'accompagnement et / ou compensatoires des aménagements envisagés, de manière à limiter les effets négatifs des actions mises en œuvre.

Les mesures prises pour compenser les impacts du projet notamment en phase de travaux sont les suivantes :

- Maintenir disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier des équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines,
- La mise en place d'une procédure en cas de pollution accidentelle sera prévue,
- Stockage des produits consommables nécessaires au chantier (huiles, hydrocarbures, ...) dans des conditions maximales de sécurités.
- Gestion des espaces verts.

## 2.6 Justification de la localisation et des choix techniques

La commune rurale d'Angerville se situe dans le département de l'Essonne, Région Ile-de-France. Elle est située à 66 km au sud-ouest de Paris

La commune fait partie de la Communauté d'agglomération de l'Etampois Sud-Essonne.

Le site est positionné à proximité de la Nationale 20 et des départementales 6 et 145, axes importants du département de l'Essonne tant au plan de la circulation routière locale qu'au plan de la circulation régionale.

Le projet s'insère au lieu-dit « les terres noires », extension de la zone d'activités du bois de la Fontaine dans le prolongement de la rue des Moissons.

Le quartier propose une offre tertiaire déjà diversifiée.

L'enjeu du projet est de tisser un lien entre la très grande échelle des sièges sociaux et le tissu des petites entreprises afin de favoriser une plus grande mixité.

## 2.7 Principe de gestion des eaux pluviales

(Source : Note technique – Calculs hydrauliques de rétention des Eaux Pluviales – CECOTECH Ingénierie)

La gestion des eaux pluviales a fait l'objet de 2 notes de calculs. L'une pour la gestion des eaux pluviales en provenance des différentes parcelles du projet, l'autre pour la gestion des eaux pluviales des voieries et des parties communes.

Aussi ces deux rapports complets présentant le calcul hydrauliques de rétention des Eaux Pluviales se trouve en Annexe 2 du présent rapport.

Plusieurs documents ont été consultés dans le cadre de la rédaction de la note de gestion des eaux pluviales :

- Le plan de masse,
- Le SDAGE Seine Normandie et SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés,
- PLU et Zonage de la commune,
- Les 3 documents supports de la CAESE,
- Le document AMI extension de la ZAE d'Angerville,
- Le rapport géotechnique ATLAS du 9-11-2023.

Les critères retenus pour le calcul sont ceux imposé par le SDAGE Seine Normandi, à savoir :

- Débit de rejet autorisé de 1 l/s/ha,
- Pluie de récurrence de 10 ans,
- Infiltration totale de la pluie de récurrence.



Figure 3: Surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales des communs (Source : CECOTECH Ingénierie)



Figure 4: Surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales des différents lots (Source : CECOTECH Ingénierie)

L'étude géotechnique donne trois perméabilités ( $9,9 \times 10^{-5}$  m/s ;  $7,4 \times 10^{-5}$  m/s ;  $5,8 \times 10^{-5}$  m/s) avec une moyenne de  $7,7 \times 10^{-5}$  m/s. La perméabilité sur la zone d'étude est donc bonne.

La surface totale du projet est de 109 991 m<sup>2</sup> (10,99 ha). Le détail et le calcul des surfaces actives sont répartis de la façon suivante entre les voiries et les lots :

LOTS 2 à 28	Surface au sol (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
Toitures	33 842 m <sup>2</sup>	1	33 842 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	17 356 m <sup>2</sup>	0,95	16 488 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	/	0,95	/
Parking végétalisé	5 638 m <sup>2</sup>	0,7	3 947 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 157 m <sup>2</sup>	0,95	1 099 m <sup>2</sup>
Noues et bassins	3 866 m <sup>2</sup>	1	3 866 m <sup>2</sup>
Espaces verts	28 755 m <sup>2</sup>	0,2	5 751 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>90 614 m<sup>2</sup></b>	<b>0,71</b>	<b>64 993 m<sup>2</sup></b>

Tableau 1 : Calculs et décompositions des surfaces pour les lots 2 à 28 (Source : CECOTECH Ingénierie)

VOIRIE et COMMUNS	Surface au sol (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
Toitures	144 m <sup>2</sup>	1	144 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	7 230 m <sup>2</sup>	0,95	6 869 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	140 m <sup>2</sup>	0,95	133 m <sup>2</sup>
Parking végétalisé	1 062 m <sup>2</sup>	0,7	743 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 757 m <sup>2</sup>	0,95	1 669 m <sup>2</sup>
Noues et bassins	3 019 m <sup>2</sup>	1	3 019 m <sup>2</sup>
Espaces verts	6 025 m <sup>2</sup>	0,2	1 205 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>19 377 m<sup>2</sup></b>	<b>0,648</b>	<b>13 782 m<sup>2</sup></b>

Tableau 2 : Calculs et décompositions des surfaces pour les voiries et les communs (Source : CECOTECH Ingénierie)

Au final, par rapport aux contraintes du site (topographie, conductivité hydraulique, espace disponible...), la solution préconisée est :

- Une noue périphérique extérieure pour la gestion des eaux pluviales des différents lots,
- Plusieurs noues plantées de macrophytes en bords de voiries.

Les caractéristiques des noues sont les suivantes :

	Noue périphérique	Noue plantée
Profondeur utile	0,5 m	0,25 m
Largeur au fil d'eau	0,5 m	2 m
Talus	2 pour 1	2 pour 1
Longueur	340 m	409 m pour un volume utile de 153 m <sup>3</sup>
Volume utile minimal	725 m <sup>3</sup> (volume utile de la noue) Le volume de rétention nécessaire de 993 m <sup>3</sup> , est donc couvert en partie, il manque un volume utile de soit 268 m <sup>3</sup> .	560 m <sup>3</sup> pour reprendre le surplus de volumes des lots de 268 m <sup>3</sup>
<b>Volume de rétention nécessaire</b>	<b>1 285 m<sup>3</sup> (725 m<sup>3</sup> de noues périphériques, 560 m<sup>3</sup> de noues plantées)</b>	

**Au niveau de la noue périphérique, le volume de rétention nécessaire est de 933 m<sup>3</sup>. Le volume de rétention nécessaire au niveau de la noue planté est de 292 m<sup>3</sup>.**

Le volume utile de la noue périphérique est de 725 m<sup>3</sup>. Il manque donc un volume de 268 m<sup>3</sup> qui sera repris dans le bassin des parties communes de 560 m<sup>3</sup>.

Le bassin des parties communes se rejetera dans le réseau public :

- Après régulation à 1 l/s/ha, soit 10,9 litres par seconde
- Rejet à la cote du regard de branchement, le volume inférieur n'étant pas rejeté et étant infiltré en totalité.

Il conviendra de vérifier :

- Le regard de branchement et la cote de rejet.
- Chaque lot devra traiter ses eaux de voiries et parkings

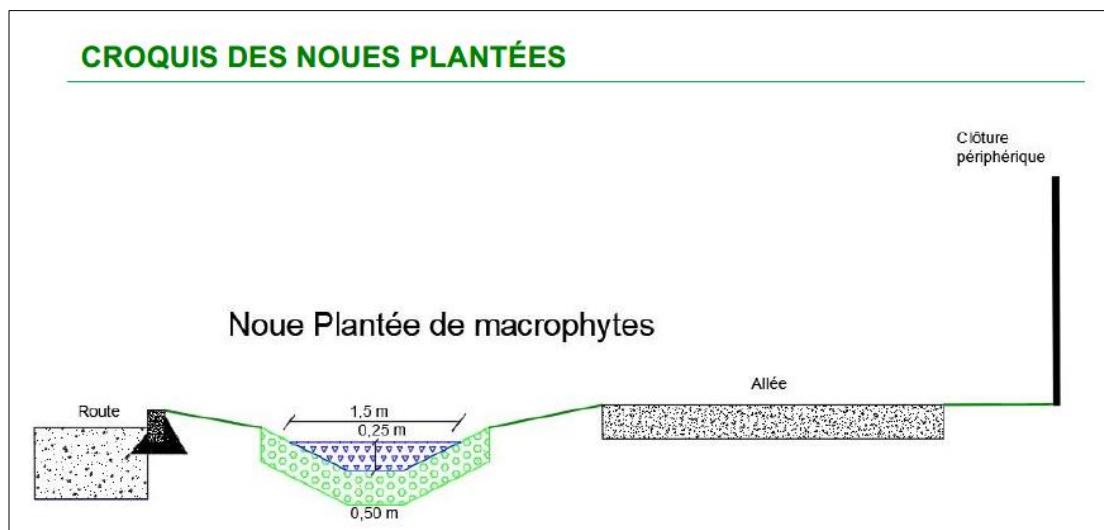


Figure 5: Croquis de la nouve plantée (Source : CECOTECH Ingénierie)

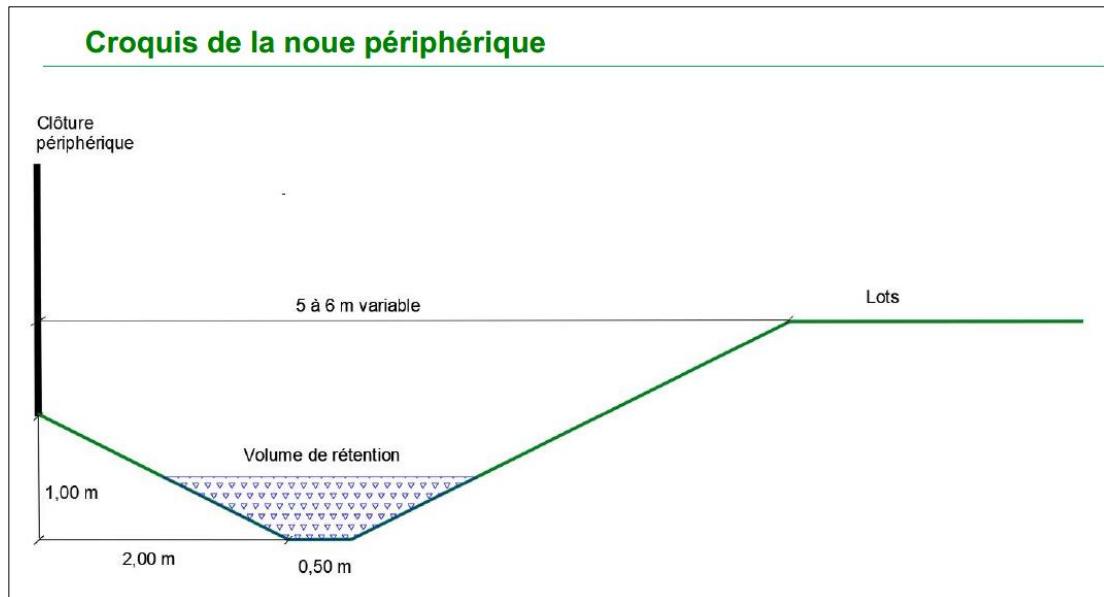


Figure 6: Croquis de la noue périphérique (Source : CECOTECH Ingénierie)

### 3 Nom et adresse du demandeur

**Raison sociale :** SAREAS IMMOBILIER

**Représenté par :** Stéphane de WITTELEIR

**Fonction :** Directeur des Projets Immobiliers

**Adresse :** 12 rue du Saule Trapu 91300 MASSY

**Téléphone :** 06 54 00 42 35

**SIRET :** 43218164200047



## 4 Emplacement du projet

Le projet d'aménagement d'une zone d'activité est situé au Nord dans le département de l'Essonne, sur la commune d'Angerville, au lieu-dit nommé les Terres Noires. Le projet d'aménagement est prévu dans le prolongement d'une zone d'activité déjà existante.

La parcelle cadastrale concernée par le projet est la suivante :

- YK n°188 pour partie ;

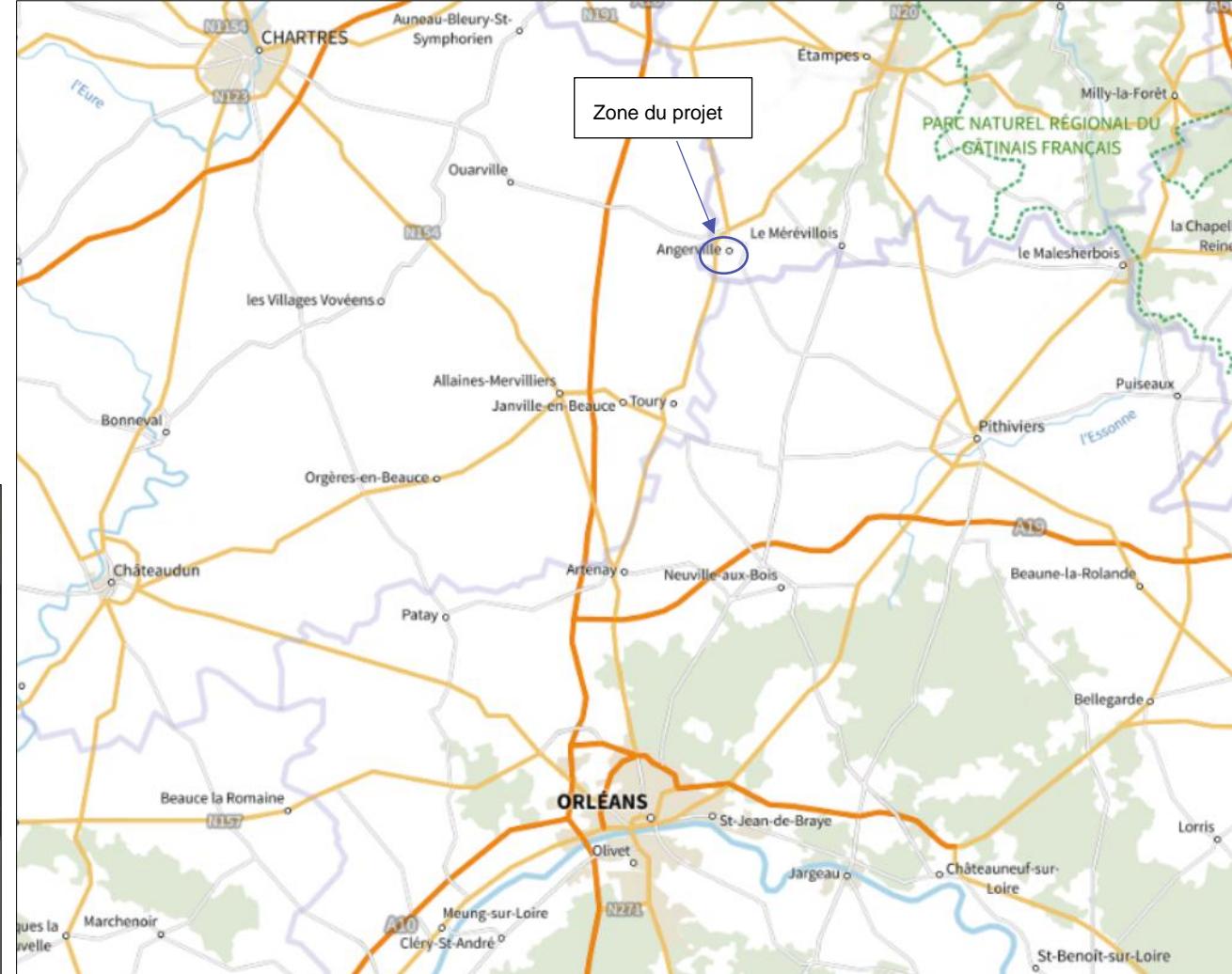


Figure 7: Localisation de la zone projet ( source: géoportail)

## 5 Nature des aménagements et rubrique de la nomenclature

### 5.1 Description du projet

#### 5.1.1 Raisons pour laquelle le projet a été retenu

La commune rurale d'Angerville se situe dans le département de l'Essonne, Région Ile-de-France. Elle est située à 66 km au sud-ouest de Paris

La commune fait partie de la Communauté d'agglomération de l'Etampois Sud-Essonne.

Le site est positionné à proximité de la Nationale 20 et des départementales 6 et 145, axes importants du département de l'Essonne tant au plan de la circulation routière locale qu'au plan de la circulation régionale.

Le projet s'insère au lieu-dit « les terres noires », extension de la zone d'activités du bois de la Fontaine dans le prolongement de la rue des Moissons.

Le quartier propose une offre tertiaire déjà diversifiée.

L'enjeu du projet est de tisser un lien entre la très grande échelle des sièges sociaux et le tissu des petites entreprises afin de favoriser une plus grande mixité.

Xxx ajouter justification du projet reprise de l'étude d'impact

#### 5.1.2 Présentation du projet

##### 5.1.2.1 Enjeux économiques

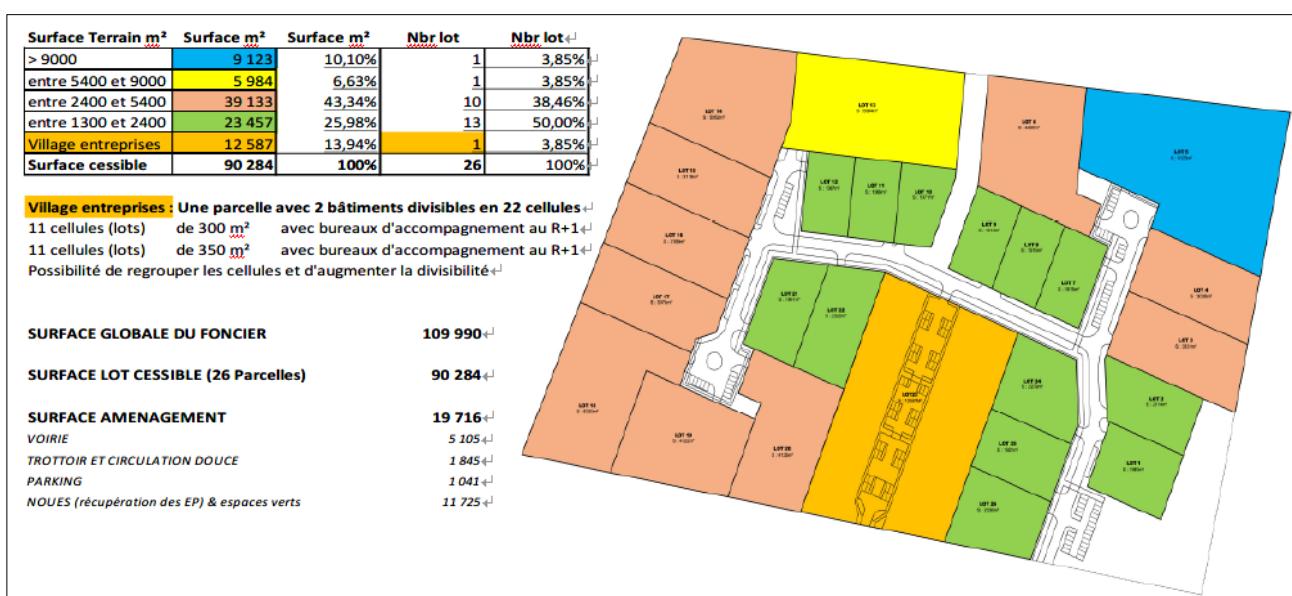
- ❖ SAREAS propose de répondre aux besoins locaux par une MIXITE de l'offre de produits.

Le projet prévoit l'aménagement de 26 lots permettant d'accueillir jusque 47 entreprises, répartis de la manière suivante :

- 50% des lots permettent d'accueillir des TPE (1.300 à 2.400 m<sup>2</sup>)
- 39% des lots permettent d'accueillir des PME industrielles (2.400 à 5.400 m<sup>2</sup>)
- 2 lots de grande taille peuvent accueillir une activité industrielle de grande taille
- 1 lot de 12.587 m<sup>2</sup> constitué de 22 cellules divisibles et regroupables pour des artisans et des TPE



❖ SAREAS propose de répondre aux besoins locaux par une MODULARITE des parcelles.



❖ SAREAS propose de gérer la TEMPORALITE du Projet par phases

SAREAS propose un phasage du Projet afin de maîtriser ses évolutions sur la durée et de s'adapter au contexte économique, afin d'ajuster l'offre à la demande dans des temporalités différentes.

- Surface du terrain : 109.990 m<sup>2</sup>
- Surface du terrain cessible : 90.284 m<sup>2</sup>
- Nombre de lots : 26
  - 50% des lots permettent d'accueillir des TPE (1.300 à 2.400 m<sup>2</sup>)
  - 39% des lots permettent d'accueillir des PME industrielles (2.400 à 5.400 m<sup>2</sup>)



- 2 lots de grande taille peuvent accueillir une activité industrielle de grande taille
- Nombre potentiel d'entreprises : 47
- Nombre potentiel d'emplois: 420 p (1p/75m<sup>2</sup>)

**Durée des travaux d'aménagement phase 1 :** 5 mois (janvier à mai 2025) (pour rappel, la dernière récolte est fixée en août 2024)

Premiers lots viabilisés de phase 1 pour construction : juin 2025

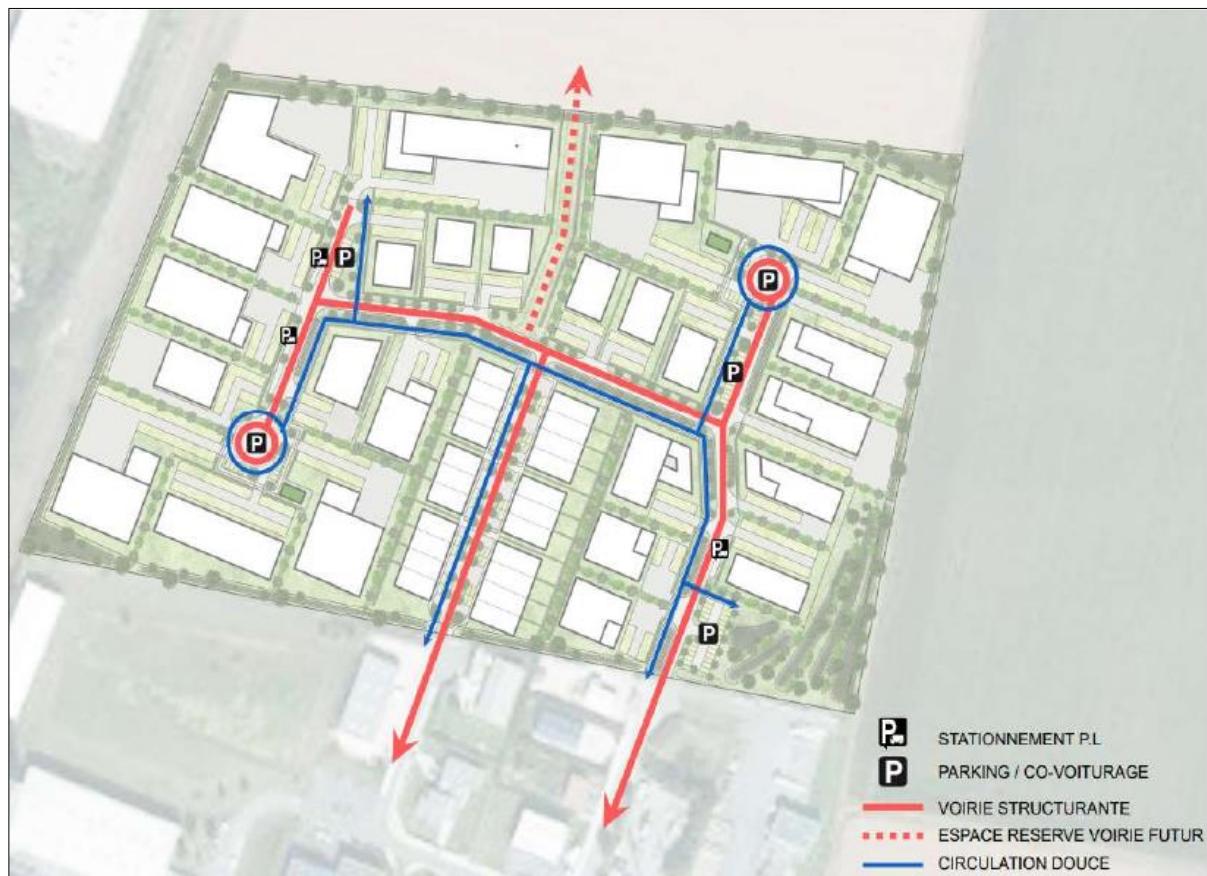
**Durée des travaux d'aménagement phase 2 :** 4 mois

#### 5.1.2.2 Enjeux économiques :

- ❖ SAREAS propose de gérer les flux PL (Poids Lourds) / VL (Véhicules Légers) et de connecter les Terres noires aux voies existantes

Un emplacement à proximité d'axes structurants (échangeur N20, départementales 6 et 145) permettant la gestion des flux supplémentaires de VL et PL qui sera confortée par une étude trafic

menée par SAREAS pour assurer une gestion optimale des flux (étude disponible dans l'étude d'impact).



SAREAS propose une connexion du projet aux maillages de voies et liaisons douces existantes : deux connexions au parc d'activité du Bois de la Fontaine sont créées :

- 1/ la 1ère, rue des Moissons, axe principal du parc d'activités existant (composée d'aires de stationnement communes, de places réservées aux poids lourds et d'une circulation douce, ce qui favorisera les mobilités durables) ;
- 2/ la 2ème sur la rue en impasse parallèle à la première et centrée sur le projet, qui traverse le village d'entreprises composé de lots à destination des artisans, TPE (Très Petite Entreprise) et PME (Petite et Moyenne Entreprise).

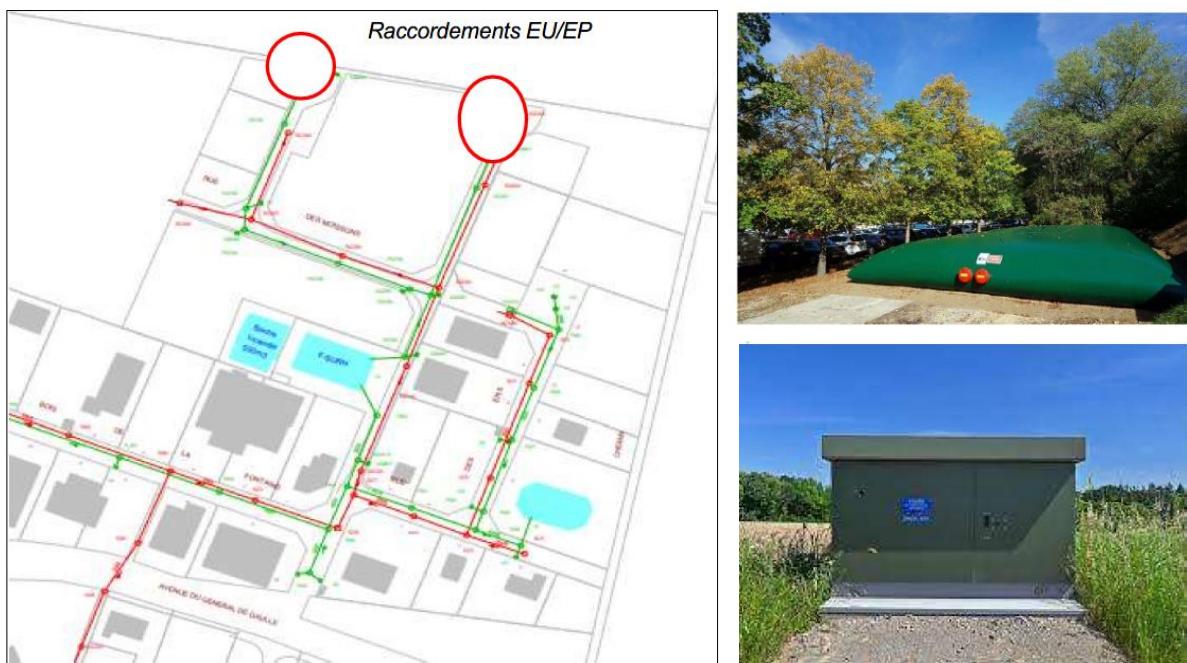
#### 5.1.2.3 Enjeux fonctionnels

Le projet sera raccordé aux réseaux d'eau et d'électricité existants aux abords du site.

Un nouveau forage d'eau potable aura démarré en juillet 2023 à proximité du site. Les besoins en eau du programme seront caractérisés de façon précise pour répondre aux besoins en eau (consommation et défense incendie). Il pourra être installé des bâches souples de 240m<sup>3</sup> avec un

traitement paysager associé (clôture avec haie) pour combler le déficit en eau lié à la défense incendie.

Des transformateurs seront implantés dans la zone, dimensionnés de manière à alimenter les entreprises en fonction de leurs besoins.



Le projet viendra se raccorder aux réseaux souterrains existant du parc d'activité du Bois de la Fontaine.

#### 5.1.2.4 Enjeux qualitatifs et environnementaux

- ❖ SAREAS propose d'aménager les franges du projet de manière à limiter l'impact visuel des futures constructions depuis le plateau agricole.



Il sera mis en place une lisière périphérique arbustive et arborée. Cela prendra la forme de bosquets linéaires, bas le long des voies ferrées et haut sur les trois autres côtés.

La végétation sera dense et se régénérera d'elle-même. Visuellement cela formera un cadre végétal pour le secteur construit en transition avec le milieu agricole.

- ❖ SAREAS propose un traitement qualitatif des espaces publics du futur projet.



<p><i>Coupe sur emprise publique B-B.</i></p> <p>Circulation douce séparée de la chaussée par un espace arboré, composé d'une noue drainante et d'un emplacement réservé au stationnement des poids lourds</p>	 <p>LIMITE DE LOT</p> <p>LOT</p> <p>E.V. 100 CIRCULATION DOUCE NOUE DRAINANTE CHAUSSEE 600 STATIONNEMENT PL 300 E.V. 100 LOT</p> <p>EMPRISE DE LA VOIRIE DE DESERTE</p>
<p><i>Coupe sur emprise publique C-C.</i></p> <p>Circulation douce séparée de la chaussée par un espace arboré et une aire de stationnement en dalle alvéolaire absorbante</p>	 <p>LIMITE DE LOT</p> <p>LOT</p> <p>E.V. 100 CIRCULATION DOUCE E.V. 150 PLACE DE STATIONNEMENT CHAUSSEE 600 NOUE DRAINANTE LOT</p> <p>EMPRISE DE LA VOIRIE DE DESERTE</p>

❖ SAREAS propose une maîtrise de la gestion et de l'évacuation des eaux pluviales

Il s'agira de stocker et réguler les eaux pluviales par un système hydraulique aérien, avant tout rejet dans le milieu naturel. Cela permet de protéger les eaux souterraines de tout transfert de pollution et d'éviter la saturation des réseaux ou fossés existants notamment en cas d'épisodes pluvieux importants, comme nous les constatons de plus en plus fréquemment.

Des plantes macrophytes seront plantées dans les bassins de rétention des eaux pluviales pour participer à la dépollution des eaux provenant des voiries et des parkings.

Le renforcement paysager avec le maintien et le développement des continuités écologiques existantes et la préservation du caractère agricole et naturel de l'environnement proche.



❖ SAREAS propose d'obtenir une labellisation et une maîtrise de l'artificialisation des sols  
 Le projet d'aménagement obtient une note « AAC » en phase conception, niveau excellent, note permettant d'obtenir la labellisation BiodiverCity®. Le label BiodiverCity® est porté par le Conseil International Biodiversité & Immobilier (IBPC / CIBI), ce premier label international prend en compte la biodiversité dans les projets immobiliers. Le label BiodiverCity® vise à promouvoir des constructions plus écologiques qui améliorent le cadre de vie et à intégrer la question de la biodiversité et du vivant dans l'acte de construire (au niveau du programme, du projet, du système de management des opérations, de la gestion et de l'entretien).

Le coefficient de biotope de surface « CBS » (surface favorable à la nature) du Projet d'aménagement serait donc réduit de 100% à 45 %. En effet, le site actuel, qui est un espace agricole, serait artificialisé seulement à hauteur de 55% avec le Projet.

De plus, avec la diversification des strates végétales, herbacées, arbustives et arborées, la création de noues et de bassins et avec une diversification des espèces végétales, le gain pour la faune sera notable.



### 5.1.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le projet est localisé sur la commune d'Angerville qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme qui a été approuvé le 11 septembre 2018.

Le terrain est situé dans le secteur AUI destinée à recevoir des activités économiques.

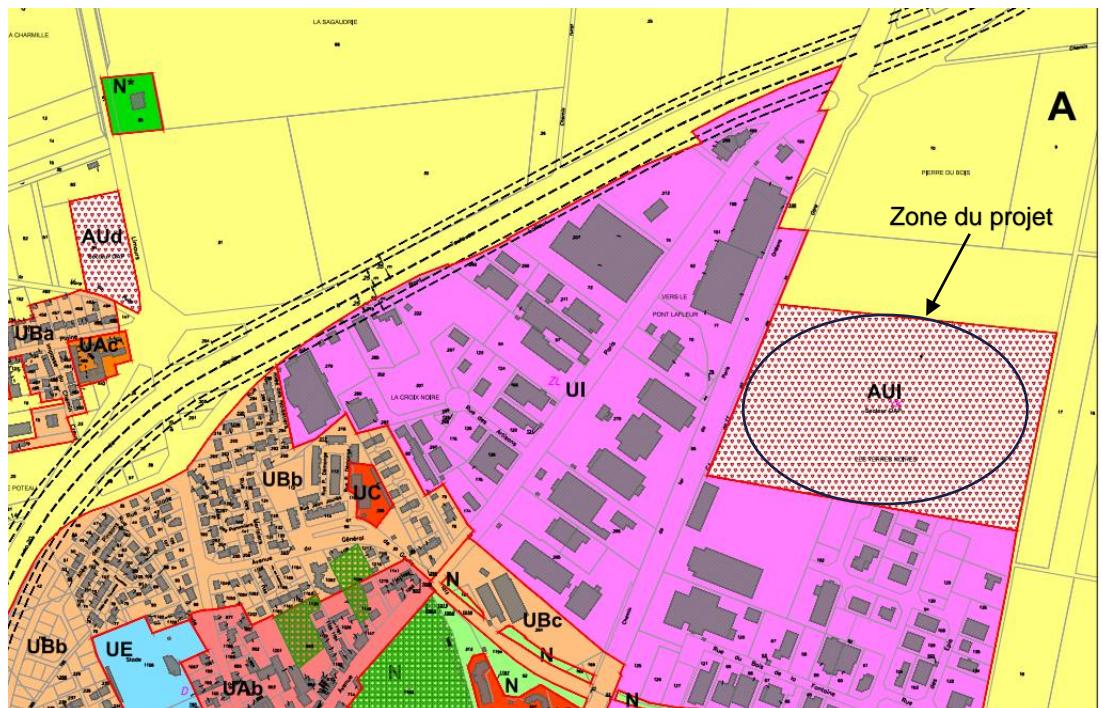


Figure 8: Extrait du plan de zonage du PLU de la commune d'Angerville

Le plan local d'urbanisme précise que « sont interdits »:

- « Les constructions à usage d'habitation ;
- Les exploitations agricoles ou forestières ;

Sont en plus interdits :

- Les terrains de camping et de caravanning et le stationnement isolé et groupé de caravanes ;
- L'ouverture et l'exploitation de carrière ;
- Les dépôts et stockages de toute nature, non liés à l'activité, à l'exception des matériaux nécessaires aux services publics présents dans la zone.

**SONT AUTORISEES**, sous réserve du respect des Orientations d'Aménagements et de Programmation définies sur la zone et dans le cadre d'un aménagement d'ensemble :

- Les constructions à usage d'habitat strictement réservées aux personnes dont la présence est indispensable au fonctionnement ou au gardiennage des installations,
- Les établissements industriels,
- Les constructions à vocation de bureaux et services,
- Les constructions à usage d'entrepôt,
- Les constructions à usage de commerce,
- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif,
- Les constructions à usage artisanal.

- *Les constructions ou la réalisation d'outillages nécessaires au bon fonctionnement de l'exploitation ferroviaire. »*

**Le projet d'aménagement est donc compatible avec le PLU de la commune de d'Angerville.**  
**Le projet respectera également l'ensemble des articles du PLU de la commune.**

#### 5.1.4 Gestion des eaux pluviales

(Source : Note technique – Calculs hydrauliques de rétention des Eaux Pluviales – CECOTECH Ingénierie)

**La gestion des eaux pluviales a fait l'objet de 2 notes de calculs. L'une pour la gestion des eaux pluviales en provenance des différentes parcelles du projet, l'autre pour la gestion des eaux pluviales des voieries et des parties communes.**

Aussi ces deux rapports complets présentant le calculs hydrauliques de rétention des Eaux Pluviales se trouve en Annexe 2 du présent rapport.

##### 5.1.4.1 Documents de travail

Plusieurs documents ont été consultés dans le cadre de la rédaction de la note de gestion des eaux pluviales :

- Le plan de masse,
- Le SDAGE Seine-Normandie et SAGE –Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés,
- PLU et Zonage de la commune,
- Les 3 documents supports de la CAESE
- Le document AMI extension de la ZAE d'Angerville
- Le rapport géotechnique ATLAS du 9-11-2023

##### 5.1.4.2 Prescription en matière de gestion des eaux pluviales

Pour l'établissement de cette notice, CECOTECH Ingénierie a cherché à identifier les prescriptions et obligations réglementaires en termes de gestion des eaux pluviales sur le territoire d'ANGERVILLE.

Les prescriptions du PLU de la commune sont :

## Article AUI 4 : Conditions de desserte par les réseaux

### 1. Eau potable

Toutes les constructions nouvelles, qui requièrent une alimentation en eau potable, doivent être raccordées au réseau public d'eau potable quand il existe.

### 2. Assainissement

A l'intérieur d'une même propriété, les eaux usées et les eaux pluviales doivent être recueillies séparément.

Les constructions doivent se conformer aux dispositions du règlement d'assainissement en annexe du présent règlement du PLU en vigueur.

#### Eaux usées :

L'évacuation des liquides industriels résiduaires est soumise aux dispositions du Code de l'Urbanisme.

Le branchement sur le réseau collectif d'assainissement quand il existe est obligatoire pour toute construction nouvelle.

En l'absence de réseau collectif, un assainissement individuel est autorisé, sous réserve d'être conforme à la réglementation en vigueur.

#### Eaux pluviales :

Tout aménagement réalisé sur un terrain doit être conçu de façon à ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.

L'infiltration à la parcelle doit être privilégiée. En cas d'impossibilité, les eaux autres que celles issues des toitures, « réputées propres », devront être acheminées après dépollution, vers le réseau public, quand il existe. Celles de toitures rejoindront le réseau public à l'aval du système de dépollution pour un meilleur rendement de ce dispositif.

Les normes de rejet seront conformes à celles consignées dans le règlement d'assainissement, soit 1l/s/ha.

Toute installation industrielle, artisanale ou commerciale, non soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la législation sur les installations classées et/ou du code de l'environnement, doit s'équiper d'un dispositif de traitement des eaux pluviales adapté à l'importance et à la nature de l'activité pour assurer une protection efficace du milieu naturel.

En cas d'existence d'un réseau collecteur d'eaux pluviales, les aménagements réalisés sur le terrain devront garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau.

### 3. Réseaux divers

Les lignes de télécommunication, de vidéocommunication et de distribution d'énergie électrique doivent être enfouies. Dans le cas contraire, un dossier justificatif des choix retenus devra être soumis à l'approbation de la commune. Toutefois, pour toute construction nouvelle des réseaux électriques de distribution publique HTA et BT, la technique discrète, souterrain ou posé en façade pour la basse tension, sera privilégiée chaque fois qu'il n'y aura pas d'impossibilité technique.

Toutes modifications importantes des réseaux existants, tant privés que publics, doivent être conçues de manière à pouvoir être raccordés au réseau en souterrain existant ou prévu.

Tout constructeur doit réaliser les ouvrages de télécommunication en terrain privé : ces ouvrages comprennent les conduites en souterrain entre les constructions et jusqu'en un point de raccordement avec le réseau public situé au droit du terrain en limite de propriété privée - publique.

Les ouvrages de télécommunications doivent être conformes aux documents officiels en vigueur aux Télécoms à la date de dépôt de permis de construire.

Les antennes paraboliques et climatiseurs seront dissimulés dans la mesure du possible par des choix d'implantation non visibles depuis le domaine public ou des choix de teintes se fondant avec le support. Ces derniers devront répondre à des normes suffisantes permettant de ne pas accroître la gêne provoquée par le bruit des moteurs.

Les prescriptions de la CAESE sont les critères du SDAGE à savoir :

- Débit de rejet autorisé de 1 l/s/ha
- Pluie de récurrence de 10 ans
- Infiltration totale de la pluie de récurrence

Les volumes de rétention ont été calculés suivant les critères préconisés :

- Par le PLU – rejet autorisé de 1l/s/ha
- Par le SDAGE – pluie de récurrence 10 ans.

#### 5.1.4.3 Note hydraulique pour la gestion des eaux pluviales des « lots »

- Surface concernée



Figure 9: Plan des surfaces concernées par la gestion des eaux pluviales " lots " (source : CECOTECH Ingénierie nous)

LOTS 2 à 28	Surface au sol (m <sup>2</sup> )
Toitures	33 842 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	17 356 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	/
Parking végétalisé	5 638 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 157 m <sup>2</sup>

LOTS 2 à 28	Surface au sol (m <sup>2</sup> )
Noues et bassins	3 866 m <sup>2</sup>
Espaces verts	28 755 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>90 614 m<sup>2</sup></b>

Tableau 3 : Décompositions des surfaces pour les lots 2 à 28 (Source : CECOTECH Ingénierie)

- Coefficient de Montana

Les coefficients de Montana utilisés dans le cadre de cette étude, sont ceux de la station de Brétigny-sur-Orge situé à environ 47 km de la zone du projet.

**Données pluviométriques utilisées pour le dimensionnement des ouvrages de rétention / infiltration - Pluie 10 ans :**

- REGION : Station météorologique de Brétigny-sur-Orge (91)
  - Occurrence de pluie : **10ans**
  - Coefficient de MONTANA (statistiques sur la période 1960-2011)  
 => 30 minutes / 360 minutes a : 9.732 et b : 0.764  
 => 360 minutes / 24 heures a : 11.606 et b : 0.793

- Calcul de la surface active

Le tableau suivant détaille la décomposition des lots et présente les calculs des surfaces :

LOTS 2 à 28	Surface au sol (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
Toitures	33 842 m <sup>2</sup>	1	33 842 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	17 356 m <sup>2</sup>	0,95	16 488 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	/	0,95	/
Parking végétalisé	5 638 m <sup>2</sup>	0,7	3 947 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 157 m <sup>2</sup>	0,95	1 099 m <sup>2</sup>
Noues et bassins	3 866 m <sup>2</sup>	1	3 866 m <sup>2</sup>
Espaces verts	28 755 m <sup>2</sup>	0,2	5 751 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>90 614 m<sup>2</sup></b>	<b>0,71</b>	<b>64 993 m<sup>2</sup></b>

Tableau 4 : Calculs et décompositions des surfaces pour les lots 2 à 28 (Source : CECOTECH Ingénierie)

La formule donne :  $Sa = Ca \times ST$   
 avec :  $Ca$  coefficient d'apport et  $ST$  surface totale.

Pour déterminer la surface active du projet il est donc nécessaire de calculer le coefficient d'apport.

$$= \sum (\quad \times \quad) \quad \text{soit :}$$

$$= \frac{(34457+2750) \times 1 + (16011+1332) \times 0,9 + 8405 \times 0,7 + 27367 \times 0,2}{90 322} =$$

D'où,  $Sa = 0,710 \times 90 322 = 64 993 \text{ m}^2$

Au final, la surface active projetée est d'environ 64 993 m<sup>2</sup>.

- Calcul des volumes de rétention : Etat projeté

Le PLU rappelle l'obligation de rétention des eaux à la parcelle et demande de privilégier les méthodes d'infiltration quand cela est possible.

L'étude géotechnique donne trois perméabilités ( $9,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  ;  $7,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  ;  $5,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ) avec une moyenne de  $7,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ . La perméabilité constatée sur site est donc bonne.

Le débit de fuite sera donc le débit de rejet autorisé (1 l/s/ha.) additionné du débit par infiltration

- Calcul du volume de rétention

Le bassin de rétention reçoit :

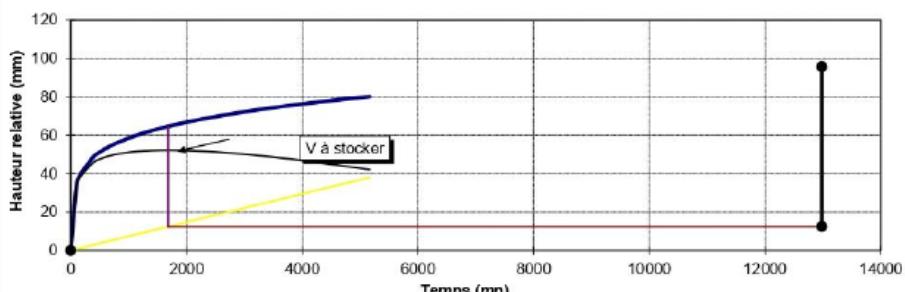
- Les eaux de voiries et des parties communes,
- Le complément du volume des lotissements,
- Le débit de rejet des lotissements.

Sont renvoyés au réseau public :

- Le débit de rejet des lotissements,
- Le débit de rejet des parties communes et voiries.

Le récapitulatif des volumes de rétention donne pour la pluie de 10 ans :

- Une durée critique de 21 minutes,
- Un volume de rétention de 993 m<sup>3</sup>,
- Un volume de fuite de 306,7 m<sup>3</sup> dont :
  - Un volume de rejet autorisé de : 9,0614 hectares x 0,001 m<sup>3</sup>/s/ha x 1268 secondes soit 11,5 m<sup>3</sup>
  - Un volume d'infiltration de : surface d'infiltration x perméabilité x durée critique – 3000 m<sup>2</sup> x 7,76 x 10<sup>-5</sup> m/s x 1268 secondes = 295,2 m<sup>3</sup>.

CALCUL DU VOLUME UTILE DE RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES	
1 AFFAIRE	LOTISSEMENT - 91670 ANGERVILLE
2 NOM DU SITE	LOTS 2 à 28
<b>3 CARACTERISTIQUES PLUVIOMETRIQUES REGIONALES</b>	
Période de retour choisie : <b>10 ans</b> Station de Brétigny	
Courbes de Montana (courbe enveloppe des précipitations)	
$I = ax^b$ avec      pour $t < 360 \text{ mn}$ $a = 9,732 \quad b = -0,764$ $I$ : intensité de pluie en mm/mn      pour $t \text{ de } 360\text{mn à } 24\text{h}$ $a = 11,606 \quad b = -0,793$ $t$ : durée de la pluie en mn	
<b>4 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT COLLECTE</b>	
Surface du bassin versant <b>9,0614 ha</b> Coefficient d'apport <b>0,717</b> Surface active <b>6,4993</b>	
<b>5 CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE RETENUE</b>	
Débit de rejet autorisé <b>0,0010 m<sup>3</sup>/s/ha</b> Perméabilité du sol <b>0,0000776 m/s</b> Débit de fuite <b>0,241861 m<sup>3</sup>/s</b> Débit de vidange constant (vanne de régulation) ? <b>non</b> Surface d'infiltration: <b>3000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Calcul du volume utile par la METHODE DES PLUIES</b>	
Formule de pluie utilisée $I = ax^b$ $t < 360 \text{ mn}$ $a = 9,73 \quad b = -0,76$ Débit de fuite <b>0,24186 m<sup>3</sup>/s</b> Hauteur de la pluie critique : <b>20 mm</b> Durée de pluie critique <b>21 mn</b> Volume total ruisselé <b>1 299 m<sup>3</sup></b> <b>Volume de temporisation</b> <b>993 m<sup>3</sup></b> Volume évacué pour $t$ critique <b>307 m<sup>3</sup></b> Coefficient majorateur pour non constance du débit de fuite $c = 1$ Volume à stocker <b>993 m<sup>3</sup></b> Durée de vidange approximative : <b>2,0 h</b> <b>Volume ruisselé</b> <b>993 m<sup>3</sup></b>	
<b>Courbe enveloppe des précipitations / Droite de vidange de la retenue</b>	
	

- Solution technique proposée

Au final, par rapport aux contraintes du site (topographie, conductivité hydraulique, espace disponible...), la solution préconisée est :

Un ensemble de noues périphériques extérieures Est, Sud et Ouest :

- ✓ Largeur en tête : 2,5m – profondeur : 1m,
- ✓ Profondeur utile : 0,50 m - Largeur au fond : 0,50 m – Longueur totale : 600 m,
- ✓ Talus : 1 pour 1 - largeur à la NPHE : 1,5 m,
- ✓ Une surface d'infiltration de :  $2,5 \times 600 = 1500 \text{ m}^2$ ,
- ✓ Un volume utile de :  $(1,5+0,5)/2 \times 0,5 \times 600 = 300 \text{ m}^3$ .

Un ensemble de noues périphériques extérieures Nord :

- ✓ Largeur en tête : 5,5m – profondeur : 1m,
- ✓ Profondeur utile : 0,50 m - Largeur au fond : 1,5 m – Longueur totale : 340 m,
- ✓ Talus : 2 pour 1 - largeur à la NPHE : 3,5 m,
- ✓ Une surface d'infiltration de :  $5 \times 300 = 1500 \text{ m}^2$ ,
- ✓ Un volume utile de :  $(3,5+1,5)/2 \times 0,5 \times 340 = 425 \text{ m}^3$ ,

**Le volume utile total est de  $300 + 425 = 725 \text{ m}^3$ .**

Le volume de rétention nécessaire de **993 m<sup>3</sup>**, est donc couvert en partie, **il manque un volume utile** de  $993 - 725$  soit **268 m<sup>3</sup>**.

**Ce volume sera repris dans les bassins en aval du projet dont le volume utile potentiel est de 560 m<sup>3</sup> pour une profondeur de 1 m et une profondeur utile de 0,5 m**

Le bassin aval des parties communes se rejettéra dans le réseau public :

- Après régulation à 1 l/s/ha, soit 10,9 litres par seconde
- Rejet à la cote du regard de branchement pour les volumes au-delà de la pluie décennale, le volume de la pluie décennale n'étant pas rejeté et étant infiltré en totalité.

Il conviendra de vérifier la cote de rejet du regard de branchement

**Chaque lot devra traiter ses eaux de voiries et parkings avant rejet dans les noues.**

- Croquis de la noue périphérique

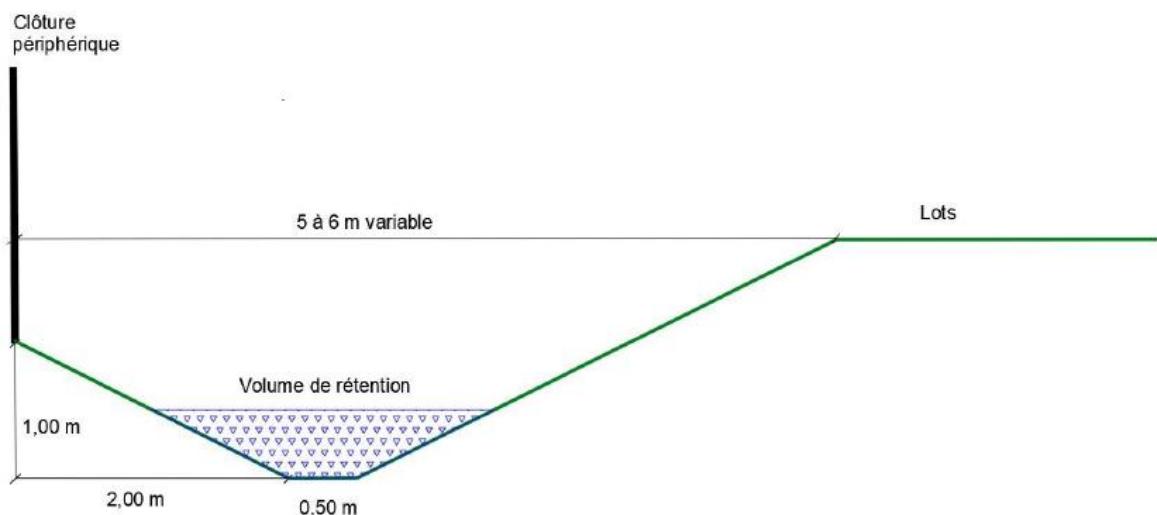


Figure 10: Croquis de la noue périphérique (Source : CECOTECH Ingénierie)

#### 5.1.4.4 Note hydraulique pour la gestion des eaux pluviales des « voiries et des parties communes »

- Surface concernée



Figure 11: Plan des surfaces concernées pour la gestion des eaux pluviales "voieries et parties communes"  
(Source : CECOTECH Ingénierie)

VOIRIE et COMMUNS	Surface au sol (m <sup>2</sup> )
Toitures	144 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	7 230 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	140 m <sup>2</sup>
Parking végétalisé	1 062 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 757 m <sup>2</sup>
Noues et bassins	3 019 m <sup>2</sup>
Espaces verts	6 025 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>19 377 m<sup>2</sup></b>

Tableau 5 : Décompositions des surfaces pour les voiries et les communs (Source : CECOTECH Ingénierie)

- Coefficient de Montana

Les coefficients de Montana utilisés dans le cadre de cette étude, sont ceux de la station de Brétigny-sur-Orge situé à environ 47 km de la zone du projet.

**Données pluviométriques utilisées pour le dimensionnement des ouvrages de rétention / infiltration - Pluie 10 ans :**

- REGION : Station météorologique de Brétigny-sur-Orge (91)
  - Occurrence de pluie : **10ans**
  - Coefficient de MONTANA (statistiques sur la période 1960-2011)  
 => 30 minutes / 360 minutes a : 9.732 et b : 0.764  
 => 360 minutes / 24 heures a : 11.606 et b : 0.793

- Calcul de la surface active

Le tableau suivant détaille la décomposition des lots et présente les calculs des surfaces.

VOIRIE et COMMUNS	Surface au sol (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
Toitures	144 m <sup>2</sup>	1	144 m <sup>2</sup>
Voirie enrobé ou béton	7 230 m <sup>2</sup>	0,95	6 869 m <sup>2</sup>
Parking enrobé	140 m <sup>2</sup>	0,95	133 m <sup>2</sup>
Parking végétalisé	1 062 m <sup>2</sup>	0,7	743 m <sup>2</sup>
Allée revêtue	1 757 m <sup>2</sup>	0,95	1 669 m <sup>2</sup>
Noues et bassins	3 019 m <sup>2</sup>	1	3 019 m <sup>2</sup>
Espaces verts	6 025 m <sup>2</sup>	0,2	1 205 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>19 377 m<sup>2</sup></b>	<b>0,648</b>	<b>13 782 m<sup>2</sup></b>

Tableau 6 : Calculs et décompositions des surfaces pour les voiries et les communs (Source : CECOTECH Ingénierie)

La formule donne :  $Sa = Ca \times ST$

avec :  $Ca$  coefficient d'apport et  $ST$  surface totale.

Pour déterminer la surface active du projet il est donc nécessaire de calculer le coefficient d'apport.

$$= \Sigma \left( \frac{\times}{\quad} \right) \quad \text{soit :}$$

$$= \frac{(190+2769) \times 1 + (6392+227+1886) \times 0,9 + 914 \times 0,7 + 7226 \times 0,2}{19 604} = ,$$

D'où,  $S_a = 0,648 \times 19\,604 = 13\,782 \text{ m}^2$

**Au final, la surface active projetée est d'environ 13 782 m<sup>2</sup>.**

- Calcul du débit de fuite

Le PLU rappelle l'obligation de rétention des eaux à la parcelle et demande de privilégier les méthodes d'infiltration quand cela est possible.

L'étude géotechnique donne trois perméabilités ( $9,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  ;  $7,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  ;  $5,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ) avec une moyenne de  $7,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ . La perméabilité constatée sur site est donc bonne.

Le débit de fuite sera donc le débit de rejet autorisé (1 l/s/ha.) additionné du débit par infiltration

- Calcul du volume de rétention

Le bassin de rétention reçoit :

- Les eaux de voiries et des parties communes Le complément du volume des lotissements
- Le débit de rejet des lotissements

Sont renvoyés au réseau public :

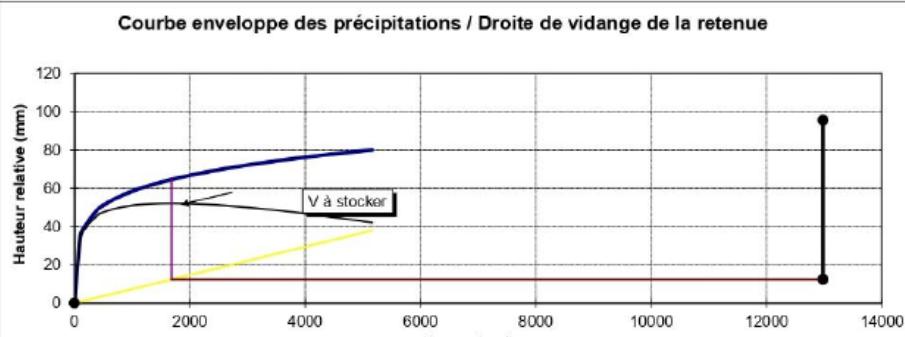
- Le débit de rejet des lotissements
- Le débit de rejet des parties communes et voiries.

Le récapitulatif des volumes de rétention donne pour la pluie de 10 ans :

- Une durée critique de 3 minutes,
- Un volume de rétention de  $132 \text{ m}^3$
- Un volume de fuite de  $40,6 \text{ m}^3$  dont :

Un volume de rejet autorisé de :  $1,9377 \text{ hectares} \times 0,001 \text{ m}^3/\text{s/ha} \times 173 \text{ secondes} = 0,33 \text{ m}^3$

Un volume d'infiltration de : surface d'infiltration x perméabilité x durée critique –  $3000 \text{ m}^2 \times 7,76 \times 10^{-5} \text{ m/s} \times 173 \text{ secondes} = 40,27 \text{ m}^3$

<b>CALCUL DU VOLUME UTILE DE RETENTION PAR LA METHODE DES PLUIES</b>			
<b>1 AFFAIRE</b>	<b>LOTISSEMENT - 91670 ANGERVILLE</b>		
<b>2 NOM DU SITE</b>	<b>VOIRIE - LOT1</b>		
<b>3 CARACTERISTIQUES PLUVIOMETRIQUES REGIONALES</b>			
Période de retour choisie :	<b>10 ans</b>		
Station de Brétigny			
Courbes de Montana ( courbe enveloppe des précipitations)			
I = $a \cdot t^b$ avec	pour $t < 360 \text{ mn}$	$a = 9,732$	$b = -0,764$
I : intensité de pluie en mm/mn	pour $t \text{ de } 360\text{mn à } 24\text{h}$	$a = 11,606$	$b = -0,793$
t : durée de la pluie en mn			
<b>4 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT COLLECTE</b>			
Surface du bassin versant	<b>1,9377 ha</b>		
Coefficient d'apport	<b>0,711</b>		
Surface active	<b>1,3782</b>		
<b>5 CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE RETENUE</b>			
Débit de rejet autorisé	<b>0,0010 m<sup>3</sup>/s/ha</b>		
Perméabilité du sol	<b>0,0000776 m/s</b>		
Débit de fuite	<b>0,234738 m<sup>3</sup>/s</b>		
Débit de vidange constant (vanne de régulation) ?	<b>non</b>		
Surface d'infiltration : <b>3000 m<sup>2</sup></b>			
<b>Calcul du volume utile par la METHODE DES PLUIES</b>			
Formule de pluie utilisée	$I = axt^b$	$t < 360 \text{ mn}$	$a = 9,73 \quad b = -0,76$
Débit de fuite	<b>0,23474 m<sup>3</sup>/s</b>	Hauteur de la pluie critique :	<b>12 mm</b>
Durée de pluie critique	<b>3 mn</b>	Volume total ruisselé	<b>172 m<sup>3</sup></b>
<b>Volume de temporisation</b>	<b>132 m<sup>3</sup></b>	Volume évacué pour t critique	<b>41 m<sup>3</sup></b>
Coefficient majorateur pour non constance du débit de fuite c =	<b>1</b>	Volume à stocker	<b>132 m<sup>3</sup></b>
Volume de rétention	<b>132 m<sup>3</sup></b>	Durée de vidange approximative :	<b>0,3 h</b>
<p align="center"><b>Courbe enveloppe des précipitations / Droite de vidange de la retenue</b></p> 			

- Solution technique proposée

Au final, par rapport aux contraintes du site (topographie, conductivité hydraulique, espace disponible...), la solution préconisée est :

**Un ensemble de noues plantées de macrophytes en bords de voiries :**

- Profondeur utile : 0,25 mètres,
- Largeur au fil d'eau : 2 m,
- Talus : 2 pour 1,
- Longueur : 409 m pour un volume utile de 153 m<sup>3</sup>.

Le volume de rétention nécessaire de **132 m<sup>3</sup> est couvert.**

Un ensemble de bassin est également prévu dans la zone aval du projet :

- Profondeur minimale : 1m – profondeur utile : 0,5m,
- Volume utile minimal : **560 m<sup>3</sup> suffisant pour reprendre le surplus de volume des lots de 268m<sup>3</sup>**

Le bassin aval des parties communes se rejettéra dans le réseau public :

- Après régulation à 1 l/s/ha, soit **10,9 litres par seconde**
- Rejet à la cote du regard de branchement pour les volumes au-delà de la pluie décennale, le volume de la pluie décennale n'étant pas rejeté et étant infiltré en totalité.

Il conviendra de vérifier la cote de rejet du regard de branchement.

Chaque lot devra traiter ses eaux de voiries et parkings avant rejet dans les noues

- Croquis de la noue périphérique

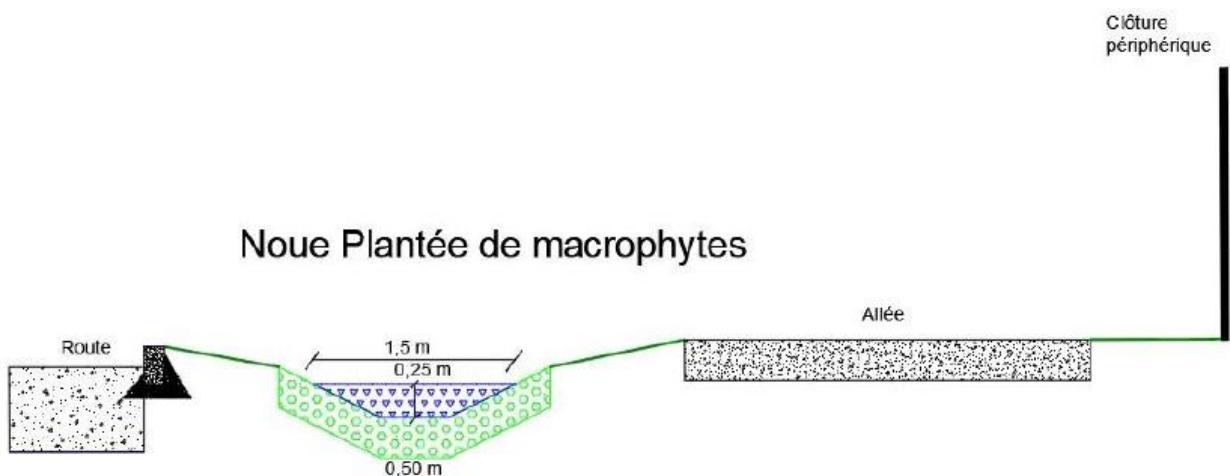
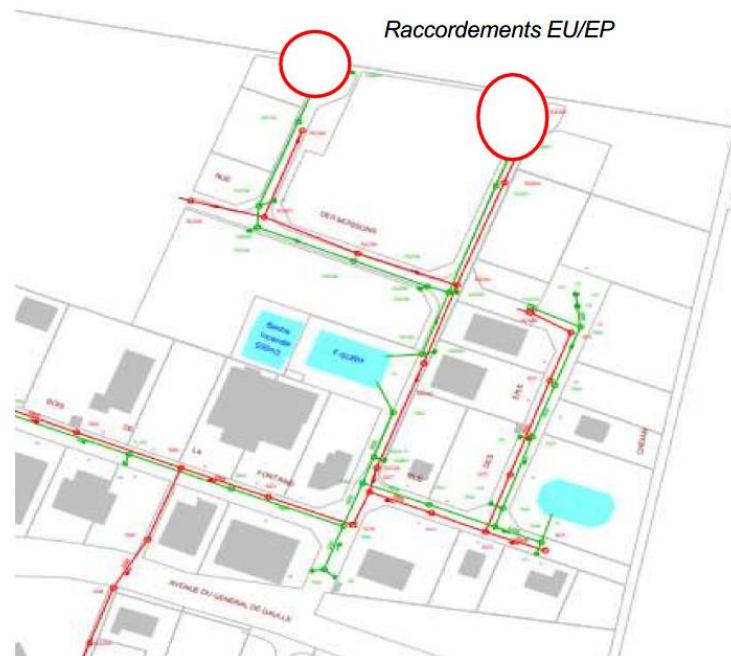


Figure 12: Croquis de la noue plantée de macrophytes (Source : CECOTECH Ingénierie)

### 5.1.5 Gestion des eaux usées

Le projet viendra se raccorder aux réseaux souterrains existant du parc d'activité du Bois de la Fontaine.



*Figure 13: Réseau des eaux usées prévues pour le projet*

La Figure 13 illustre le réseau des eaux usées prévu pour le projet.

**Le projet d'aménagement respectera le règlement du PLU de la commune d'Angerville**

### 5.1.6 Alimentation en eau potable

Un nouveau forage d'eau potable a commencé en juillet 2023 à proximité du site. Les besoins en eau du programme seront caractérisés de façon précise pour répondre aux besoins en consommation d'eau.

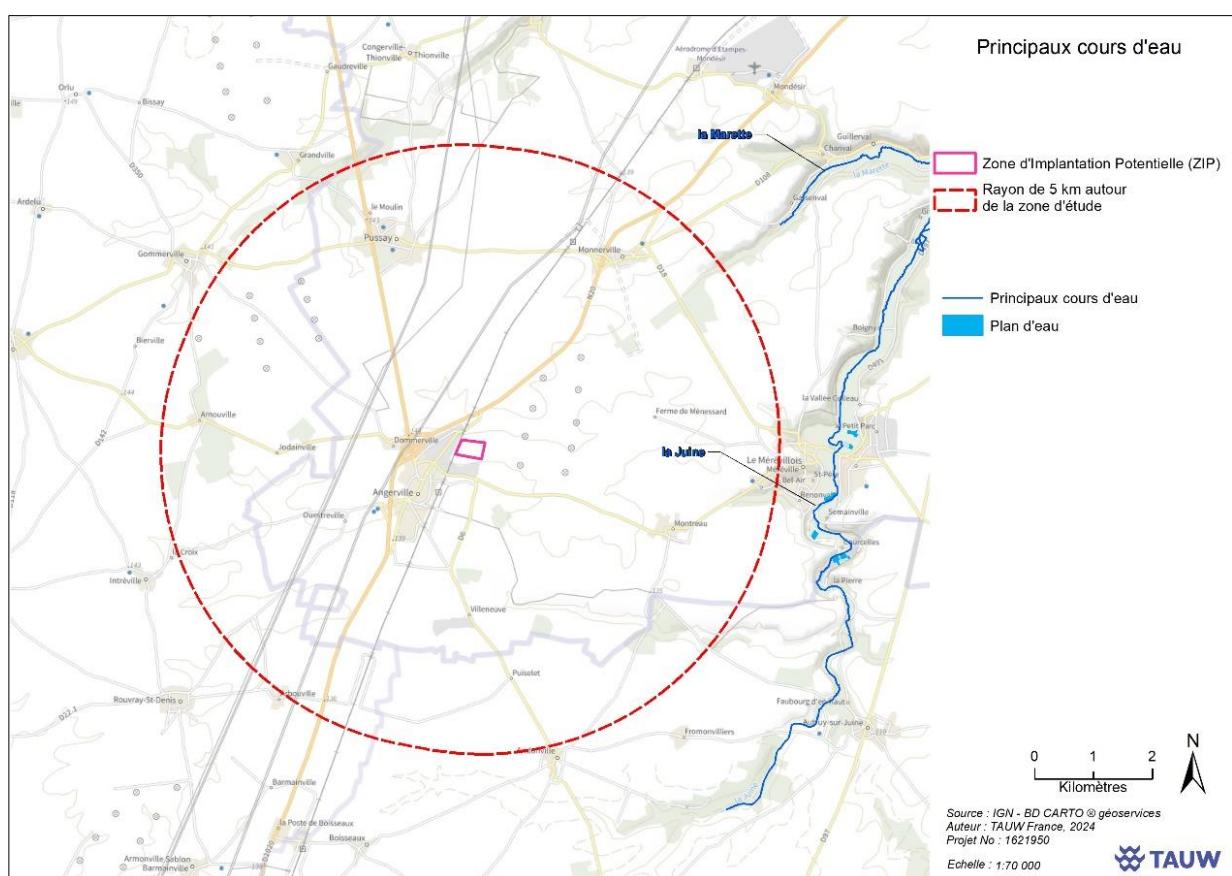
**Le projet d'aménagement respectera le règlement du PLU de la commune d'Angerville.**

### 5.1.7 Emprise en lit majeur de cours d'eau

La zone du projet se trouve dans le bassin hydrographique de la Seine-Normandie.

Le cours d'eau qui se situe à proximité de la zone d'étude est celui nommé « La Juine ». Ce cours d'eau est situé à plus de 6 km de la zone du projet.

**Le projet d'aménagement ne se situe dans aucun lit majeur d'un cours d'eau.**



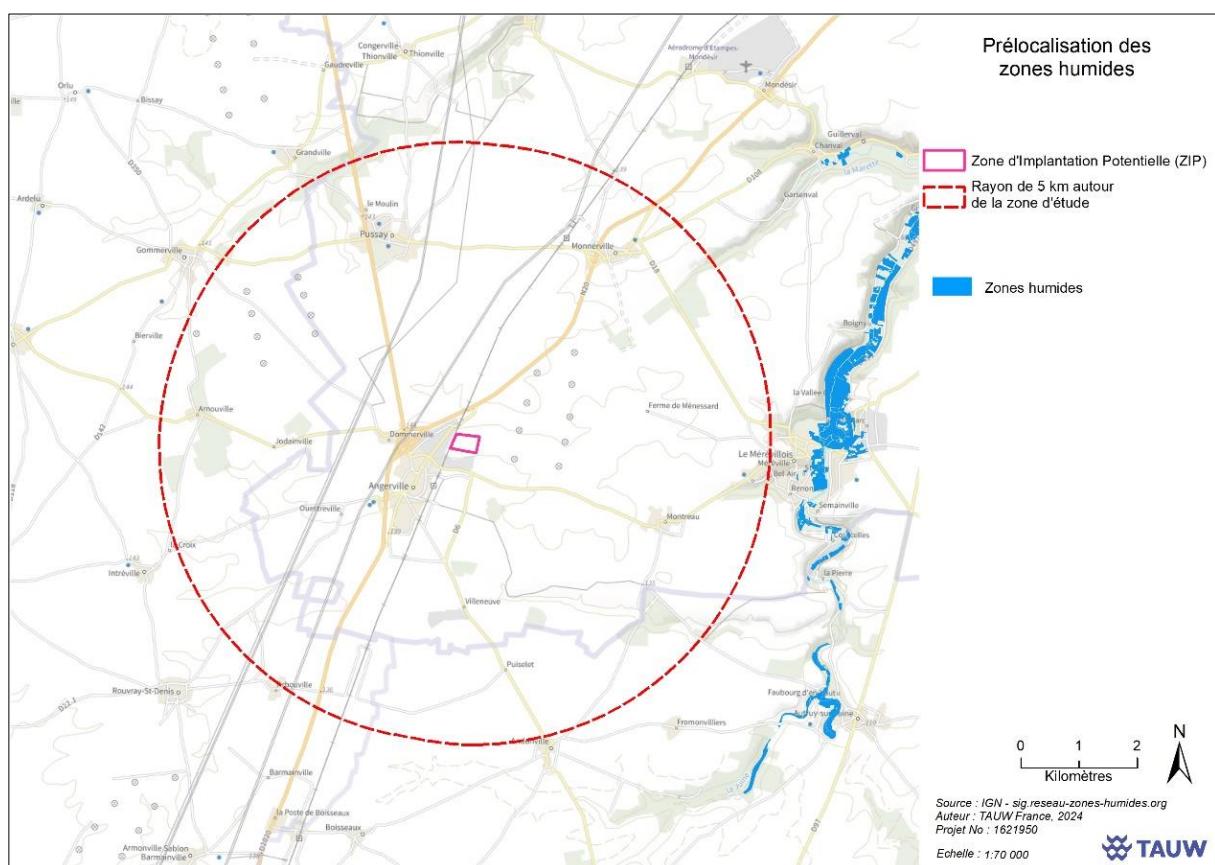
Carte 1: Principaux cours dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation du projet

### 5.1.8 Zones humides

Les zones humides (marais, prairies humides, lagunes, tourbières), écosystèmes entre terre et eau, constituent un patrimoine exceptionnel en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Elles abritent en effet de nombreuses espèces végétales et animales. Par leurs différentes fonctions, elles jouent un rôle primordial dans l'épuration et la prévention des crues, la régulation de la ressource en eau, ...

Le réseau dresse la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et les partenaires du réseau ainsi que des données s'y rapportant (eau, environnement, les acteurs, ...).

La carte issue du site « réseau-zones-humides » nous indique qu'aucune pré-localisation de zone humide n'est présente sur la zone du projet (Carte 2).



Carte 2: Pré-localisation des zones humides dans un rayon de 5km autour de la zone du projet

Selon les cartographies disponibles, on peut remarquer que le site n'est pas concerné par une Zone à Dominante Humide (ZDH). Les plus proches sont localisées le long des cours d'eau la Juine à 5,7 km de la zone d'étude.

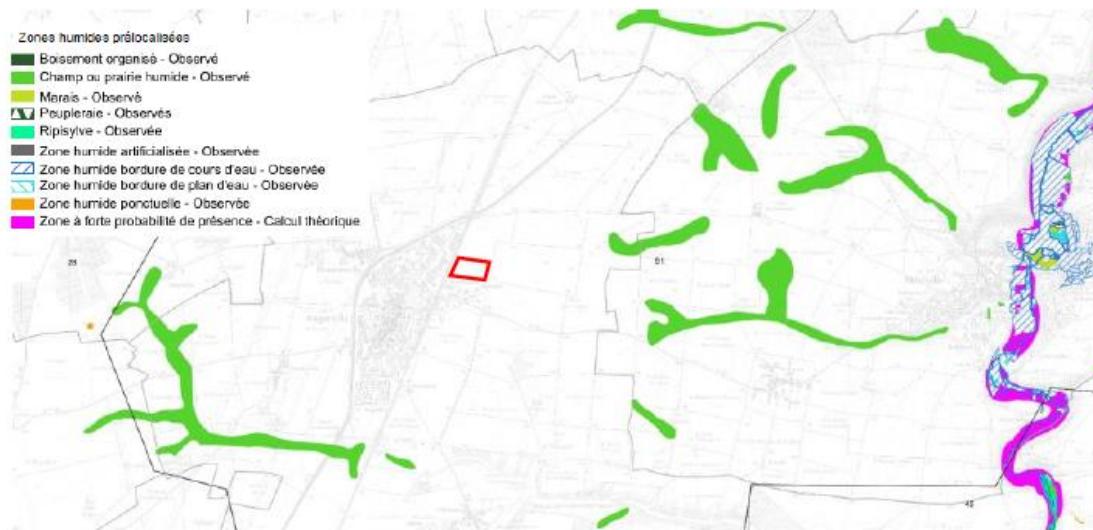
Le SDAGE n'alerte donc pas sur la forte probabilité de présence d'une zone humide dans l'emprise du projet



*Carte 3 : Zones à Dominante Humide du SDAGE à proximité du périmètre d'étude (Source : URBYCOM)*

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, etc.). Le projet est situé dans le périmètre du SAGE nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.

Le SAGE a émis une carte des zones humides pré-localisées précisant le type de zone humide (ripisylve, marais, etc.)



Carte 4 : Zones Humides pré-localisées du SDAGE à proximité du périmètre d'étude (Source : URBYCOM)

**Aucune zone humide pré-localisée ne concerne la zone d'étude.**

Une étude de détermination de zones humides au regard des critères pédologiques et botaniques ont été réalisées en 2022 afin de statuer sur la présence de telles zones sur le site d'étude.

L'étude écologique complète est présente en Annexe 5. Elle a été réalisée par le bureau d'étude URBYCOM. Le paragraphe 6.1.2.10 du présent document, détaille cette étude.

### 5.1.9 Justification des choix de conception vis-à-vis de la loi sur l'eau et rubriques concernées

L'aménagement des parcelles, tel que projeté va entraîner une imperméabilisation des surfaces. A ce titre, ce projet est soumis aux prescriptions de plusieurs articles du Code de l'Environnement :

Article L214-1 du Code de l'Environnement, « *Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.*»

Article L214-2 du Code de l'Environnement, « *Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.*

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration. »

Le décret évoqué dans l'article L214-2 correspond au décret n°93-743 du 29 mars 1993 révisé par le décret 2020-828 du 1er mars 2023.

D'après la nomenclature annexée à ce décret, le projet est soumis aux rubriques suivantes :

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

- Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation)
- Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration)

Le bassin versant considéré sera limité à l'emprise de la zone du projet d'aménagement.

Le bassin versant concerné pour la collecte et la gestion des eaux pluviales du projet d'aménagement sera uniquement constitué par l'emprise définie par les limites administratives (cadastrales) du site (109 990 m<sup>2</sup>) ainsi que le plan de masse fourni par le cabinet d'architecte

L'eau pluviale sera infiltrée naturellement au sein des espaces verts et des parking qui seront réalisés avec des dalles alvéolaires engazonnées ou gravillonnées présents sur la zone du projet. Pour gérer le reste des eaux pluviales, des noues plantées de macrophytes seront présentes avant tout rejet dans le milieu naturel.

**Le projet est donc soumis à la rubrique 2.1.5.0, au titre de la déclaration.**

Le système de gestion des eaux pluviales conçu et appliqué sur site vise à assurer une bonne gestion qualitative et quantitative de ces eaux.

## 6 Document d'incidences

### 6.1 Etat actuel du site – Diagnostic

#### 6.1.1 Milieu physique

##### 6.1.1.1 Climatologie

Les données climatiques recueillis proviennent de la station météorologique de Louville, située à environ 16 km à l'ouest de la zone du projet.

###### ➤ Régime pluviométrique

Le Tableau 7 rassemble la hauteur de précipitation mensuelle, ainsi que le nombre de jours avec précipitations.

La hauteur totale des précipitations est de 625,8 mm par an, soit 52,15 mm par mois en moyenne. Mai, Octobre, Novembre et Décembre sont les mois qui comptent le plus de jours de pluie avec des précipitations supérieures à 60 ml.

Le secteur bénéficie d'un potentiel de récupération des eaux pluviales intéressant, en particulier les eaux de toitures (selon l'Observatoire International de l'Eau, la valeur moyenne limite est de 600 mm/m<sup>2</sup>/an). Il sera important de prendre en compte ces valeurs pour le dimensionnement des systèmes de récupération et du choix des matériaux utilisés pour les toitures.

Tableau 7: Hauteur de précipitation et nombre de jours avec précipitations (*Source : Station météorologique de Louville (28) – 1995 - 2020*)

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nov	Dec
Précipitations (hauteur moyenne en ,mm)	47,6	44,3	46	42,9	61,8	55,6	50	50,3	39,9	60,4	62,1	64,9
Nombre de jours avec précipitations (>1 mm)	10,8	9,6	9	7,9	9,6	8	7,2	7,8	6,9	9,7	10,7	11,9

###### ➤ Températures

Le Tableau 8 rassemble deux températures caractéristiques en °C :

- Températures moyennes maximales,
- Températures moyennes minimales,
- Températures moyennes.

*Tableau 8: Températures moyennes maximales et minimales*

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	JUIL	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Températures moyennes maximales (en °C)	6,7	8,3	12,4	16,3	19,8	23,6	26,1	26,1	22,4	16,7	10,7	7,1
Températures moyennes (en °C)	4,1	4,8	7,7	10,6	14	17,4	19,5	19,6	16,3	12,3	7,5	4,5
Températures moyennes minimales (en °C)	1,4	1,3	3	4,8	8,2	11,2	12,9	13,1	10,3	7,9	4,3	1,9

Les hivers et les étés sont doux. En effet, en hiver, les températures moyennes minimales restent positives. Les mois les plus froids sont ceux de janvier et février avec des températures moyennes minimales respectivement de 1,4°C et 1,3°C.

En été la température moyenne maximale est atteinte aux mois de Juillet et Août.

La commune d'Angerville bénéficie d'un climat de type océanique dégradé avec des hivers doux et des étés relativement frais. Les amplitudes thermiques sont faibles.

#### 6.1.1.2 Topographie du site d'étude

Le terrain est de forme rectangulaire il a une faible déclivité.

Sur la médiane longitudinale du terrain la déclivité moyenne, du nord vers le sud est pratiquement nulle (de 140,9 m NGF à 141,1 m NGF). (Cf Figure 14).

Sur la médiane transversale du terrain la déclivité moyenne, du ouest vers l'est est inférieur à 1 % (de 141,34 m NGF à 141,4 m NGF). (Cf Figure 15).

Les profils altimétriques du terrain naturel au droit du projet, issus du site de Géoportail, sont représentés sur la figure suivante et corroboreraient notre nivellation et le plan topographique transmis

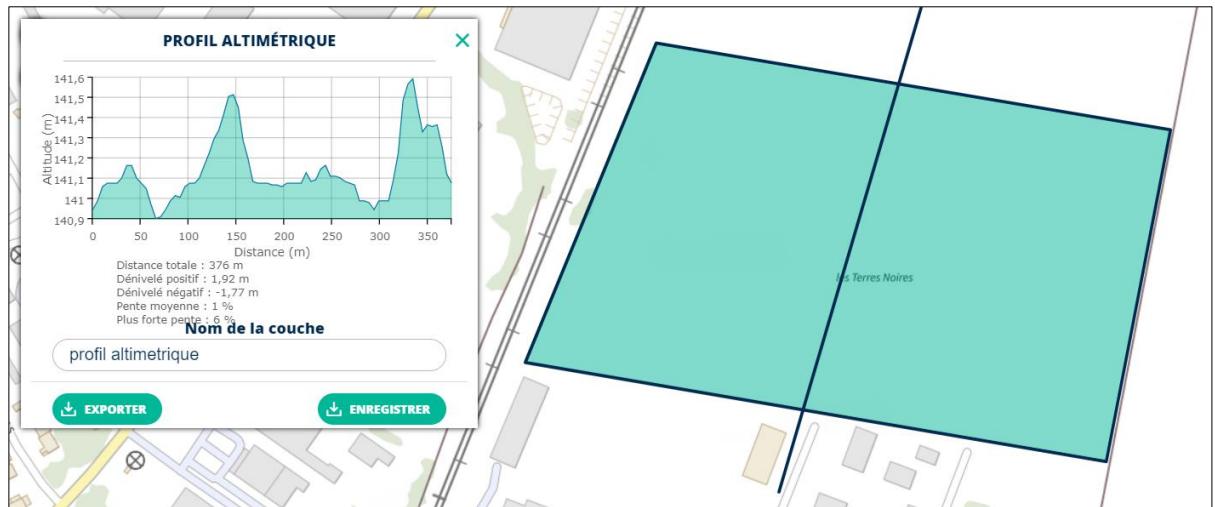


Figure 14: Vues aériennes du site avec les profils topographiques issus du site : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

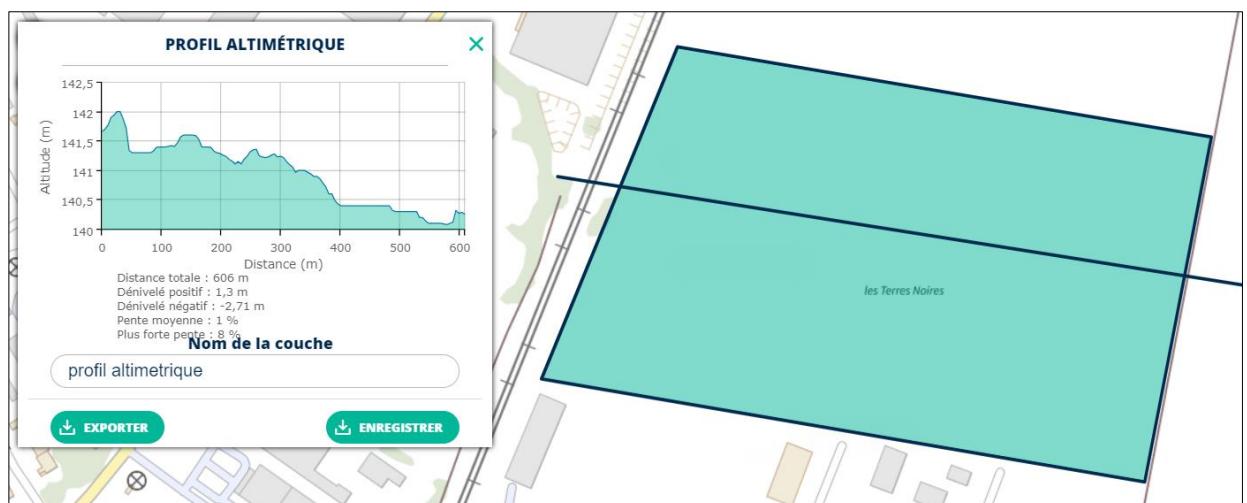
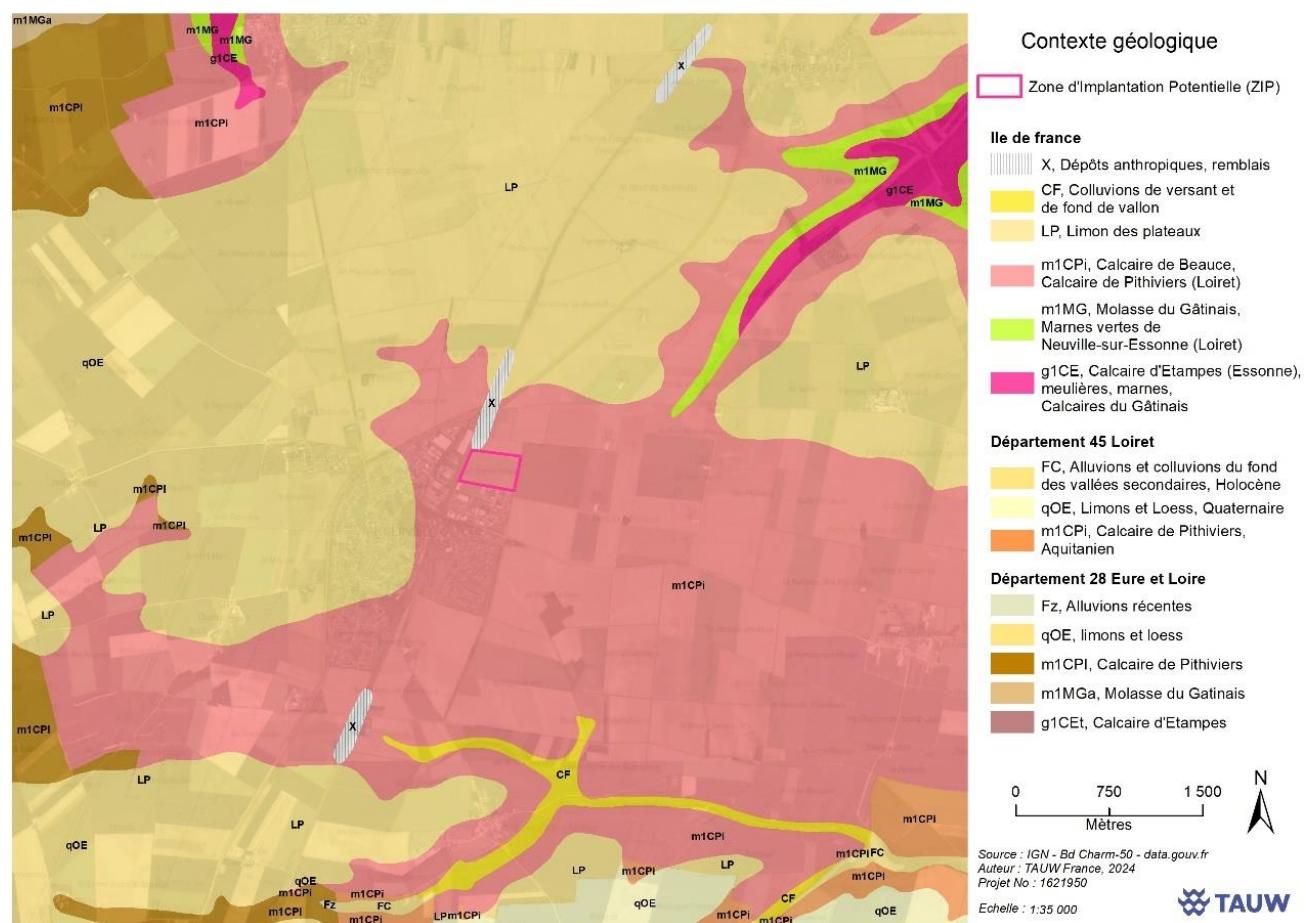


Figure 15: Vues aériennes du site avec les profils topographiques issus du site : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

### 6.1.1.3 Géologie

Les renseignements concernant la géologie de la zone étudiée proviennent de la carte géologique de Mereville (n°292), le site repose sur les formations géologiques suivantes à partir de la surface et sous une éventuelle couche de remblais (cf. Carte 5)

- Calcaire de Pithiviers (CPi)
- Limons des Plateaux (m1a2) ;



Carte 5: Extrait de la carte géologique de Mereville au 1/50 000ème (source: Infoterre-BRGM)

Le forage d'indice BRGM n° BSS000WBKF situé à proximité de la zone du projet (cf. carte suivante), permet de dresser le profil lithologique du sous-sol suivant( cf Figure 17).

Le forage d'indice BRGM n° BSS000WBEL a été consulté car il se trouve à proximité de la zone du projet, sur une altitude avoisinante à celle de la zone du projet et du une couche également similaire.

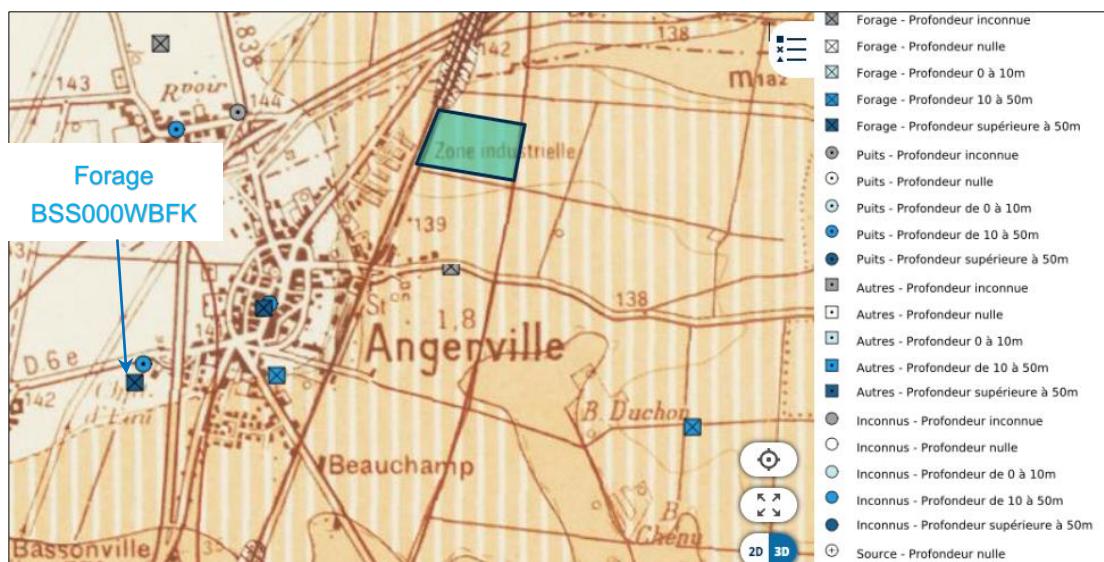


Figure 16: Référentiel des points d'eau BSS à proximité de la zone d'étude (source: Géoportail)

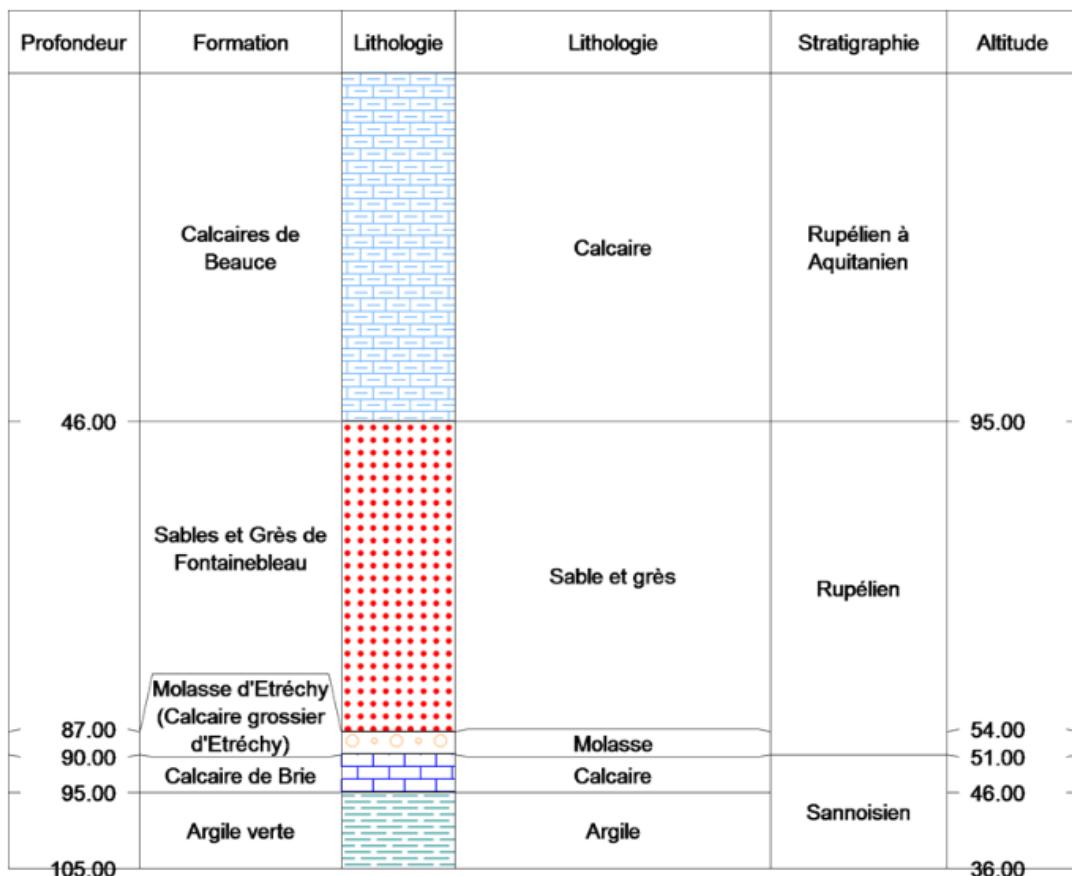


Figure 17: Profil géologique du forage d'indice BRGM n° BSS000WBFK (Source : InfoTerre - BRGM)

#### 6.1.1.4 Contexte géotechnique

##### ➤ Lithologie

Une étude géotechnique a été réalisée par le bureau d'étude Atlas Géotechnique. L'intégralité de cette étude se trouve en Annexe 3 du présent document. (*Source : Rapport géotechnique – Mission G1 PGC – Atlas Géotechnique – 02 au 05 octobre 2023*)

Les investigations menées sont illustrées sur la carte suivante.

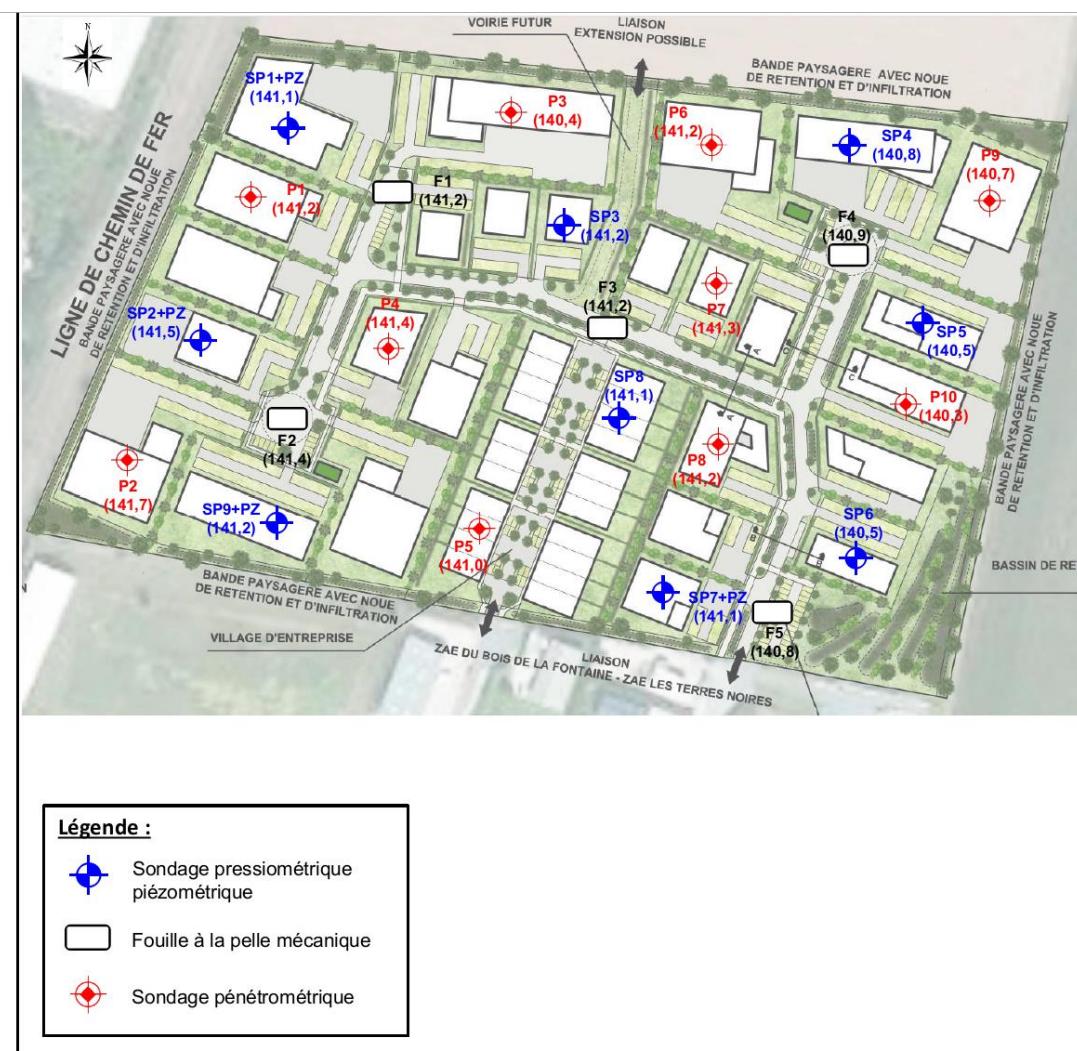


Figure 18: Plan d'implantation des sondages ( source: *Atlas géotechnique*)

Les niveaux géologiques décrits ci-après sont donnés en termes de profondeur par rapport à la surface du sol naturel au moment de notre intervention. Ainsi, nous avons rencontré, sous une épaisseur de 0,3 / 0,5 m de terre végétale, les horizons suivants :

- ✓ **Les Limons des Plateaux** ont été mis en évidence jusqu'à 0,7 / 1,6 m de profondeur, soit jusqu'à 140,7 / 139,2 NGF. Ils sont composés de limons plus ou moins argileux marron brun à cailloutis,
- ✓ **Le Calcaire de Pithiviers** a été reconnu jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages à 6,1 m de profondeur, soit jusqu'à 134,4 NGF, sous forme de marno-calcaire beige blanchâtre, renfermant des blocs et/ou bancs ultra-indurés de calcaire.

Nota 1 : Les ensembles stratigraphiques avancés ci-dessus, ne sont donnés qu'à titre indicatif. En effet, en absence de sondage carotté, l'interprétation a été faite à partir des enregistrements de paramètres de forage et de l'observation des remontées de cuttings de forages destructifs.

Nota 2 : Bien que non reconnus au droit de nos sondages, des remblais anthropiques peuvent être rencontrés au droit du site.

#### ➤ Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques (Em : module pressiométrique, PI\* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués à partir de 1,0 m de profondeur et selon un espacement de 1,0 / 1,5 m au droit des différents sondages.

Au vu de leur épaisseur relativement faible, une seule mesure a été réalisée au sein des Limons des Plateaux montrant une compacité moyenne.

Au-delà, le Calcaire de Pithiviers est assez compact à très compact dans l'ensemble, témoignant de la présence de niveaux ultra indurés de blocs et / ou de bancs de calcaire. Toutefois, des passages altérés de compacité moyenne ont été mis en évidence au droit de SP3 à 2,0 et 4,0 m de profondeur.

#### ➤ Caractéristiques pénétrométriques

Les sondages pénétrométriques réalisés montrent globalement des compacités moyennes en tête, jusqu'à 0,8 / 2,1 m de profondeur. Cela peut correspondre aux *Limons des Plateaux*.

Au-delà, les compacités deviennent élevées à très élevées dans l'ensemble, pouvant être assimilées au *Calcaire de Pithiviers*, rencontré également au droit des sondages pressiométriques.

Des refus prématurés ont été observés au droit de l'ensemble des sondages entre 1,3 et 5,1 m de profondeur probablement sur des niveaux ultra indurés de blocs et / ou de bancs de calcaire au droit du *Calcaire de Pithiviers*.

Les sondages pénétrométriques corroborent les résultats des sondages pressiométriques.

➤ **Présence d'eau**

Aucun niveau d'eau n'a été détecté jusqu'à 6,0 m de profondeur, soit jusqu'à 134,5 NGF. Ainsi la nappe serait située plus en profondeur au droit du site.

Toutefois, des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des terrains superficiels et selon la pente, notamment en périodes pluvieuses.

#### **6.1.1.5 Hydrogéologie**

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique.

La géologie de la zone est constituée d'une succession de couches géologiques alternativement perméables, semi-perméables et imperméables délimitant ainsi plusieurs réservoirs aquifères plus ou moins continus pouvant être en relation les uns avec les autres :

- L'aquifère des Calcaires de Pithiviers ;
  - L'aquifère des calcaires d'Étampes ;
  - L'Aquifère des Sables et Grès de Fontainebleau ;
  - L'aquifère des Calcaires de Brie
- 

À noter : Le site est situé en zone de répartition des eaux de la nappe de Beauce à partir du sol d'après l'arrêté préfectoral 2005-DDAF-MISE-058 du 21 avril 2005.

- **Aquifère des calcaires d'Étampes**

Les calcaires d'Étampes étaient exploités par le puits de 1904. Ils appartiennent à l'aquifère multicouches de Beauce. La nappe qu'ils renferment est libre, aucun niveau imperméable continu ne les séparant des calcaires de Pithiviers qui affleurent dans le secteur. Leur transmissivité est d'environ 10-2 m<sup>2</sup>/s. La nappe est drainée vers le sud-est par le réseau superficiel local, à savoir la Juine, puis rejoint le bassin versant de l'Essonne.

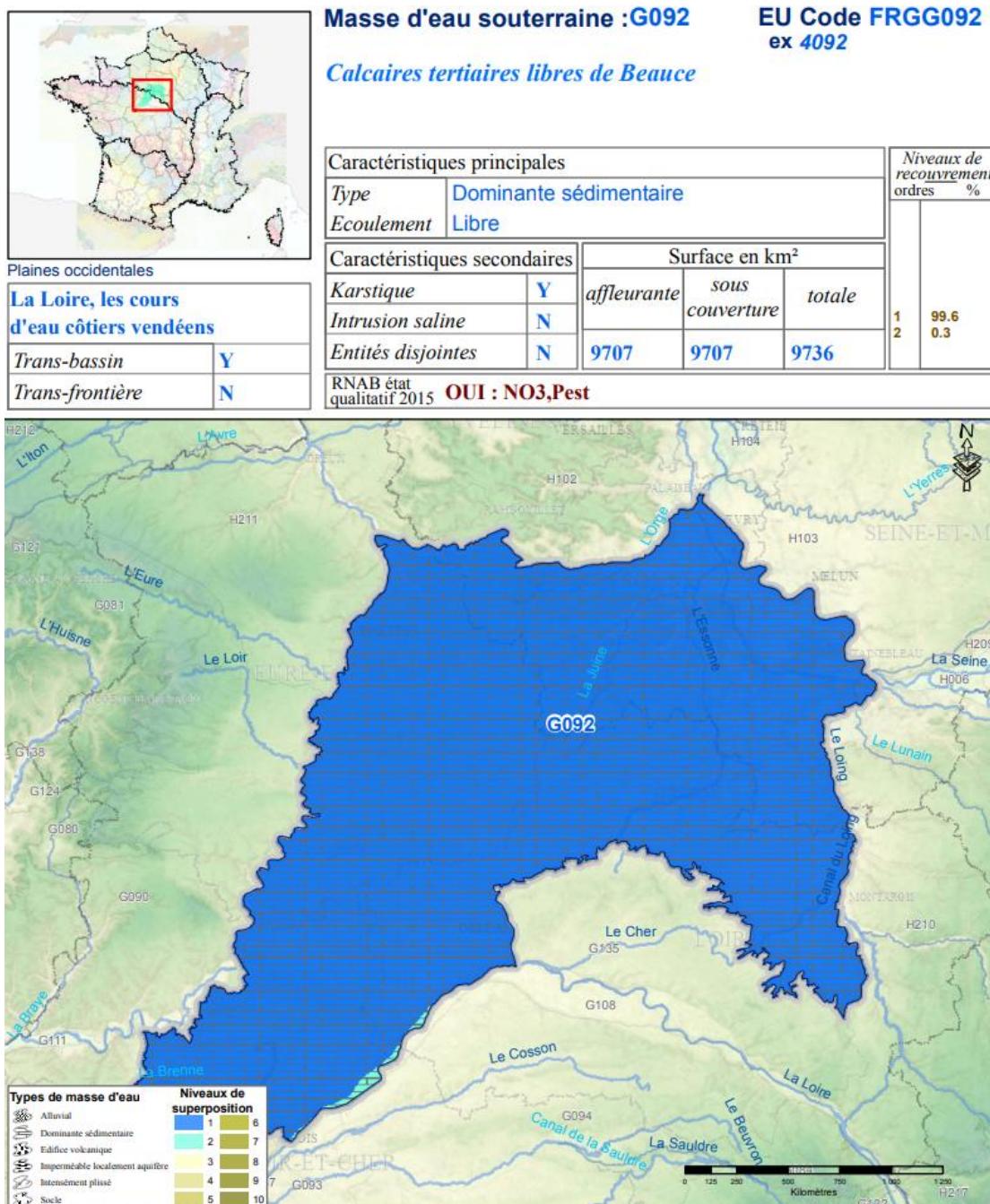
- **Aquifère des sables de Fontainebleau**

Les sables de Fontainebleau, appartiennent à l'aquifère multicouches des calcaires de Beauce. Cet aquifère, directement sous-jacent aux calcaires d'Étampes, entretient avec eux une relation hydraulique forte. Les sables, qui n'affleurent que dans les vallées profondes, sont alimentés par drainance ascendante depuis les calcaires d'Étampes. Leur niveau est donc globalement représentatif du niveau général de la nappe de Beauce qu'une différence de charge hydraulique soit constatée dans la pratique entre les cartes piézométriques et le niveau observé dans le puits.

- **Aquifère des calcaires de Brie**

Ce réservoir est séparé des sables de Fontainebleau par les molasses d'Etrechy, horizon semi-perméable, qui ont globalement les mêmes caractéristiques que les bancs supérieurs des calcaires de Brie. Cet aquifère est rattaché à l'aquifère multi-couches de la nappe de Beauce du fait de l'hétérogénéité spatiale des molasses d'Etrechy qui n'assurent pas une séparation efficace entre les sables de Fontainebleau et les calcaires de Brie. Le mur de l'aquifère est composé des argiles de l'Yprésien.

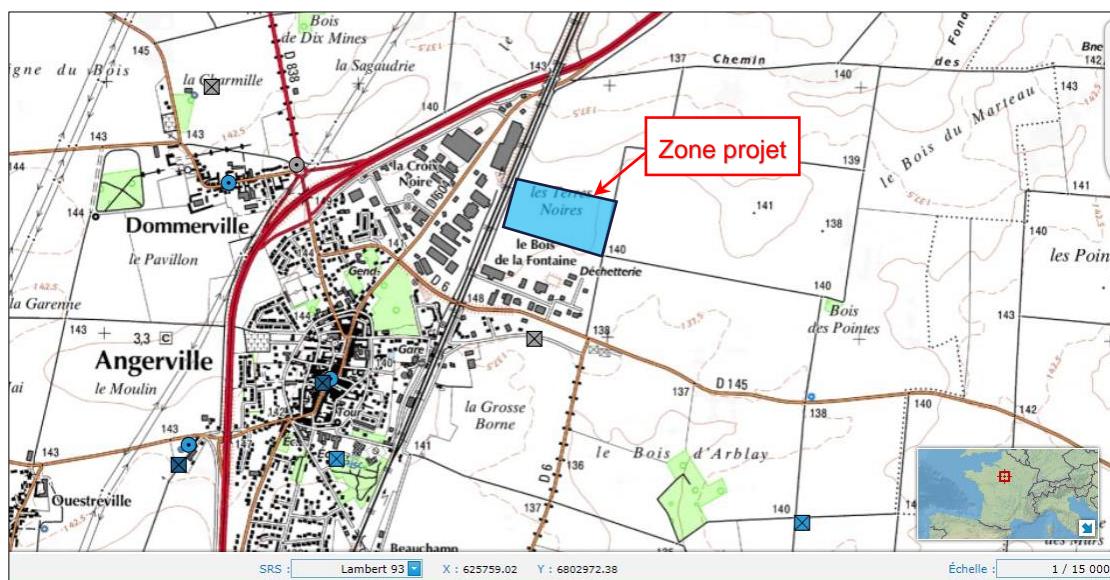
L'aquifère des Calcaires de Brie appartient à la masse d'eau intitulée « Calcaires tertiaires libres de Beauce » répertoriée sous le numéro FRGG092.



*Figure 19: Délimitation de la masse d'eau GG092 (source : infoterre)*

#### 6.1.1.6 Périmètre de protection de captage AEP

Il existe sur la commune d'Angerville, plusieurs points de captage d'eau. En revanche, la zone du projet d'aménagement n'est concernée par aucun captage d'eau potable de manière directe ou indirecte.



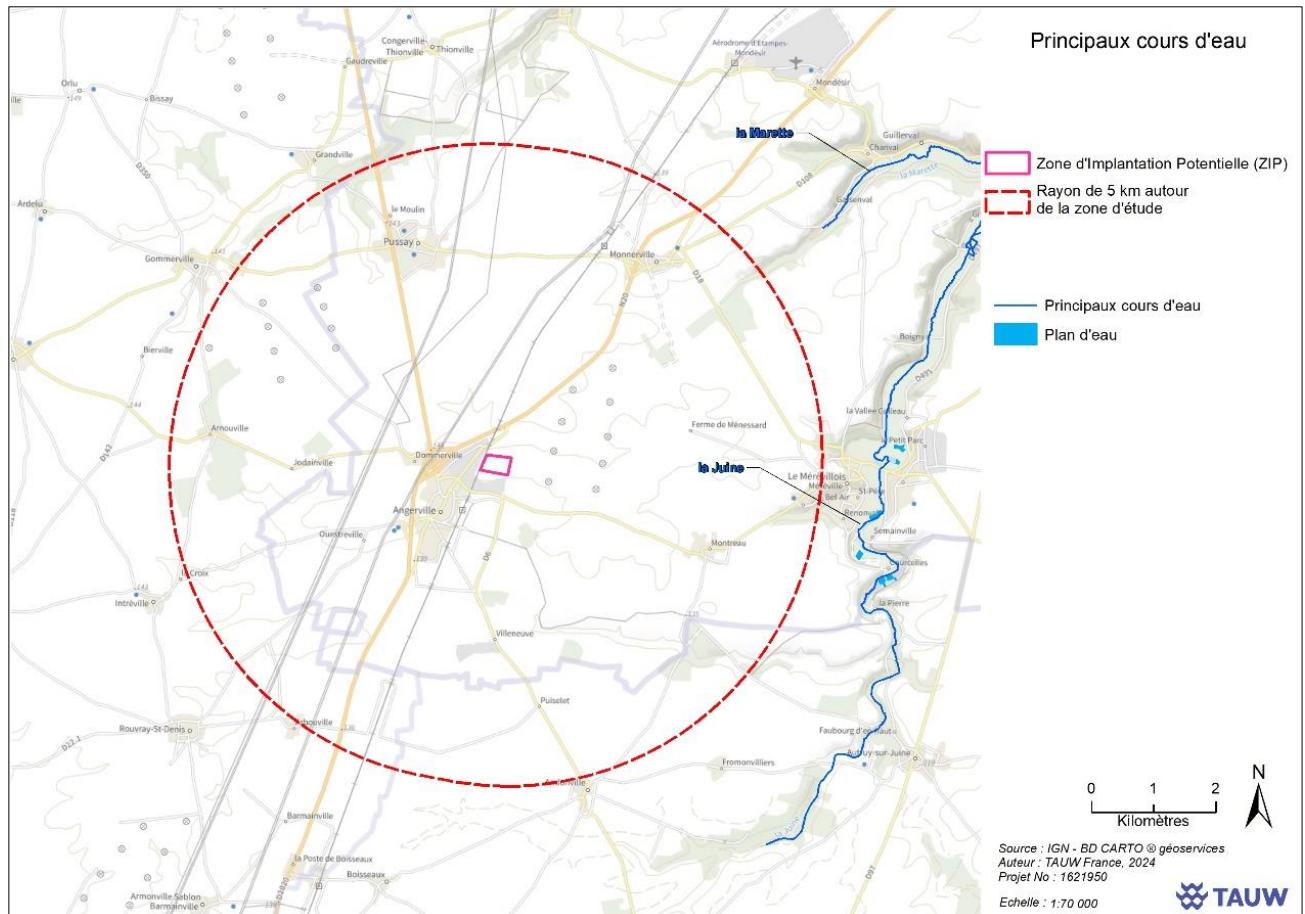
Forage	Commune	Profondeur de l'eau souterraine
BSS000WBEL	Angerville	52,5 m
BSS000WBFB	Angerville	41 m

Tableau 9 : Informations sur les deux captages d'eau les plus proches de la zone du projet

#### 6.1.1.7 Hydrographie

La zone du projet se trouve dans le bassin hydrographique Seine Normandie, plus précisément, le Bassin de la Nappe de Beauce.

Le cours d'eau qui se situe à proximité de la zone d'étude est celui de « La Juine ». Il est localisé à environ 5,5 km à l'est de la zone projet. (Cf Carte 6)



Carte 6: Cours d'eau à proximité de la zone projet:

**Le projet d'aménagement ne se situe dans aucun lit majeur d'un cours d'eau.**

#### ➤ Présentation du SDAGE Seine Normandie

La zone du projet est concernée par le SDAGE Seine Normandie.

L'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ou SDAGE a été confiée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 au Comité de bassin. Un seul SDAGE a été élaboré pour l'ensemble du bassin versant Seine-Normandie. Le document a été réalisé sur la base de nombreux documents de travail fournis par les participants, et sur la base des conclusions des réunions. Il a été adopté par le comité de bassin le 23 mars 2022 pour la période 2022-2027.

Le SDAGE Seine-Normandie 2022 - 2027 a donc été utilisé pour la suite de ce rapport.

Le SDAGE dispose de 5 orientations fondamentales :

- Orientation fondamentale 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité, lien avec l'eau restaurée,
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable,
- Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles,
- Orientation fondamentale 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux changements climatiques,
- Orientation fondamentale 5 : Protéger et restaurer la mer et le littoral.

➤ **Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine - Normandie**

Au regard du SDAGE Seine – Normandie 2022 - 2027 le projet est concerné par les orientations et dispositions suivantes :

Orientations et disposition du SDAGE Seine-Normandie 2022 - 2027	Application sur le projet
Disposition 1.1.1 : « Identifier et préserver les milieux humides dans les documents régionaux de planification »	La carte issue du site « réseau-zones-humides » nous indique qu'aucune pré-localisation de zone humide n'est présente sur la zone du projet De plus l'étude zone humide réalisée sur le site indique l'absence de zone humide.
Disposition 1.1.3 : « Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme [disposition sdage – pgri] »	La zone du projet est éloignée des cours d'eau et ne se trouve pas dans une zone concernée par le débordement d'eau ou de submersion marine
Orientation 1.2 : « Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état »	La zone du projet est éloignée des cours d'eau et ne se trouve pas dans une zone concernée par le débordement d'eau, de plus aucun rejet dans un cours d'eau ne sera fait.
Disposition 1.2.5 : « Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides »	Aucun prélèvement d'eau dans les nappes ou rivières n'est prévu dans le cadre du projet.
Orientation 2.1 : « Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés »	Aucun captage d'eau ne se trouve au sein ou à proximité immédiate de la zone du projet.
Disposition 2.3.4 : « Généraliser et pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires et biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures »	Aucun produit phytosanitaire ou biocide ne sera utilisé pour entretenir les espaces verts de la zone du projet

<b>Orientations et disposition du SDAGE Seine-Normandie 2022 - 2027</b>		<b>Application sur le projet</b>
Disposition 3.2.1 : <i>« Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux »</i>		Les eaux pluviales du projet seront gérées par infiltration au moyen de noues plantées de macrophytes
Disposition 3.2.3 : <i>« Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés »</i>		L'eau pluviale sera infiltrée naturellement au sein des espaces verts et des parking qui seront réalisés avec des dalles alvéolaires engazonnées ou gravillonnées présents sur la zone du projet. Pour gérer le reste des eaux pluviales, des bassins paysagers plantés seront présents
Disposition 4.6.2 : <i>« Modalités de gestion de la nappe de Beauce »</i>		Aucun prélèvement dans la nappe ne sera réalisé dans le cadre du projet.

Tableau 10 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

#### ➤ SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

La commune d'Angerville est concernée par le SAGE de la nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés. Le SAGE a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 11 juin 2013.

Objectifs et dispositions du DAGE de la Beauce	Application sur le projet
<b>Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource</b>	<p><i>Disposition n°1 : gestion quantitative de la ressource en eau souterraine</i></p> <p><i>Disposition n°2 : mise en place de schémas de gestion des Nappes captives réservées à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP)</i></p> <p><i>Disposition n°3 : gestion quantitative de la ressource en eau superficielle</i></p> <p><i>Disposition n°4 : réduction de l'impact des forages proximaux</i></p>
<b>Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource</b>	<p><i>Disposition n°7 : mise en place d'un plan de réduction de l'usage des produits phytosanitaires</i></p> <p><i>Disposition n°10 : interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau et des exutoires</i></p>
<b>Objectif spécifique n°3 : Protéger le milieu naturel</b> <b>Orientation 1.2 :</b>	<p>La carte issue du site « réseau-zones-humides » nous indique qu'aucune pré-localisation de zone humide n'est présente sur la zone du projet.</p>
<i>Disposition n°18 : protection et inventaire des zones humides</i>	<p>Une étude spécifique sur les critères pédologiques et botanique ont conclut à l'absence de zone humide sur la zone projet.</p>
<b>Objectif spécifique n°4 : Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation</b> <i>Disposition n°19 : protection des champs d'expansion de crues et des zones inondables</i>	<p>Le projet d'aménagement est situé en dehors des zones d'expansion de crues et des zones inondables</p>

## 6.1.2 Milieu naturel : Evaluation du contexte écologique de la zone du projet

(Source : *Etude écologique Faune, Flore et Habitat – Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville – Urbbycom*)

Le bureau d'étude Urbbycom a réalisé l'étude écologique du projet. L'intégralité du rapport se trouve en Annexe 5 du présent document.

**Le projet ne s'inscrit ni au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), ni dans aucune zone de protection (ZPS, ZSC, APB, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée.**

Toutefois, au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

A partir de la zone l'implantation du projet, les différents zonages naturels présents sur un rayon de 10 km autour du projet ont été analysés.

### 6.1.2.1 Contexte écologique du site d'étude

#### ➤ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I** correspondent à des petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,

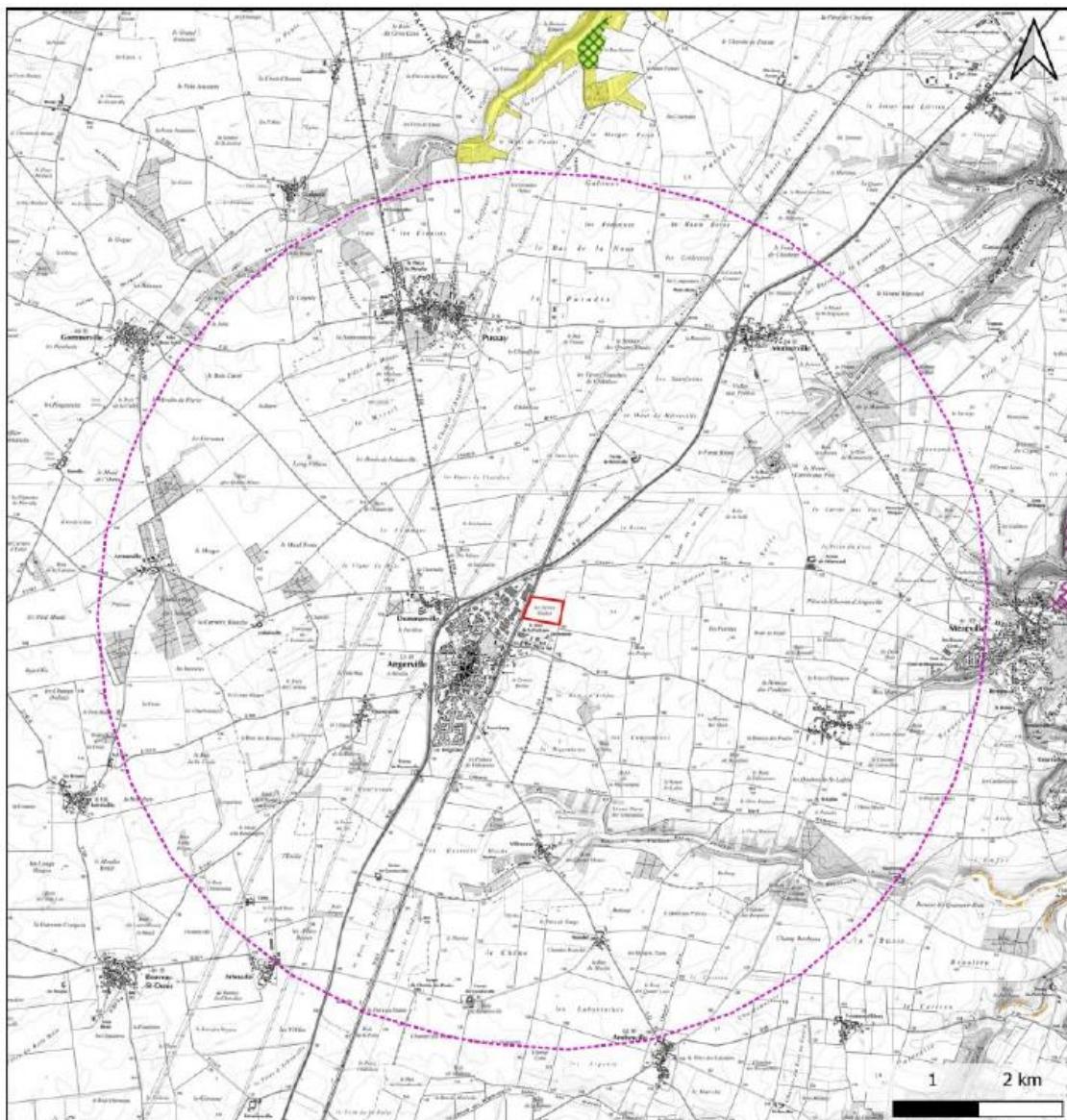
- **Les ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.

**Aucune ZNIEFF n'est située dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.**

**La plus proche est la suivante : « Vallée de la Chalouette et ses affluent » à 5 100 m.**

**L'enjeu est très faible.**



#### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

#### ZNIEFF

##### Type I

- 240030570 - Pelouses de la Haute vallée de la Juine
- 110001587 - Zone humide à Mereville
- 110001568 - Pelouse du Buisson Renard

##### Type II

- 110001554 - Vallée de la Chalouette et ses affluents

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM  
 Fond : IGN SCAN 25  
 Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
 Échelle : 1/60000

Figure 20: Localisation des ZNIEFF ( source: Etude écologique – Urbycom)

## ➤ Zones Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

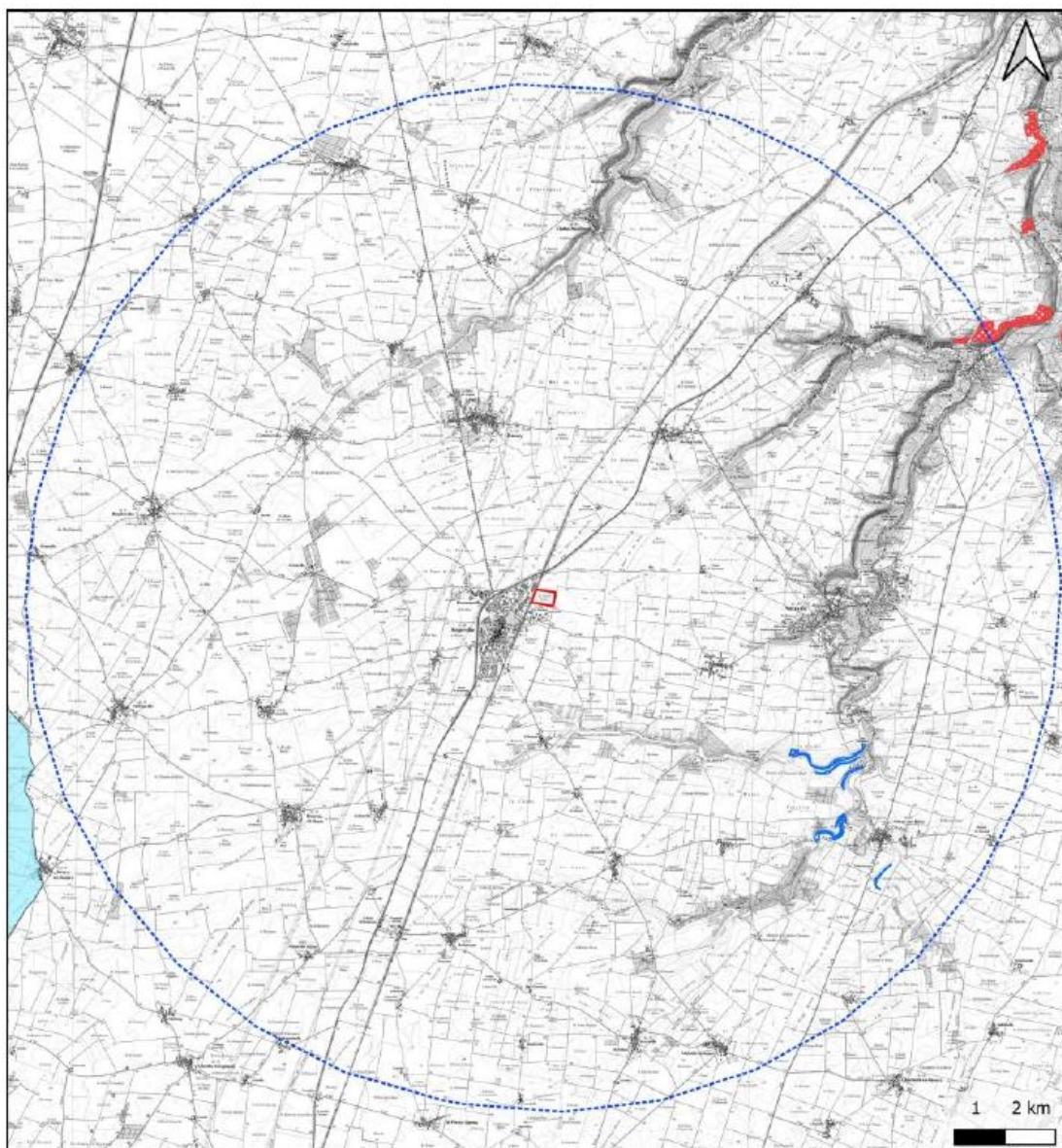
D'après la Figure 21, deux zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 11: liste des zones Natura 2000 à proximité du site

Type	Code	Nom	Distance (m)
ZSC	FR2400523	Vallée de l'Essonne et vallons voisins	6200
ZSC	FR1100800	Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine	9500

Aucune connexion n'existe entre la ZIP et les zones NATURA 2000 les plus proches.

**L'enjeu est très faible.**



#### Légende

  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  
  Aire d'étude éloignée (10 km)

#### Zones NATURA 2000

##### Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

- FR1100800 - Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine
- FR2400523 - Vallée de l'Essonne et vallons voisins

##### Zones de Protection Spéciales (ZPS)

- FR2410002 - Beauce et vallée de la Conie

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM

Fond : IGN SCAN 25

Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022

Échelle : 1/100000

Figure 21: Localisation des zones N2000 dans un rayon de 5km autour de la ZIP (source: Urbycom)

➤ **Autres zonages naturels et sites remarquables**

**La zone du projet ne se trouve dans aucun autre zonage naturel et site remarquable.**

Aucune RNR n'étant localisée à proximité de la ZIP, aucune espèce de la réserve la plus proche n'est susceptible de transiter entre ce zonage et le site d'étude. **L'enjeu très faible.**

La commune d'Angerville est située en dehors d'un PNR. Le plus proche est celui du Gâtinais français, situé à plus de 16 km. **L'enjeu très faible**

➤ **Schéma Régional de Cohérence Ecologique**

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique constitue le volet régional de la trame verte et bleue. Il prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux mentionnés à l'article L.212-1.3. Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté n°2013294-0001.

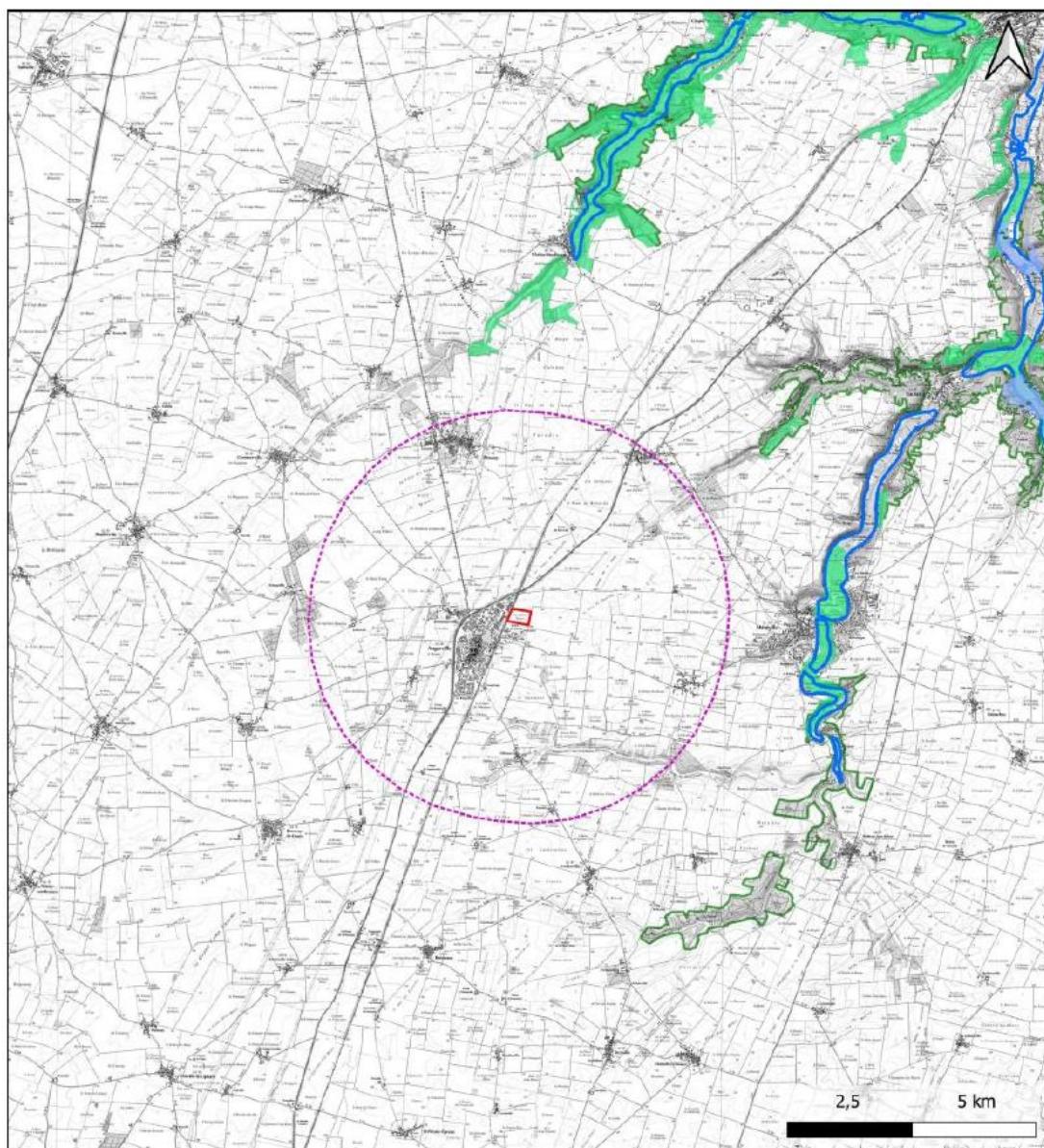
Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Les Figures 22 et 23 qui illustrent la Trame Verte et Bleue présentent au sein de la région Ile-de-France, montre qu'aucun corridor écologique ni aucun réservoirs de biodiversité n'est présent au sein de la zone du projet.

La ZIP ne constitue pas un zonage du SRCE d'Ile-de-France. Des corridors « calcaires » sont recensés au sud de la commune.

A l'échelle locale, la ZIP n'est favorable que pour les espèces des zones ouvertes.

**L'enjeu est très faible**

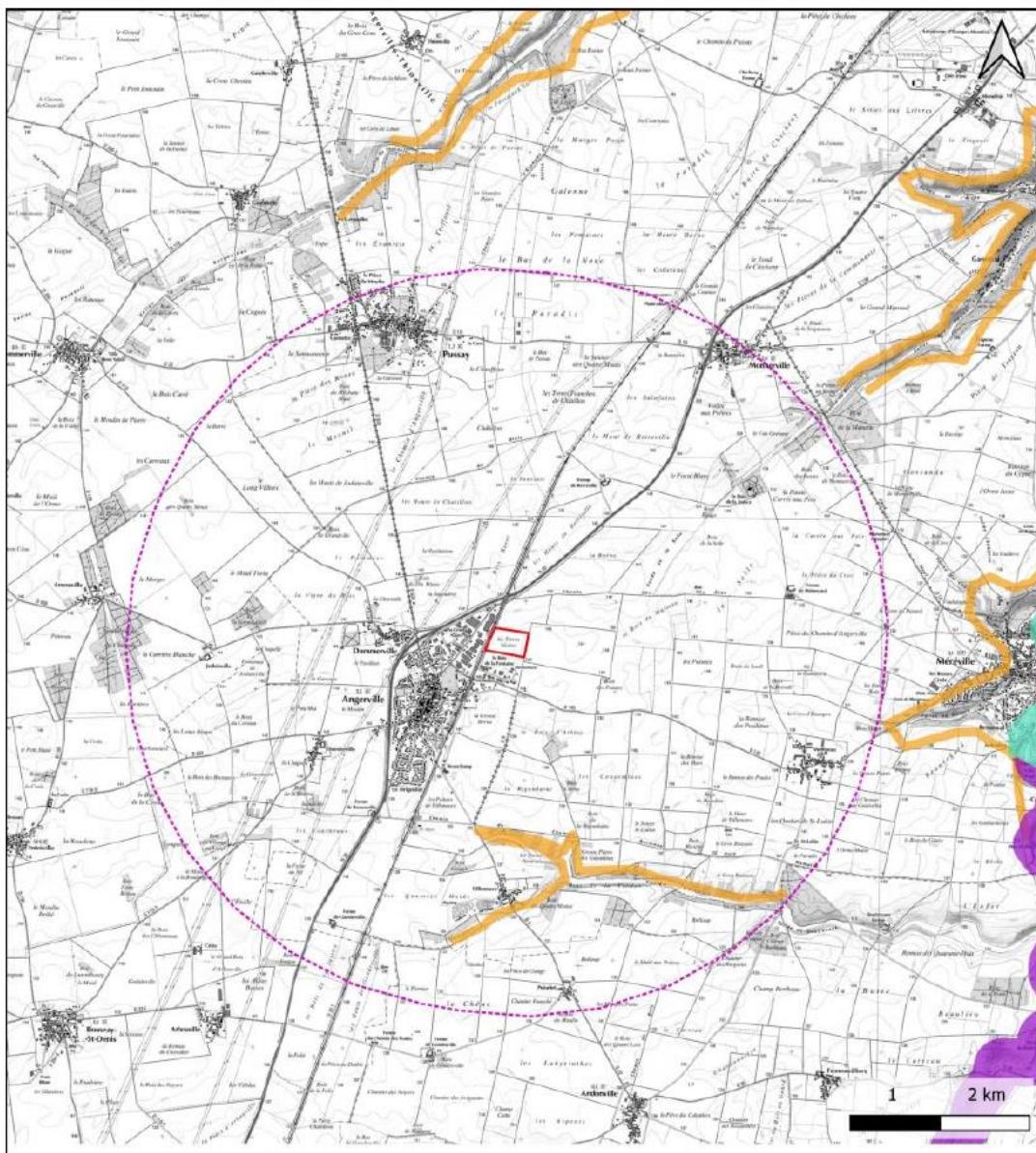


**Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Réseaux écologiques**

#### Légende

<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Réseaux écologiques et habitats favorables</b>
<span style="border: 1px dashed pink; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Aire d'étude rapprochée (5 km)	
		<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Lisières
		<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Milieux humides
		<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Réseaux de biodiversité
		<span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Secteurs concentration de mares

Figure 22: Schéma régional de cohérence écologique \_ réseaux écologiques (Source : Urbicom)



**Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Corridors écologiques**

#### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

#### Corridors biologiques

- Calcaires
- Corridors alluviaux multitrames
- Corridors alluviaux multitrames en contexte urbain

Figure 23 : Schéma régional de cohérence écologique \_ réservoirs écologiques (Source : Urbycom)

### 6.1.2.2 Expertises écologiques : la flore et les habitats

L'inventaire botanique a été effectué le 19 mai 2022 et le 28 juillet 2022 par arpenteage de l'aire d'étude immédiate en période optimale d'observation de la flore et des habitats.

Deux habitats ont été mis en évidence sur la zone du projet :

- Culture (code EUNIS : I1.1),
- Berme enherbée (code EUNIS : E5.1).

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Berme	E5.1	87.1	/	<b>Faible</b>
Culture	I1.1	82.1	/	<b>Très faible</b>

Figure 24 : Synthèse des habitats du site d'étude (Source : URBYCOM)

46 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés le 19 mai 2022 et le 28 juillet 2022.

L'analyse de la flore montre qu'il n'y a pas d'espèce patrimoniale ni déterminante de ZNIEFFF sur la zone d'étude.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur la zone d'étude.


**Légende**
 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

**Habitats**
 Culture (Code EUNIS : I1.1)

 Berme enherbée (Code EUNIS : E5.1)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Echelle : 1/3000



*Figure 25 : Localisation des habitats (Source : URBYCOM)*

**Conclusion sur la flore et les habitats :**

La culture est un habitat semé, ne présentant que très peu d'espèces spontanées. Les rares espèces observées sont très banales et nitrophiles. L'enjeu de conservation de la culture est très faible.

La berme présente sur les contours ouest, sud et est du site est floristiquement peu variée et composée principalement d'espèces communes sans enjeu notable. L'enjeu de conservation est faible.

**Au regard de la flore et des végétations, la zone d'étude présente un intérêt botanique globalement très faible.**



Figure 26 : Localisation des enjeux floristiques (Source : URBYCOM)

### 6.1.2.3      **Expertises écologiques : l'avifaune**

L'inventaire a permis de recenser 41 espèces fréquentant la zone d'étude ou la périphérie immédiate de cette dernière.

Parmi ces espèces, 29 sont protégées au niveau national et 20 sont d'intérêt pour la région. Une espèce protégée n'est pas nécessairement d'intérêt patrimonial. La protection nationale des espèces d'oiseaux vise à protéger ces espèces de la chasse, de la capture et du commerce. L'intérêt d'une espèce est défini par leur classement sur les différentes listes rouges, leur rareté régionale, ou leur inscription à la Directive européenne Oiseaux.

#### **Avifaune migratrice prénuptiale :**

L'inventaire réalisé en période de migration prénuptiale n'a pas démontré de flux migratoire sur le secteur, à l'exception d'un Busard Saint-Martin en vol dans les cultures au nord-est de la ZIP. Des Pipits farlouses exploitent les cultures en période interruptuelle pour s'alimenter et se reposer. Toutefois, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration prénuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles

#### **Avifaune nicheuse :**

Les inventaires réalisés en période de reproduction ont démontré des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude, principalement par la reproduction d'espèces des zones ouvertes dans les cultures.

#### **Avifaune migratrice postnuptiale :**

L'inventaire réalisé en période de migration postnuptiale n'a pas démontré de flux migratoire sur le secteur. Des Pipits farlouses exploitent les cultures en période interruptuelle pour s'alimenter et se reposer.

Toutefois, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration postnuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles.

#### **Avifaune hivernante :**

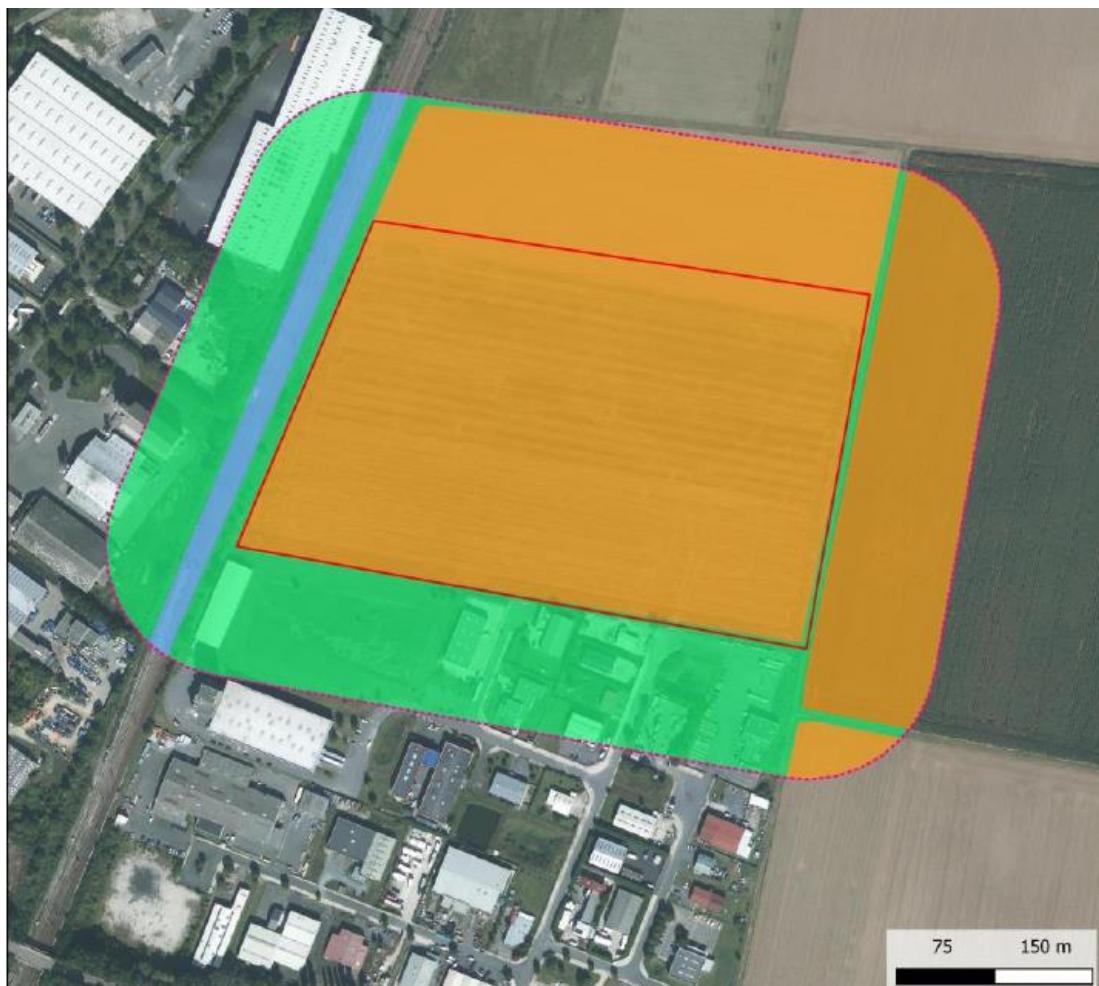
L'inventaire réalisé en période d'hivernage a démontré l'utilisation du secteur par des Vanneaux huppés.

De plus, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration postnuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles.

### Conclusion sur l'avifaune :

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Fort	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.).
Aire d'étude immédiate	Bermes enherbées	Faible	Les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, quelques espèces peuvent venir chasser des insectes le long de ces habitats linéaires.
	Cultures	Fort	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.).
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité est favorable à la reproduction d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Accenteur mouchet, etc.).
	Espaces verts + bermes enherbées	Faible	Les espaces verts et les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, des espèces peuvent venir y chasser des insectes.
	Voie ferrée	Très faible	La voie ferrée ne permet ni la reproduction ni l'alimentation des espèces. Le passage de trains peut induire une légère surmortalité.



**Localisation des enjeux avifaunistiques**

**Légende**

  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  
  Aire d'étude immédiate (100 m)

Enjeux
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
 Fond : Orthophotographie 2018  
 Réalisation : ©URBYCOM - 5/2023  
 Échelle : 1/4000

  
 Aménageur | Promoteur | Investisseur

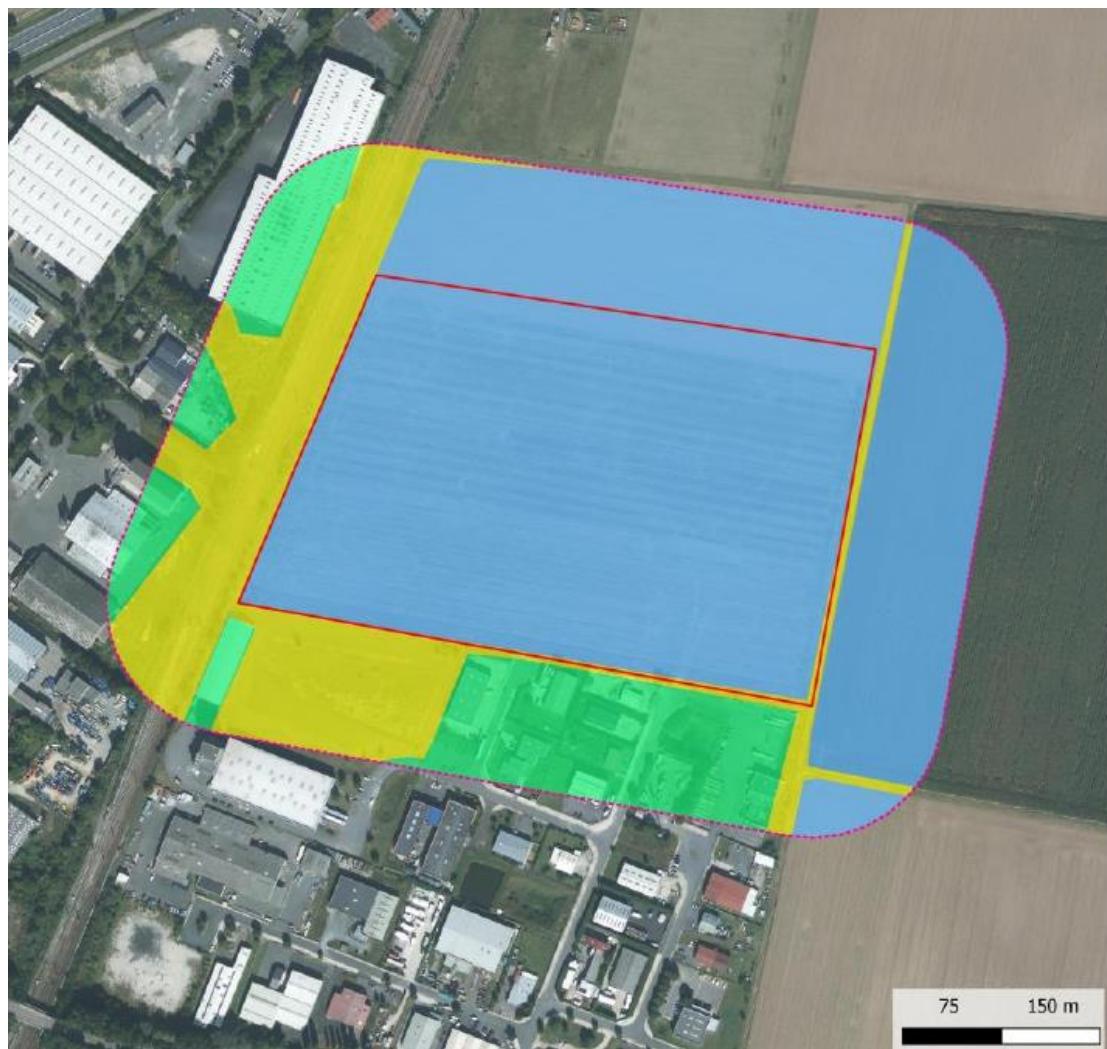
*Figure 27 : Localisation des enjeux avifaunistiques (Source : URBYCOM)*

#### 6.1.2.4 Expertises écologiques : l'entomofaune

Au total, 23 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires faunistiques. Ces espèces sont réparties dans les ordres des diptères, des hémiptères, des lépidoptères, des orthoptères, des hyménoptères et des coléoptères.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

	<b>Habitat</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Justification</b>
<b>Site d'étude</b>	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable à l'ensemble de l'entomofaune. L'utilisation de pesticides induit une surmortalité des espèces.
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Bermes enherbées	<b>Modéré</b>	Les bermes enherbées bordant la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune commune mais diversifiée du secteur. Parmi ces espèces, deux d'intérêt s'y reproduisent (Demi-deuil & Œdipode turquoise).
	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable à l'ensemble de l'entomofaune. L'utilisation de pesticides induit une surmortalité des espèces.
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	La zone d'activité présente quelques bermes enherbées favorables à l'entomofaune commune des zones anthropisées.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Modéré</b>	Les espaces verts et les bermes enherbées sont favorables à une entomofaune commune mais diversifiée. La présence de nombreuses espèces végétales permet à de nombreux lépidoptères de s'y reproduire. La reproduction du Demi-deuil y est probable.
	Voie ferrée	<b>Modéré</b>	La voie ferrée présente des sols très thermophiles favorables à la reproduction de l'Œdipode turquoise.



**Localisation des enjeux entomologiques**

**Légende**

  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  
  Aire d'étude immédiate (100 m)

- | Enjeux      |
|-------------|
| Très faible |
| Faible      |
| Modéré      |
| Fort        |
| Très fort   |

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
 Fond : Orthophotographie 2018  
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
 Échelle : 1/4000

   
 Aménageur | Promoteur | Développeur

*Figure 28 : Localisation des enjeux entomologiques (Source : URBYCOM)*

#### 6.1.2.5 Expertises écologiques : les amphibiens

Aucun amphibiens n'a été recensé sur la zone d'étude lors des inventaires écologiques. Cette absence d'espèce s'explique par l'absence d'habitats favorables pour la reproduction des espèces, mais également d'habitats favorables à leur hivernage.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux batrachologiques des différents habitats du site d'étude

	<b>Habitat</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Justification</b>
<b>Site d'étude</b>	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Bermes enherbées	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Zone d'activité	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Voie ferrée	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux amphibiens.

#### 6.1.2.6 Expertises écologiques : les reptiles

Une seule espèce a été recensée lors des inventaires : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale et d'intérêt patrimonial.

Le tableau suivant synthétise les enjeux vis-à-vis des reptiles des différents habitats.

Habitat		Enjeux	Justification
Site d'étude			
Site d'étude	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux reptiles.
	Bermes enherbées	Très faible à modéré	Les bermes enherbées localisées à proximité de la voie ferrée est favorable à l'alimentation des reptiles. A l'inverse, celles bordant les cultures et isolées des zones de reproduction du Lézard des murailles ne présentent aucun intérêt pour les reptiles.
Aire d'étude immédiate	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux reptiles.
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité présente des zones très thermophiles favorables à la thermorégulation des reptiles.
	Espaces verts + bermes enherbées	Modéré	Les espaces verts et les bermes enherbées bordant la zone d'activité sont favorables à l'alimentation, voire la reproduction du Lézard des murailles.
	Voie ferrée	Modéré	La voie ferrée est favorable à la reproduction et la thermorégulation du Lézard des murailles. Un individu y a été observé.

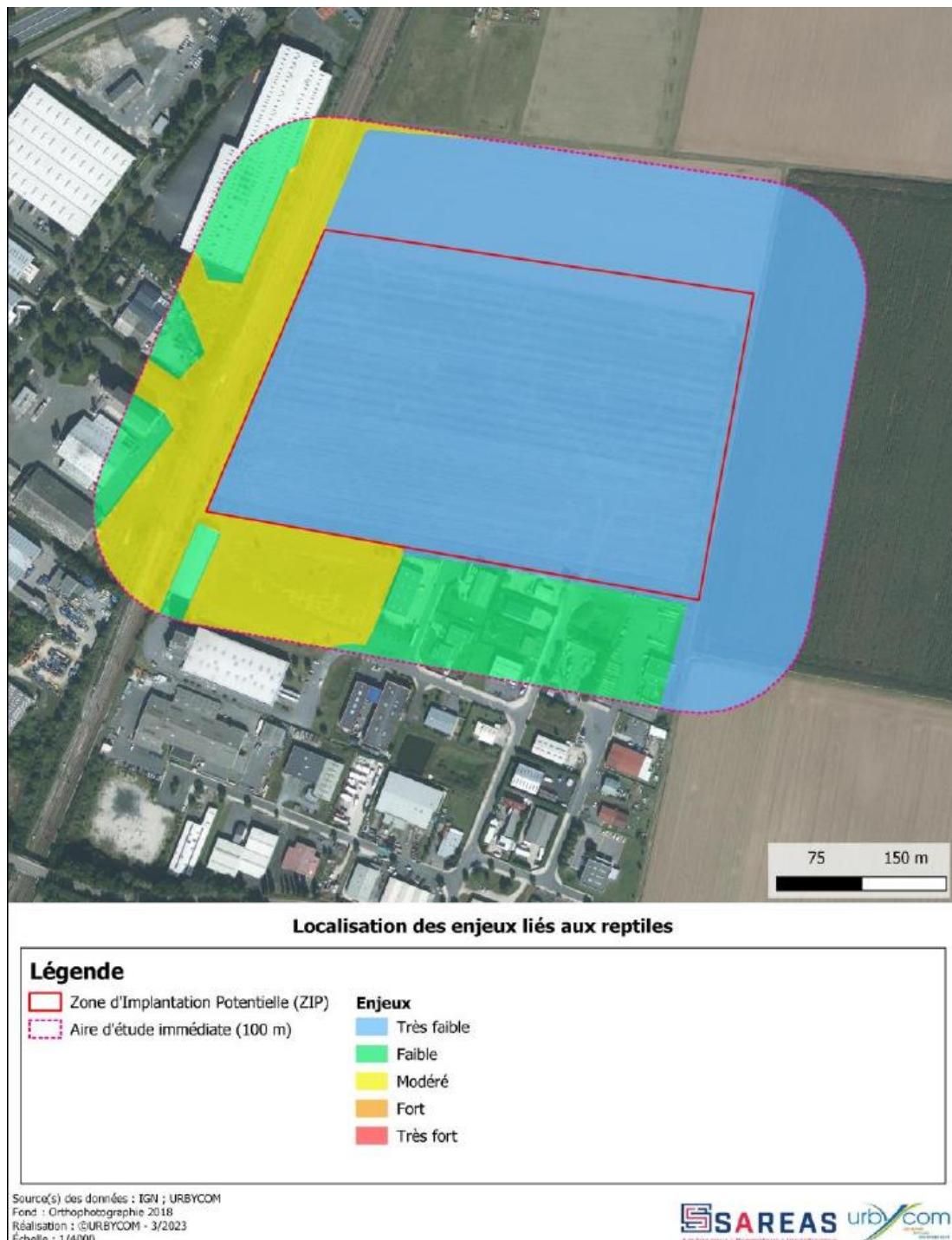


Figure 29 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

#### 6.1.2.7 Expertises écologiques : la mammalofaune terrestre

Seulement 3 espèces ont été notées lors des inventaires, mais aucune n'est d'intérêt patrimonial. Ces espèces sont le Renard roux, le Lièvre d'Europe et le Lapin de garenne. Ces espèces exploitent la zone d'étude pour s'alimenter/chasser. Le Lièvre d'Europe peut également s'y reproduire.

Le tableau suivant synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats.

	<b>Habitat</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Justification</b>
<b>Site d'étude</b>	Cultures	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Bermes enherbées	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Cultures	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Voie ferrée	<b>Très faible</b>	La voie ferrée est protégée par des clôtures, limitant l'accès aux gros mammifères. La circulation de trains peut induire une surmortalité de la micromammalofaune.



**Localisation des enjeux mammalogiques**

**Légende**

<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Enjeux</b>
<span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;"> </span>	Aire d'étude immédiate (100 m)	<span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; color: black; padding: 2px;">Très faible</span> <span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; color: black; padding: 2px;">Faible</span> <span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; color: black; padding: 2px;">Modéré</span> <span style="background-color: orange; border: 1px solid black; color: black; padding: 2px;">Fort</span> <span style="background-color: red; border: 1px solid black; color: black; padding: 2px;">Très fort</span>

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
 Fond : Orthophotographie 2018  
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
 Échelle : 1/4000

**SAREAS urbycom**  
 Aménageur | Promoteur | Investisseur

*Figure 30 : Localisation des enjeux mammalogiques*

### 6.1.2.8 Expertises écologiques : les chiroptères

Aucun inventaire chiroptérologique n'a été réalisé sur la zone d'étude.

Sur la commune d'Angerville, 5 espèces sont connues : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune. Aucune de ces espèces n'est susceptible d'exploiter la culture pour s'alimenter, les chiroptères ayant du mal à s'orienter dans les espaces très ouverts comme les cultures. De plus, dans les grandes cultures, l'abondance entomologique y est faible et donc peu favorable à l'alimentation des chiroptères.

Le tableau suivant synthétise les enjeux chiroptérologique des différents habitats

	<b>Habitat</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Justification</b>
<b>Site d'étude</b>	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux chiroptères (abondance entomologique très faible).
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Bermes enherbées	<b>Faible</b>	Les bermes enherbées peuvent être occasionnellement exploitées par les chiroptères pour s'alimenter.
	Cultures	<b>Très faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	La zone d'activité peut présenter quelques cavités favorables au gîte temporaire de quelques espèces anthropophiles. Toutefois, la faible abondance de zone de chasse dans le secteur limite fortement les potentialités de gîte.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Faible</b>	Les bermes et les grands espaces verts de la zone d'activité peuvent être exploités par les chiroptères pour chasser. L'activité chiroptérologique attendue est cependant limitée.
	Voie ferrée	<b>Très faible</b>	Habitat non favorable aux chiroptères (abondance entomologique très faible).

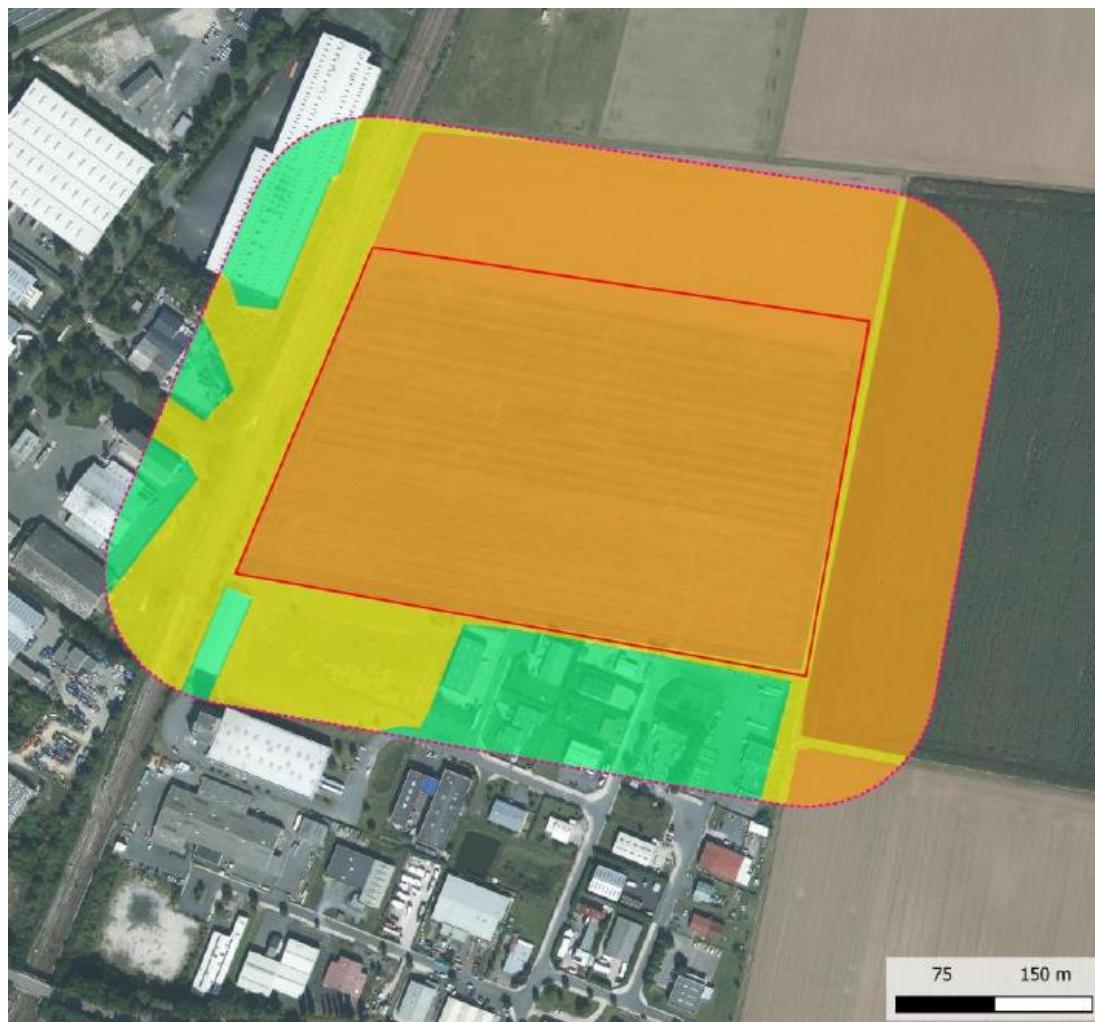


Figure 31 : Localisation des enjeux chiroptérologiques (Source : URBYCOM)

### 6.1.2.9 Conclusion sur les enjeux faunistiques

Le tableau suivant synthétise les enjeux faunistiques des différents habitats.

	<b>Habitat</b>	<b>Enjeux</b>	<b>Justification</b>
<b>Site d'étude</b>	Cultures	<b>Fort</b>	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.). Utilisation des cultures par quelques mammifères terrestres communs de la région.
	Bermes enherbées	<b>Modéré</b>	Les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, quelques espèces peuvent venir chasser des insectes le long de ces habitats linéaires. Les bermes enherbées bordant la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune commune mais diversifiée du secteur. Parmi ces espèces, deux d'intérêt s'y reproduisent (Demi-deuil & Œdipode turquoise). Les bermes bordant les cultures et isolées des zones de reproduction du Lézard des murailles ne présentent aucun intérêt pour les reptiles.
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Cultures	<b>Fort</b>	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.). Utilisation des cultures par quelques mammifères terrestres communs de la région.
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	La zone d'activité est favorable à la reproduction d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Accenteur mouchet, etc.). La zone d'activité présente des zones très thermophiles favorables à la thermorégulation des reptiles.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Modéré</b>	Les espaces verts et les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, des espèces peuvent venir y chasser des insectes. Les espaces verts et les bermes enherbées sont favorables à une entomofaune commune mais diversifiée. La présence de nombreuses espèces végétales permet à de nombreux lépidoptères de s'y reproduire. La reproduction du Demi-deuil y est probable. Les espaces verts et les bermes enherbées bordant la zone d'activité sont favorables à l'alimentation, voire la reproduction du Lézard des murailles.
	Voie ferrée	<b>Modéré</b>	La voie ferrée ne permet ni la reproduction ni l'alimentation des espèces. Le passage de trains peut induire une légère surmortalité. La voie ferrée présente des sols très thermophiles favorables à la reproduction de l'Œdipode turquoise. La voie ferrée est favorable à la reproduction et la thermorégulation du Lézard des murailles. Un individu y a été observé.



#### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  
 Aire d'étude immédiate (100 m)

Enjeux
<span style="display:inline-block; width:1em; height:1em; background-color:#0070C0; border:1px solid black; margin-right:0.1em;"></span> Très faible
<span style="display:inline-block; width:1em; height:1em; background-color:#00B050; border:1px solid black; margin-right:0.1em;"></span> Faible
<span style="display:inline-block; width:1em; height:1em; background-color:#FFFF00; border:1px solid black; margin-right:0.1em;"></span> Modéré
<span style="display:inline-block; width:1em; height:1em; background-color:#FFCC00; border:1px solid black; margin-right:0.1em;"></span> Fort
<span style="display:inline-block; width:1em; height:1em; background-color:#FF0000; border:1px solid black; margin-right:0.1em;"></span> Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
 Fond : Orthophotographie 2018  
 Réalisation : ©URBYCOM - 5/2023  
 Echelle : 1/4000

 **SAREAS** urbycom  
 Aménageur | Promoteur | Investisseur

Figure 32 : Localisation des enjeux faunistiques (Source : URBYCOM)

### 6.1.2.10 Zones humides

Une étude de détermination de zones humides a été réalisée en 2022 afin de statuer sur la présence de telles zones sur le site d'étude.

Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 10 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø7 cm descendus à une profondeur de 120 cm au maximum (S1 à S10).

Sondage / profondeur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 – 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 – 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 – 80	-	-	-	-/R	-	-	-	-	-	-
80 – 120	-	-/R	-	-	-/R	-/R	-/R	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Profondeur de la nappe	Non reconnu									
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	Ia ou <	IIC ou <	Ia ou <	IIC ou <	Ia ou <	IIC ou <	Ia ou <	Ia ou <	Ia ou <	Ia ou <

Tableau 12 : Résultats des sondages pédologiques (Source : URBYCOM)

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. Les inventaires botaniques ont été effectués les 19 mai 2022 et 28 juillet 2022.

Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Caractère humide
Culture	0%	Non	Non applicable
Berme	0%	Oui	Non humide

Tableau 13 : L'étude conclut que le site est non humide (Source : URBYCOM)

L'étude conclut que le site est non humide.

**L'enjeu concernant les zones humides est très faible.**



**Localisation des sondages pédologiques**

**Légende**

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

**Classement des sondages**

-  Non humide
-  Humide
-  Essai d'infiltration

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
 Fond : Orthophotographie 2021  
 Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
 Echelle : 1/3500

*Figure 33 : Localisation des sondages pédologiques (Source : URBYCOM)*

### 6.1.3 Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été récupérées grâce au site Géorisques (Source : <https://www.georisques.gouv.fr/>).

Le territoire de la commune d'Angerville a fait l'objet d'une reconnaissance de catastrophe naturelle. Elle est reprise dans le tableau suivant. Il s'agit d'une catastrophes type « Inondations et/ou coulées de boue ».

Tableau 14: Arrêté de catastrophe naturelle sur la commune d'Angerville (source : Géorisques)

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Inondation et/ou coulée de boue	25/12/1999	30/12/1999

#### ➤ Risques mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de Angerville, d'éboulements ou un glissement de terrain.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune d'Angerville.

Aucun plan de prévention des risques de mouvements de terrain n'est en vigueur sur la commune d'Angerville.

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionnée par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

La commune d'Angerville n'est soumise à aucun Plan de prévention des risques cavités souterraines.

#### ➤ Risque de retrait – gonflement des argiles

Les sols qui contiennent de l'argile gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétractation du sol peuvent endommager les bâtiments (fissuration). Les maisons individuelles qui n'ont pas été conçues pour résister aux mouvements des sols argileux peuvent être significativement endommagées. C'est pourquoi le phénomène de retrait et de gonflement des argiles est considéré comme un risque naturel. Le changement climatique, avec l'aggravation des périodes de sécheresse, augmente de risque.

Concernant le risque de retrait – gonflement des argiles, la projet n'est pas concerné par ce risque (Figure 34).

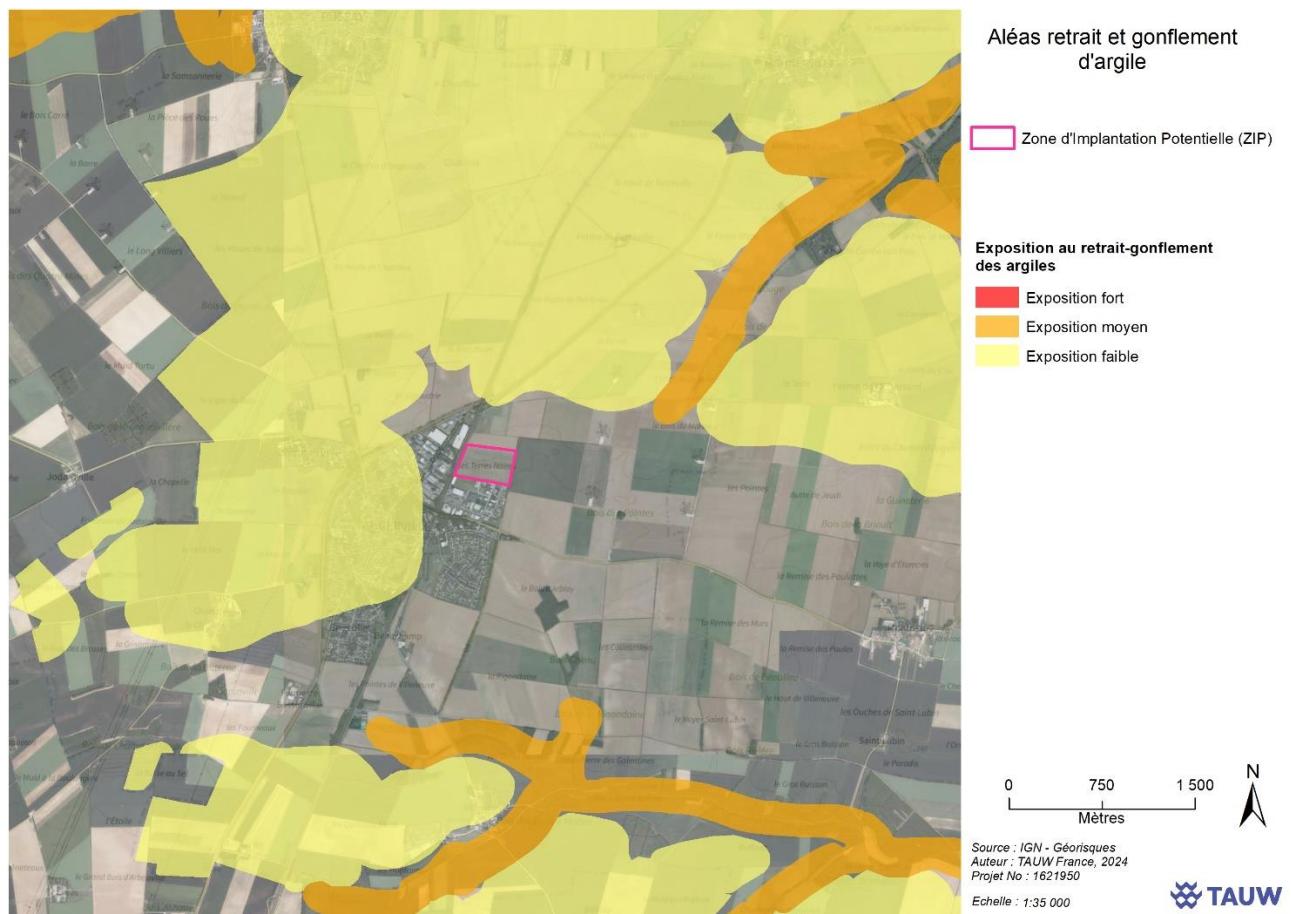


Figure 34: Carte des risques retrait/gonflement des argiles (source: Géorisques)

#### ➤ Risque inondation

A propos du risque inondation, la commune d'Angerville a fait l'objet d'un arrêté de catastrophes naturelles (Tableau 14).

La commune d'Angerville n'est soumise à aucun Plan PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondations).

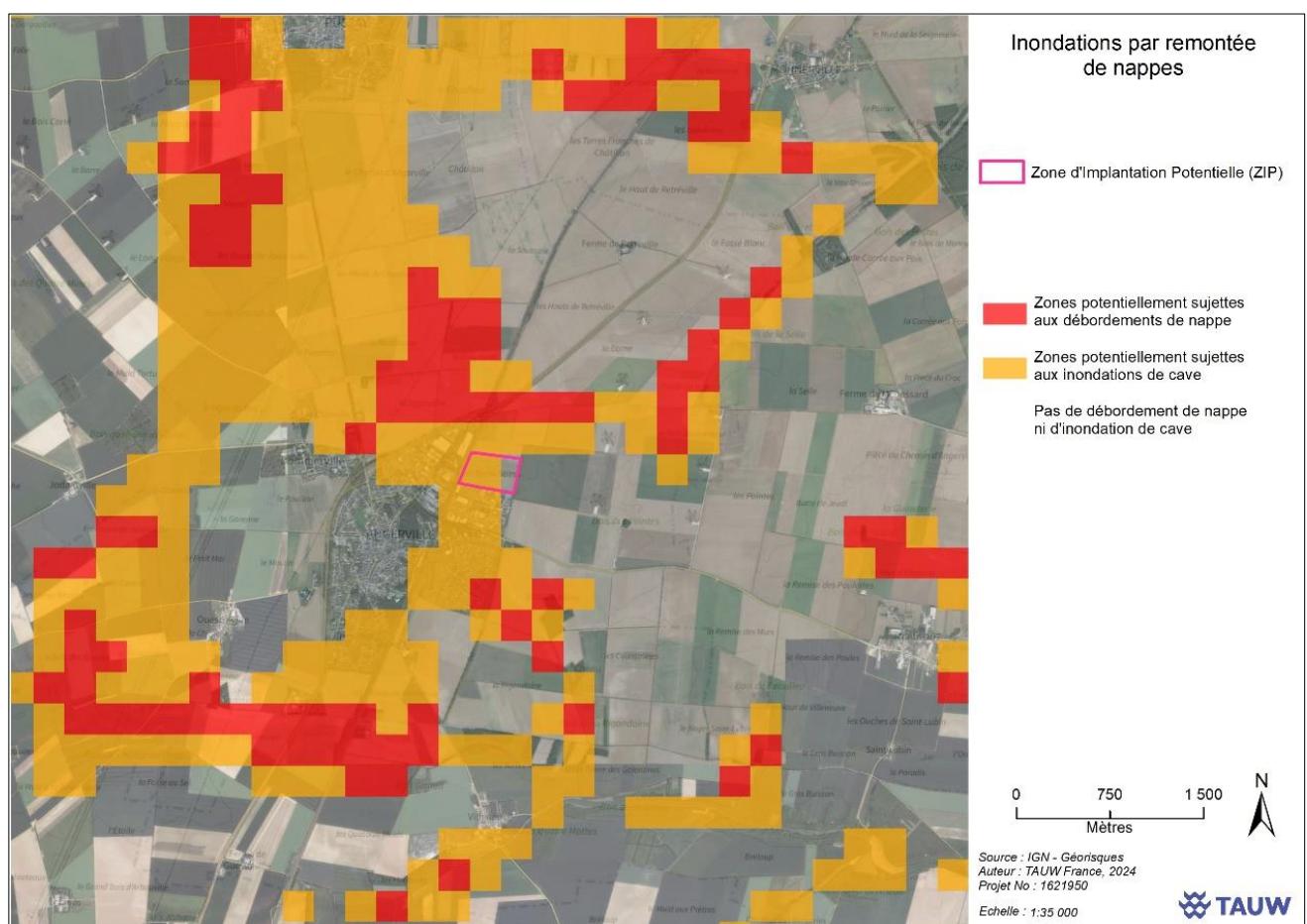
Comme le montre la Carte 7, une partie de la zone du projet serait potentiellement sujette aux inondation de cave. Elle n'est pas concernée par des débordements de nappe.

La Carte 7 a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Ce genre d'analyse, par interpolation de données souvent très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres, apporte des indications sur des tendances mais ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation. Pour ce faire, des études ponctuelles détaillées doivent être menées.



Carte 7: Localisation du risque inondation par remontée de nappes

➤ **Risque sismique**

La commune d'Angerville est située dans une zone 1 à risque sismique très faible (accélération comprise inférieure à  $0,7 \text{ m/s}^2$ ) selon la réglementation parasismique 2010.

➤ **Risque carrières / cavité**

Le site se trouve en dehors des zones d'anciennes exploitations souterraines et/ou à ciel ouvert recensées. Il est également hors périmètre du risque de cavités, d'après le zonage établi par l'IGC de VERSAILLES.

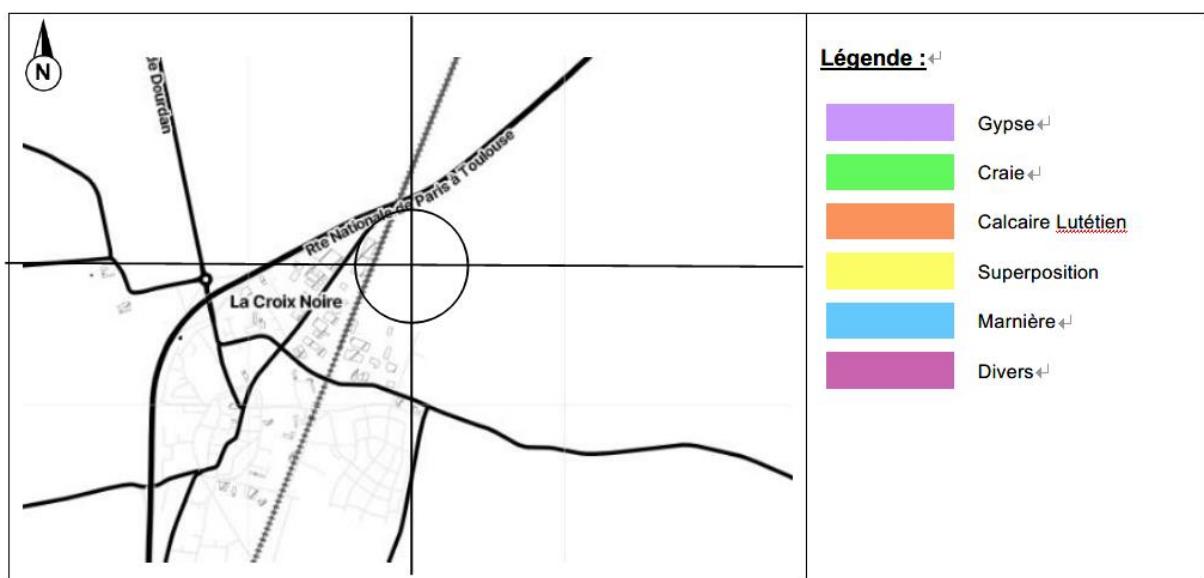


Figure 35: Extrait de la carte IGC de zonages des carrières et de dissolutions de gypse (<http://www.igc-versailles.fr>)

#### 6.1.4 Usages

##### 6.1.4.1 Etude historique du site

La consultation des photographies aériennes a permis de vérifier que le terrain imparié au projet (en jaune sur les photos ci-dessous) a toujours été libre de toutes construction jusqu'à ce jour.



Figure 36: Vues aériennes de la zone du projet entre 1946 et 2021 issues du site <http://www.remonterletemps.ign.fr>

#### 6.1.4.2 Occupations des sols

La zone d'étude est occupée par une parcelle de grande culture. Elle se trouve à proximité immédiate d'une ZA (Zone d'Activité) où plusieurs bâtiments sont construits (Carte 8)

La zone du projet est bordée par :

- Au nord et à l'est: un espace agricole, qui conduit plus au nord à croiser la voie ferrée et la nationale 20. A l'est les parcelles agricoles s'étendent jusqu'au territoire de Méréville.
- A l'Ouest : Derrière la voie ferrée, une zone d'activité marquée par la coopérative agricole Ile-de-France Sud.
- Au sud : encadré par la voie ferrée et la départementale 6, une zone d'activité qui permet l'accès à la zone d'implantation du projet. De l'autre côté, de la départementale se trouve un lotissement.

Actuellement sur la zone du projet, aucune construction n'est présente.

Surface imperméabilisée actuellement	Surface imperméabilisée après la mise en place du projet
0 m <sup>2</sup>	109 990 m <sup>2</sup> (31 500 m <sup>2</sup> de bâtiments, 6 146 m <sup>2</sup> de voirie et stationnement, 827 m <sup>2</sup> de cheminement piétons)



Carte 8: Vue aérienne de la zone projet

#### 6.1.4.3 Risques industriels

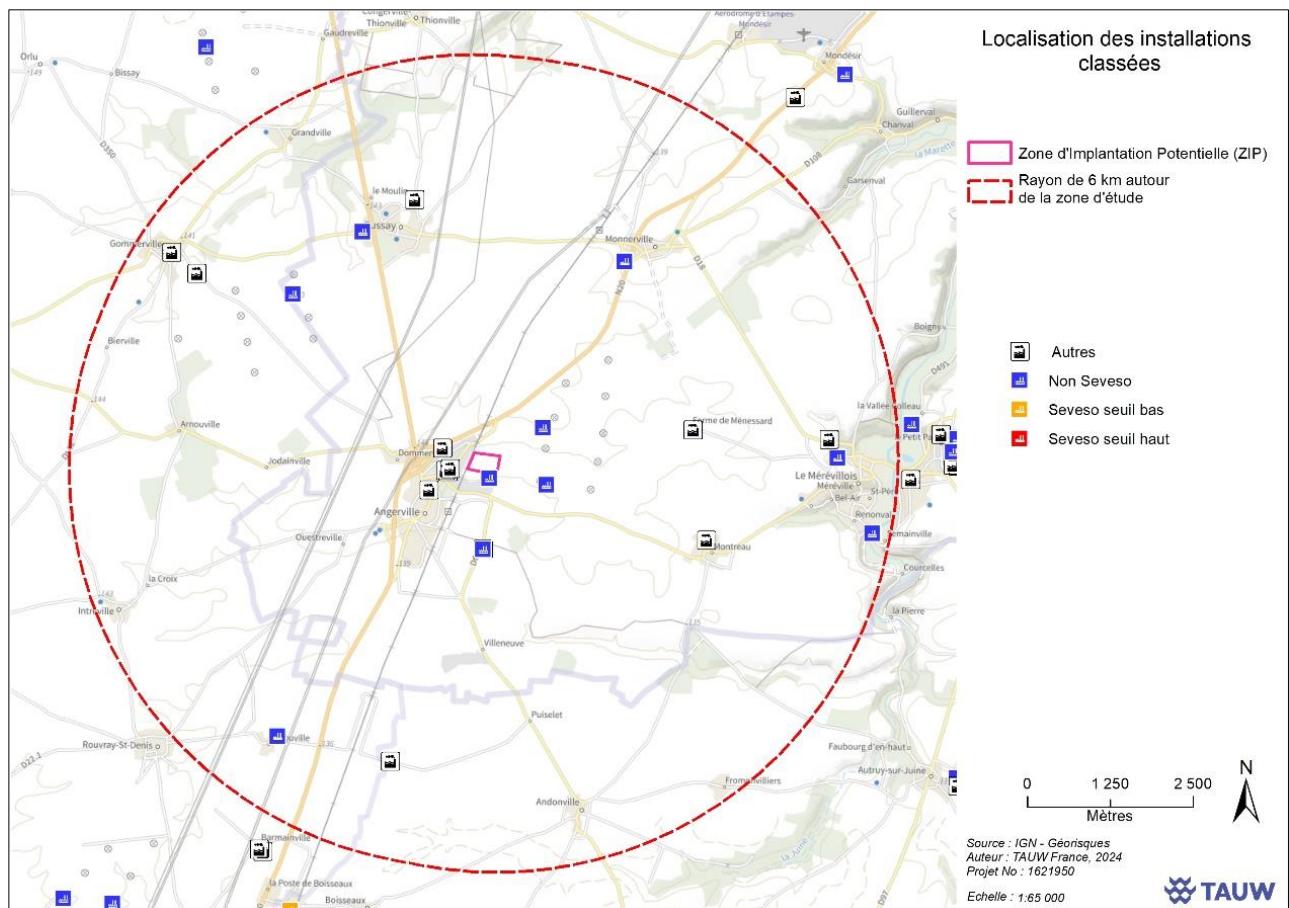
La commune d'Angerville compte une industrie ICPE sur son territoire :

- SITREVA

Cette industrie est classées comme ICPE (Installation classée) mais n'est pas un site SEVESO (Carte 9).

Dans un rayon de 6 km autour de la zone d'étude, plusieurs industries sont recensées, dix d'entre elles sont classées ICPE, mais aucune n'est SEVESO.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est présent sur la commune d'Angerville

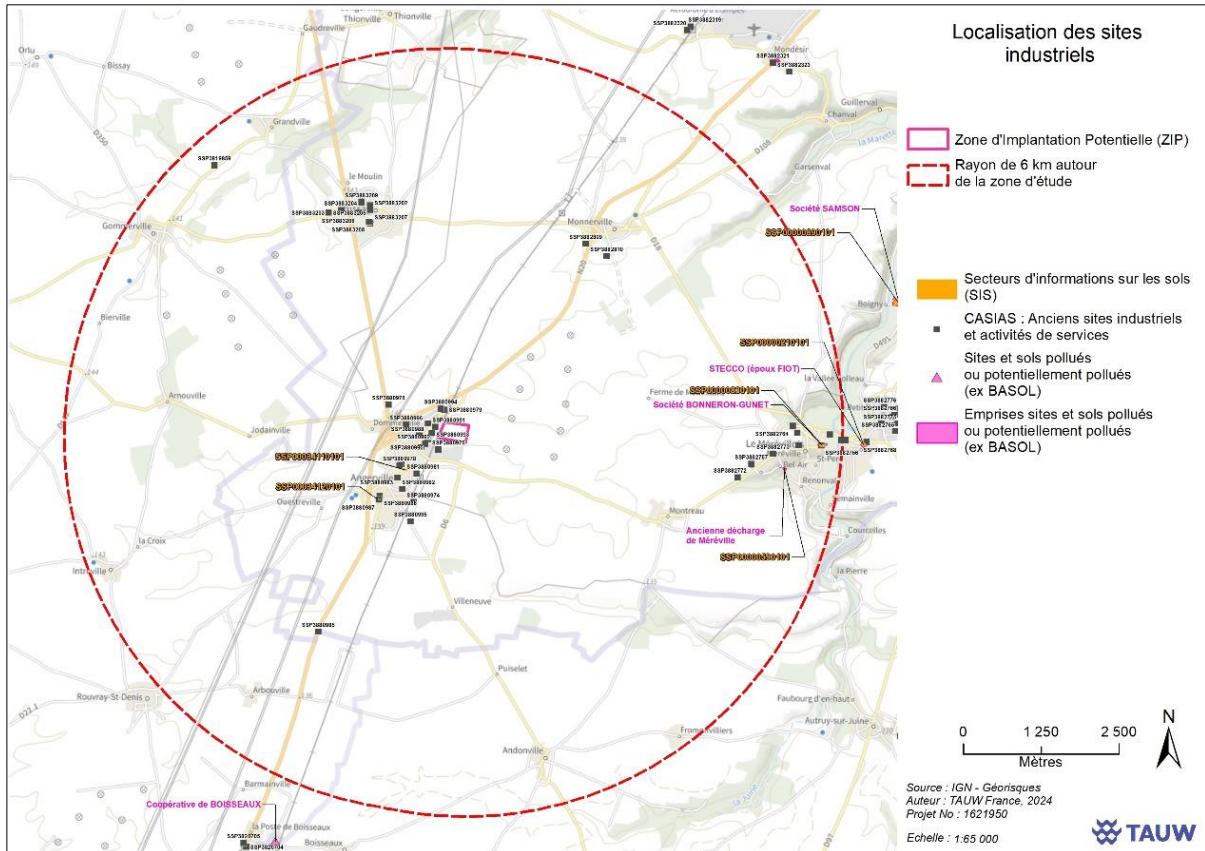


Carte 9: Localisation des sites ICPE et SEVESO dans un rayon de 6km autour de la zone projet

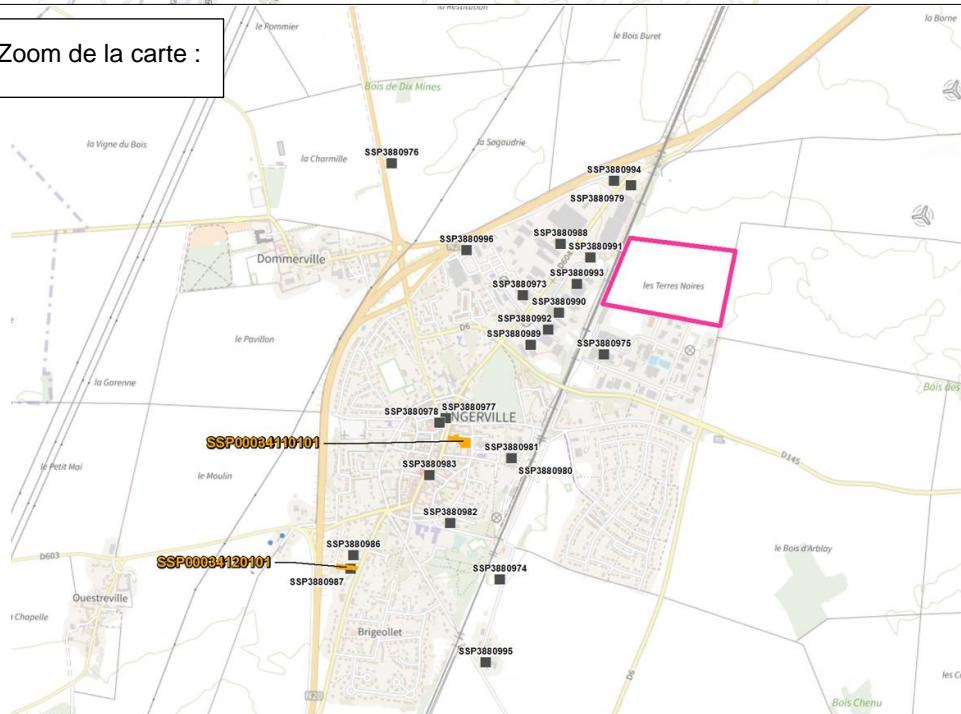
#### 6.1.4.4 Risques de pollutions des sols, SIS et anciens sites industriels

Les Secteurs d'information sur les sols (SIS) sont publiés par l'Etat. Les SIS recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement.

La commune de Angerville compte 24 sites potentiellement pollués, aucun n'est localisé sur la zone du projet (Carte 10 ; Tableau 15).



Zoom de la carte :



Carte 10: Localisation des sites et sols pollué dans un rayon de 6km autour de la zone projet

*Tableau 15: Liste des sites et sols potentiellement pollués*

N° Identifiant SSP	N° Identifiant BASIAS	Dernière raison sociale de l'entreprise	Adresse principale	Commune principale	Etat d'occupation de l'établissement
SSP3880980	IDF9100008	COOPERATIVE AGRICOLE ILE DE FRANCE SUD PRODUITS LIBERON, ex SPL (Sté PROMOTIONNELLE DES LOISIRS)	Place Gare de la	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880992	IDF9100020	SICTOM de la région d'Auneau (Syndicat intercommunal de la collecte et du traitement des ordures ménagères)	13 avenue Paris de, ex 21 avenue de Paris	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880979	IDF9100007	COOPERATIVE AGRICOLE ILE DE FRANCE SUD, ex COOPERATIVE AGRICOLE DE LA REGION D'ANGERVILLE (S.C.A.R.A.)	rue Epis des	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880981	IDF9100009	CCF (comptoir continental français)	18 rue Gare de la	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880989	IDF9100017	Michau et fils	11 avenue Paris de, ex n°7 - ex RN 20	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880996	IDF9100024	ESSO-STANDARD, ex COURET	rue Pont Lafleur du	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880984	IDF9100012	Mori (matériels et outillages rationnels pour l'industrie)	Route nationale 20	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880988	IDF9100016	CTIA (CHAUDRONNERIE-TOLERIE INDUSTRIELLE D'ANGERVILLE), ex TAQQET Claude	avenue Paris de	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880990	IDF9100018	AIP, ex CAILLEBOTIS MARINE, LE PLISSON, ex M. COURET	avenue Paris de, ex RN 20	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880975	IDF9100003	Dupont I.	rue Bois de la Fontaine du	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880985	IDF9100013	HEC (Hazaers), ex MEDARD, ex MEDARD	Route nationale 20	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880986	IDF9100014	AUTO SERVICE 91, ex MECANICO, ex station-service OYO	16 avenue Orléans d'	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880978	IDF9100006	MARLIN Guy, ex MARLIN Fernand, ex BOSC	21 rue Dourdan de	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880976	IDF9100004	ELASTOMER ITC, ex SOCIETE LA MIROITERIE NOUVELLE PERUSSIE ET CIE	route Dourdan de, D838 ex N838	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880983	IDF9100011	Pasquier	33 rue Nationale, ex RN20	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880995	IDF9100023	Sevestre	route Pithiviers de, D6	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880977	IDF9100005	Elastomer itc	16 rue Dourdan de	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880982	IDF9100010	JOUBERT et Cie	rue Jeu de Paume du	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880994	IDF9100022	Mornas robert	60 avenue Paris de	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880974	IDF9100002	Fie	Lieu-dit Beauchamp	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880993	IDF9100021	SANC et Cie	19 avenue Paris de	ANGERVILLE	Indéterminé
SSP3880973	IDF9100001	20 route Orléans d', ex n°22	rue Artisans des	ANGERVILLE	En arrêt
SSP3880987	IDF9100015			ANGERVILLE	En arrêt

N° Identifiant SSP	N° Identifiant BASIAS	Dernière raison sociale de l'entreprise	Adresse principale	Commune principale	Etat d'occupation de l'établissement
SSP3880991	IDF9100019	Fonderie deriaux et cie	avenue Paris de	ANGERVILLE	Indéterminé

Un diagnostic environnemental a été réalisé par le bureau d'étude SOLPOL. L'intégralité de ce rapport se trouve en Annexe 4 du présent document.

(Source : *Diagnostic environnemental – DIAG – SOLPOL – Octobre 2023*)

Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 17 sondages descendus entre 1,5 et 2 m de profondeur au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol, des espaces extérieurs projetés et des bassins prévus. Les 17 échantillons ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire.



LEGENDE :

 Limite de la zone d'étude

 Sondage à la tarière

Carte 11 : *Implantation des sondages* (Source : SOLPOL)

Les résultats mettent en évidence :

- La présence d'anomalies ponctuelles en métaux lourds dans les terrains superficiels au droit des sondages T6, T7, T11, T12 et T15 (non retenues au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés),
- L'absence de teneurs retenues en PCB, HAP (dont les volatils) HCT (dont les volatils et semi-volatils), BTEX et COHV au droit des terres restant en place dans la cadre du projet d'aménagement,
- Des dépassements en fluorures (sondages T6, T8 et T9) sur éluats ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant une gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées

**Aucun risque d'exposition des futurs usagers n'est retenu au regard des concentrations mesurées (absence d'impact) et/ou des aménagements projetés.**

**Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs**

## 6.2 Evaluation des incidences du projet

A partir des éléments analysés dans la partie intitulée « Etat actuel du site - Diagnostic », les effets directs et indirects, temporaires et permanents, des aménagements envisagés sont évalués.

Le bassin versant étudié est partiellement artificiel ; il subit les effets de l'homme (agriculture intensive).

Nous avons donc évalué les impacts directs plutôt sur le moyen terme, et non pas uniquement sur la phase travaux, qui va perturber le milieu mais de manière temporaire sur une période courte, le point le plus intéressant étant de prendre toutes les précautions pour limiter les impacts directs des aménagements.

### 6.2.1 Incidences prévisibles sur les écoulements

L'artificialisation du milieu va entraîner une modification des écoulements.

Les caractéristiques du site permettent une infiltration des eaux, en effet, une perméabilité correcte est observée sur la zone du projet. ( $9,9 \times 10^{-5}$  m/s ;  $7,4 \times 10^{-5}$  m/s ;  $5,8 \times 10^{-5}$  m/s) avec une moyenne de  $7,7 \times 10^{-5}$  m/s. La perméabilité sur la zone d'étude est bonne.

La solution d'infiltration est donc privilégiée à l'aide de noues périphérique et noues plantées de macrophytes. L'eau pluviale s'infiltrera également naturellement au sein des espaces verts et dalle alvéolées et engazonnées des places de parking.

Le principe de gestion des eaux pluviales du projet sera le suivant :

- ❖ Noue périphérique pour la gestion des eaux des lotissements.

**La nouve périphérique**, reçoit les eaux des lotissements. Le volume nécessaire de ce bassin est de 993 m<sup>3</sup>. Le projet prévoit la mise en place d'un bassin de 725 m<sup>3</sup>. Les 268 m<sup>3</sup> manquants seront repris dans les bassins en aval du projet.

Rejet à la cote du regard de branchement, le volume inférieur n'étant pas rejeté et étant infiltré en totalité.

- ❖ Noue des voirie et des parties communes

**La nouve plantée**, reçoit les eaux de voiries et des parties communes, ainsi que le complément du volume des lotissements. Le volume de ce bassin devrait être de 132 m<sup>3</sup>, mais il a été augmenté car il reçoit également les 268 m<sup>3</sup> manquant de la gestion des eaux pluviales des lotissement. Le volume de ce bassin est de 560 m<sup>3</sup>.

Sont renvoyés au réseau public :

- Le débit de rejet des lotissements
- Le débit de rejet des parties communes et voiries.

Le bassin des parties communes se rejettéra dans le réseau public après régulation à 1 l/s/ha, soit 10,9 litres par seconde.

Il conviendra de vérifier avec le concessionnaire du réseau, le regard de branchement et la cote de rejet. Chaque lot devra traiter ses eaux de voiries et parkings.

### 6.2.2 Incidences sur le sous-sol

Une étude géotechnique a été réalisée par le bureau d'étude ATLAS GEOTECHNIQUE. L'intégralité de cette étude se trouve en Annexe 3 du présent document. (*Source : Étude géotechnique – Mission G1 PGC – Atlas Géotechnique – 02 au 05 octobre 2023*)

Concernant la lithologie, deux formations ont été observées sur la zone du projet :

- Formation n°1 : Limons des plateaux
- Formation n°2 : Calcaire de Pithiviers

Aucun niveau d'eau n'a été détecté au droit de nos ouvrages piézométriques jusqu'à 5,6 m de profondeur, soit jusqu'à 135,5 NGF. Des circulations d'eau anarchiques d'infiltrations et / ou de ruissellements sont susceptibles de se produire au sein des horizons supérieurs, notamment en périodes pluvieuses.

#### ➤ Recommandations suite au rapport géotechnique

(*Source : Étude géotechnique – Mission G1 PGC – Atlas Géotechnique – 02 au 05 octobre 2023*)

Suite à son étude, Atlas géotechnique présente les points essentiels ci-dessous qui sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

##### • **Plateforme générale de chantier (dallage et voirie)**

En premier lieu, on réalisera un décapage d'eau moins 0,50 m afin d'évacuer toute l'épaisseur de la terre végétale et la frange supérieure des terrains superficiels impactés par les travaux et les intempéries ou des remblais très hétérogènes en nature et impropre (à adapter selon leurs épaisseurs).

L'arase de terrassement obtenue sera située au sein des Limons des Plateaux, constituant des sols fins très sensibles aux variations hydrauliques et pouvant provoquer des difficultés de circulations des engins de chantier, lors des épisodes pluvieux défavorables (chute de portance, phénomène de matelassage, orniérage...).

On veillera à obtenir au niveau de l'arase, une plateforme PF1, nécessaire pour assurer une bonne traficabilité des engins de chantier et d'assurer une bonne assise pour la couche de forme.

Les éventuels matériaux du remblai technique, issus du site ou d'apport, devront être identifiés avant leur mis en œuvre selon les règles de GTR. Leur densification sera contrôlée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Une fois l'arase préparée, la couche de forme peut être réalisée soit par la mise en place de matériaux granulaires dépourvus d'éléments fins et insensibles à l'eau ( $IP < 12$ ) de type GNT, soit par le traitement des sols en place ou d'apport aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux (sous réserve de vérifier leur aptitude au traitement), et compactée selon les règles de l'art à 98,5 % de l'optimum. Attention à la présence de niveaux à blocs indurés, lors de l'affleurement du Calcaire de Pithiviers.

Une fois la plateforme réceptionnée, elle devra être protégée par un enduit de cure gravillonné. L'entreprise devra assurer l'identification et l'autocontrôle (ou contrôle externe) afin de mener à bien ces travaux.

#### • **Fondations**

En première approche, nous supposons des dallages situés sensiblement au même niveau moyen du TN actuel de la parcelle au droit de chaque bâtiment soit entre 141,7 à 140,3 NGF (à confirmer), soit une plateforme VRD estimée entre 141,5 à 140,1 NGF. Les plateformes de terrassement seraient situées au sein des Limons des Plateaux de compacité moyenne.

Compte tenu du contexte géotechnique, on pourra envisager la réalisation de fondations superficielles de type semelles isolées et/ou massifs, ancrées au sein des Limons des Plateaux et / ou du Calcaire de Pithiviers présentant une compacité assez élevée à très élevée dans l'ensemble. De plus, on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise des fondations situé à au moins 1,5 m de profondeur minimum par rapport au TN actuel et TN fini du projet.

La contrainte au sol à l'ELS sera comprise entre :  $0,20 \leq q_{ELS} \leq 0,40 \text{ MPa}$  et sera précisée après définition du projet et l'estimation des tassements prévisibles, dans le cadre de la mission G2 AVP. L'utilisation du BRH pourrait s'avérer nécessaire pour traverser le calcaire induré, lors de la réalisation des fondations.

#### • **Dallage**

Compte tenu du contexte géotechnique du site et la nature du projet, le niveau bas des futurs bâtiments sera réalisé par l'intermédiaire d'un dallage sur terre-plein posé sur la plateforme prévue précédemment, à confirmer dès la définition du projet et les charges sur dallage.

Le modèle de prédimensionnement ainsi que les tassements estimés seront transmis, dans le cadre de la mission G2 AVP.

• **Voirie**

La structure de chaussée selon une classe de trafic cumulée de type TC0 et TC1 et en considérant un fond de forme de portance PF2 ( $EV_2 \geq 50 \text{ MPa}$ ), pourra être de type GB3 ou EME2.

La chaussée devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs.

• **Prédisposition vis-à-vis de la présence d'eau**

Lors du relevé complémentaire effectué le 20/10/2023, aucun niveau d'eau n'a été détecté au droit de nos sondages jusqu'à 5,6 m de profondeur, soit jusqu'à 135,5 NGF.

Ainsi, en phase provisoire, en se basant sur l'ensemble de ces données, la nappe se situerait en profondeur et n'impactera pas les travaux de terrassement. Cependant, il faudra prévoir le nécessaire pour l'épuisement des circulations d'eau dans les *Limons des Plateaux*.

• **Bassins éventuels**

Le projet prévoit la création de bassins de rétention et d'infiltration paysager au sud-est du projet, et des noues de rétention et d'infiltration, dont les profondeurs ne sont pas connues à ce stade. Les travaux de terrassement intéresseront les Limons des Plateaux et le Calcaire de Pithiviers.

Ils devront ainsi prendre en considération la faible cohésion des Limons des Plateaux.

Des mesures particulières devront être prises vis-à-vis des pentes des futurs talus des bassins. En effet, en l'absence de toute surcharge en tête et en présence d'une protection de la surface du talus contre les intempéries, la pente maximale du talus à court terme ne devra pas dépasser la valeur de 2V/3H dans les Limons des Plateaux, et 1V/1H dans le Calcaire de Pithiviers. Ces indications sont données pour des matériaux secs.

• **Dispositions vis-à-vis des voies SNCF**

On évitera de créer des bassins à côté des voies SNCF. Dans le cas contraire, on sera soumis à des dispositions particulières, selon les recommandations du document technique IG90033 de la SNCF.

A titre d'exemple, lorsque les travaux de terrassement pénètrent sous le plan P0 incliné de 2H/1V passant par un point situé à 3,0 m de l'axe de voie, soit environ 2,22 m du bord extérieur du rail, les blindages sont considérés dans la première catégorie (voir schémas ci-dessous).

Des blindages sont obligatoires (puits blindés, écran de soutènement composite de type paroi berlinoise, etc) dès lors que les travaux de terrassement pénètrent sous le plan P1 incliné 3H/2V passant par la droite joignant la crête de ballast de la voie la plus proche.

Dans tous les cas, la SNCF donnera un avis concernant la réalisation des travaux à proximité de ses ouvrages.

### 6.2.3 Incidences sur la qualité des eaux

Comme vu précédemment, les eaux pluviales seront orientées vers des noues plantées de macrophytes participant à la dépollution des eaux provenant des voiries et des parkings. Le risque de pollution du sol est très faible (pas de site BASIAS présent sur la zone d'étude), l'impact du projet d'aménagement sur les eaux souterraines sera donc faible.

Pour rappel, lors des investigations menées par Atlas géotechnique, aucun niveau d'eau et aucune arrivée d'eau n'ont été relevés.

Un diagnostic environnemental a été réalisé par le bureau d'étude SOLPOL. L'intégralité de ce rapport se trouve en Annexe 4 du présent document.

(Source : *Diagnostic environnemental – DIAG – SOLPOL – Octobre 2023*)

La conclusion était la suivante : Aucun risque d'exposition des futurs usagers n'est retenu au regard des concentrations mesurées (absence d'impact) et/ou des aménagements projetés.

Au regard des résultats, il est recommandé de :

- concernant les risques sanitaires, nous n'avons pas de recommandations particulières au regard des résultats d'analyses obtenus et des aménagements projetés,
- concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des plateformes, des dépassements en fluorures sur élauât ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.
- Les terres de la zone d'étude pourront faire l'objet d'une éventuelle réutilisation sur site sans contrainte sanitaire particulière en fonction des besoins du projet

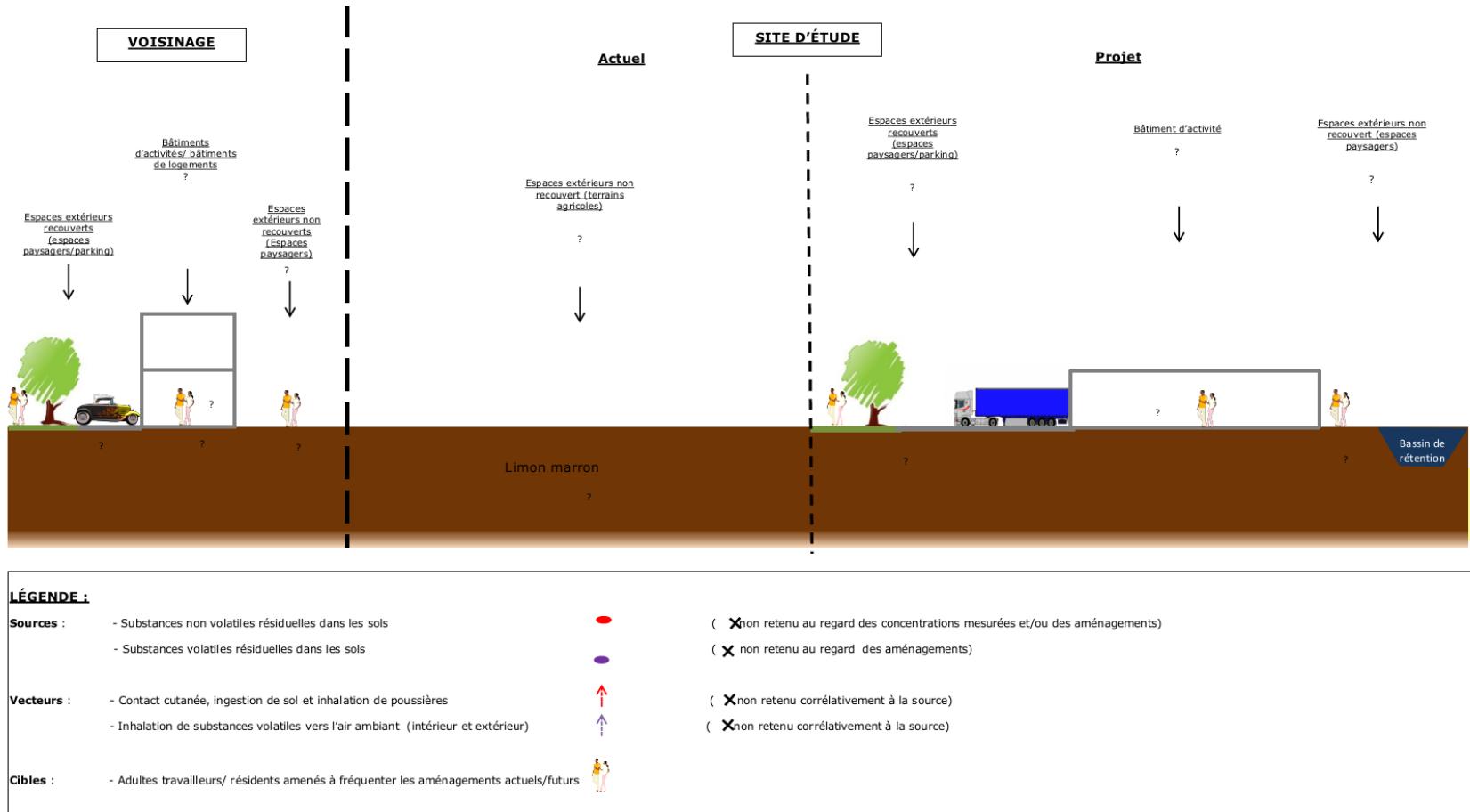


Figure 37 : Schéma conceptuel (Source : SOLPOL)

De plus, aucune aire de captage d'eau n'est présente au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

**Le projet d'aménagement n'apportera pas de pollution diffuse risquant d'impacter la qualité de l'eau souterraine. Aucune limite ou spécificité ne sera donc à prendre en compte dans le cadre du projet.**

Pour rappel, le projet se trouve éloigné des cours d'eau et aucun rejet ne sera fait au sein d'un cours d'eau.

#### ➤ Pollution de chantier

Ces impacts seront sur une courte période et limité à la durée des travaux.

La phase chantier est la phase susceptible d'engendrer le plus de pollution. Les principaux impacts seront l'apport de particules fines aux eaux superficielles lié au ruissellement lors du terrassement et le déversement accidentel d'huile de vidange et autres produits toxiques lié au matériel de chantier (circulation, entretien des engins).

Aucun cours d'eau ne se trouve dans un rayon de 500 mètres autour du projet. Ce risque est donc nul.

#### ➤ Pollution accidentelle

Les pollutions accidentelles résultent d'accidents de la circulation induisant un déversement de produits dangereux. La limitation de la vitesse de circulation au sein du parking, et l'absence de poids lourds transportant des matières dangereuses rendent ce risque très faible.

#### 6.2.4 Pollution des eaux usées

Le réseau d'eau usées sera conforme au règlement du PLU de la commune d'Angerville.

Aucun rejet d'eaux usées ne sera effectué dans le milieu naturel sans passage à la station d'épuration. Les eaux à traiter seront uniquement des eaux d'origines domestiques.

#### 6.2.5 Incidences prévisibles sur la ressource en eau

La construction du projet (bâtiments et parking) entraînera une augmentation de l'imperméabilisation du terrain.

Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle via des noues paysagères. Le sol de la zone du projet étant suffisamment perméable pour gérer l'infiltration d'une pluie décennale, la solution d'infiltration privilégiée. Les eaux pluviales seront infiltrées naturellement au sein des espaces verts. Dans le

cas d'évènements pluvieux exceptionnels, le volume supplémentaire d'eaux pluviales sera rejeté au milieux superficiel au débit autorisé par le SDAGE et le PLU de 1l/s/ha.

Ainsi, le projet aura un impact positif sur le rechargeement de la nappe superficielle. En effet les eaux pluviales provenant des toitures, des voiries et des espaces verts seront totalement infiltrées pour des pluies de récurrence décennale.

Les aménagements prévus pour le projet ne traversant pas de périmètre de protection de captage d'eau potable, ils n'auront donc aucun impact sur l'alimentation en eau potable et sont donc compatibles avec les enjeux de protection qualitative de la ressource en eau.

Pour ces raisons, il paraît très peu probable que le projet d'aménagement soit un jour à l'origine d'une pollution des eaux souterraines.

#### **6.2.6 Impacts sur les zones d'intérêts écologiques**

Le périmètre du projet est localisé en dehors des zones naturelles remarquables (ZNIEFF, site Natura 2000, réserve naturelle, etc.). Le projet n'aura aucun impact direct et indirect sur des zonages naturelles inventoriées et réglementaires.

Pour rappel, le site d'étude est composé d'une parcelle agricole de grande culture. Le site ne présente pas de valeur écologique particulière.

De plus, le projet prévoit d'obtenir la labellisation « BiodiverCity » qui prend en compte la biodiversité dans les projets immobilier. De plus, le projet prévoit la diversification des strates végétales, herbacées, arbustives et arborées et la création de noues et de bassins, avec une diversification des espèces végétales. Le gain pour la faune sera positif.

##### **➤ Effets sur les zones humides**

Les investigations sur les critères pédologiques et floristiques ont conclu à l'absence de zone humide sur la zone du projet.

Considérant que le site n'est pas constitué de zones humides et que les aménagements liés au projet n'auront pas d'impact sur les parcelles riveraines, le projet n'aura pas d'impact que les zones humides.

##### **➤ Effet sur les potentialités piscicoles**

Aucune eau du site n'atteindra directement un cours d'eau (pour rappel, aucun cours d'eau ne se trouve dans un rayon de 500 mètres autour du projet).

Les aménagements effectuées ne devraient donc pas avoir de conséquences dommageables pour les potentialités piscicoles des cours d'eau.

#### ➤ Effet sur la flore

L'étude écologique réalisée par Urbycom (cf Annexe 5) conclue que la zone d'étude présente un intérêt botanique globalement très faible.

Le projet n'aura aucun effet sur la flore en place. De plus, le projet prévoit la diversification des strates végétales, herbacées, arbustives et arborées et la création de noues et de bassins, avec une diversification des espèces végétales.

Le projet améliorera la diversité floristique au sein de la zone d'étude.

#### ➤ Effet sur la faune (hors piscicoles)

L'étude écologique réalisée par Urbycom (cf Annexe 5) conclue que la zone d'étude présente un intérêt pour la faune allant de fort pour les cultures à modérée pour les bermes enherbées.

Les cultures sont des habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.).

Les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, quelques espèces peuvent venir chasser des insectes le long de ces habitats linéaires.

Les bermes enherbées bordant la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune commune mais diversifiée du secteur. Parmi ces espèces, deux d'intérêt s'y reproduisent (Demi-deuil & Œdipode turquoise).

Les bermes bordant les cultures et isolées des zones de reproduction du Lézard des murailles ne présentent aucun intérêt pour les reptiles.

De nombreuses cultures et bermes enherbées sont présentes autour de la zone du projet. Avec la construction du projet, la faune pourra trouver facilement à proximité du projet, des milieux identiques qui leur seront propices.

De plus, le projet prévoit la diversification des strates végétales, herbacées, arbustives et arborées et la création de noues et de bassins, avec une diversification des espèces végétales.

Le projet améliorera la diversité faunistique au sein de la zone d'étude.

## 6.3 Evaluation du projet sur le réseau Natura 2000

### 6.3.1 Cadre réglementaire de l'évaluation des incidences Natura 2000

Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 est détaillé dans la circulaire 15 avril 2010. Celle-ci précise les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifie la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donne les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

« La première liste, nationale, est fixée au I de l'article R. 414-19. Elle vise les activités relevant d'un régime d'encadrement administratif et s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain de la France - soit ici le point 4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11.

« Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Il convient donc, dans ce cas, de vérifier l'éventuelle existence d'impacts qualifiés de « notables » sur les sites Natura 2000 présents à proximité. Cette évaluation des incidences Natura 2000 est présentée dans les paragraphes qui suivent.

Le projet est donc concerné par cette étude d'incidence. Il convient, dans ce cas, de vérifier l'éventuelle existence d'impacts qualifiés de « notables » sur le réseau Natura 2000.

### 6.3.2 Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

D'après les données cartographiques issue de l'étude écologique réalisée par Urbycom (Cf Annexe 5), le projet est localisé en dehors de périmètre de site Natura 2000.

La Figure 21 (page 72) illustre les sites Natura 2000 entourant la zone du projet. D'après cette même figure, aucun site Natura 2000 de type ZSC n'est présent sur la zone du projet. En revanche deux zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit des ZSC « vallée de l'Essonne et vallons voisins » (FR2400523) et « pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine » (FR1100800).

Aucun site Natura 2000 de type ZPSC n'est présent sur la zone du projet, ni dans un rayon de 5 km autour de celui-ci.

La ZSC la plus proche se situe à 6,2 km de la zone du projet, il s'agit de la ZSC « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » (FR2400523).

### 6.3.3 Evaluation des incidences du projet sur le site Natura 2000 le plus proche

- Présentation de la ZSC « vallée de l'Essonne et vallons voisins » ( Identifiant FR2400523)

Les vallées de l'Essonne et de la Rimarde, son affluent, traversent le Gâtinais et la Beauce entre la forêt d'Orléans et la région de Malesherbes. Ces deux vallées entaillées dans le calcaire sont prolongées à leur marge par un réseau complexe de vallées sèches et d'affleurements calcaires. Deux autres vallées sont adjointes à l'unité : la Juine et le vallon de Sermaises. Ces cours d'eau sont largement tributaires du niveau de la nappe de Beauce (rivières exurgentes).

L'ensemble formé par les coteaux et les vallées constitue l'entité la plus étendue et la plus remarquable du Loiret au titre de la flore calcicole. On recense plusieurs espèces en limite de leur répartition (Cardoncelle douce, Baguenaudier). Les fonds de vallée renferment plusieurs vastes mégaphorbiaies et stations marécageuses. Outre les espèces thermophiles sur les pelouses, on note aussi la présence d'espèces Est européennes également en limite de répartition comme l'Inule hérissée et les Pétasites. A noter par ailleurs, un très important cortège mycologique, lichenique et entomologique.

Sept habitats communautaires ont été recensés sur la zone Natura 2000, dont deux classés comme prioritaires (en gras dans la liste ci-dessous). Ces habitats sont les suivants :

- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
- Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires
- **Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi***
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- **Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsio***
- Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)

Les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE sont les suivantes :

- Trois espèces de Poissons

La lampre de Planer (*Lampetra planeri*)

Chabot (*Cottus perifretum*)

Bouvière (*Rhodeus amarus*)

- Quatre espèces d'invertébrés

Le vertigo étroit (*Vertigo angustior*)

Le vertigo des moulins (*Vertigo mouliniana*)

Le Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*)

L'écailler chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

#### ➤ **DOCument d'Objectif**

Le DOCument d'OBjectif (DOCOB) de la Vallée de l'Essonne et vallons voisins est sorti en mai 2009.

Les objectifs de développement durable sont les suivants :

- Conserver la surface et l'état des pelouses et leur faciès d'embuissonnement à genévrier commun encore ouverts ;
- Restaurer les pelouses sèches et leur faciès d'embuissonnement à genévrier commun en voie de boisement ou après exploitation des pinèdes ;
- Eviter les usages dégradants des pelouses et fruticées à genévrier commun ;
- Eviter les projections dans les pelouses sèches lors des traitements des cultures voisines ;
- Restaurer les habitats de végétations aquatiques et les habitats du Chabot, de la Lamproie et de la Bouvière ;
- Restaurer et entretenir les berges boisées ;
- Restaurer et entretenir les zones humides du lit majeur ;
- Coordonner la gestion du site Natura 2000 avec les programmes publics en faveur de l'eau ,des rivières, des zones humides et des ressources halieutiques ;
- Conserver les surfaces de forêts alluviales et améliorer leur état ;
- Augmenter de bois sénescents de chêne au profit du Lucane cerf-volant ;
- Connaître le statut précis et la distribution des poissons d'intérêt communautaire ;
- Faire connaître aux acteurs ruraux et aux habitants la valeur du patrimoine naturel et provoquer une appropriation de sa conservation.

#### ➤ **Espèces et habitats d'intérêts communautaire potentiellement présents sur l'aire d'étude**

La culture est un habitat semé, ne présentant que très peu d'espèces spontanées. Les rares espèces observées sont très banales et nitrophiles. L'enjeu de conservation de la culture est très faible. Au regard de la flore et des végétations, la zone d'étude présente un intérêt botanique globalement très faible.

Le terrain semble peu propice à la présence d'espèce d'intérêt communautaire.

Aucune espèces patrimoniales faunistiques n'a été observée au sein de la zone d'étude.

#### ➤ **Incidence du projet sur la ZSC « « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » (Identifiant FR1100800)**

Etant donné la distance entre le projet et la ZSC « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » (plus de 6,2 km) nous pouvons affirmer que celui-ci n'affectera pas directement cette zone Natura 2000.

Le projet se trouve au sein d'une zone fortement urbanisée, les espèces d'intérêt communautaire présentes au sein de la ZSC sont essentiellement des espèces préférant les pelouses calcicoles. Ce milieu n'est pas présent sur la zone du projet.

De plus aucun corridor ne permet de relier la zone d'étude au site Natura 2000 (Figure 21 page 72).

Le projet prévoit l'aménagement d'un espace vert composé de végétation locale.

A ce stade, on peut estimer que le projet n'aura pas d'effet significatif sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins ».

**Le projet n'aura pas d'incidence notable directe et indirecte sur les populations présentes au sein de la ZSC « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » pendant les travaux et en phase d'exploitation.**

#### 6.3.4 Conclusion de l'évaluation des incidences

En raison de la prise en compte des enjeux écologiques, de l'optimisation de l'implantation du projet, le projet d'aménagement n'aura pas d'effet notable sur :

- les zones Natura 2000 présentes et distantes de plus de 5 kms,
- les individus présents au sein de ces zones Natura 2000,
- et sur les espèces et l'habitat d'intérêt communautaire observés.

**De plus, il ne remet pas en cause les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches (ZSC « Vallée de l'Essonne et vallons voisins »).**

#### 6.4 Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

La compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie a été faite dans le paragraphe 6.1.1.5 de ce présent rapport.

La compatibilité du projet avec le SAGE de la nappe de la Beauce a été faite dans le paragraphe 6.1.1.5 de ce présent rapport.

## 6.5 Mesures correctrices ou compensatoires envisagées

Parallèlement à l'analyse des impacts, nous présentons des mesures d'accompagnement et/ou compensatoires des aménagements hydrauliques envisagés, de manière à limiter les effets négatifs des actions mises en œuvre.

### 6.5.1 Mesures en faveur du milieu physique

Les prescriptions pour préserver le sol et la ressource en eau (eaux pluviales et eaux souterraines) sont les suivantes :

- Réaliser un décapage d'eau moins 0,50 m afin d'évacuer toute l'épaisseur de la terre végétale et la frange supérieure des terrains superficiels impactés par les travaux et les intempéries ou des remblais très hétérogènes en nature et impropre,
- Eviter les mouvements de terres et les passages répétés et inconsidérés des engins de travaux pouvant entraîner des modifications sur l'infiltration de l'eau ;
- Stocker les produits consommables nécessaires au chantier (huiles, hydrocarbures...) dans des conditions maximales de sécurité, mettre en place des bacs de rétention dans les zones de stockage de ces produits ainsi que dans les zones d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier et dans les zones de manutention de chantier ;
- Récupérer les rejets des installations sanitaires de chantier dans des bacs étanches et évacuer ceux-ci dans un centre de traitement ; aucun rejet d'eaux vannes ne doit s'effectuer directement dans le milieu naturel ;
- Les stockages des substances polluantes doivent se replier dans un délai de 24 heures pour répondre à une montée des eaux ;
- Maintenir disponibles en permanence sur le site pendant toute la durée du chantier, des équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines ;
- Le pétitionnaire s'assurera des bons raccordements des rejets eaux usées et eaux pluviales sur les réseaux correspondant ;
- concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des plateformes, des déassements en fluorures sur éluat ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.
- Pour éviter tout risque de pollution des nappes souterraines par migration de polluants dans le sol, la réglementation en vigueur, notamment les articles 11 et 13 de l'arrêté du 11 septembre 2003,
- La chaussée devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs,
- Des mesures particulières devront être prises vis-à-vis des pentes des futurs talus des bassins. En effet, en l'absence de toute surcharge en tête et en présence d'une protection de la surface du talus contre les intempéries, la pente maximale du talus à court-terme ne devra pas dépasser la valeur de 2V/3H dans les Limons des Plateaux, et 1V/1H dans le Calcaire de Pithiviers. Ces indications sont données pour des matériaux secs,
- Eviter de créer des bassins à côté des voies SNCF. Dans le cas contraire, on sera soumis à des dispositions particulières, selon les recommandations du document technique : Des

blindages sont obligatoires (puits blindés, écran de soutènement composite de type paroi berlinoise, etc) dès lors que les travaux de terrassement pénètrent sous le plan P1 incliné 3H/2V passant par la droite joignant la crête de ballast de la voie la plus proche. Dans tous les cas, la SNCF donnera un avis concernant la réalisation des travaux à proximité de ses ouvrages.

#### **6.5.2 Mesures en faveur du milieu naturel**

Les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Apport de la terre végétale seine pour aménager les espaces verts ;
- Les terres de la zone d'étude pourront faire l'objet d'une éventuelle réutilisation sur site sans contrainte sanitaire particulière en fonction des besoins du projet,
- L'aménagement des espaces verts et notamment la plantation d'arbres et de linéaire de haies permet de limiter les pertes écologiques liées aux emprises. Elle est utile également pour limiter les effets physiques négatifs (imperméabilisation du site par exemple).

## 7 Moyens de surveillance et d'intervention

Sont présentées ci-dessous les mesures de surveillance et d'entretien des aménagements prévus dans le cadre du projet d'aménagement de la commune d'Angerville.

### 7.1 Mesures de surveillance

Les mesures de surveillance suivantes concernent le réseau d'assainissement qui sera créé :

- Des regards sont disposés régulièrement sur le réseau pour permettre la surveillance ou une intervention ;
- Une trappe guillotine sur le débit de fuite permet d'obturer le réseau en cas de pollution accidentelle ;
- Des contrôles visuels à intervalles réguliers seront effectués sur les aménagements réalisés et sur le réseau d'assainissement.

Le prétraitement des eaux pluviales est nécessaire en amont de certains ouvrages de régulation afin d'éviter :

- l'obstruction des drains par des éléments grossiers (type feuilles ou canette) ;
- le colmatage des ouvrages poreux par des éléments fins, ce qui réduirait la capacité de stockage ;
- les apports d'huiles ou d'hydrocarbures qui entraîneraient une dégradation du milieu naturel ;
- l'accumulation de matières en suspension dans les ouvrages enterrés qui nécessiterait des opérations d'entretien lourdes.

Un système de traitement des hydrocarbures des eaux de voiries avant envoi dans le bassin de rétention.

### 7.2 Mesures d'entretien

La prestation d'entretien sera assurée par la société SAREAS ou un prestataire de service qu'elle aura désigné.

L'entretien du réseau de collecte des eaux pluviales, des ouvrages de stockage et des ouvrages de prétraitement et traitement, doit faire l'objet d'une grande vigilance afin de détecter le plus vite possible tout dysfonctionnement éventuel des dispositifs. En particulier, le nettoyage des ouvrages de prétraitement (dégrilleur / débourbeur) doit se faire régulièrement pour éviter tout risque de mauvais fonctionnement, de colmatage et de non-écoulement naturel des eaux.

Pour le réseau des eaux pluviales, les regards de visite et les bouches d'égout devront être nettoyés au minimum deux fois par an.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront entretenus de manière régulière.

## 8 Eléments graphiques, plans et cartes

### 8.1 Plan de masse du projet d'aménagement d'Angerville (91)

**8.2 Représentation des dispositifs de régulation et des écoulements du  
projet sur la commune d'Angerville (91)**

Annexe 1

Etude d'impact XXXX

**Annexe 2****Note technique des calculs  
hydrauliques de rétention des Eaux  
Pluviales (EP) – CECOTECH Ingénierie**

**Annexe 3****Rapport géotechnique – Missions G1  
PGC – Atlas Géotechnique – Novembre  
2023**

**Annexe 4****Diagnostic environnemental – SOLPOL  
– Octobre 2023**

**Annexe 5****Etude écologique Faune, Flore et  
Habitats – URBYCOM – Juin 2023**

## Étude écologique Faune, Flore et Habitats

Par URBYCOM

05 / 2023



## Etude zones humides

Par URBYCOM

09 / 2022

---

# Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91)



Mai 2024



## Table des matières

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>7</b>
1.1	Présentation du demandeur et des intervenants .....	7
1.2	Contexte de l'étude .....	8
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DE LA ZIP.....</b>	<b>9</b>
2.1	Localisation.....	9
2.2	Historique .....	9
<b>3</b>	<b>ANALYSE DES DONNEES .....</b>	<b>10</b>
3.1	Consultations et bibliographie .....	10
3.2	Les différentes aires d'étude .....	10
3.3	Méthodes pour l'expertise écologique .....	10
3.4	L'évaluation patrimoniale du site.....	12
<b>4</b>	<b>CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE.....</b>	<b>13</b>
4.1	Environnement général.....	13
4.2	Zonages écologiques .....	14
4.2.1	Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires.....	14
4.2.1.1	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) .....	14
4.2.1.2	Le Réseau Natura 2000.....	16
4.2.1.3	Les Réserves Naturelles Régionales (RNR).....	18
4.2.1.4	Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) .....	19
4.2.2	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) .....	19
4.2.3	Zones à Dominante Humide, cours d'eau et zones humides .....	21
4.2.4	Conclusion du contexte écologique de la ZIP .....	23
<b>5</b>	<b>DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES.....</b>	<b>24</b>
5.1	La flore.....	24
5.2	La faune .....	25
<b>6</b>	<b>EXPERTISE ECOLOGIQUE 2022 - 2023.....</b>	<b>26</b>
6.1	La flore et les habitats .....	26
6.1.1	Les habitats .....	26
6.1.2	La flore.....	28
6.1.3	Valeur patrimoniale des habitats .....	29
6.1.4	Conclusion sur la flore et les habitats.....	29

<b>6.2</b>	<b>La faune.....</b>	<b>30</b>
6.2.1	L'avifaune .....	30
6.2.1.1	L'avifaune migratrice prénuptiale .....	30
6.2.1.2	L'avifaune nicheuse .....	32
6.2.1.3	L'avifaune migratrice postnuptiale .....	39
6.2.1.4	L'avifaune hivernante .....	41
6.2.1.1	Conclusion sur l'avifaune .....	43
6.2.2	L'entomofaune .....	44
6.2.2.1	Les odonates .....	44
6.2.2.2	Les orthoptères .....	44
6.2.2.3	Les lépidoptères .....	44
6.2.2.4	Autres invertébrés .....	45
6.2.2.5	Conclusion sur l'entomofaune .....	45
6.2.3	Les amphibiens .....	46
6.2.3.1	Résultats des inventaires .....	46
6.2.3.2	Conclusion sur les amphibiens .....	46
6.2.4	Les reptiles .....	48
6.2.4.1	Résultats des inventaires .....	48
6.2.4.2	Conclusion sur les reptiles .....	48
6.2.5	La mammalofaune terrestre .....	50
6.2.5.1	Résultats des inventaires .....	50
6.2.5.2	Conclusion sur la mammalofaune terrestre .....	50
6.2.6	Les chiroptères .....	53
6.2.7	Synthèse des enjeux faunistiques .....	54
<b>7</b>	<b>IMPACTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE.....</b>	<b>55</b>
7.1	Projet BiodiverCity® .....	55
7.2	Définitions des impacts et méthodes d'évaluation .....	58
7.3	Définition des impacts .....	59
7.3.1	Impacts sur les habitats .....	59
7.3.2	Effets spécifiques des aménagements urbains sur la faune .....	60
7.3.2.1	Pollution lumineuse .....	60
7.3.2.2	Trafic routier .....	62
7.3.2.3	Collision sur les surfaces vitrées .....	63
7.3.3	Impacts sur l'avifaune .....	64
7.3.4	Impacts sur l'entomofaune .....	68

7.3.5	Impacts sur l'herpétofaune .....	69
7.3.6	Impacts sur la mammalofaune.....	70
<b>8</b>	<b>MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC).....</b>	<b>72</b>
8.1	Mesures d'Evitement .....	72
8.2	Mesures de réduction .....	73
8.3	Synthèse des impacts résiduels.....	79
8.4	Mesures compensatoires .....	82
8.5	Mesures d'accompagnement du projet.....	82
8.6	Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction .....	85
8.1	Mesures de suivi.....	85
<b>9</b>	<b>INCIDENCE NATURA 2000 .....</b>	<b>86</b>
9.1	Le réseau Natura 2000 .....	86
9.1.1	L'évaluation des incidences des plans et des projets sur les sites Natura 2000	87
9.1.2	Les zones Natura 2000 dans le droit français .....	87
9.1.3	Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.....	88
9.2	Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000.....	88
9.2.1	Contexte de l'étude d'incidence sur les zones Natura 2000 .....	88
9.3	Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore).....	89
9.3.1	Habitats et espèces de recensés .....	89
9.3.2	Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les habitats inscrits à la directive 92/43/CEE	89
9.3.3	Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 92/43/CEE	90
9.4	Directive 79/409/CEE (Oiseaux) .....	91
9.4.1	Espèces recensées .....	91
9.4.2	Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 78/409/CEE .....	91
9.5	Analyse des incidences du projet .....	91
9.6	Espèces d'oiseaux retenues mentionnées dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ».....	92
9.6.1	Le Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> ) .....	92
9.7	Conclusion de l'incidence NATURA 2000 .....	92
<b>10</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>93</b>
	<b>ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE D'ANGERVILLE- DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>94</b>
	<b>ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>99</b>
	<b>ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES.....</b>	<b>101</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Légende des protections des espèces .....	5
<b>Tableau 2</b> : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux" .....	5
<b>Tableau 3</b> : Légende des statuts des Listes Rouges .....	6
<b>Tableau 4</b> : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF.....	6
<b>Tableau 5</b> : Légende des statuts de rareté régionaux .....	6
<b>Tableau 6</b> : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires .....	7
<b>Tableau 7</b> : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune .....	10
<b>Tableau 8</b> : Dates et conditions météorologiques des inventaires écologiques.....	11
<b>Tableau 9</b> : Critères de patrimonialité.....	12
<b>Tableau 10</b> : Classes de patrimonialité.....	12
<b>Tableau 11</b> : ZNIEFF à proximité dans l'aire d'étude rapprochée (5 km).....	14
<b>Tableau 12</b> : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée (15 km).....	16
<b>Tableau 13</b> : Résultats des sondages pédologiques .....	22
<b>Tableau 14</b> : Résultats de l'inventaire botanique .....	22
<b>Tableau 15</b> : Synthèse des informations relatives à la flore .....	28
<b>Tableau 16</b> : Synthèse des habitats du site d'étude .....	29
<b>Tableau 17</b> : Avifaune recensée sur le site d'étude en période de migration prénuptiale.....	31
<b>Tableau 18</b> : Avifaune recensée sur le site d'étude – Période de nidification.....	37
<b>Tableau 19</b> : Avifaune recensée sur le site d'étude en période de migration prénuptiale.....	40
<b>Tableau 20</b> : Liste de l'avifaune recensée en période hivernale.....	42
<b>Tableau 21</b> : Entomofaune recensée sur le site d'étude .....	47
<b>Tableau 22</b> : Reptiles recensés sur le site d'étude.....	49
<b>Tableau 23</b> : Mammalofaune recensée sur le site d'étude .....	52
<b>Tableau 24</b> : Cadre juridique des études d'impact .....	89

## Liste des cartes

<b>Carte 1</b> : Localisation cadastrale .....	8
<b>Carte 2</b> : Historique de la zone d'étude.....	9
<b>Carte 3</b> : Définition de l'aire d'étude immédiate.....	11
<b>Carte 4</b> : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude .....	15
<b>Carte 5</b> : Localisation des zones Natura 2000.....	16
<b>Carte 6</b> : SCRE – Réservoirs écologiques – Ile-de-France .....	20
<b>Carte 7</b> : SCRE – Corridors écologiques – Ile-de-France .....	20
<b>Carte 8</b> : Localisation des sondages pédologiques .....	23
<b>Carte 9</b> : Localisation des habitats .....	27
<b>Carte 10</b> : Localisation des enjeux floristiques .....	29
<b>Carte 11</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale .....	32
<b>Carte 12</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones bâties .....	33
<b>Carte 13</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones ouvertes et semi-ouvertes (1/2) .....	34
<b>Carte 14</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones ouvertes et semi-ouvertes (2/2) .....	34
<b>Carte 15</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones humides, aquatiques et marines.....	35
<b>Carte 16</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – espèces ubiquistes ..	36
<b>Carte 17</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale.....	39
<b>Carte 18</b> : Localisation de l'avifaune d'intérêt en période hivernale .....	41
<b>Carte 19</b> : Localisation des enjeux avifaunistiques .....	43
<b>Carte 20</b> : Localisation de l'entomofaune d'intérêt .....	45
<b>Carte 21</b> : Localisation des enjeux entomologiques .....	46
<b>Carte 22</b> : Localisation des reptiles d'intérêt.....	48
<b>Carte 23</b> : Localisation des enjeux liés aux reptiles.....	50
<b>Carte 24</b> : Localisation des enjeux mammalogiques .....	51
<b>Carte 25</b> : Localisation des enjeux chiroptérologiques .....	53
<b>Carte 26</b> : Localisation des enjeux faunistiques .....	54

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Photographies de la ZIP .....	13
<b>Figure 2</b> : Zones à Dominante Humide du SDAGE à proximité du périmètre d'étude .....	21
<b>Figure 3</b> : Zones Humides pré-localisées du SDAGE à proximité du périmètre d'étude .....	21
<b>Figure 4</b> : Synthèse des données bibliographiques floristiques.....	24
<b>Figure 5</b> : Synthèse des données bibliographiques faunistiques .....	25
<b>Figure 6</b> : Phasage du projet.....	56
<b>Figure 7</b> : Plan masse du projet .....	57
<b>Figure 8</b> : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ; .....	61
<b>Figure 9</b> : Impact du trafic routier sur la faune.....	62
<b>Figure 10</b> : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010) .....	76

## Lexique et légende

- CBNBP : Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Intérêt patrimonial : espèce dont la patrimonialité est différente de nulle
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- PNR : Parc Naturel Régional
- pp : pour-partie : seule une partie des taxons de rang inférieur (sous-espèces) sont d'intérêt patrimonial, protégés ou déterminants de ZNIEFF
- RNR : Réserve Naturel Régionale
- SAGE : Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SIC : Site d'Importance Communautaire
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- TVB : Trame Verte et Bleue
- ZDH : Zone à Dominante Humide
- ZH : Zone humide
- ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Protection nationale et régionale	
<b>Flore</b>	
PNI	Espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992).
PNII	Espèce végétale protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992). Non protégées sur les parcelles agricoles
PR	Espèce végétale protégée au niveau régional (Ile de France : arrêté du 11 mars 1991). Non protégées sur les parcelles agricoles
<b>Ichtyofaune (arrêté du 8 décembre 1988)</b>	
PI	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
<b>Mammalofaune (arrêté du 23 avril 2007)</b>	
PII	Espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
<b>Entomofaune</b>	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées (arrêté du 23 avril 2007)
PIII	Espèce (tout stade) protégée (arrêté du 23 avril 2007)
PR	Espèce (tout stade) protégée (arrêté du 22 juillet 1993)
<b>Mollusques (arrêté du 23 avril 2007)</b>	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de toute destruction, mais non de déplacement
<b>Herpétofaune (arrêté du 08 janvier 2021)</b>	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de la mutilation, du transport et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
PV	Espèce (tout stade) protégée de mutilation et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
<b>Avifaune (arrêté du 20 octobre 2009)</b>	
PIII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIV	Espèce (tout stade) protégée
PVI	Espèce pouvant faire l'objet de dérogation pour le désarriagé

Tableau 1 : Légende des protections des espèces

DHFF : Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92	
HII	Annexe II : espèce animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation
HII*	Espèce prioritaire à l'annexe II de la Directive
HIV	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte
HV	Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
DO : Directive européenne « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79	
OI	Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciales : ZPS)
OII	Espèces pouvant être chassées
OIII	Espèces pouvant être commercialisées

Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux"

Liste Rouge Nationale (N) ou Régionale (R)	
<b>CR</b>	En danger critique d'extinction
<b>EN</b>	En danger d'extinction
<b>VU</b>	Vulnérable
<b>NT</b>	Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises)
<b>LC</b>	Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition en France métropolitaine est faible)
<b>DD</b>	Données insuffisantes (taxon pour lequel l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
<b>NA</b>	Non applicable (taxon non soumis à évaluation car (a) introduit après l'année 1500 ou (b) présent en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
<b>NE</b>	Non évalué (taxon non encore confronté aux critères de la Liste Rouge)
Cas particulier : Liste Rouge des Orthoptères	
<b>1</b>	Taxon en déclin avéré
<b>2</b>	Taxon en déclin pressenti
<b>3</b>	Taxon stable ou statut inconnu
<b>4</b>	Taxon en expansion

Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges

ZNIEFF	
<b>Z1</b>	Espèce déterminante de ZNIEFF
-	Taxon non déterminant de ZNIEFF

Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF

Statuts de rareté régionaux	
<b>E</b>	Exceptionnelle
<b>RR</b>	Très rare
<b>R</b>	Rare
<b>AR</b>	Assez rare
<b>PC</b>	Peu commune
<b>C</b>	Commune
<b>CC</b>	Très commune
<b>?</b>	Rareté estimée à confirmer

Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux

## 1 PREAMBULE

### 1.1 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société SAREAS.

La présente étude vise à recenser la faune, la flore et les habitats naturels sur la zone d'implantation du projet d'aménagement urbain sur la commune d'Angerville dans le département de l'Essonne en région Ile-de-France. Elle permettra de proposer les mesures retenues pour en limiter les impacts.

Le tableau suivant liste les sociétés ayant contribué à la réalisation des études techniques et réglementaires :

Tableau 6 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	 SAREAS Aménageur   Promoteur   Investisseur	<b>SAREAS</b> 12, rue du Saule Trapu 91300 MASSY contact@sareas.com Tél : 01 69 31 36 69 Stéphane De Witteleir - <a href="mailto:sdewitteleir@sareas.com">sdewitteleir@sareas.com</a>
INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS		<b>URBYCOM</b> Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en Environnement : Alexandre Quenneson et Corentin Vandesteene Contrôleur qualité : Chef de projets : Alexandre Quenneson Mail : <a href="mailto:c.vandesteene@urbycom.fr">c.vandesteene@urbycom.fr</a> ; <a href="mailto:a.quenneson@urbycom.fr">a.quenneson@urbycom.fr</a>

## 1.2 Contexte de l'étude

La société SAREAS a missionné le bureau d'études URBYCOM pour la réalisation d'une **étude faune, flore & habitats** visant à définir les enjeux liés à la biodiversité au droit du projet d'aménagement économique sur la commune d'Angerville (91).

La surface du site est de 11,07 ha, la parcelle cadastrale YK6.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires, une analyse des enjeux écologiques est essentielle, notamment lorsque des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité sont situés à proximité immédiate du site projet. Dans le cadre de ce projet, aucun zonage écologique n'est recensé dans l'aire d'étude. Plusieurs sont retrouvés dans les différentes aires d'étude (rapprochée, éloignée). Les habitats du site peuvent potentiellement accueillir une biodiversité d'intérêt pour la région, ainsi que des espèces protégées régionalement et/ou nationalement.

**Une étude écologique a été réalisée entre mai 2022 et avril 2023.**



Carte 1 : Localisation cadastrale

## 2 PRESENTATION DE LA ZIP

### 2.1 Localisation

La zone d'étude est localisée sur la commune d'Angerville, dans le département de l'Essonne.

Angerville est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses, au sens de la grille communale de densité de l'Insee. Elle appartient à l'unité urbaine d'Angerville, une unité urbaine monocommunale de 4 270 habitants en 2017, constituant une ville isolée.

Par ailleurs la commune fait partie de l'aire d'attraction de Paris, dont elle est une commune de la couronne. Cette aire regroupe 1 929 communes.

La ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) est localisée sur une monoculture (blé en 2022). Cette culture est bordée à l'ouest par une voie ferrée et au sud par une zone d'activité.

### 2.2 Historique

Le secteur est depuis les années 1950/1965 cultivé. La commune d'Angerville s'est avec le temps artificialisée avec le développement de plusieurs zones d'activités. La ZIP n'a pas connu d'évolution notable au cours du dernier siècle.



#### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Source(s) des données : IGN ; Grand-Est ; URBYCOM  
Fond : IGN SCAN 25  
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
Échelle : 1/10000

**SAREAS** urbycom  
Aménageur | Promoteur | Investisseur

Carte 2 : Historique de la zone d'étude

### 3 ANALYSE DES DONNEES

#### 3.1 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, le recueil des différentes **zones réglementaires et d'inventaires** situées à proximité du site d'étude a été réalisé grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que l'**INPN**, le **MNHN** ou la **DREAL**.

Dans le cadre des ZNIEFF ou des sites Natura 2000, le site de l'**INPN** met à disposition des **fiches descriptives** et des **Formulaires Standards de Données (FSD)** afin de déterminer la richesse spécifique des différents sites.

**Les bases de données** réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de l'**INPN** et du **CBNBP**. Pour la faune, les sites **INPN** et **Faune-France** permet d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune.

#### 3.2 Les différentes aires d'étude

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, quatre aires d'étude sont définies :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP) (Carte 3)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'aire d'étude immédiate (Carte 3)** est une zone dans laquelle des inventaires seront également menés si l'accès y est possible. Cette aire d'étude est fixée à 100 m autour de la ZIP.
- **L'aire d'étude rapprochée (Carte 4)** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;
- **L'aire d'étude éloignée (Carte 5)** vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 15 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.

#### 3.3 Méthodes pour l'expertise écologique

Plusieurs inventaires ont été réalisés entre 2022 et 2023 afin d'inventorier l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site d'étude au moment T, ainsi que la capacité d'accueil du site pour la faune d'intérêt recensée sur la commune d'Angerville ainsi que sur les ZNIEFF voisines.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (migratrice, nicheuse, hivernante et sédentaire) ;
- L'entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères, coléoptères protégés, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune terrestre.

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 3 : Protocoles d'études). L'inventaire a été réalisé durant les périodes favorables pour l'évaluation de la plupart de ces taxons. Ces périodes sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jul.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.			
<b>Flore et habitats</b>			<b>Emergence des différentes espèces</b>							<b>Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables</b>					
Oiseaux migrants	Absence dans la région			<b>Chants, parades, nids</b>				<b>Élevage des jeunes = discréption</b>		<b>Absence dans la région</b>					
Oiseaux migrateurs			<b>Migration prénuptiale</b>						<b>Migration postnuptiale</b>						
Oiseaux hivernants	Hivernage			<b>Absence dans la région</b>											
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			<b>Chants, parades, nids</b>				<b>Espèces observables dans la région (vue et cris)</b>							
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		<b>Pontes + chants</b>			<b>Activité ralentie</b>			<b>Déplacements + jeunes</b>		<b>Hibernation</b>				
Reptiles	Hibernation		<b>Fort exposition au soleil</b>		<b>Fort température + sécheresse = moins d'activité</b>					<b>Hibernation</b>					
Entomofaune	Absence d'espèces				<b>Vol de la majorité des espèces + reproduction</b>										
Mammifères terrestres	<b>Recherche d'indices / observation directe</b>					<b>Espèces plus discrètes</b>			<b>Recherche d'indices / observation directe</b>						
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			<b>Déplacement important</b>		<b>Période de chasse pour nourrir les jeunes</b>			<b>Déplacement important</b>		<b>Hivernage</b>				
Chiroptères (recherche de gîtes)	<b>Gîtes d'hivernage</b>			<b>Transit printanier</b>		<b>Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)</b>				<b>Transit automnal</b>					
	<b>Très favorable</b>	<b>Favorable</b>			<b>Peu favorable</b>			<b>Assez défavorable</b>			<b>Défavorable</b>				

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



Définition de l'aire d'étude immédiate

### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (100 m)

Source(s) des données : IGN : URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2021  
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
Échelle : 1/4000

Carte 3 : Définition de l'aire d'étude immédiate

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques et la cible des inventaires.

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des inventaires écologiques

Date	Horaires des inventaires (si important)	Conditions météorologiques	Groupes inventorierés
19/05/2022	14h00 – 16h00	Ensoleillé	Flore et habitats
16/06/2022	14h00 – 16h00	Ciel dégagé Vent nul Température : 26°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
17/06/2022	7h00 – 11h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 16°C – 23°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
28/07/2022	14h00 – 16h00	Ensoleillé	Flore et habitats
03/08/2022	14h00 – 16h00	Ciel dégagé Vent nul Température : 36°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
04/08/2022	7h00 – 11h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 23°C – 32°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
27/10/2022	8h30 – 12h30	Ciel nuageux Vent faible Température : 6°C – 10°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
08/02/2023	10h00 – 14h00	Ciel nuageux Vent modéré Température : -2°C – 3°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
21/03/2023	9h00 – 13h00	Ciel nuageux Vent faible Température : 9°C – 13°C	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
19/04/2023	9h00 – 13h00	Ciel dégagé Vent faible Température ; 9°C – 12°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre

### 3.4 L'évaluation patrimoniale du site

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose sur **leur rareté** (selon un référentiel géographique donné), **leur sensibilité**, **leur vulnérabilité face à différentes menaces** ou **leur intérêt communautaire**.

Afin de déterminer les statuts des différents taxons observés, des listes de références sont indispensables. L'ensemble des documents est listé dans le tableau ci-dessus.

Lors des analyses des données bibliographiques et/ou d'inventaires, **une attention particulière sera portée aux espèces dites patrimoniales**. Peut être définie comme patrimoniale une espèce qui répond à l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen\* ;
- Tous les taxons concernés par un **Plan National d'Actions** et/ou un **Plan Régional d'Actions** et/ou faisant partie du **Programme Life+** ;
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à Quasi-menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger d'extinction (EN), En danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR\*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique plus large ;
- Tous les taxons **déterminants de ZNIEFF**.

Si une espèce, principalement les plantes, n'est pas suffisamment documentée mais que le taxon de rang supérieur est d'intérêt patrimonial, alors l'espèce est considérée comme patrimoniale.

Dans le cas où une espèce est cultivée, adventice, subs spontanée ou à but ornemental, alors elle ne peut être considérée comme patrimoniale

**\* : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est patrimoniale.** Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés à aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune est un réel critère de rareté. **Les espèces protégées seront toutefois étudiées dans le cadre des évaluations des impacts ainsi que dans les mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC).**

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

Tableau 9 : Critères de patrimonialité

		Note							
Critères		10	8	7	5	4	3	2	1
Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-	
Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-	-	-	
Protection	-	-	-	-		Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR Insecte : PR	-
Liste rouge mondiale	EX	-	-	CR	-			EN	-
Liste rouge européenne	EX	-	-	CR	-	EN			VU
Liste rouge nationale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-	
Liste rouge régionale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-	
Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-	
Rareté régionale	D ; EX ; E ; RR	-	-	R	-	-	AR	PC	
ZNIEFF	Faible minimum								

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité.

Tableau 10 : Classes de patrimonialité

Note (N)	N > 10	10 > N > 7	7 > N > 4	4 > N > 2	2 > N
Patrimonialité	Très forte Espèce patrimoniale prioritaire	Forte Espèce patrimoniale	Moyenne Espèce remarquable	Faible Espèce notable	Négligeable Espèce non d'intérêt patrimonial

## 4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

### 4.1 Environnement général

Le site d'étude est localisé au nord-est de la commune, en limite urbaine. Le site est circonscrit entre :

- Au nord et à l'est, des zones cultivées ;
- A l'est, un parc éolien ;
- Au sud une zone d'activité ;
- A l'ouest la voie ferrée reliant Paris-Austerlitz à Bordeaux-Saint-Jean.

Le site est localisé sur une parcelle cultivée en agriculture intensive. Les périphéries immédiates sont occupées par des bermes enherbées ponctuées de quelques arbustes.



Figure 1 : Photographies de la ZI P

## 4.2 Zonages écologiques

### 4.2.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

**Le projet ne s'inscrit ni au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), ni dans aucune zone de protection (ZPS, ZSC, APB, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée.**

Toutefois, au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

#### 4.2.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,
- Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

*La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.*

**Aucune ZNIEFF n'est située dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. La plus proche est la suivante :**

Tableau 11 : ZNIEFF à proximité dans l'aire d'étude rapprochée (5 km)

Type	Code	Nom	Distance (m)
II	110001554	Vallée de la Chalouette et ses affluents	5100

**Nom :** Vallée de la Chalouette et ses affluents

**Identifiant :** 110001554

**Type :** ZNIEFF continentale de type II

**Superficie :** 1551 hectares

**Description :** Les limites de la ZNIEFF permettent de prendre en compte l'ensemble des espaces et espèces remarquables. La ZNIEFF inclut tous les secteurs d'intérêt écologique et les milieux connexes qui jouent un rôle reconnu in situ auprès de la faune. Cette ZNIEFF regroupe principalement des habitats liés aux pelouses calcicoles et aux boisements. Elle rassemble aussi des habitats humides (étangs, mares et boisements humides) et des habitats « prairiaux » (prairies, friches, etc.).

L'intérêt de la ZNIEFF concerne les coteaux de la Vallée de la Chalouette et de plusieurs vallons secs. Ces espaces rassemblent un réseau de pelouses dont plusieurs d'entre elles sont en bon état de conservation (cortège diversifié et typique, espèces patrimoniales). Les pelouses les plus intéressantes et les plus riches au niveau floristique et faunistique ont été classées en ZNIEFF de type 1.

Au sein de cette ZNIEFF, les pelouses se rencontrent à plusieurs stades d'évolution.

Les formations végétales les mieux représentées sont les pelouses méso-xérophiles et mésophiles. Elles abritent plusieurs espèces protégées au niveau régional : la Cardoncelle molle (*Carduncellus mitissimus*), la Laîche de Haller (*Carex halleriana*), l'Ophrys petite-araignée (*Ophrys sphegodes* subsp. *araneola*). Ces plantes protégées s'accompagnent de nombreuses plantes remarquables (assez rares à très rares).

Ces pelouses sont aussi favorables au développement de nombreux insectes, notamment les papillons, les criquets et les sauterelles, dont plusieurs espèces sont déterminantes. Parmi ces dernières plusieurs sont protégées : l'Azuré des Coronilles (*Plebejus argyronomon*), la Petite Violette (*Clossania dia*), la Mante religieuse (*Mantis religiosa*).

Ces habitats pelousaires abritent trois Coléoptères inscrits en Liste Rouge.

Les pelouses pionnières restent localisées à certains secteurs (carrières notamment). Elles hébergent des espèces rares dont certaines déterminantes comme le Micropore dressé (*Bombycilaena erecta*).

De même, les pelouses sablo-calcaire et les affleurements rocheux sont rares. Ces habitats accueillent également des espèces animales et végétales remarquables dont l'Hutchinsie (*Hornungia petraea*), plante pionnière rare et protégée au niveau régional.

Localement, la richesse des pelouses est menacée par la fermeture des pelouses. L'ourlification par le brachypode est alors importante et se traduit par un appauvrissement floristique. De même, il subsiste des pelouses relicuelles au sein de certaines clairières, de bords de chemins ou de cultures.

Les milieux forestiers concernent principalement des boisements calcicoles (chênaie-Charmaie, Chênaie sessiliflore-Hêtre, etc.), des pré-bois calcicoles qui accueillent localement (selon l'exposition) des plantes remarquables dont certaines protégées comme l'Actée en épi (*Actaea spicata*), l'Asaret d'Europe (*Asarum europaeum*) ou la Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*).

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

**Nom :** Vallée de la Chalouette et ses affluents

**Identifiant :** 110001554

**Type :** ZNIEFF continentale de type II

**Superficie :** 1551 hectares

Les habitats humides se localisent au fond de la Vallée de la Chalouette. La plupart des habitats sont spécifiques des zones humides. Parmi les plantes remarquables citons la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), espèce protégée au niveau régional qui s'observe au niveau de ceinture végétale de quelques plans d'eau et au niveau d'un boisement tourbeux (habitat peu fréquent en Essonne).

Aucune espèce faunistique de cette ZNIEFF n'est retrouvable sur la zone d'étude

### Enjeu très faible

Aucune ZNIEFF, n'est recensée dans un rayon de 5 km. La ZNIEFF la plus proche est localisée à 5,1 km au nord. La ZIP n'est pas favorable à la faune et à la flore déterminante de cette ZNIEFF.



**Localisation des ZNIEFF**

### Légende

■ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

■■■■■ Aire d'étude rapprochée (5 km)

#### ZNIEFF

##### Type I

▢▢▢▢▢ 240030570 - Pelouses de la Haute vallée de la Juine

▢▢▢▢▢ 110001587 - Zone humide à Mereville

▢▢▢▢▢ 110001568 - Pelouse du Buisson Renard

##### Type II

▢ 110001554 - Vallée de la Chalouette et ses affluents

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM

Fond : IGN SCAN 25

Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022

Échelle : 1/60000

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

### 4.2.1.2 Le Réseau Natura 2000

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, et de **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, classées respectivement au titre de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** et de la **Directive « Oiseaux »**.

Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats membres et adoptés par la Commission européenne.

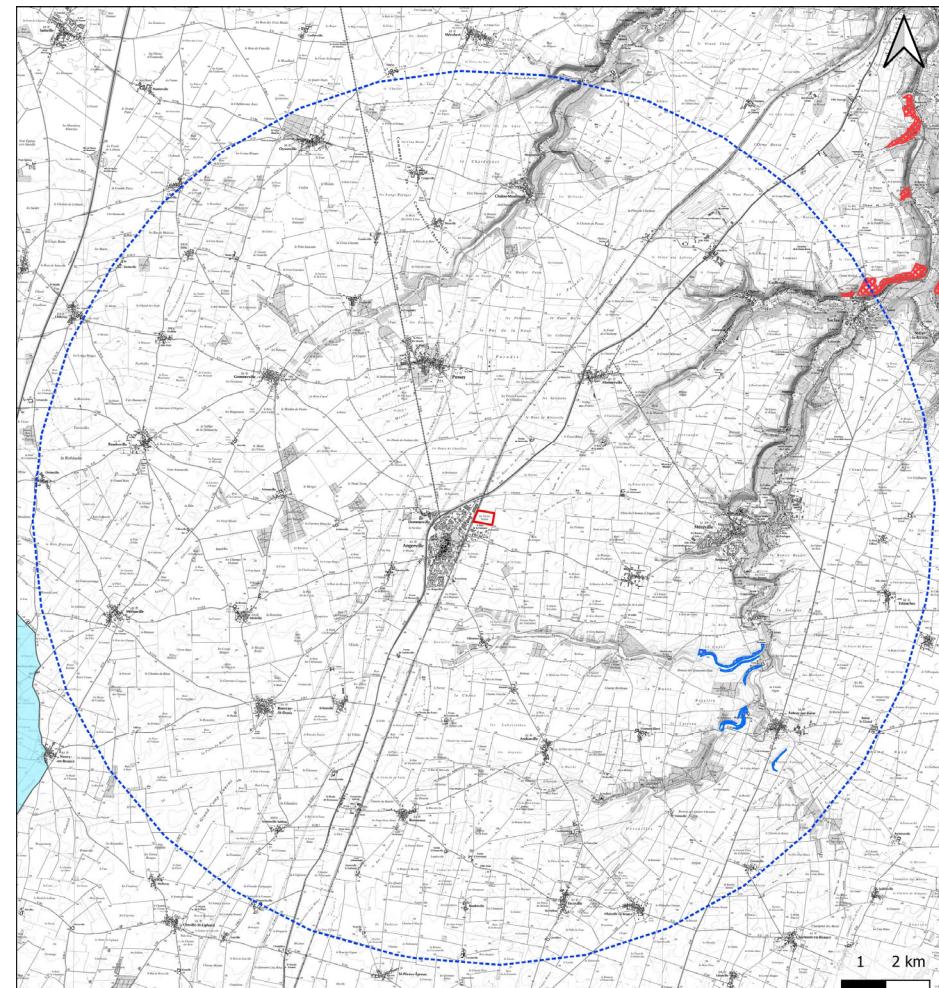
**3 zones Natura 2000 sont identifiées dans un périmètre de 15 km :**

**Tableau 12 : ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée (15 km)**

Type	Code	Nom	Distance (km)
ZSC	FR1100800	Vallée de l'Essonne et vallons voisins	6,2
ZSC	FR2400523	Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine	9,5
ZPS	FR2410002	Beauce et vallée de la Conie	10,2

#### Enjeu très faible

3 zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et les zones NATURA 2000 les plus proches.



**Localisation des zones NATURA 2000**

#### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

- |   |
|---|
| <b>Zones NATURA 2000</b>                                      |
| <b>Zones Spéciales de Conservation (ZSC)</b>                  |
| FR1100800 - Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine |
| FR2400523 - Vallée de l'Essonne et vallons voisins            |
| <b>Zones de Protection Spéciales (ZPS)</b>                    |
| FR2410002 - Beauce et vallée de la Conie                      |

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM  
Fond : IGN SCAN 25  
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
Échelle : 1/100000

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

ZSC	FR1100800	Pelouses calcaires de la haute vallée de la Juine	103 ha
Code	Nom	Ha	
5110	Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses ( <i>Berberidion p.p.</i> )	0.09	
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	1	
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	0.01	
6120	Pelouses calcaires de sables xériques	0.09	
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embrissonnement sur calcaires	51.38	
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsio</i>	0.7	
<b>2 espèces</b> inscrites à l'annexe II de la Directive européenne Habitats ont été inventoriées :			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.
			w r c p
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	DHII	- - - Na
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	DHII	- - - Na

*Comportement* : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

*Effectif* : Na : espèce présente mais non comptabilisée / - : espèce non concernée par cette période / sta. : station

ZSC	FR2400523	Vallée de l'Essonne et vallons voisins	837 ha
Code	Nom	Ha	
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	9	
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	17.17	
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	0.3	
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embrissonnement sur calcaires	44.55	
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	9.08	
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsio</i>	150	
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmenion minoris</i> )	1.27	

**7 espèces** inscrites à l'annexe II de la Directive européenne Habitats ont été inventoriées :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.
			w r c p
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	DHII	- - - Na
Chabot celtique	<i>Cottus perifretum</i>	DHII	- - - Na
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	DHII	- - - Na
Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	DHII	- - - Na
Vertigo de Desmoulins	<i>Vertigo mouliniana</i>	DHII	- - - Na
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	DHII	- - - Na
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	DHII	- - - Na

*Comportement* : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

*Effectif* : Na : espèce présente mais non comptabilisée / - : espèce non concernée par cette période / sta. : station

ZPS	FR2410002	Beauce et Vallée de la Conie	15508 ha			
<b>Généralité :</b> L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Cédicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).						
La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux palustres (résidents ou migrants).						
Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.						
<b>29 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.</b>						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DOI	-	34	-	-
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DOI	Na	20	Na	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DOI	Na	146	Na	-
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DOI	-	20	-	-
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DOI	Na	-	Na	-
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DOI	Na	-	Na	-
Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DOI	-	90	-	-
Pluvier dorée	<i>Pluvialis apricaria</i>	DOI;DOI;DOI	Na	-	Na	-
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DOI	50	-	4	-
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DOI	-	-	-	Na
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	DOI	-	-	-	2
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	DOI	-	60	-	-

**Comportement :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

**Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée / - : espèce non concernée par cette période / sta. : station

#### 4.2.1.3 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Anciennement créée sous le nom de Réserve Naturelle Volontaire grâce à la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves Naturelles Régionales ont été reclassées à la suite de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002.

Avec les réserves naturelles régionales, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Le Conseil régional peut ainsi, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et font partie des « réservoirs de biodiversité » de la trame verte et bleue nationale.

Les réserves naturelles régionales sont des outils très proches des réserves naturelles nationales. Elles sont placées sous la responsabilité exclusive des Conseils régionaux, qui ont en charge leur création et leur gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Les réserves naturelles régionales sont gérées prioritairement à des fins de conservation de la nature, selon une réglementation « sur mesure » et des modalités de gestion planifiées sur le long terme, validées et évaluées par des experts.

En janvier 2022, les 181 RNR couvrent au total 41 390 hectares.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée. La plus proche est située à 32 km au nord : Etangs de Bonnelles (RNR314).

#### Enjeu très faible

Aucune RNR n'étant localisée à proximité de la ZIP, aucune espèce de la réserve la plus proche n'est susceptible de transiter entre ce zonage et le site d'étude.

#### 4.2.1.4 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un PNR est un **territoire rural habité présentant un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable** qu'il est souhaitable de préserver. Au sein de ce dernier, les collectivités s'organisent pour élaborer et mettre en place un projet local de développement durable, fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine. Les missions des PNR sont cadrées par l'article R 333-1 du Code de l'environnement.

##### Enjeu très faible

La commune d'Angerville est située en dehors d'un PNR. Le plus proche est celui du Gâtinais français, situé à plus de 16 km.

#### 4.2.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'**ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. Elle consiste en un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques existants ou à recréer. Le SRCE présente ainsi trois types de données :

- **Les réservoirs de biodiversité** : zones vitales riches en biodiversité où les espèces peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).
- **Les corridors écologiques** : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

##### • Objectif de la trame verte et bleue :

Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

Suite à la loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 », qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.

Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

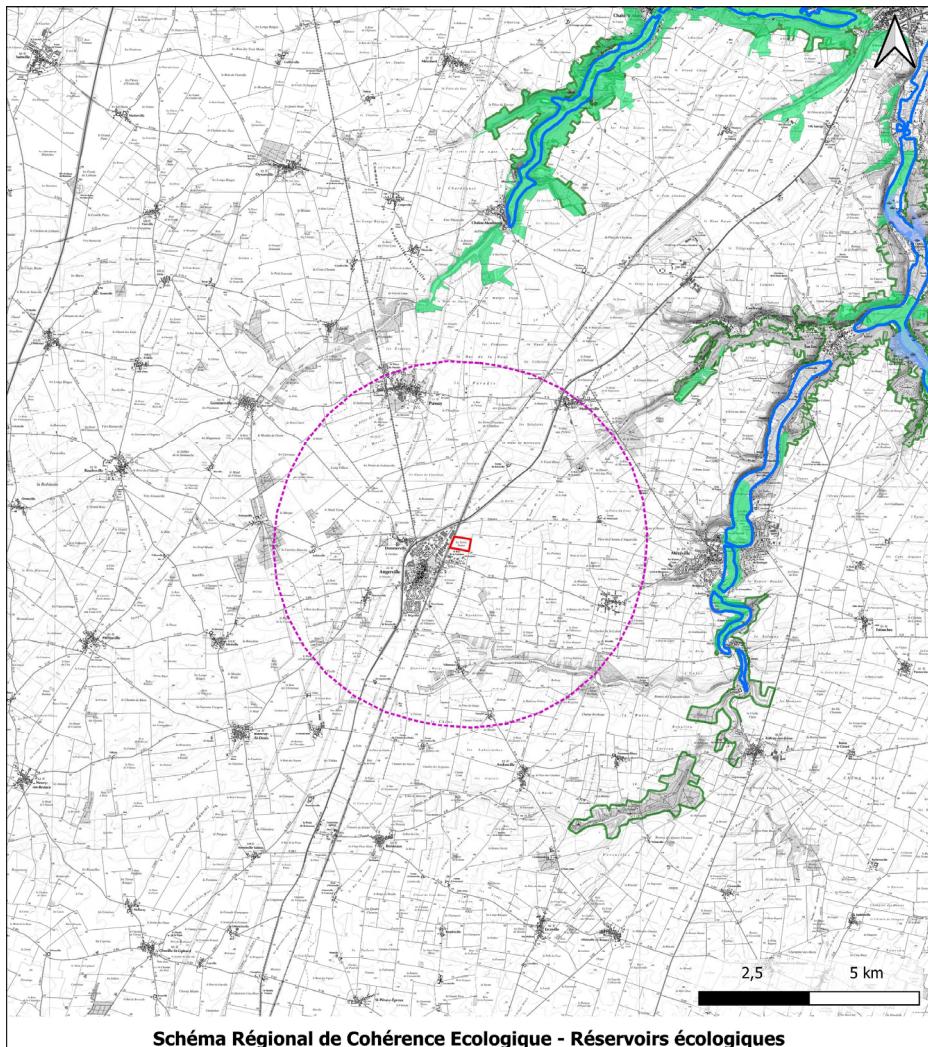
Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

##### Enjeu très faible

La ZIP ne constitue pas un zonage du SRCE d'Ile-de-France. Des corridors « calcaires » sont recensés au sud de la commune.

A l'échelle locale, la ZIP n'est favorable que pour les espèces des zones ouvertes.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



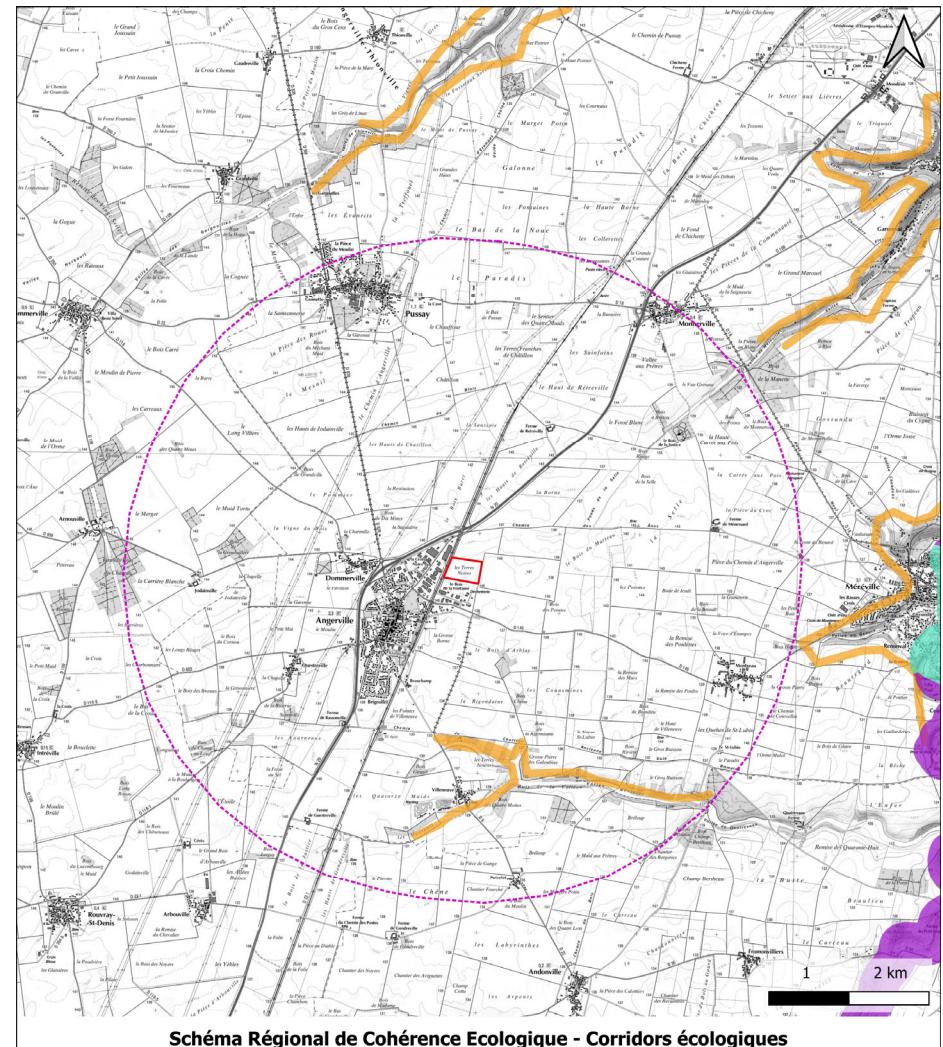
### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

- Réservoirs écologiques et habitats favorables**
- Lisières
  - Milieux humides
  - Réservoirs de biodiversité
  - Secteurs concentration de mares

Source(s) des données : IGN ; arb-idf ; URBYCOM  
Fond : IGN SCAN  
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
Échelle : 1/100000

Carte 6 : SCRE – Réservoirs écologiques – Ile-de-France



### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)

### Corridors biologiques

- Calcaires
- Corridors alluviaux multitrames
- Corridors alluviaux multitrames en contexte urbain

Source(s) des données : IGN ; arb-idf ; URBYCOM  
Fond : IGN SCAN  
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2022  
Échelle : 1/55000

Carte 7 : SCRE – Corridors écologiques – Ile-de-France

#### 4.2.3 Zones à Dominante Humide, cours d'eau et zones humides

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, le SDAGE Seine-Normandie s'est doté d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50000<sup>ème</sup>. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».

La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Seine-Normandie a plusieurs finalités

- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Être un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Selon les cartographies disponibles, on peut remarquer que le site n'est pas concerné par une Zone à Dominante Humide (ZDH). Les plus proches sont localisées le long des cours d'eau la Juine à 5,7 km de la zone d'étude.

Le SDAGE n'alerte donc pas sur la forte probabilité de présence d'une zone humide dans l'emprise du projet.



Figure 2 : Zones à Dominante Humide du SDAGE à proximité du périmètre d'étude

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire, etc.). Le projet est situé dans le périmètre du SAGE nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.

Le SAGE a émis une carte des zones humides pré-localisées précisant le type de zone humide (ripiphyte, marais, etc.).

**Aucune zone humide pré-localisée ne concerne la zone d'étude.**

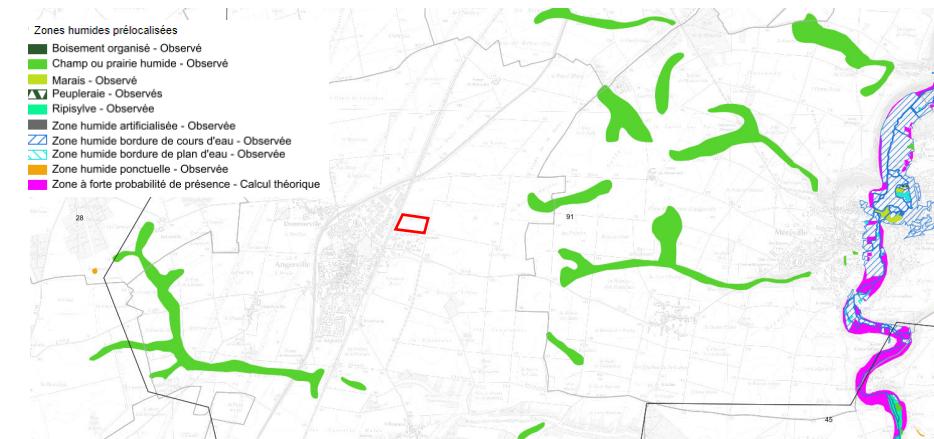


Figure 3 : Zones Humides pré-localisées du SDAGE à proximité du périmètre d'étude

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

**Une étude de détermination de zones humides a été réalisée en 2022 afin de statuer sur la présence de telles zones sur le site d'étude.**

La délimitation de zone humide au regard du critère pédologique a été faite en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

Les sols des zones humides correspondent :

- I. A tous les HISTOSOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- II. A tous les REDUCTISOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- III. Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits réodoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - Ou des traits réodoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de **10 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø7 cm descendus à une profondeur de 120 cm au maximum (S1 à S10)**.

L'interprétation des sondages pédologiques conclus que les sols présentent un profil homogène : un limon crayeux dont la teneur en craie augmente en profondeur. Dans la partie sud, à proximité de la Scarpe, des morceaux de silex sont présents.

**Tableau 13 : Résultats des sondages pédologiques**

Sondage / profondeur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 – 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 – 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 – 80	-	-	-	-/R	-	-	-	-	-	-
80 – 120	-	-/R	-	-	-	-/R	-/R	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Profondeur de la nappe										Non reconnu
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	la	llc ou <	la	llc ou <	la	llc ou <	llc ou <	la	la	la

La méthodologie employée pour la détermination botanique est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des Zones humides. L'inventaire consiste en une identification de la végétation hygrophile (sur la base des critères « espèces et habitats » décrits dans les arrêtés ministériels / textes réglementaires).

Pour chaque relevé, et pour chacune des strates de la végétation (herbacée, arbustive et arborescente), une estimation des espèces dominantes est réalisée par le botaniste (principe du coefficient d'abondance dominance en lien avec le pourcentage de recouvrement des individus d'une espèce végétale).

Une analyse du relevé réalisé par strate permet, en mettant en parallèle le pourcentage de recouvrement des espèces et le caractère hygrophile de l'espèce, de conclure sur le caractère humide de la végétation.

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. Les inventaires botaniques ont été effectués les **19 mai 2022 et 28 juillet 2022**.

**Tableau 14 : Résultats de l'inventaire botanique**

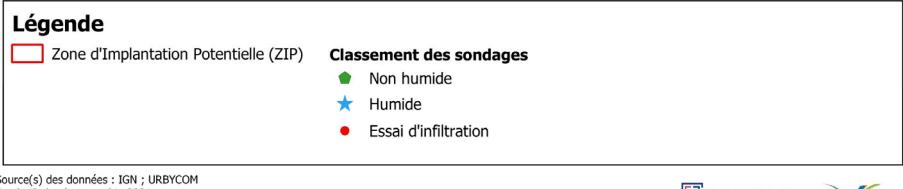
Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Caractère humide
Culture	0%	Non	Non applicable
Berme	0%	Oui	Non humide

### Enjeu très faible

L'étude conclut que le site est non humide.



Localisation des sondages pédologiques



Carte 8 : Localisation des sondages pédologiques

#### 4.2.4 Conclusion du contexte écologique de la ZIP

La ZIP (zone d'implantation potentielle) s'inscrit sur une culture intensive en limite urbaine, jouxtant une voie ferrée et des zones d'activité.

Aucune ZNIEFF n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée (5 km). La ZNIEFF la plus proche est localisée à 5,1 km. Aucune espèce déterminante de ce zonage n'est attendue sur la ZIP.

3 zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée (15 km). Aucune espèce inscrite aux annexes européennes de ces zonages n'est susceptible d'exploiter la ZIP.

Aucune réserve naturelle régionale n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.

La commune d'Angerville n'est pas inscrite dans un Parc Naturel Régional.

Aucun zonage du SRCE d'Île-de-France n'est recensé sur la ZIP. Les zones agricoles ne sont favorables qu'aux espèces des zones ouvertes.

Aucune zone à dominante humide du SDAGE n'est recensée sur la ZIP. L'étude de détermination et de définition de zone humide réalisée par le bureau d'étude URBCYOM a permis de certifier que la totalité du site était non humide.

## 5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES

Des données écologiques préexistantes ont été récoltées grâce à trois bases de données :

- Faune-France ;
- Base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 20 dernières années, pour la commune de Angerville.

### 5.1 La flore

Concernant la flore et les bryophytes, la commune présente une diversité spécifique assez importante malgré la faible diversité d'habitats naturels (principalement agricole intensif et périurbain).

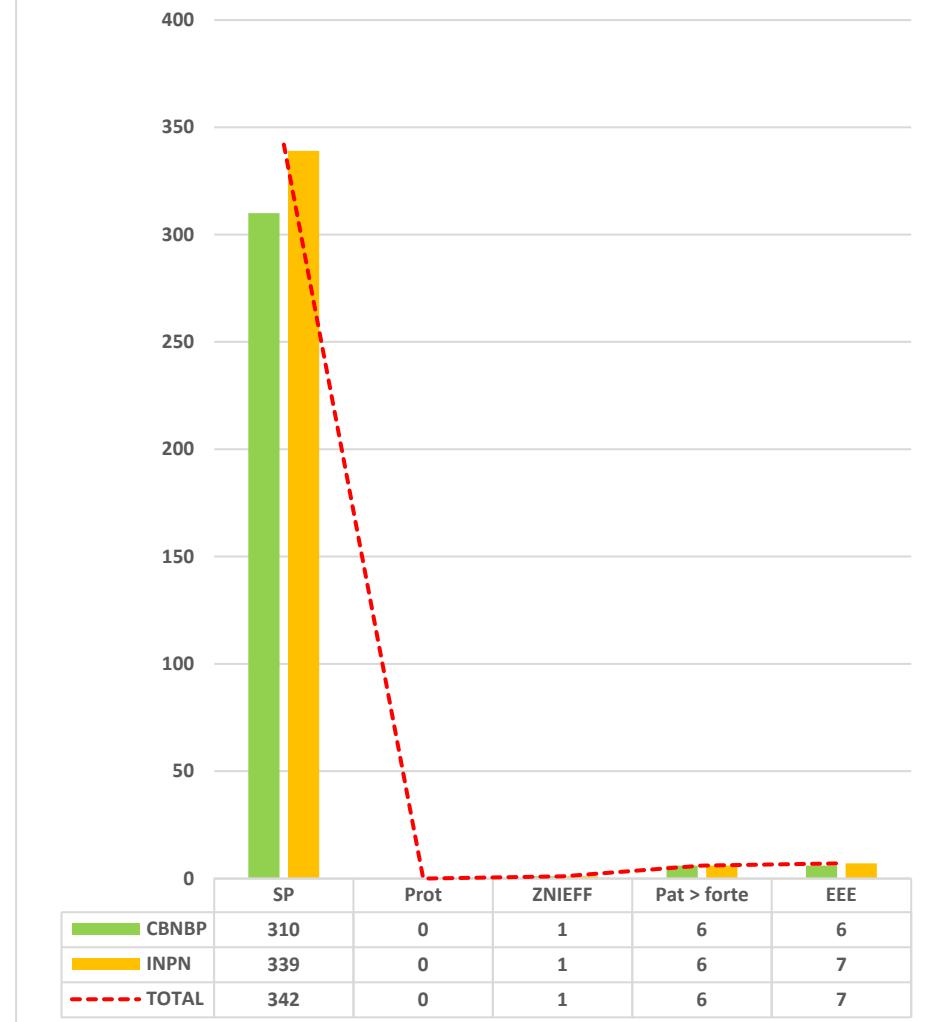
La base de données du CBNP recense ainsi 310 espèces végétales, contre 339 pour celle de l'INPN.

La flore recensée sur la commune est commune. Aucune espèce protégée n'y a été recensée. Une seule espèce est déterminante de ZNIEFF et six présentent une patrimonialité supérieure à forte.

Enfin, sept espèces exotiques envahissantes sont recensées sur le territoire communal.

***La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur les communes est disponible à l'Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune d'Angerville- données bibliographiques.***

Synthèse des données bibliographiques pour la commune d'Angerville



SP	Nombre d'espèces recensées
Prot	Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
ZNIEFF	Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
Pat > forte	Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
EEE	Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

**Figure 4 : Synthèse des données bibliographiques floristiques**

## 5.2 La faune

D'après les bases de données locales, peu d'espèce sont été recensées sur la commune de Angerville. Cette diversité peu élevée démontre une mauvaise connaissance de la faune locale, principalement concernant les invertébrés.

Plusieurs cortèges d'oiseaux sont retrouvés sur le territoire communal. La plupart des espèces d'intérêt recensées sur la commune sont inféodées aux habitats ouverts (Busards, Milan noir, Alouette des champs, Cochevis huppé, Bergeronnettes, etc.). Ces espèces sont attendues en chasse et/ou en reproduction sur site. Les espèces inféodées aux zones urbaines peuvent être recensées en périphérie de la zone d'étude.

Concernant les invertébrés, la diversité spécifique est très faible, démontrant une méconnaissance de cette faune. Une espèce déterminante de ZNIEFF est recensée sur la commune : la Piéride du Lotier. Cette dernière est potentielle le long des bermes enherbées.

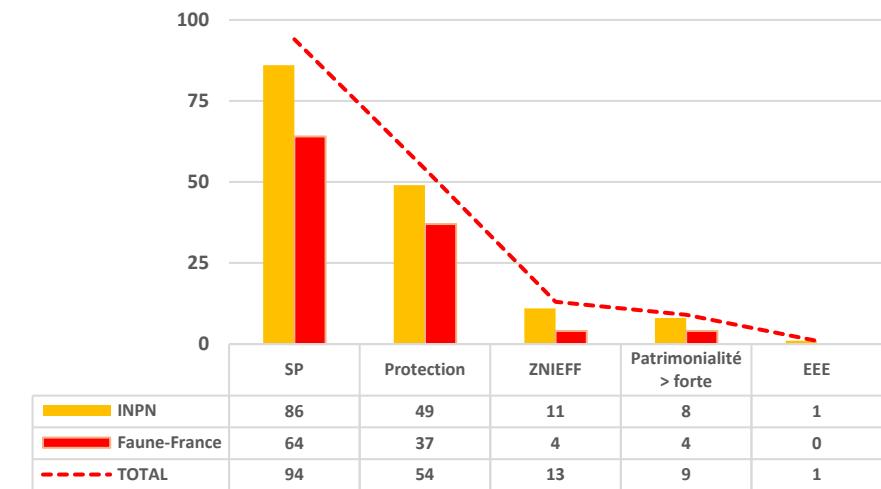
Un seul amphibiens est recensé sur la commune. Aucune potentialité n'existe pour ces espèces sur la zone d'étude.

Un reptile est connu sur le territoire communal : le Lézard des murailles. L'espèce est attendue le long de la voie ferrée.

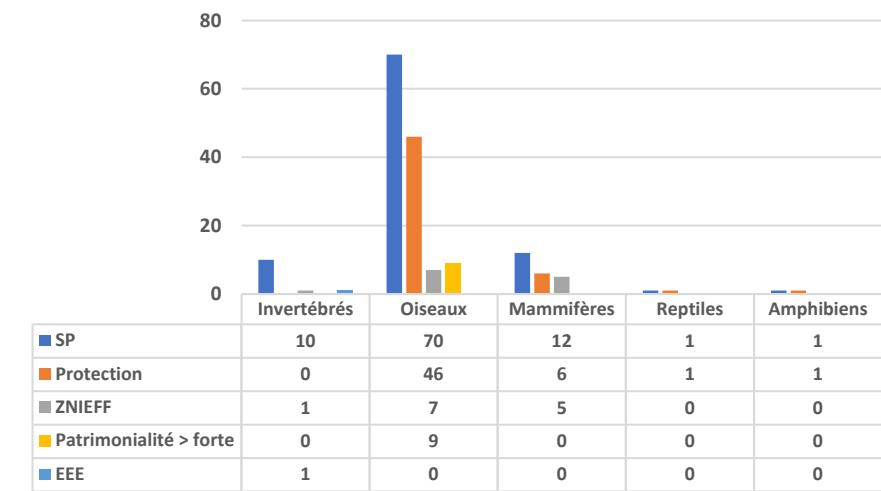
Enfin, 12 mammifères ont été recensés sur Angerville, dont 5 chiroptères. Les espèces protégées connues (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et Ecureuil roux) ne sont pas susceptibles d'exploiter les cultures de la ZIP. En effet, les chiroptères ne chassent pas dans les grandes zones agricoles, l'absence d'insectes et la difficulté pour s'orienter dans les paysages ouverts expliquant cette absence.

***La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur les communes est disponible à l'Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune d'Angerville- données bibliographiques.***

Synthèse des données bibliographiques pour la commune d'Angerville



Données écologiques en fonction des groupes faunistiques



SP	Nombre d'espèces recensées
Prot	Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
ZNIEFF	Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
Pat > forte	Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
EEE	Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

**Figure 5 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques**

## 6 EXPERTISE ECOLOGIQUE 2022 - 2023

L'expertise écologique menée entre 2022 et 2023 vise à évaluer les enjeux écologiques préliminaires liés à la biodiversité présente sur le site d'étude.

Les expertises écologiques ont été menées afin de correspondre aux périodes optimales pour l'inventaire des groupes visés. Au total, deux inventaires flore/habitats et six inventaires faune ont été réalisés sur la zone d'étude. Les dates, les conditions météorologiques et les groupes inventoriés sont repris dans le **Tableau 8**.

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

		Note							
Critères		10	8	7	5	4	3	2	1
Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-	
Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-		-	
Protection	-	-	-	-	Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR Insecte : PR	-	
Liste rouge mondiale	EX	-	-	CR	-		EN	-	
Liste rouge européenne	EX	-	-	CR	-	EN		VU	
Max	Liste rouge nationale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge régionale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
Min	Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-
	Rareté régionale	D ; EX ; E ; RR	-	-	R	-	-	AR	PC
	ZNIEFF	Faible minimum							

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité :

Note (N)	N > 10	10 > N > 7	7 > N > 4	4 > N > 2	2 > N
Patrimonialité	Très forte Espèce patrimoniale prioritaire	Forte Espèce patrimoniale	Moyenne Espèce remarquable	Faible Espèce notable	Négligeable Espèce non d'intérêt patrimonial

### 6.1 La flore et les habitats

#### 6.1.1 Les habitats

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. L'inventaire botanique a été effectué le 19 mai 2022 et le 28 juillet 2022 par arpenteage de l'aire d'étude immédiate en période optimale d'observation de la flore et des habitats.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein de l'aire d'étude, quatre habitats ont été identifiés.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance Eunis a été réalisée.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



### Légende

<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> </span> Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Habitats</b>
	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid green; padding: 2px;"> </span> Culture (Code EUNIS : I1.1)
	<span style="border: 1px solid green; padding: 2px;"> </span> Berme enherbée (Code EUNIS : E5.1)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/3000

Carte 9 : Localisation des habitats

Culture	
Code EUNIS	I1.1 Monocultures intensives
Code CORINE Biotopes	82.1 Champs d'un seul tenant intensément cultivés
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	La parcelle est entièrement cultivée.
Description	La parcelle agricole accueille une végétation commensale des cultures et moissons. Le cortège floristique peu diversifié est composé entre-autre de chénopode blanc ( <i>Chenopodium album</i> ), de liseron des champs ( <i>Convolvulus arvensis</i> ) et de renouée des oiseaux ( <i>Polygonum aviculare</i> ).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce notable.
Intérêt de l'habitat	Cet habitat anthropique laisse peu de place à la flore spontanée.
Enjeu de l'habitat	<b>Très faible</b>



## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

	Berme enherbée
Code EUNIS	E5.1 Végétations herbacées anthropiques
Code CORINE Biotopes	38.2 Prairies de fauche de basse altitude
Rattachement phytosociologique	Proche de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>
Directive Habitat	/
Fréquence	La culture est entourée au sud, à l'est et à l'ouest par une berme.
Description	La berme accueille une végétation prairiale dominée par des graminées et une végétation nitrophile des cultures et zones perturbées. Les graminées qui dominent sont : le brome stérile ( <i>Anisantha sterilis</i> ), le fromental ( <i>Arrhenatherum elatius</i> ) et le dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ). Les espèces de milieux perturbés sont : le cirse commun ( <i>Cirsium vulgare</i> ), la laitue scariole ( <i>Lactuca serriola</i> ) et le tussilage ( <i>Tussilago farfara</i> ).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce notable.
Intérêt de l'habitat	Habitat assez peu diversifié et composé d'espèces communes.
Enjeu de l'habitat	Faible
   	

### 6.1.2 La flore

46 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés le 19 mai 2022 et le 28 juillet 2022. La liste détaillée des espèces observées est en annexe 1. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

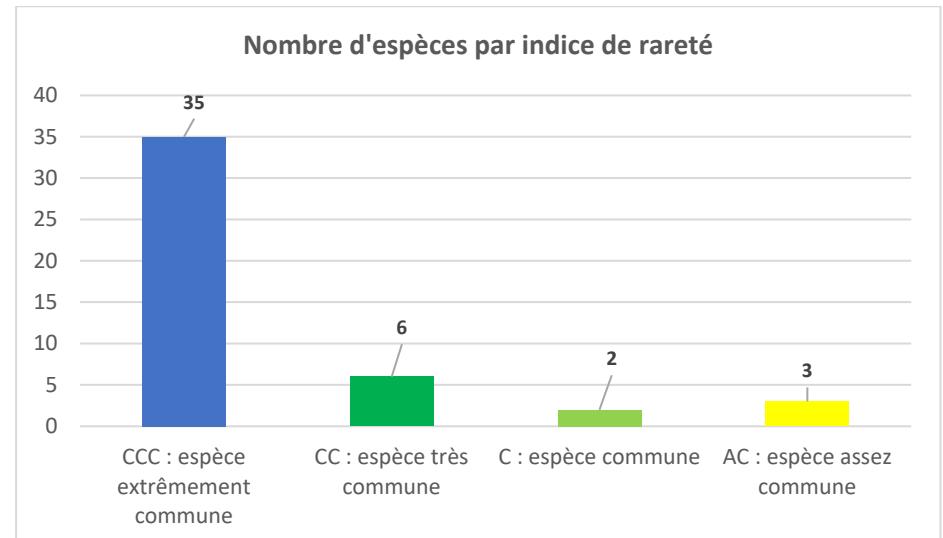
Synthèse de la flore		
Liste	Berme	Culture
Nombre d'espèces	38	10
Espèces protégées	0	0
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	0	0
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)	0	0
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	0	0

Tableau 15 : Synthèse des informations relatives à la flore

L'analyse de la flore montre qu'il n'y a pas d'espèce patrimoniale ni déterminante de ZNIEFFF sur la zone d'étude.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur la zone d'étude.

L'analyse des indices de rareté régionale montre que toutes les espèces sont assez communes à extrêmement communes.



L'analyse des indices de menace régionale montre que les espèces sont de préoccupation mineure.

### 6.1.3 Valeur patrimoniale des habitats

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Berme	E5.1	87.1	/	Faible
Culture	I1.1	82.1	/	Très faible

Tableau 16 : Synthèse des habitats du site d'étude

### 6.1.4 Conclusion sur la flore et les habitats

La **culture** est un habitat semé, ne présentant que très peu d'espèces spontanées. Les rares espèces observées sont très banales et nitrophiles. L'**enjeu de conservation de la culture est très faible**.

La **berme** présente sur les contours ouest, sud et est du site est floristiquement peu variée et composée principalement d'espèces communes sans enjeu notable. L'**enjeu de conservation est faible**.

Au regard de la flore et des végétations, la zone d'étude présente un intérêt botanique globalement très faible.



Localisation des enjeux floristiques

#### Légende

Enjeu
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/3000

## 6.2 La faune

Les inventaires ont été réalisés au cours de 6 journées et ont porté sur l'avifaune (hivernante, migratrice, nicheuse et sédentaire), l'entomofaune (odonates, orthoptères, rhopalocères et coléoptères protégés), l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) et la mammalofaune terrestre.

**Au total 68 espèces ont été inventorierées sur le site d'étude ainsi que dans sa périphérie immédiate.**

### 6.2.1 L'avifaune

- Résultats des inventaires avifaunistiques

L'inventaire a permis de recenser **41 espèces** fréquentant la zone d'étude ou la périphérie immédiate de cette dernière.

Parmi ces espèces, 29 sont protégées au niveau national et 20 sont d'intérêt pour la région. Une espèce protégée n'est pas nécessairement d'intérêt patrimonial. La protection nationale des espèces d'oiseaux vise à protéger ces espèces de la chasse, de la capture et du commerce. L'intérêt d'une espèce est défini par leur classement sur les différentes listes rouges, leur rareté régionale, ou leur inscription à la Directive européenne Oiseaux.

Les inventaires ont permis de couvrir les différents périodes d'inventaire :

- La migration prénuptiale ;
- La nidification ;
- La migration postnuptiale ;
- L'hivernage.

#### 6.2.1.1 L'avifaune migratrice prénuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 21 mars 2023.

Cette matinée a permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce strictement migratrice n'a été observée sur la zone d'étude. Une espèce présentait un comportement migrateur, bien que l'espèce puisse également être sédentaire sur le secteur : le Busard Saint-Martin.

Parmi ces espèces, 14 sont protégées à l'échelle nationale et 9 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Accenteur mouchet	1	Individu observé dans la zone d'activité voisine.	Faible
Alouette des champs	> 5	Plusieurs individus, dont des mâles chanteurs, observés sur la ZIP et en périphérie.	Moyenne
Bergeronnette grise	4	Petit groupe observé en vol à proximité de la ZIP. L'espèce peut chasser dans les cultures lorsque les terres sont à nue.	Faible
Busard Saint-Martin	1	Femelle en vol au nord-est de la ZIP. L'espèce semblait en déplacement longue distance sur le secteur.	Forte
Chardonneret élégant	6	Petit groupe en vol à proximité de la zone d'activité voisine. L'espèce se déplace en périphérie de la zone agricole.	Moyenne
Faucon crécerelle	1	Individu en chasse dans la zone agricole, dont la ZIP.	Faible
Moineau domestique	12	Petit groupe observé en périphérie de la zone d'activité voisine. L'espèce n'exploite pas la culture sauf pour s'alimenter de graines.	Moyenne
Perdrix grise	2	Individus observés dans la culture de la ZIP.	Moyenne
Pipit farlouse	3	Plusieurs individus exploitent les cultures en période interruptriale. L'espèce s'y alimente et s'y repose.	Forte

L'inventaire réalisé en période de migration prénuptiale n'a pas démontré de flux migratoire sur le secteur, à l'exception d'un Busard Saint-Martin en vol dans les cultures au nord-est de la ZIP. Des Pipits farlouses exploitent les cultures en période interruptriale pour s'alimenter et se reposer.

Toutefois, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration prénuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles.

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

**Tableau 17 : Avifaune recensée sur le site d'étude en période de migration prénuptiale**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Comportement migrateur	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN passage	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Oui	Ouvert	Migrateur	DOI	PIII	LC	NA	VU	Z1	-	Forte
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Non	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	NT	NA	NT	-	-	Faible
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	-	VU	-	-	Moyenne
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	VU	-	-	Moyenne
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Non	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	NT	-	-	Moyenne
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Non	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Changement d'habitat	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	EN	Z1	-	Forte
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Non	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	-	Faible
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Non	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Non	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	VU	-	-	Moyenne
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Non	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	-	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable

**Légende**

**Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

**PIII** I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.  
II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE**

**DOI** Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

**DOII** Espèces chassables

**DOIII** Espèces commercialisables

**Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :**

**CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage  
**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage  
**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage  
**NT** Quasi-menacé : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche  
**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories  
**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

**ZNIEFF :**

**Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

**Rareté régionale :**

**RR** Espèce très rare en région

**R** Espèce rare en région

**AR** Espèce assez rare en région

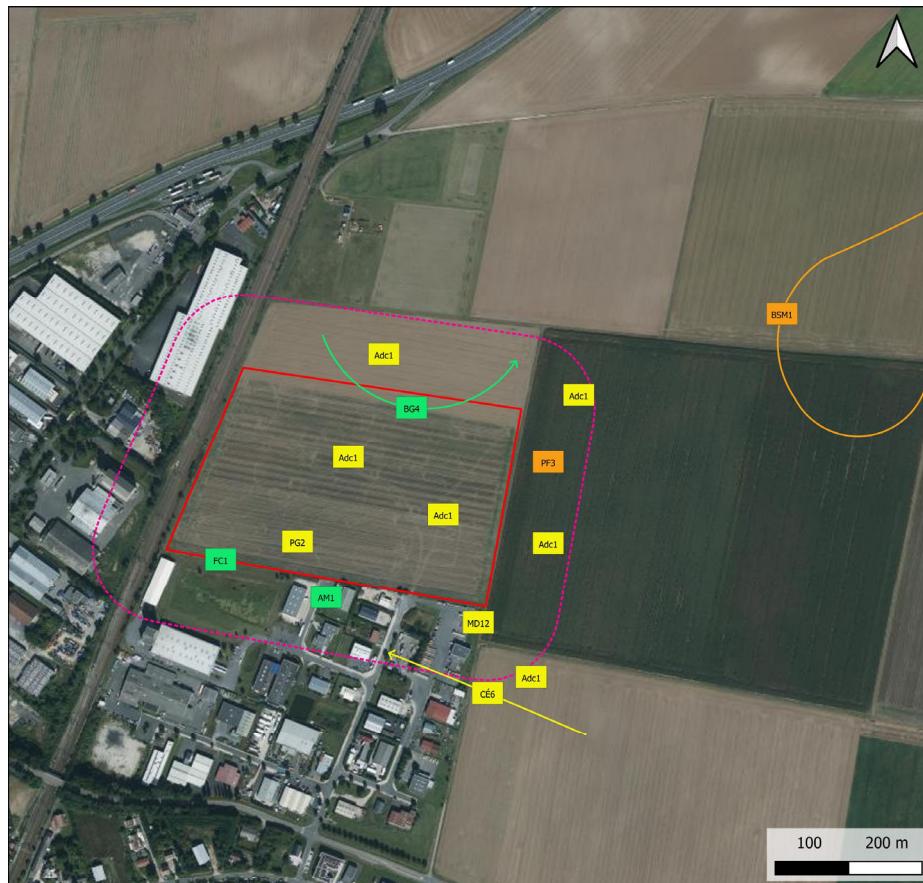
**PC** Espèce peu commune en région

**AC** Espèce assez commune en région

**C** Espèce commune en région

**CC** Espèce très commune en région

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (100 m)
- 1 Nombre d'individus observés simultanément
- Déplacement de l'espèce

### Patrimonialité

- Faible : espèce notable
- Moyen : espèce remarquable
- Fort : espèce patrimoniale

### Avifaune d'intérêt

AM	Accenteur mouchet - <i>Prunella modularis</i> - LRR : NT
Adc1	Alouette des champs - <i>Alauda arvensis</i> - LRR : VU
BG	Bergeronnette grise - <i>Motacilla alba</i> - LRR : NT
BSM	Busard Saint-Martin - <i>Circus cyaneus</i> - DO : DOI / LRR : VU / Zi
CÉ	Chardonneret élégant - <i>Carduelis carduelis</i> - LRR : VU / Zi
FC	Faucon crécerelle - <i>Falco tinnunculus</i> - LRR : NT
MD	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> - LRR : VU
PG	Perdrix grise - <i>Perdix perdix</i> - LRR : VU
PF	Pipit farlouse - <i>Anthus pratensis</i> - LRR : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/6000

Carte 11 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

### 6.2.1.2 L'avifaune nicheuse

36 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des trois inventaires printaniers/estivaux. Parmi ces espèces, 26 sont protégées à l'échelle nationale et 18 sont d'intérêt patrimonial.

Ces espèces peuvent être classées en cortège selon les habitats qu'elles exploitent préférentiellement.

- **Le cortège des milieux forestiers**

Les boisements vont fournir aux espèces de nombreux sites de reproduction et d'alimentation. Sur le site, aucun boisement n'est recensé. Quelques bosquets sont recensés à l'ouest, le long d'entreprises, mais ces derniers ne peuvent accueillir d'espèces purement forestières.

Ainsi, seulement 3 espèces de ce cortège sont recensées, toutes non d'intérêt patrimonial : le Pinson des arbres, le Pouillot véloce et la Fauvette à tête noire. Aucune de ces trois espèces n'exploite la culture du site.

- **Le cortège des milieux bâti**

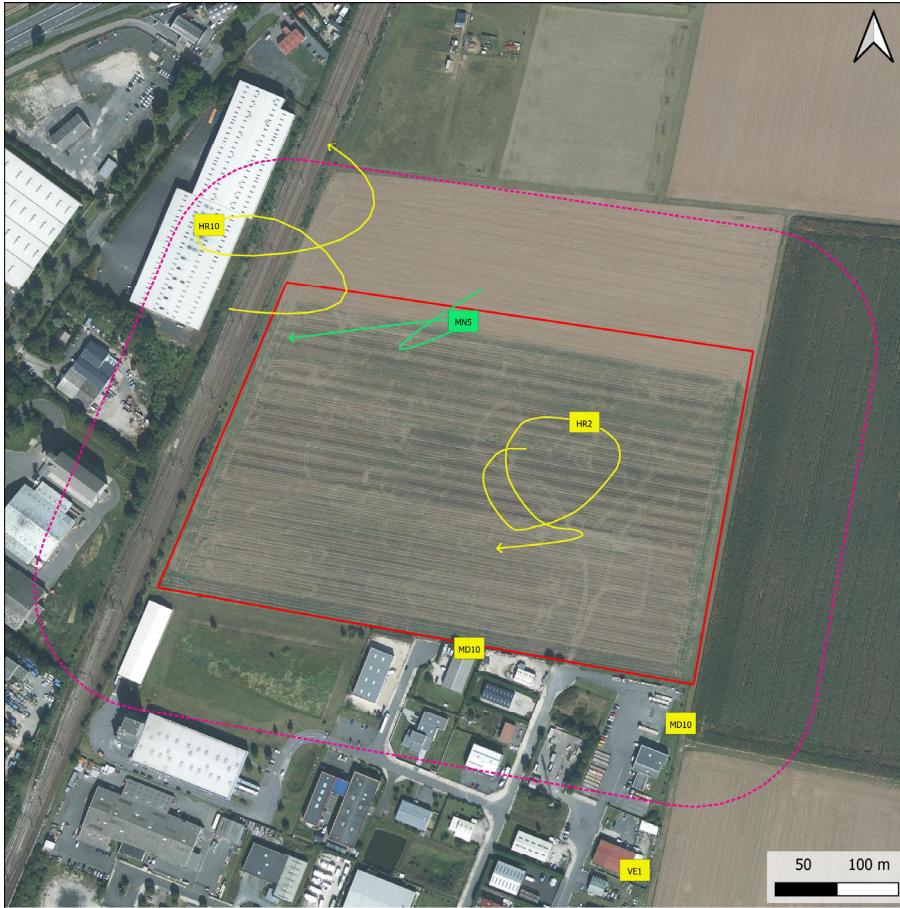
Le milieu bâti est fortement représenté dans la région, bien que l'Essonne soit moins artificialisée que le reste de l'Ile-de-France. Les zones bâties permettent l'installation d'une faune anthropophile typique des haies et des habitations où les espèces vont trouver de nombreuses cavités pour nicher. Aucun bâtiment n'est recensé sur la zone d'étude. Les entreprises du secteur permettent à quelques espèces de se reproduire dans leurs espaces verts.

Au total, 9 espèces sont recensées dont 4 espèces d'intérêt.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Hirondelle rustique	12	Individus en chasse au-dessus des cultures du secteur. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site.</b>	Moyenne
Verdier d'Europe	1	Un mâle chanteur entendu dans la zone d'activité voisine du site. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site.</b>	Moyenne
Martinet noir	5	Individus en chasse au-dessus des cultures du secteur. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site.</b>	Faible
Moineau domestique	20	Deux groupes d'une dizaine d'individus ont été recensés en périphérie du site d'étude, dans des haies de la zone d'activité voisine. <b>L'espèce peut occasionnellement s'alimenter dans les cultures après la moisson, mais ne peut se reproduire sur site.</b>	Moyenne

Les autres espèces de ce cortège sont la Tourterelle turque, la Pie bavarde et le Choucas des tours, le Rougequeue noir et l'Etourneau sansonnet. Ces espèces viennent occasionnellement s'alimenter dans les cultures mais non s'y reproduire.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



**Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification - espèces des zones bâties**

<b>Légende</b>	
<span style="color: red;">■</span> Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	
<span style="color: pink;">■</span> Aire d'étude immédiate (100 m)	
<span style="color: green;">→</span> Déplacement de l'espèce	
<sup>1</sup> Nombre d'individus observés simultanément	
<b>Patrimonialité</b>	
<span style="color: green;">■</span> Faible : espèce notable	
<span style="color: yellow;">■</span> Moyenne : espèce remarquable	

<b>Avifaune nicheuse</b>	
HR	Hirondelle rustique - <i>Hirundo rustica</i> - LRR : VU
MN	Martinet noir - <i>Apus apus</i> - LRN : NT
MD	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> - LRR : VU
VE	Verdier d'Europe - <i>Chloris chloris</i> - LRN / LRR : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023  
Echelle : 1/3500

**SAREAS urbycom**  
Aménageur | Promoteur | Investisseur

**Carte 12 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones bâties**

### • Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Ces espèces utilisent les haies et les arbres du bocage, les prairies et les cultures pour se nourrir et se reproduire. La zone d'étude est propice à ces espèces, principalement pour celles exploitant les grandes cultures.

Au total, 12 espèces sont recensées dont 10 d'intérêt.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Faucon crècerelle	1	Individu en chasse dans les cultures du secteur. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site.</b>	Faible
Perdrix grise	9	Plusieurs groupes ont été observés sur/ou à proximité de la zone d'étude. <b>L'espèce s'alimente et se reproduit dans les cultures, dont celles de la zone d'étude.</b>	Moyenne
Alouette des champs	> 8	Nombreux mâles chanteurs observés sur dans les cultures du secteur, dont celles du site. <b>L'espèce s'alimente et se reproduit dans les cultures, dont celles de la zone d'étude.</b>	Moyenne
Cochevis huppé	3	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude. L'espèce s'alimente le long des bermes enherbées sèches bordant le site. <b>Reproduction non attendue dans les cultures, mais probable en périphérie.</b>	Forte
Bruant proyer	3	Mâles chanteurs entendus dans les cultures du secteur, dont celles du site. <b>L'espèce s'alimente et se reproduit dans les cultures, dont celles de la zone d'étude.</b>	Forte
Chardonneret élégant	6	Petits groupes en vol au-dessus de la zone d'étude. <b>L'espèce ne se reproduit pas dans les cultures mais peut occasionnellement s'y nourrir après les moissons.</b>	Moyenne
Linotte mélodieuse	12	Petits groupes en vol au-dessus de la zone d'étude. <b>L'espèce ne se reproduit pas dans les cultures mais peut occasionnellement s'y nourrir après les moissons.</b>	Moyenne
Pipit farlouse	2	Individus observés en périphérie de l'aire d'étude immédiate. <b>L'espèce peut s'alimenter dans les cultures et s'y reproduire, bien que sa reproduction soit plus attendue dans les zones humides.</b>	Forte
Bergeronnette grise	3	Plusieurs individus chassent en périphérie de la zone d'étude. <b>L'espèce ne peut se reproduire dans les cultures.</b>	Faible
Bergeronnette printanière	7	Mâles chanteurs entendus dans les cultures du secteur, dont celles du site. <b>L'espèce s'alimente et se reproduit dans les cultures, dont celles de la zone d'étude.</b>	Faible

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



## **Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification - espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes**

## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
  - Aire d'étude immédiate (100 m)
  - Déplacement de l'espèce
  - ↓ Nombre d'individus observés simultanément
  - Patrimonialité**
    - Faible : espèce notable
    - Moyenne : espèce remarquable
    - Forte : espèce patrimoniale

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023  
Échelle : 1/3500

**Carte 13 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones ouvertes et semi-ouvertes (1/2)**



## **Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification - espèces des zones ouvertes et semi-ouvertes**

## Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
  - Aire d'étude immédiate (100 m)
  - Déplacement de l'espèce
  - Nombre d'individus observés simultanément

**Patrimonialité**

  - Faible : espèce notable
  - Moyenne : espèce remarquable
  - Forte : espèce patrimoniale

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023  
Échelle : 1/4000

**Carte 14 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification – cortège des zones ouvertes et semi-ouvertes (2/2)**



## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Les autres espèces sont le Corbeau freux et la Fauvette grisette. Aucune de ces deux espèces ne peut se reproduire sur site.

- **Les espèces des zones humides, aquatiques et marines**

Ces espèces vont se reproduire dans les végétations bordant les cours d'eau, plans d'eau (roselières, phragmitaies, etc.) et zones côtières et vont s'alimenter dans les zones aquatiques / marines ou dans les végétations périphériques. La zone d'étude n'est pas favorable à ce cortège, aucune végétation humide n'y étant recensée. Cependant, certaines espèces viennent s'alimenter/se reposer dans les terres cultivées.

Ainsi, 3 espèces de ce cortège ont été recensées, toutes les 3 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Mouette rieuse	5	Petit groupe observé dans une culture voisine de la zone d'étude. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site, mais peut s'y reposer/s'y alimenter lors des semis.</b>	Faible
Goéland argenté	20	Groupe observé dans une culture voisine de la zone d'étude. <b>L'espèce ne peut se reproduire sur site, mais peut s'y reposer/s'y alimenter lors des semis.</b>	Faible
Bruant des roseaux	1	Un mâle a été observé dans une culture de colza périphérique. <b>Bien que l'espèce priviliege les végétations humides pour se reproduire, suite des modifications comportementales récentes, l'espèce peut se reproduire occasionnellement dans les champs de colza. Ainsi, sa reproduction est probable sur le secteur selon l'assèlement. Il est toutefois possible que l'individu observé fût en repos migratoire.</b>	Forte



**Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification - espèces des zones humides, aquatiques et marines**

### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (100 m)

1 Nombre d'individus observés simultanément

### Patrimonialité

Faible : espèce notable

Forte : espèce patrimoniale

### Avifaune d'intérêt

BDR Bruant des roseaux - *Emberiza schoeniclus* - LRR : EN

MR Mouette rieuse - *Chroicocephalus ridibundus* - LRR : NT

GA Goéland argenté - *Larus argentatus* - LRR : NT

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023  
Échelle : 1/4500

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Les espèces ubiquistes

Ces espèces se développent dans un large panel d'habitats. Le site d'étude est peu favorable à ces espèces qui nécessitent la présence de quelques haies/arbres de haut jet pour se reproduire. Ces espèces sont principalement attendues dans les espaces verts des entreprises voisines.

Parmi les 9 espèces recensées, une seule est d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Accenteur mouchet	4	Mâles chanteurs entendus en périphérie de la zone d'étude, le long des haies et dans les espaces verts des entreprises voisines. <b>L'espèce ne peut se reproduire dans les cultures de la zone d'étude.</b>	Faible

Les autres espèces ubiquistes sont le Pigeon ramier, la Corneille noire, le Rougegorge familier, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Troglodyte mignon, le Merle noir et la Grive musicienne. Aucune de ces espèces ne peut se reproduire dans les cultures de la zone d'étude. Certaines peuvent cependant s'y alimenter après les récoltes.

**Les inventaires réalisés en période de reproduction ont démontré des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude, principalement par la reproduction d'espèces des zones ouvertes dans les cultures.**



**Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification - espèces ubiquistes**

### Légende

■ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

■ Aire d'étude immédiate (100 m)

1 Nombre d'individus observés simultanément

### Patrimonialité

■ Faible : espèce notable

### Avifaune d'intérêt

AM Accenteur mouchet - *Prunella modularis* - LRR : NT

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2023  
Échelle : 1/3500

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Tableau 18 : Avifaune recensée sur le site d'étude – Période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	Protection	DO	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	Bâti	Migrateur	PIII	-	NT	LC	-	-	Faible
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	-	Marin	Sédentaire	PIII	DOII	NT	LC	-	-	Faible
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	-	Marin	Sédentaire	PIII	DOII	NT	LC	-	-	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII;DOIII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	NT	NT	-	-	Faible
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	RPr	Ouvert	Sédentaire	-	DOII;DOIII	LC	VU	-	-	Moyenne
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	RA	Ouvert	Sédentaire	-	DOII	NT	VU	-	-	Moyenne
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	RPr	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	LC	EN	-	-	Forte
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	Ouvert	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	-	Bâti	Sédentaire	PIII	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	RPr	Ouvert	Migrateur	PIII	-	LC	EN	-	-	Forte
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	RPr	Humide	Sédentaire	PIII	-	EN	EN	-	-	Forte
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Semi-ouvert	Sédentaire	PIII	-	VU	NT	-	-	Moyenne
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	Bâti	Sédentaire	PIII	-	VU	VU	-	-	Moyenne
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Semi-ouvert	Sédentaire	PIII	-	VU	VU	-	-	Moyenne
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Bâti	Reproduction	PIII	-	NT	VU	-	-	Moyenne
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	RPr	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	VU	EN	Z1	-	Forte
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	RA	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	LC	NT	-	-	Faible
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	Ouvert	Reproduction	PIII	-	LC	NT	-	-	Faible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	Bâti	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Bâti	Sédentaire	PIII	-	LC	VU	-	-	Moyenne
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	NT	-	-	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	Semi-ouvert	Reproduction	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	-	-	Négligeable

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Légende	
<b>Reproduction sur site :</b>	
RA	Reproduction avérée (comportement lié à la nidification détecté sur le site. ex : construction de nid)
RPr	Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : mâle chanteur)
RPo	Reproduction possible (individu entendu et/ou vu dans un environnement favorable à la reproduction)
-	Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction
<b>Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</b>	
PIII	I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
<b>Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE</b>	
DOI	Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.
D0II	Espèces chassables
D0III	Espèces commercialisables
<b>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :</b>	
CR	Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN	En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU	Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT	Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC	Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD	Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction
ZNIEFF :	
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
<b>Rareté régionale :</b>	
RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

### 6.2.1.3 L'avifaune migratrice postnuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 27 octobre 2022.

Cette matinée a permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

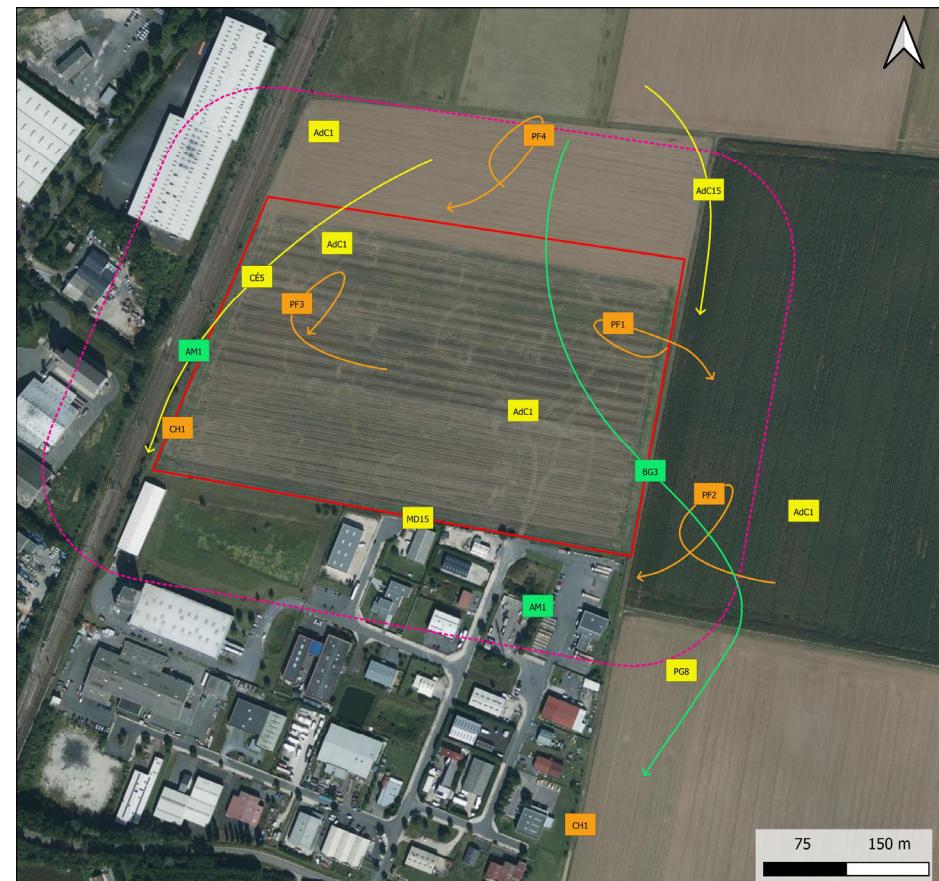
Aucune espèce strictement migratrice n'a été observée sur la zone d'étude.

Parmi ces espèces, 13 sont protégées à l'échelle nationale et 8 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Accenteur mouchet	2	Individus observés en périphérie de la ZIP, dans la zone d'activité voisine.	Faible
Alouette des champs	> 19	Plusieurs individus observés sur la ZIP. Un groupe de 15 individus volait vers le sud.	Moyenne
Bergeronnette grise	3	Petit groupe observé en vol à proximité de la ZIP. L'espèce peut chasser dans les cultures lorsque les terres sont à nue.	Faible
Chardonneret élégant	5	Petit groupe en vol à proximité de la zone d'activité voisine. L'espèce se déplace en périphérie de la zone agricole.	Moyenne
Cochevis huppé	2	Individus observés en périphérie de la ZIP, le long de la zone d'activité et de la voie ferrée. L'espèce n'exploite pas directement la culture.	Forte
Moineau domestique	15	Petit groupe observé en périphérie de la zone d'activité voisine. L'espèce n'exploite pas la culture sauf pour s'alimenter de graines.	Moyenne
Perdrix grise	8	Groupe observé dans les cultures voisines. L'espèce peut exploiter la zone d'étude.	Moyenne
Pipit farlouse	10	Plusieurs individus regroupés en petits groupes ont été observés sur l'ensemble des cultures. L'espèce s'y alimente et s'y repose.	Forte

L'inventaire réalisé en période de migration postnuptiale n'a pas démontré de flux migratoire sur le secteur. Des Pipits farlouses exploitent les cultures en période interuptiale pour s'alimenter et se reposer.

Toutefois, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration postnuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles.



**Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration postnuptiale**

#### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (100 m)

Nombre d'individus observés simultanément

Déplacement de l'espèce

#### Patrimonialité

Faible : espèce notable

Moyen : espèce remarquable

Fort : espèce patrimoniale

#### Avifaune d'intérêt

AM Accenteur mouchet - *Prunella modularis* - LRR : NT

AC Alouette des champs - *Alauda arvensis* - LRR : VU

BG Bergeronnette grise - *Motacilla alba* - LRR : NT

CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* - LRR : VU

CH Cochevis huppé - *Galerida cristata* - LRR : VU

MD Moineau domestique - *Passer domesticus* - LRR : VU

PG Perdrix grise - *Perdix perdix* - LRR : VU

PF Pipit farlouse - *Anthus pratensis* - LRR : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM

Fond : Orthophotographie 2018

Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023

Échelle : 1/4000

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

**Tableau 19 : Avifaune recensée sur le site d'étude en période de migration prénuptiale**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Comportement migrateur	Cortège	Migration	DO	Protection	LRN Nicheurs	LRN passage	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	-	VU	-	-	Moyenne
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	-	LC	-	-	Introduit
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	NA	VU	-	-	Moyenne
<i>Galerida cristata</i>	Cocheris huppé	Non	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	EN	-	-	Forte
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Non	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Non	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	NT	-	-	Moyenne
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Non	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Changement d'habitat	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NA	EN	Z1	-	Forte
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Non	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	-	Faible
<i>Erythacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Non	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Non	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	VU	-	-	Moyenne
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	NT	-	-	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Non	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Non	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Non	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	Non	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable

**Légende**

**Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

**PIII** I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.  
II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE**

**DOI** Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

**DOII** Espèces chassables

**DOIII** Espèces commercialisables

**Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :**

**CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage  
**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage  
**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage  
**NT** Quasi-menacé : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche  
**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories  
**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

**ZNIEFF :**

**Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

**Rareté régionale :**

**RR** Espèce très rare en région

**R** Espèce rare en région

**AR** Espèce assez rare en région

**PC** Espèce peu commune en région

**AC** Espèce assez commune en région

**C** Espèce commune en région

**CC** Espèce très commune en région

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

### 6.2.1.4 L'avifaune hivernante

L'inventaire portant sur l'avifaune hivernante a été réalisé le 08 février 2023.

Une espèce hivernante sur le secteur a été recensée : le Vanneau huppée. L'espèce se regroupe dans les cultures pour s'y alimenter et s'y reposer.

La prospection a cependant permis d'identifier 16 espèces exploitant la zone d'étude en elle-même ou l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, 7 sont protégées à l'échelle nationale et 4 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Vanneau huppé	> 230	Nombreux individus observés dans les cultures périphériques de la ZIP (nord-est). Quelques individus en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut exploiter les cultures de la ZIP pour s'y alimenter et s'y reposer.	Moyenne
Perdrix grise	4	Individus observés dans les cultures.	Moyenne
Alouette des champs	5	Plusieurs individus observés sur la ZIP et en périphérie.	Moyenne
Moineau domestique	5	Petit groupe observé en périphérie de la ZIP, au sein de la zone d'activité.	Moyenne

**L'inventaire réalisé en période d'hivernage a démontré l'utilisation du secteur par des Vanneaux huppés.**

**De plus, plusieurs espèces sédentaires d'intérêt patrimonial exploitent la culture en période de migration postnuptiale, démontrant l'intérêt du secteur pour les espèces des zones agricoles.**



**Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale**

#### Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (100 m)
- 1 Nombre d'individus observés simultanément
- Déplacement de l'espèce

#### Patrimonialité

- Moyen : espèce remarquable

#### Avifaune d'intérêt

- AdC Alouette des champs - *Alauda arvensis* - LRR : VU
- MD Moineau domestique - *Passer domesticus* - LRR : VU
- PG Perdrix grise - *Perdix perdix* - LRR : VU
- VH Vanneau huppé - *Vanellus vanellus* - LRR : VU

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Tableau 20 : Liste de l'avifaune recensée en période hivernale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	Protection	DO	LRN nicheurs	LRN hivernant	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Humide	Hivernant	DOII	-	NT	LC	VU	Z1	-	Moyenne
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	-	VU	-	-	Moyenne
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	LC	VU	-	-	Moyenne
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Erythacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	-	LC	-	-	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	-	VU	-	-	Moyenne
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	LC	-	-	Négligeable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	NA	LC	-	-	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	NA	LC	-	-	Négligeable

Légende

Protection nationale :

**PIII** I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Directive Oiseaux :

**DOI** Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

**DOII** Espèces chassables

**DOIII** Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR)

**CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

**V** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

**U**

**NT** Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

**D** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer

**D** directement ou indirectement le risque d'extinction

**ZNIEFF :**

**Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

### 6.2.1.1 Conclusion sur l'avifaune

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	<b>Fort</b>	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.).
	Bermes enherbées	<b>Faible</b>	Les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, quelques espèces peuvent venir chasser des insectes le long de ces habitats linéaires.
Aire d'étude immédiate	Cultures	<b>Fort</b>	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.).
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	La zone d'activité est favorable à la reproduction d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Accenteur mouchet, etc.).
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Faible</b>	Les espaces verts et les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, des espèces peuvent venir y chasser des insectes.
	Voie ferrée	<b>Très faible</b>	La voie ferrée ne permet ni la reproduction ni l'alimentation des espèces. Le passage de trains peut induire une légère surmortalité.



#### Légende

<span style="color: red;">■</span> Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Enjeux</b>
<span style="color: blue;">■</span> Aire d'étude immédiate (100 m)	Très faible
<span style="color: green;">■</span>	Faible
<span style="color: yellow;">■</span>	Modéré
<span style="color: orange;">■</span>	Fort
<span style="color: red;">■</span>	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 5/2023  
Échelle : 1/4000

**Carte 19 : Localisation des enjeux avifaunistiques**

## 6.2.2 L'entomofaune

Au total, 23 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires faunistiques. Ces espèces sont réparties dans les ordres des diptères, des hémiptères des lépidoptères, des orthoptères, des hyménoptères et des coléoptères.

### 6.2.2.1 Les odonates

Aucune espèce n'a été recensée pour les odonates. L'absence de milieu aquatique sur le secteur explique cette absence de donnée.

### 6.2.2.2 Les orthoptères

10 orthoptères ont été recensés sur la zone d'étude, dont une espèce d'intérêt patrimonial (espèce protégée régionalement).

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Œdipode turquoise	2 populations ( $\approx$ 20 individus par population)	2 populations recensées en périphérie de la ZIP. L'espèce se reproduit sur des zones présentant une végétation rase et un sol très sec. <b>L'espèce n'exploite pas la zone cultivée de la ZIP.</b>	Faible

Ces espèces peuvent être classées en cortège selon les habitats qu'elles privilégient.

Sur ce site, trois cortèges principaux sont recensés :

- Le cortège des végétations mésophiles basses à hautes : le Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*), le Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*), le Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) et la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Ces espèces sont retrouvées le long des bermes enherbées du site.
- Le cortège des ourlets, lisières et buissons mésophiles : la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*). Cette espèce est retrouvée dans les buissons et ronciers bordant la ZIP.
- Le cortège des végétations xérophiles éparses à basses : le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) et l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*). Ces espèces sont retrouvées sur les bermes enherbées les plus sèches, voir sur les espaces artificialisés périphériques.

### 6.2.2.3 Les lépidoptères

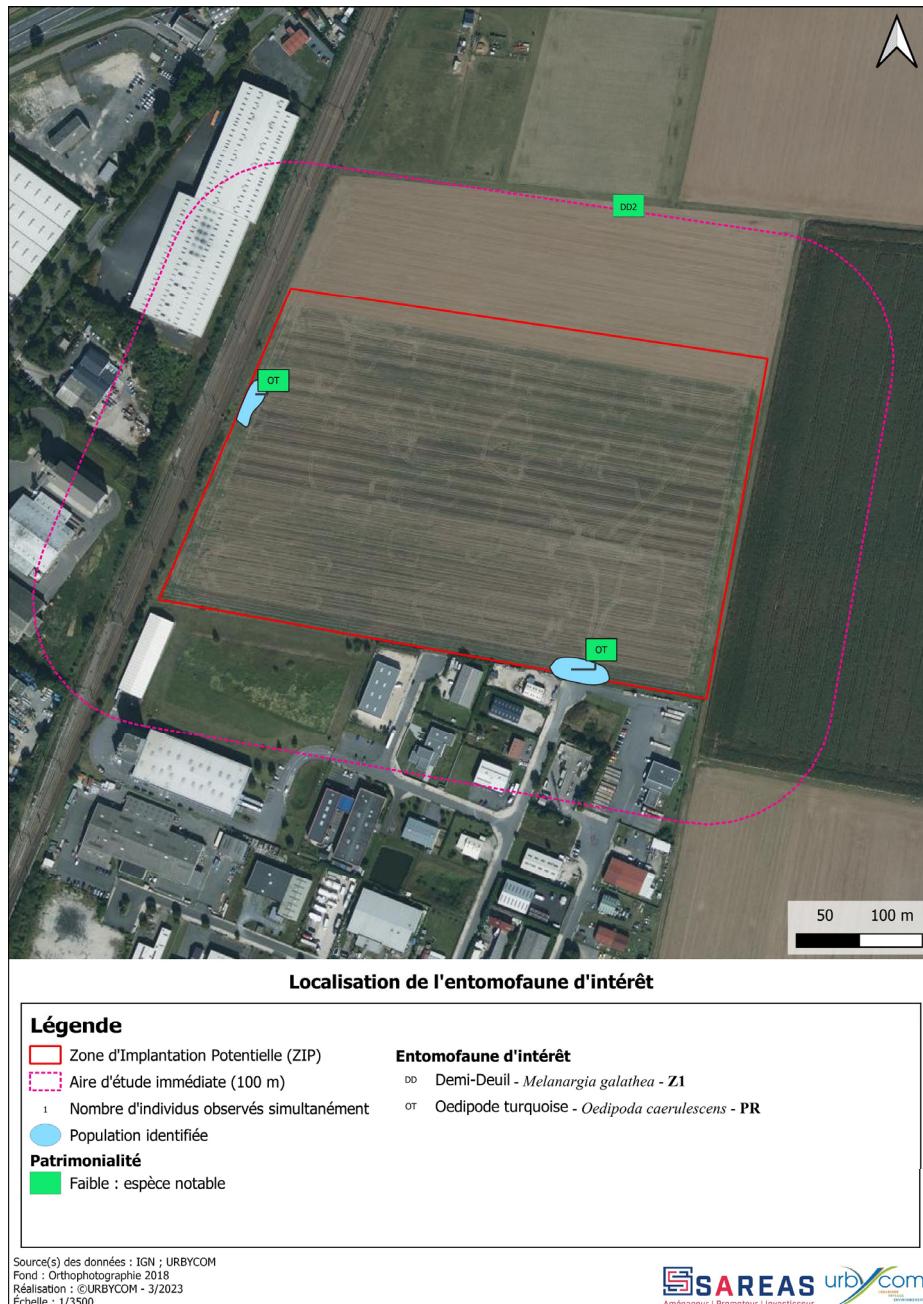
Au total, 6 espèces ont été recensées pour les lépidoptères (dont 3 hétérocères), dont une espèce d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Demi-Deuil	2	Individus observés au nord de l'aire d'étude immédiate, le long d'une berme enherbée. L'espèce peut exploiter les bermes enherbées jouxtant la ZIP. <b>Aucune reproduction possible dans les cultures.</b>	Faible

Tous les rhopalocères sont inféodés aux habitats prairies et pelouses mésophiles.

L'ensemble des espèces recensées peuvent se reproduire en lisière de la zone d'étude, le long des bermes enherbées, les différentes plantes hôtes étant recensées (*Urtica dioica*, *Malva*, *Poa*, *Cornus*, etc.).

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats



Carte 20 : Localisation de l'entomofaune d'intérêt

### 6.2.2.4 Autres invertébrés

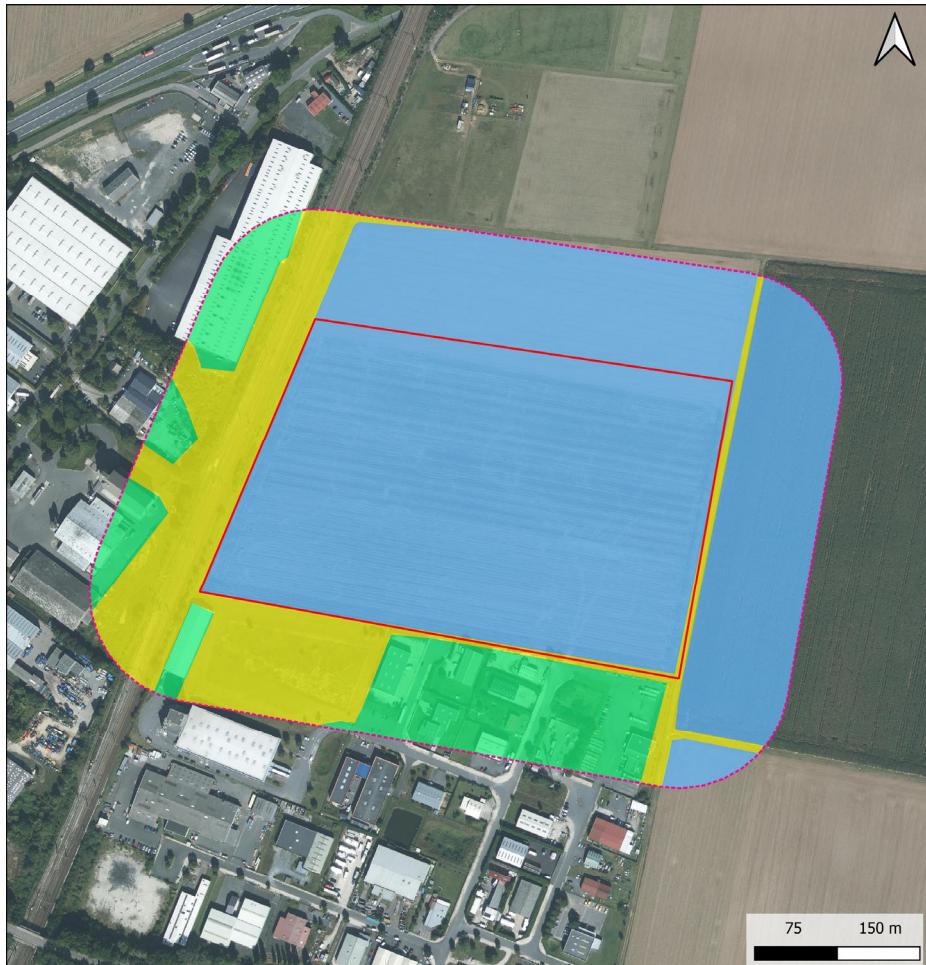
Les espèces recensées des autres ordres sont toutes très communes dans la région. Il s'agit de :

- Coléoptères : *Rhagonycha fulva*, *Coccinella septempunctata* et *Harmonia axyridis* (EEE) ;
- Diptères : *Sphaerophoria scripta* ;
- Hémiptères : *Leptoglossus occidentalis* ;
- Hyménoptères : *Bombus cf lapidarius*, *Bombus cf pscuorum* ;

### 6.2.2.5 Conclusion sur l'entomofaune

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Très faible	Habitat non favorable à l'ensemble de l'entomofaune. L'utilisation de pesticides induit une surmortalité des espèces.
	Bermes enherbées	Modéré	Les bermes enherbées bordant la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune commune mais diversifiée du secteur. Parmi ces espèces, deux d'intérêt s'y reproduisent (Demi-deuil & Oedipode turquoise).
Aire d'étude immédiate	Cultures	Très faible	Habitat non favorable à l'ensemble de l'entomofaune. L'utilisation de pesticides induit une surmortalité des espèces.
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité présente quelques bermes enherbées favorables à l'entomofaune commune des zones anthroposées.
	Espaces verts + bermes enherbées	Modéré	Les espaces verts et les bermes enherbées sont favorables à une entomofaune commune mais diversifiée. La présence de nombreuses espèces végétales permet à de nombreux lépidoptères de s'y reproduire. La reproduction du Demi-deuil y est probable.
	Voie ferrée	Modéré	La voie ferrée présente des sols très thermophiles favorables à la reproduction de l'Oedipode turquoise.



**Légende**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Enjeux</b>
Aire d'étude immédiate (100 m)	
	Très faible
	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/4000

Carte 21 : Localisation des enjeux entomologiques

## 6.2.3 Les amphibiens

### 6.2.3.1 Résultats des inventaires

Aucun amphibiens n'a été recensé sur la zone d'étude lors des inventaires écologiques. Cette absence d'espèce s'explique par l'absence d'habitats favorables pour la reproduction des espèces, mais également d'habitats favorables à leur hivernage.

### 6.2.3.2 Conclusion sur les amphibiens

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux batachologiques des différents habitats du site d'étude.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Bermes enherbées	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.
Aire d'étude immédiate	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Zone d'activité	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Espaces verts + bermes enherbées	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.
	Voie ferrée	Très faible	Habitat non favorable aux amphibiens.

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

**Tableau 21 : Entomofaune recensée sur le site d'étude**

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	<i>Rhagonycha fulva</i>	Téléphore fauve	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinelle asiatique	RPr	-	-	-	-	-	-	EEE
Diptère	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Syrphe porte-plume	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Hémiptère	<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Punaise américaine du pin	RPr	-	-	-	-	-	-	Introduit
Hyménoptère	<i>Bombus lapidarius</i>	Bourdon des pierres	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Bombus pascuorum</i>	Bourdon des champs	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Lépidoptère	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	RPr	-	-	LC	LC	-	-	Négligeable
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	RPr	-	-	LC	LC	-	-	Négligeable
	<i>Aglae io</i>	Paon-du-jour	RPr	-	-	LC	LC	-	-	Négligeable
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	RPr	-	-	LC	LC	-	-	Négligeable
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil	RPr	-	-	LC	LC	Z1	-	Faible
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	RPr	-	-	LC	LC	-	-	Négligeable
Orthoptère	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	Criquet duettiste	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Oedipoda caerulescens</i>	OEdipode turquoise	RPr	PR	-	-	LC	-	-	Faible
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	RPr	-	-	-	LC	-	-	Négligeable

**Légende**

**Reproduction sur site :**

RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : habitat favorable, espèce hôte recensée)  
- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

**Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.**

- PII**
- I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
  - II. - Sont interdits, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
  - III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.
- PIII**
- I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
  - II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

**Protection régionale : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale**

- PR**
- I - Sont interdits en tout temps, sur le territoire de la région Ile-de-France, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la capture, l'enlèvement, la préparation aux fins de collections des insectes suivants ou qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat

**Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE**

- DHII** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- DHIV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- DHV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

**Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :**

- CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage  
**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage  
**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage  
**NT** Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche  
**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories  
**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction  
**4** Espèce en extension

**ZNIEFF :**

- Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

**Rareté régionale :**

- RR** Espèce très rare en région  
**R** Espèce rare en région  
**AR** Espèce assez rare en région  
**PC** Espèce peu commune en région  
**AC** Espèce assez commune en région  
**C** Espèce commune en région  
**CC** Espèce très commune en région

## 6.2.4 Les reptiles

### 6.2.4.1 Résultats des inventaires

Une seule espèce a été recensée lors des inventaires : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée à l'échelle nationale et d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Lézard des murailles	1	Individu observé en périphérie de la ZIP, à proximité immédiate de la voie ferrée. <b>L'espèce n'est pas susceptible d'exploiter la culture.</b>	Faible

### 6.2.4.2 Conclusion sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les enjeux vis-à-vis des reptiles des différents habitats.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux reptiles.
	Bermes enherbées	Très faible à modéré	Les bermes enherbées localisées à proximité de la voie ferrée est favorable à l'alimentation des reptiles. A l'inverse, celles bordant les cultures et isolées des zones de reproduction du Lézard des murailles ne présentent aucun intérêt pour les reptiles.
	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux reptiles.
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité présente des zones très thermophiles favorables à la thermorégulation des reptiles.
	Espaces verts + bermes enherbées	Modéré	Les espaces verts et les bermes enherbées bordant la zone d'activité sont favorables à l'alimentation, voire la reproduction du Lézard des murailles.
Aire d'étude immédiate	Voie ferrée	Modéré	La voie ferrée est favorable à la reproduction et la thermorégulation du Lézard des murailles. Un individu y a été observé.



#### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (100 m)

Nombre d'individus observés simultanément

#### Patrimonialité

Faible : espèce notable

#### Reptiles d'intérêt

Lézard des murailles - *Podarcis muralis* - DH : DHIV

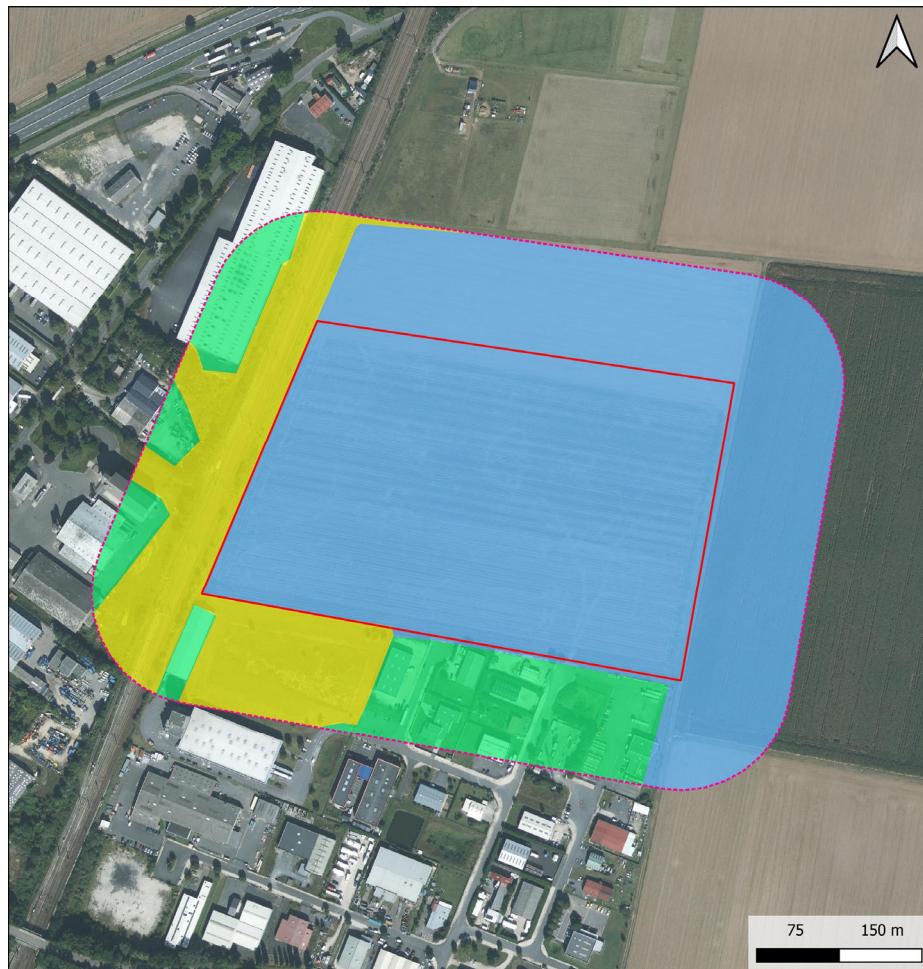
Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/3500

Carte 22 : Localisation des reptiles d'intérêt

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

**Tableau 22 : Reptiles recensés sur le site d'étude**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	DHV	PII	LC	LC	-	-	Faible
<b>Légende</b>								
<b>Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant 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</b>								
PII	I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. II° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés							
PIII	I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés							
PIV	I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux. II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés							
<b>Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE</b>								
DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)							
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.							
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.							
<b>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :</b>								
CR	Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage							
EN	En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage							
VU	Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage							
NT	Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche							
LC	Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories							
DD	Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction							
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF							
<b>Rareté régionale :</b>								
RR	Espèce très rare en région							
R	Espèce rare en région							
AR	Espèce assez rare en région							
PC	Espèce peu commune en région							
AC	Espèce assez commune en région							
C	Espèce commune en région							
CC	Espèce très commune en région							



Localisation des enjeux liés aux reptiles

#### Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	<b>Enjeux</b>
Aire d'étude immédiate (100 m)	Très faible
	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/4000

Carte 23 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

## 6.2.5 La mammalofaune terrestre

### 6.2.5.1 Résultats des inventaires

Seulement 3 espèces ont été notées lors des inventaires, mais aucune n'est d'intérêt patrimonial.

Ces espèces sont le Renard roux, le Lièvre d'Europe et le Lapin de garenne. Ces espèces exploitent la zone d'étude pour s'alimenter/chasser. Le Lièvre d'Europe peut également s'y reproduire.

### 6.2.5.2 Conclusion sur la mammalofaune terrestre

Le tableau suivant synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats.

Site d'étude	Habitat	Enjeux	Justification
	Cultures	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
Aire d'étude immédiate	Bermes enherbées	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Cultures	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Zone d'activité	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Espaces verts + bermes enherbées	<b>Faible</b>	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Voie ferrée	<b>Très faible</b>	La voie ferrée est protégée par des clôtures, limitant l'accès aux gros mammifères. La circulation de trains peut induire une surmortalité de la micromammalofaune.



Localisation des enjeux mammalogiques

**Légende**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)  
Aire d'étude immédiate (100 m)

**Enjeux**

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/4000

**SAREAS urbycom**  
Aménageur | Promoteur | Investisseur

Carte 24 : Localisation des enjeux mammalogiques

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Tableau 23 : Mammalofaune recensée sur le site d'étude

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Mammifères terrestres	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	LC	-	-	-	Négligeable
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	NT	-	-	-	Négligeable
	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	LC	-	-	-	Négligeable
Légende									
<b>Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</b>									
PIII	I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.						<b>Liste rouge Nationale (LRN) :</b> CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction		
<b>Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE</b>									
DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)						<b>Liste rouge Régionale (LRR) :</b> E Espèce éteinte : espèce dont aucune observation n'est signalée depuis une période significative propre au groupe concerné D Espèce en danger : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir V Espèce vulnérable : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir R Espèce rare : espèces qui ne sont immédiatement menacées d'être "vulnérables" ou "en danger" mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques I Espèce au statut indéterminé : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.		
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.						Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF <b>Rareté régionale :</b> RR Espèce très rare en région R Espèce rare en région AR Espèce assez rare en région PC Espèce peu commune en région AC Espèce assez commune en région C Espèce commune en région CC Espèce très commune en région		
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.								

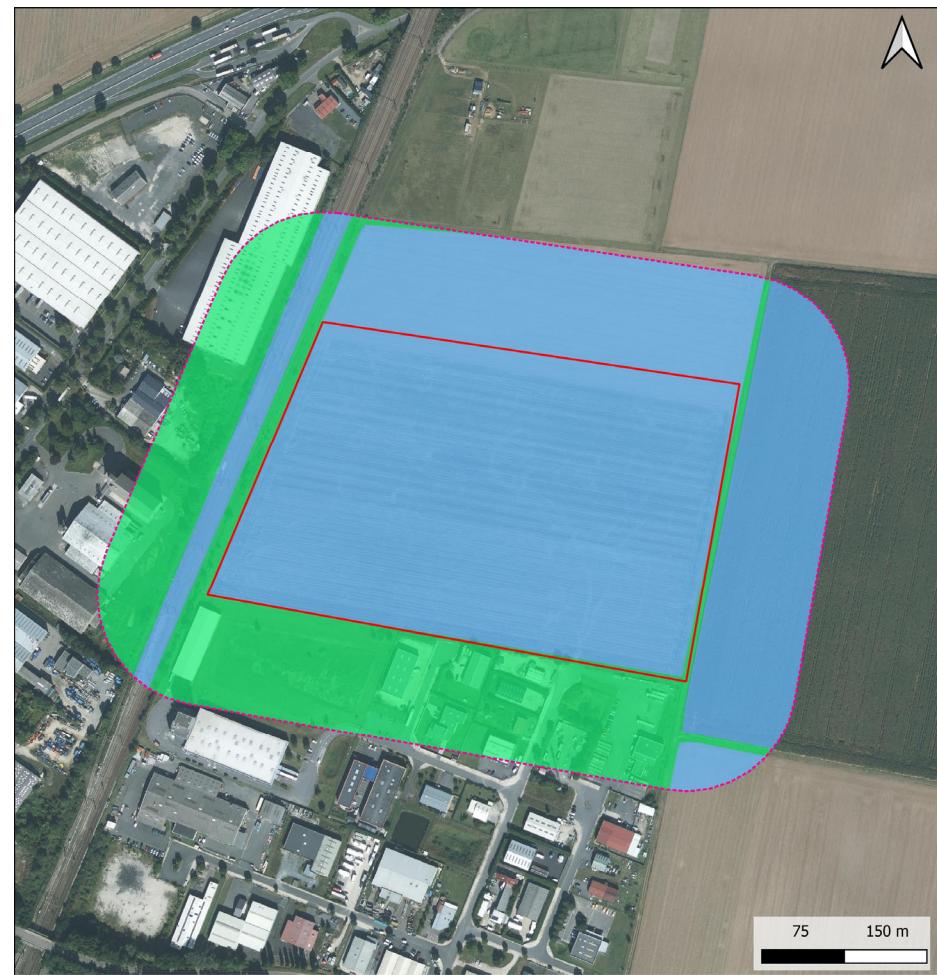
## 6.2.6 Les chiroptères

Aucun inventaire chiroptérologique n'a été réalisé sur la zone d'étude.

Sur la commune d'Angerville, 5 espèces sont connues : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune. Aucune de ces espèces n'est susceptible d'exploiter la culture pour s'alimenter, les chiroptères ayant du mal à s'orienter dans les espaces très ouverts comme les cultures. De plus, dans les grandes cultures, l'abondance entomologique y est faible et donc peu favorable à l'alimentation des chiroptères.

Le tableau suivant synthétise les enjeux chiroptérologique des différents habitats.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Très faible	Habitat non favorable aux chiroptères (abondance entomologique très faible).
Aire d'étude immédiate	Bermes enherbées	Faible	Les bermes enherbées peuvent être occasionnellement exploitées par les chiroptères pour s'alimenter.
	Cultures	Très faible	Habitat favorable aux mammifères les plus communs. Les espèces vont principalement y transiter.
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité peut présenter quelques cavités favorables au gîte temporaire de quelques espèces anthropophiles. Toutefois, la faible abondance de zone de chasse dans le secteur limite fortement les potentialités de gîte.
	Espaces verts + bermes enherbées	Faible	Les bermes et les grands espaces verts de la zone d'activité peuvent être exploités par les chiroptères pour chasser. L'activité chiroptérologique attendue est cependant limitée.
	Voie ferrée	Très faible	Habitat non favorable aux chiroptères (abondance entomologique très faible).



Localisation des enjeux chiroptérologiques

### Légende

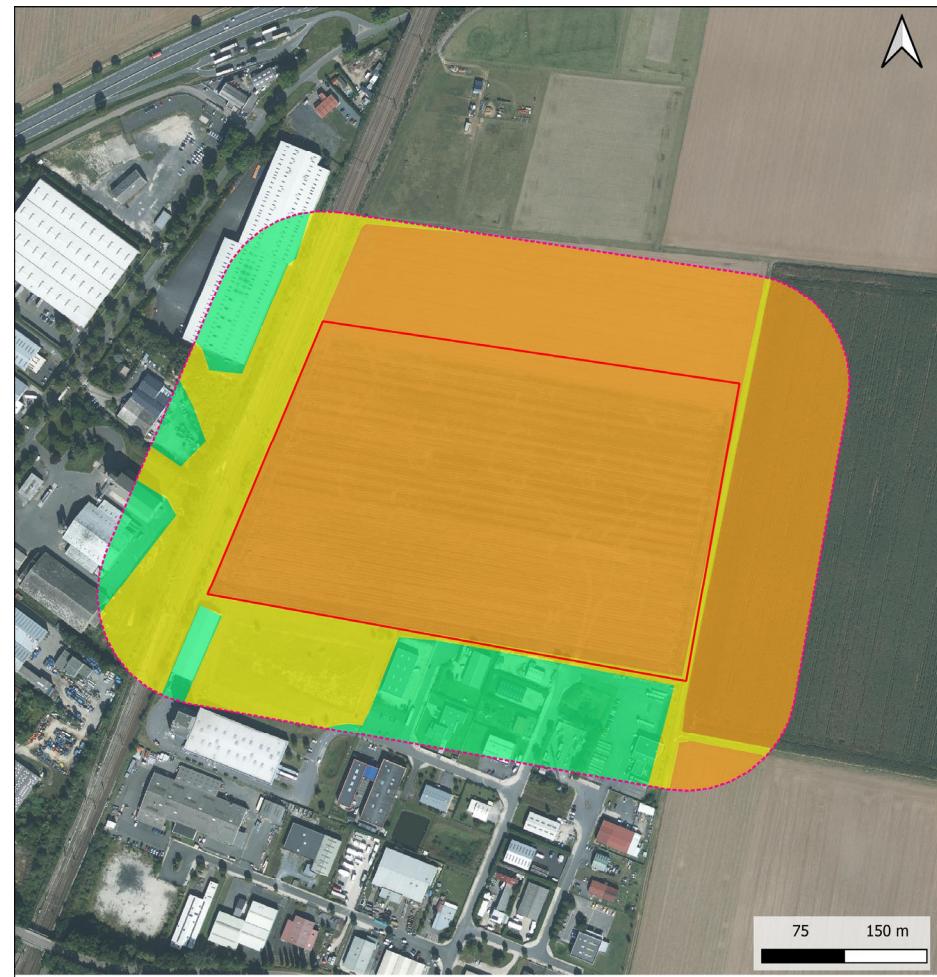
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Enjeux
Aire d'étude immédiate (100 m)	
	Très faible
	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2023  
Échelle : 1/4000

## 6.2.7 Synthèse des enjeux faunistiques

Le tableau suivant synthétise les enjeux faunistiques des différents habitats.

	Habitat	Enjeux	Justification
Site d'étude	Cultures	Fort	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.). Utilisation des cultures par quelques mammifères terrestres communs de la région.
	Bermes enherbées	Modéré	Les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, quelques espèces peuvent venir chasser des insectes le long de ces habitats linéaires. Les bermes enherbées bordant la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune commune mais diversifiée du secteur. Parmi ces espèces, deux d'intérêt s'y reproduisent (Demi-deuil & Œdipode turquoise). Les bermes bordant les cultures et isolées des zones de reproduction du Lézard des murailles ne présentent aucun intérêt pour les reptiles.
Aire d'étude immédiate	Cultures	Fort	Habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces des zones ouvertes (Bergeronnette printanière, Alouette des champs, Bruant proyer, etc.). Utilisation des cultures par quelques mammifères terrestres communs de la région.
	Zone d'activité	Faible	La zone d'activité est favorable à la reproduction d'espèces anthropophiles (Moineau domestique, Accenteur mouchet, etc.). La zone d'activité présente des zones très thermophiles favorables à la thermorégulation des reptiles.
	Espaces verts + bermes enherbées	Modéré	Les espaces verts et les bermes enherbées ne sont pas favorables à la reproduction de l'avifaune. Toutefois, des espèces peuvent venir y chasser des insectes. Les espaces verts et les bermes enherbées sont favorables à une entomofaune commune mais diversifiée. La présence de nombreuses espèces végétales permet à de nombreux lépidoptères de s'y reproduire. La reproduction du Demi-deuil y est probable. Les espaces verts et les bermes enherbées bordant la zone d'activité sont favorables à l'alimentation, voire la reproduction du Lézard des murailles.
	Voie ferrée	Modéré	La voie ferrée ne permet ni la reproduction ni l'alimentation des espèces. Le passage de trains peut induire une légère surmortalité. La voie ferrée présente des sols très thermophiles favorables à la reproduction de l'Œdipode turquoise. La voie ferrée est favorable à la reproduction et la thermorégulation du Lézard des murailles. Un individu y a été observé.



Localisation des enjeux faunistiques

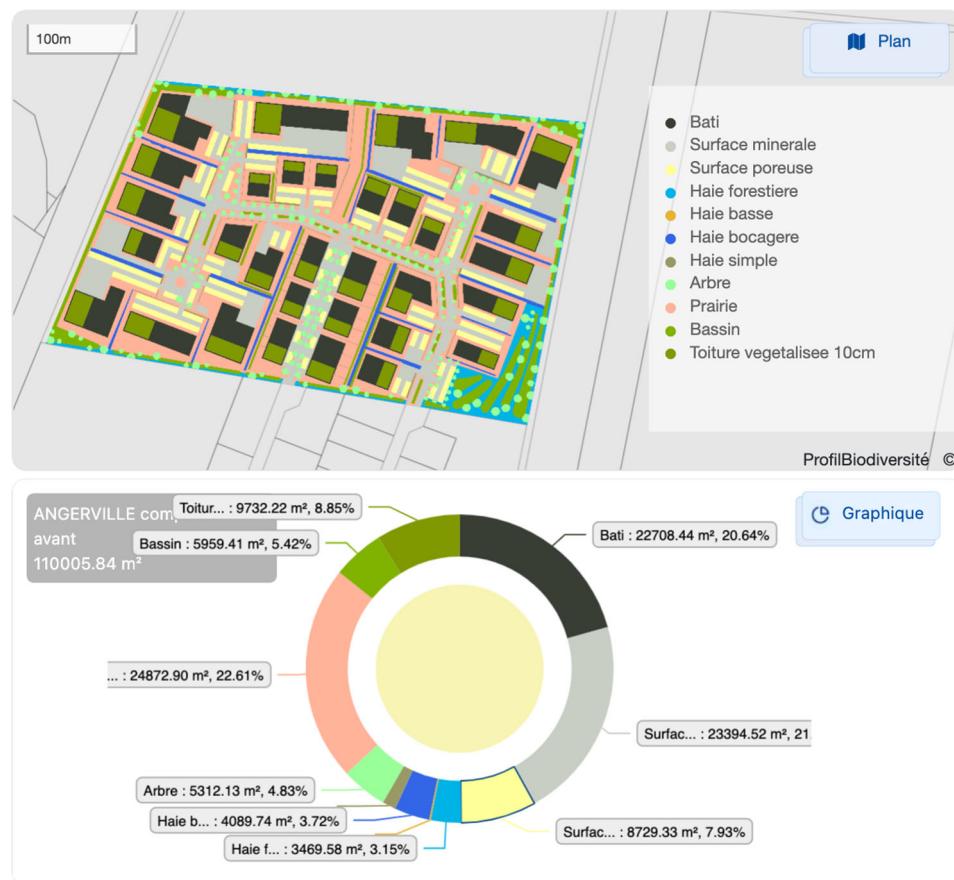
### Légende

Enjeux
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (100 m)
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 5/2023  
Échelle : 1/4000

## 7 IMPACTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

### 7.1 Projet BiodiverCity®



Le potentiel écologique d'un biotope est sa capacité à favoriser les cycles biologiques de base (entre le sol, l'air, l'eau, entre milieux, entre la faune et la flore), à accroître son bon fonctionnement écologique général et sa résilience.



Surface	Surface en m²	Pourcentage d'occupation	Coefficient de biotope
01_Bati	22 705	20,64	0,0
02_Surface_minerale	23 391	21,27	0,0
03_Surface_poreuse	8 728	7,94	0,2
04_Haie_forestielle	3 469	3,15	1,0
05_Haie_basse	186	0,17	1,0
06_Haie_bocagere	4 089	3,72	1,0
07_Haie_simple	1 551	1,41	1,0
08_Arbre	5 311	4,83	1,0
09_Prairie	24 869	22,61	1,0
10_Bassin	5 959	5,42	1,0
11_Toiture_vegetalisee_10cm	9 731	8,85	0,2
100	<b>109 990</b>	<b>100</b>	0,45

Le coefficient de biotope de surface « CBS » se réduit de 100% à 45 % : le site, un champ agricole, s'artificialise donc avec le projet de 55%. Cependant avec la diversification des strates végétales, herbacée, arbustive et arborée, la création de noue et de bassin et avec une diversification des espèces végétale, le gain pour la faune est notable.

Le label BiodiverCity® est porté par le Conseil International Biodiversité & Immobilier (IBPC / CIBI), ce premier label international prend en compte la biodiversité dans les projets immobiliers.

Le label BiodiverCity vise à promouvoir des constructions plus écologiques qui améliorent le cadre de vie et à intégrer la question de la biodiversité et du vivant dans acte de construire au niveau : du programme, du projet, du système de management des opérations, et de la gestion et de l'entretien.

Le présent projet obtient une note « ACA » en phase conception, niveau excellent, note permettant d'obtenir la labellisation.



Figure 6 : Phasage du projet



Figure 7 : Plan masse du projet

## 7.2 Définitions des impacts et méthodes d'évaluation

L'une des étapes clé de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet induit la destruction de 17,3 ha de terres agricoles.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact du projet sera moindre si les cultures soulèvent peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = IMPACT**. L'impact est ainsi considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.* » (guide de l'étude d'impact sur l'environnement).

Dans un premier temps, les impacts « **bruts** » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les impacts « **résiduels** » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) sont hiérarchisés de la façon suivante :

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- Les impacts **directs** sont définis par une interaction directe avec une espèce ou un habitat naturel ;
- Les impacts **indirects** sont définis comme des conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Ces deux types d'impacts peuvent également avoir des durées différentes :

- L'impact est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (en phase de travaux) ;
- L'impact est **permanent** dès lors qu'il persiste dans le temps.

À la suite des expertises écologiques réalisées sur le site d'étude, un certain nombre d'effets prévisibles peuvent être identifiés.

En phase de travaux	
Types d'effet	Groupes concernés
<b>Impact par destruction/dégradation des milieux :</b> Impact direct et permanent à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La destruction et/ou la dégradation des habitats naturels ainsi que de la flore associée</li> <li>• La propagation d'espèces végétales envahissantes</li> </ul>	Habitats naturels Flore
<b>Impact sur la capacité d'accueil du site pour la faune :</b> Impact direct et permanent à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La destruction des habitats naturels et de la flore associée servant de sites de reproduction et de territoires de chasse</li> <li>• La fragmentation des habitats des espèces faunistiques</li> </ul>	Faune : tous les groupes
<b>Impact sur la destruction d'individus en phase de travaux</b> Impact direct et permanent	Flore Faune : tous les groupes
<b>Impact par dérangement en phase de travaux</b> Impact direct et temporaire à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La circulation des engins sur le chantier</li> <li>• Tassement du sol par les engins, perturbant la reprise de la végétation</li> <li>• Le soulèvement de poussières lors des déplacements</li> <li>• Écrasement de la végétation lors des déplacements</li> <li>• Émission de bruit perturbant la faune</li> </ul>	Flore Faune : tous les groupes

En phase de d'exploitation	
Types d'effet	Groupes concernés
<b>Impact par destruction/dégradation des milieux :</b> Impact indirect et permanent à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts</li> <li>• Écrasement de la végétation lors des déplacements sur le site, principalement au niveau des espaces verts</li> <li>• Des risques de collision avec les surfaces vitrées</li> </ul>	Flore et habitats naturels Faune : tous les groupes
<b>Impact par dérangement en phase d'exploitation lié à la fréquentation humaine :</b> Impact direct et temporaire à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La perturbation des nichées par la présence humaine sur le site</li> </ul>	Faune : principalement l'avifaune
<b>Impact par la pollution lumineuse sur la faune nocturne</b> Impact direct et permanent à la suite de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mise en place de luminaires peu appropriés pouvant perturber localement les populations d'animaux nocturnes</li> <li>• Perte d'habitats pour les espèces lucifuges</li> </ul>	Faune : principalement l'entomofaune et les chiroptères

## 7.3 Définition des impacts

### 7.3.1 Impacts sur les habitats

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
HABITATS	Culture	Très faible	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux induiront la <b>perte de 11 ha</b> de culture. Cet habitat ne présente aucune espèce végétale d'intérêt et/ou protégée. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Négligeable
							Exploitation	Les cultures ne pourront se régénérer sur le site en phase d'exploitation. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Négligeable
	Bermes	Faible	Destruction / Altération des habitats	Dégagements d'emprises Terrassements Zones de dépôts temporaires Pistes de chantier Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les bermes seront en parti détruites lors des travaux à la suite du déplacement des engins motorisés. Cet habitat ne présente aucune espèce végétale d'intérêt et/ou protégée.	Négligeable
							Exploitation	Les bermes se redévelopperont en phase d'exploitation en périphérie des axes routiers et le long des chemins.	Négligeable

## 7.3.2 Effets spécifiques des aménagements urbains sur la faune

### 7.3.2.1 Pollution lumineuse

Même si les effets des émissions lumineuses sur le vivant sont complexes et encore insuffisamment étudiés, il est avéré que la lumière artificielle trouble les rythmes biologiques. La mélatonine est une hormone produite par le cerveau pendant la nuit profonde par tous les vertébrés, y compris l'homme. Trop ou pas assez de mélatonine provoque des troubles du sommeil. La lumière artificielle modifie le comportement des espèces (orientation, déplacement, perturbations endocriniennes, hormonales et reproductrices) et peut entraîner leur extinction, qu'elles soient attirées ou au contraire qu'elles fuient cette lumière (espèces dites lucifuges ou lumifuges qui sont généralement des espèces nocturnes vivant dans les anfractuosités, les vases, les berges, le bois mort, le substrat).

La lumière est un paramètre fondamental de la vie et des milieux naturels. L'éclairage nocturne est un phénomène récent et un bouleversement à l'échelle de l'évolution.

#### - Insectes

Les papillons de nuit sont attirés hors de leur habitat naturel par la lumière artificielle, en particulier par celle d'une longueur d'ondes comprise entre 280 et 750 nanomètres. Ils confondent la lueur des ampoules avec celle de la lune qui leur sert de repère pour s'orienter.

Mais contrairement à la lune, la position de cette source change avec le déplacement de l'insecte. Le papillon rectifie sans cesse sa trajectoire et progresse en spirale autour du lampadaire. Il s'épuise à tourbillonner. Il ne se nourrit plus et ne se reproduit plus. Il devient une proie facile pour ses prédateurs.

Les luminaires situés à proximité de rivières ou de plans d'eau sont particulièrement dévastateurs pour les insectes. L'éclairage artificiel nocturne a un effet attractif important sur de nombreux insectes volants ayant une phase aquatique. Ceux-ci sont attirés par la lumière issue directement de la lampe mais aussi par celle polarisée par l'asphalte.

#### - Amphibiens

Les amphibiens alternent des phases aquatiques et terrestres tout au long de leur cycle annuel. Pour ce faire, ils effectuent des migrations saisonnières, entre 500 m et 4 km. Des études ont montré que crapauds et grenouilles sont attirés par la lumière. Ils pourraient de ce fait être davantage chassés par leurs prédateurs.

Des expériences ont montré que lorsque les yeux des grenouilles sont gênés par la lumière artificielle, ces dernières ne parviennent plus à distinguer proies, prédateurs ou congénères

#### - Mammifères

La plupart des mammifères se déplacent et se nourrissent au lever du jour et à la tombée de la nuit. Leurs grands yeux, sensibles à l'éclairage artificiel, sont facilement éblouis. Ce phénomène est à l'origine de collisions routières.

L'éclairage des lisières forestières le long des routes réduit d'autant l'habitat de mammifères nocturnes tels que chevreuils, renards, blaireaux.

Sous l'effet de l'éclairage nocturne artificiel, les rongeurs voient leurs rythmes circadiens perturbés, une augmentation de leurs vigilances aux prédateurs la nuit, un temps de recherche de nourriture diminué et une modification de l'utilisation de l'espace avec une répulsion à la lumière.

L'éclairage des gîtes de chiroptères peut causer une baisse d'activité, de la mortalité et de l'affaiblissement des jeunes et des adultes. Les caractéristiques de l'éclairage ont été peu renseignées sur les études les plus anciennes, néanmoins la lumière rouge semble être la moins impactante bien qu'à éviter.

Concernant la chasse, les luminaires sont répulsifs pour les espèces aux vols lents comme les Murins, Rhinolophes et Oreillard. Qui ne peuvent pas accéder aux proies attirées par la lumière. Les Pipistrelles, Sérotines et Noctules peuvent puiser dans ce stock mais l'agglomération des proies est favorable à la compétition intra et inter spécifique. Les milieux boisés non-éclairés sont des refuges pour les chauves-souris. Des mesures de réduction de l'éclairage ont été testées et il semble que plus l'espace est éclairé, plus il est défavorable aux chauves-souris. La détection de présence réduit la quantité d'insectes attirés, l'extinction en milieu de nuit est favorable aux Oreillard, Pipistrelles et Noctules mais doit être pratiquée le plus tôt possible pour être favorable aux autres espèces.

#### - Oiseaux

Deux fois par an, certaines espèces effectuent des déplacements de plusieurs centaines à plusieurs milliers de kilomètres. Pour s'orienter, elles utilisent, en combinaison, tous leurs sens et différentes sources d'information (champs magnétiques, étoiles, soleil, repères topographiques). Au moins autant d'individus migrent de nuit que de jours. Il semble que ni la lune, ni les planètes, ne soient utilisées par les oiseaux pour leur orientation. En revanche les étoiles le sont. Les halos de lumière au-dessus des grandes villes, l'éclairage des axes routiers, les phares côtiers, les forages offshore, perturbent leur trajectoire et allongent leur itinéraire. Épuisés par ces détours, de nombreux oiseaux ne sont plus en mesure de survoler la Méditerranée ou le Sahara. De plus, en ville, des oiseaux s'abattent sur les vitres lumineuses des immeubles. En une année, il a été retrouvé plusieurs centaines d'oiseaux morts en migration dans un quartier de Rouen.

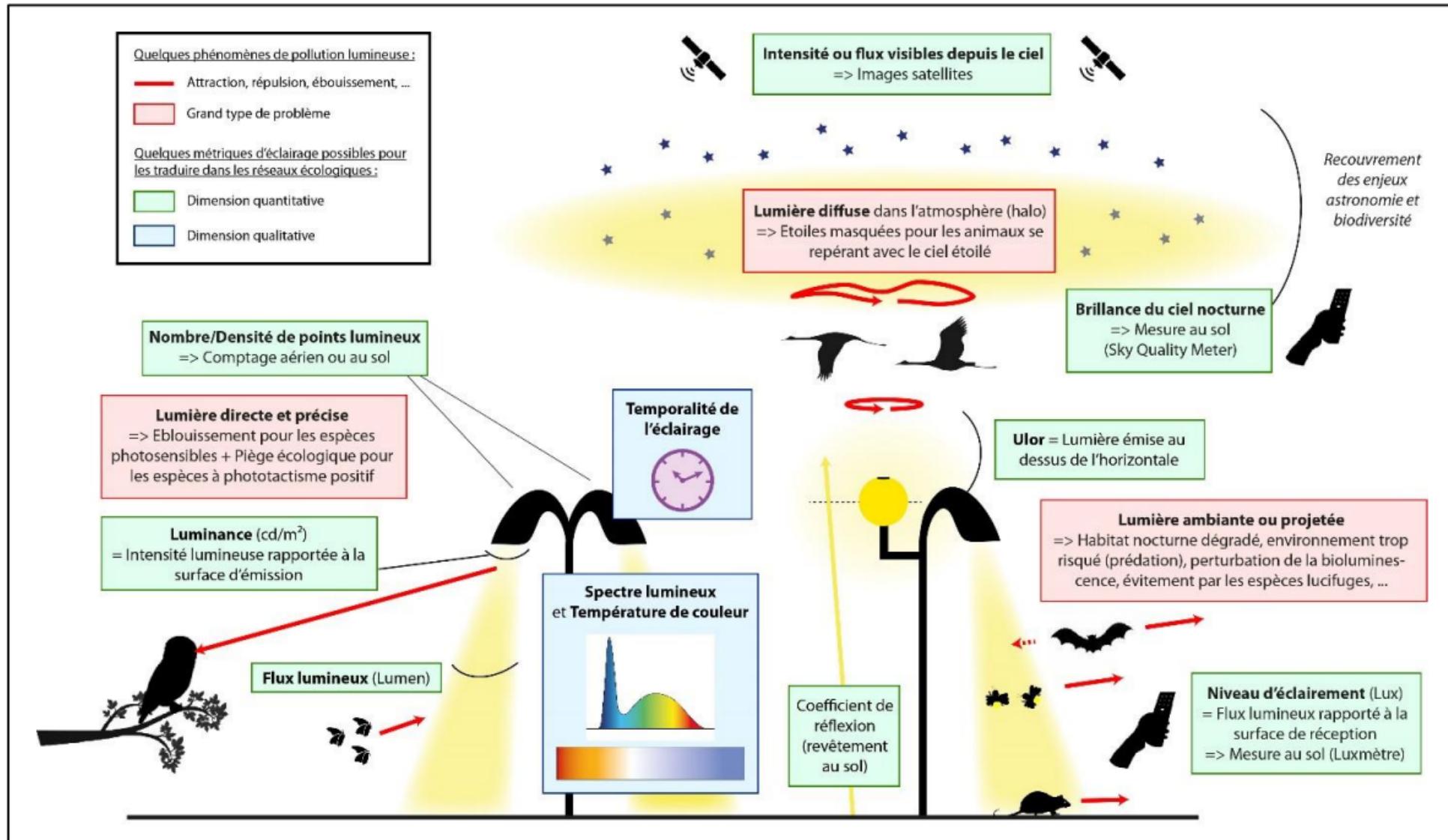


Figure 8 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;

Source : [http://spn.mnhn.fr/spn\\_rapports/archivage\\_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%2020107%20-%2020180613\\_Indicateurs\\_Nationaux\\_Pollution\\_Lumineuse.pdf](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%2020107%20-%2020180613_Indicateurs_Nationaux_Pollution_Lumineuse.pdf)

### 7.3.2.2 Trafic routier

La mortalité routière de la faune est un phénomène largement reconnu, les effets des routes peuvent être importants, tant les réseaux routiers impactent nos paysages et la biodiversité.

La mortalité est probablement l'effet du trafic sur la faune le mieux connu. Des millions d'individus de nombreuses espèces animales sont tués chaque année sur les routes et les voies ferrées, et bien plus encore sont gravement blessés. Un nombre important d'animaux morts n'implique pas nécessairement une menace pour les populations, mais peut indiquer que ces espèces sont abondantes et très répandues localement. On considère que la mortalité par collision ne représente qu'une faible proportion (1 à 4 %) de la mortalité des espèces courantes (rongeurs, lapins, renards, moineaux, merles, etc.). Toutefois, pour les espèces plus sensibles, le trafic peut être une cause majeure de mortalité et un danger important pour la survie d'une population locale. Ainsi, dans les Flandres, plus de 40 % de la population de blaireaux sont tués sur les routes chaque année. Une telle perte représente une grave menace pour la survie à long terme des blaireaux dans la région. La mortalité aviaire peut aussi être élevée. Les grands projets routiers avoisinant ou traversant les zones humides peuvent obliger une grande diversité d'oiseaux à voler au-dessus des routes, augmentant ainsi le risque de mortalité par collision. Les grands oiseaux comme les rapaces et les chouettes sont attirés vers les accotements herbeux par les petits mammifères et les oiseaux qui s'y trouvent. Nombre d'entre eux sont tués alors qu'ils volent bas au-dessus de la route pour chasser.

Espèces particulièrement sensibles aux barrières routières et à la mortalité par collision :

- Les espèces rares ayant des petites populations locales et des domaines vitaux individuels étendus, comme les grands carnivores.
- Les espèces effectuant des migrations quotidiennes ou saisonnières entre des habitats locaux. Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la mortalité routière lorsqu'ils traversent les routes à l'occasion de leurs déplacements saisonniers depuis ou vers les mares de reproduction. Certaines espèces de cervidés utilisent des habitats différents selon le moment de la journée et traversent souvent les routes et les voies ferrées pour satisfaire leurs besoins.
- Les espèces effectuant de longues migrations saisonnières pour rejoindre leurs aires d'alimentation d'été et d'hiver, comme les daims et les rennes.

La plupart des mesures prises pour réduire le nombre de collisions sur la route sont prises pour des raisons de sécurité routière. Cela est particulièrement vrai dans le cas de grands animaux comme les cerfs et les sangliers. En général, ces mesures visent à empêcher les animaux d'accéder à la route ou à la voie ferrée. En revanche, la nécessité de conduire les animaux vers des points de franchissement sûrs, pour réduire l'effet de fragmentation, est souvent négligée.

Le nombre et la densité des collisions sur les routes ou les voies ferrées varient selon certains facteurs comme la température, les précipitations, la saison et l'heure, et ont tendance à suivre les rythmes quotidiens du trafic et de l'activité animale. Les variations saisonnières de la mortalité animale sont influencées par les modes de reproduction, de dispersion et de migration saisonnière, ainsi que les perturbations saisonnières comme la chasse. Le contexte paysager des routes et des voies ferrées influe également sur les niveaux de mortalité animale par collision. Les routes longeant ou traversant les lisières entre la forêt et la prairie sont particulièrement dangereuses pour les animaux qui se déplacent régulièrement de leur abri en forêt à un habitat d'alimentation en prairie.

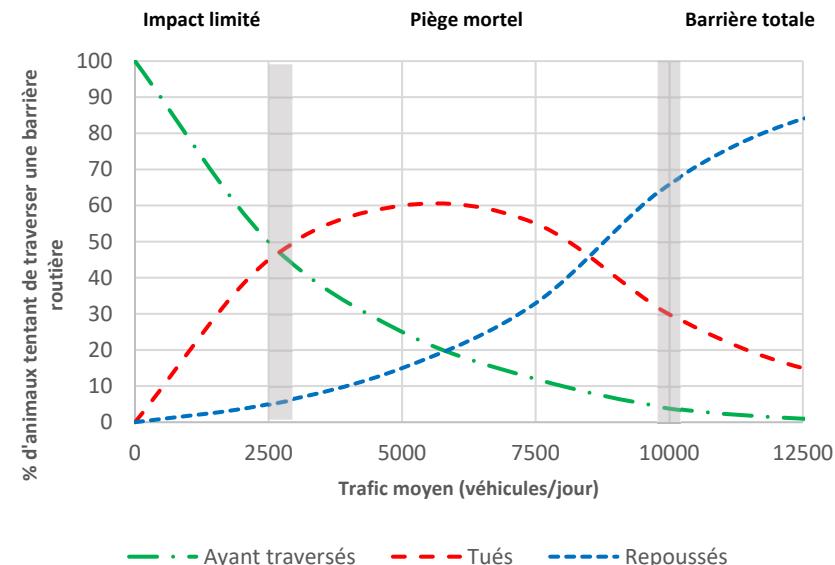


Figure 9 : Impact du trafic routier sur la faune<sup>1</sup>

Lorsque le trafic est faible (< 2 500 véh/jour), peu d'animaux sont tués ou repoussés. L'impact sur la proportion d'animaux parvenant à traverser la barrière routière est donc limité. Lorsque le trafic est moyen (2 500 à 10 000), la mortalité est importante, le nombre d'animaux repoussés augmente et la proportion d'individus parvenant à traverser la route diminue. Lorsque le trafic est élevé (> 10 000), une grande proportion d'animaux sont repoussés. Malgré une proportion de morts moins importante, seule une faible proportion d'animaux parvient à traverser la route.

Concernant les amphibiens et les reptiles, aucune donnée chiffrée n'est disponible pour un large territoire. Une étude européenne a été menée à l'échelle européenne afin d'identifier les mammifères et les oiseaux les plus impactés par le trafic routier<sup>2</sup>.

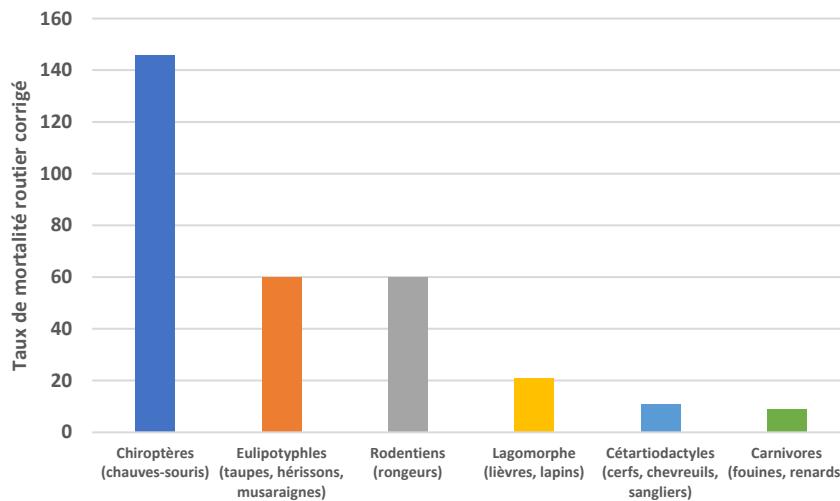
<sup>1</sup> Faune et Trafic - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions

<sup>2</sup> Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals Clara Gril, Elena Koroleva, Richard Andrášik, Michal Bíl, and Manuela González-Suárez

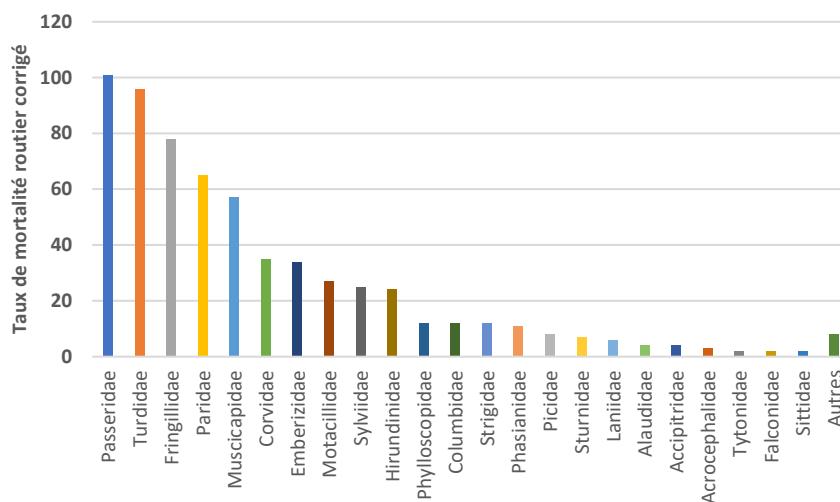
## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Les graphiques suivants présentent les ordres les plus impactés par la circulation routière, d'après des modèles statistiques.

Pour les mammifères, les chiroptères sont les espèces les plus impactées par la circulation routière, suivis par les micromammifères. Les populations des macromammifères sont peu impactées par le trafic.



Pour les oiseaux, ordres les plus impactés par le trafic routier sont les Passéridés, les Turtidés, les Fringiliidés et les Paridés.



### 7.3.2.3 Collision sur les surfaces vitrées

Il y a peu de temps encore, les oiseaux pouvaient se mouvoir librement dans l'espace aérien. Les obstacles étaient toujours visibles et les oiseaux les évitaient habilement. L'évolution ne les a cependant pas préparés au danger des surfaces de verre. Deux phénomènes conduisent aux collisions avec les vitres.

- **Transparence** : La cause la plus connue pour les collisions avec le verre est sa transparence. L'oiseau voit à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est transparente et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé.



- **Réflexion** : Le deuxième phénomène est la réflexion. Selon le type de vitre, l'éclairage et les conditions à l'intérieur du bâtiment, l'environnement est plus ou moins fortement et fidèlement réfléchi. Dans la réflexion d'un parc, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet. Des miroirs placés dans le paysage ont le même effet.



Les collisions avec les vitres de fenêtres constituent une des plus grandes causes de mortalité directe des oiseaux. Plusieurs centaines de milliers d'individus seraient victimes de ces chocs chaque année.

Le risque est accru pour les oiseaux qui nichent près des maisons, et dans les arbres des jardins : mésanges bleues, mésanges charbonnières, merles noirs, pinsons, rouges-gorges, moineaux, pics... Pendant la saison de reproduction, ce ne sont pas seulement les animaux blessés qui sont touchés, mais aussi leur progéniture qui ne survit pas, faute d'être nourrie.

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

### 7.3.3 Impacts sur l'avifaune

TAXON			IMPACTS							
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT	
AVIFAUNE	Avifaune migratrice prénuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Travaux	Lors des migrations, les espèces sont très mobiles et pourront facilement fuir la zone de chantier. Aucune destruction d'individu n'est attendue.	Négligeable	
							Exploitation	En phase de migration, les espèces sont susceptibles de rentrer en collision avec les grandes surfaces vitrées.	Modéré	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Le projet induit la perte de 11 ha de cultures. Cet habitat est favorable à l'alimentation du Pipit farlouse en période interruptriale. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Busard Saint-Martin. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible	
							Exploitation	Les cultures détruites en phases travaux ne sont régénéreront pas en phase d'exploitation. Ainsi, 11 ha de cultures seront perdus. Cet habitat est favorable à l'alimentation du Pipit farlouse en période interruptriale. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Busard Saint-Martin. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible	
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux réalisés induiront un évitement du secteur par les espèces migratrices. Cette perturbation ne sera que temporaire.	Faible	
							Exploitation	L'augmentation de la présence humaine ne sera pas significative pour induire un évitement des cultures périphériques par les espèces migratrices.	Négligeable	
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Travaux	Aucun arbre ne sera abattu en phase travaux. Aucune surmortalité n'est attendue.	Négligeable	
							Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire un abandon des nichées et donc une surmortalité de quelques individus.	Faible	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Aucun élément arboré ne sera abattu en phase travaux.	Négligeable	
							Exploitation	De nombreuses haies et arbres de haut jet seront plantés en phase d'exploitation. Ces habitats seront favorables à la reproduction des espèces forestières.	Positif	
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux induiront une perturbation sur les quelques espèces se reproduisant à proximité du projet. La présence humaine étant déjà importante, cette perturbation sera limitée.	Faible	
							Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire une fuite des espèces qui exploiteraient les plantations.	Faible	

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

TAXON			IMPACTS							
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT	
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux bâties	Faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Travaux	Aucun arbre ne sera abattu en phase travaux. Aucune surmortalité n'est attendue.	Négligeable	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire un abandon des nichées et donc une surmortalité de quelques individus. La présence de surfaces vitrées peut induire une légère surmortalité pour ces espèces qui seront fortement présentes sur site.	Modéré	
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect		Travaux	Aucun habitat favorable aux espèces anthropophiles ne sera détruit.	Négligeable	
		Fort	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Exploitation	De nombreuses haies et arbres de haut jet seront plantés en phase d'exploitation. Ces habitats seront favorables à la reproduction des espèces anthropophiles, de même pour les futurs bâtiments qui peuvent permettre à quelques espèces de s'y reproduire (Moineau domestique, Rougequeue noir, etc.).	Positif	
							Travaux	Les travaux induiront une perturbation sur les quelques espèces se reproduisant à proximité du projet. La présence humaine étant déjà importante et les espèces anthropophiles y étant habituée, cette perturbation sera limitée.	Faible	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire une fuite des espèces qui exploiteraient les plantations. Les espèces anthropophiles sont cependant habituées à la présence humaine.	Faible	
							Travaux	Les travaux réalisés dans les cultures induiront une forte surmortalité pour les espèces y nichant (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Perdrix grise, Bruant proyer, etc.). Cette surmortalité touchera aussi bien les adultes que les nichés (œufs, juvéniles).	Très fort	
							Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire un abandon des nichées et donc une surmortalité des espèces se reproduisant dans les haies (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Fauvette grisette). Les espèces strictement inféodées aux zones ouvertes ne se reproduiront pas dans les éléments arborés du site.	Modéré	
							Travaux	La culture sera totalement réaménagée, induisant la perte de 11 ha d'habitat de reproduction. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Modéré	
							Exploitation	De nombreuses haies et arbres de haut jet seront plantés en phase d'exploitation. Ces habitats seront favorables à la reproduction des espèces des milieux semi-ouverts. Ces plantations ne permettront pas la reproduction des espèces inféodées aux espaces strictement ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, etc.).	Modéré	

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

		Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux induiront une perturbation sur les espèces se reproduisant à proximité du projet. Ces perturbations induiront un évitement important du secteur en période de reproduction.	Très fort
						Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire une fuite des espèces qui exploiteraient les plantations.	Faible

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux humides	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Travaux	Les espèces de ce cortège exploitant les cultures du secteur ne font que s'y arrêter lors des migrations et/ou s'y alimenter. Aucune destruction d'individu n'est attendue.	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect		Exploitation	Aucune destruction d'individus n'est attendue pour ce cortège (aucune espèce n'exploitant futurs habitats du projet).	Négligeable
					Temporaire et permanente	Travaux	Aucun habitat aquatique / humide ne sera impacté par les travaux.	Négligeable	
		Faible	Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine		Indirect		Exploitation	Aucun habitat aquatique / humide ne sera impacté en phase d'exploitation par le projet.
					Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux induiront un évitement du secteur par les espèces s'alimentant occasionnellement dans les cultures. Ces espèces se déplaceront dans les cultures périphériques.	Négligeable	
						Exploitation	Aucune espèce de ce cortège n'est attendue sur le projet en phase d'exploitation. Aucune perturbation n'est par conséquent attendue.	Négligeable	
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse ubiquiste	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Gestion des espaces verts Collisions	Direct	Permanente	Travaux	Aucun arbre ne sera abattu en phase travaux. Aucune surmortalité n'est attendue.	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements	Direct et indirect		Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire un abandon des nichées et donc une surmortalité de quelques individus (Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, etc.). La présence de surfaces vitrées peut induire une légère surmortalité pour ces espèces qui seront fortement présentes sur site.	Modéré
					Temporaire et permanente	Travaux	Aucun habitat favorable aux espèces ubiquistes ne sera détruit.	Négligeable	
		Faible	Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Hausse de la fréquentation humaine		Indirect		Exploitation	De nombreuses haies et arbres de haut jet seront plantés en phase d'exploitation. Ces habitats seront favorables à la reproduction des espèces ubiquistes (Accenteur mouchet, Troglodyte mignon, etc.).
					Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux induiront une perturbation sur les quelques espèces se reproduisant à proximité du projet. La présence humaine étant déjà importante et les espèces ubiquistes y étant habituée, cette perturbation sera limitée.	Faible	
						Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire une fuite des espèces qui exploiteraient les plantations. Les espèces ubiquistes sont cependant habituées à la présence humaine.	Faible	

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

TAXON			IMPACTS							
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT	
AVIFAUNE	Avifaune migratrice postnuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	Travaux	Lors des migrations, les espèces sont très mobiles et pourront facilement fuir la zone de chantier. Aucune destruction d'individu n'est attendue.	Négligeable	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	En phase de migration, les espèces sont susceptibles de rentrer en collision avec les grandes surfaces vitrées.	Modéré	
		Faible					Travaux	Le projet induit la perte de 11 ha de cultures. Cet habitat est favorable à l'alimentation du Pipit farlouse en période interruptriale. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Busard Saint-Martin. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible	
		Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	Les cultures détruites en phases travaux ne sont régénéreront pas en phase d'exploitation. Ainsi, 11 ha de cultures seront perdus. Cet habitat est favorable à l'alimentation du Pipit farlouse en période interruptriale. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Busard Saint-Martin. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible		
						Travaux	Les travaux réalisés induiront un évitement du secteur par les espèces migratrices. Cette perturbation ne sera que temporaire.	Faible		
						Exploitation	L'augmentation de la présence humaine ne sera pas significative pour induire un évitement des cultures périphériques par les espèces migratrices.	Négligeable		
AVIFAUNE	Avifaune hivernante	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	Travaux	Lors de l'hivernage, les espèces sont très mobiles et pourront facilement fuir la zone de chantier. Aucune destruction d'individu n'est attendue.	Négligeable	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	En phase d'hivernage, les espèces sont susceptibles de rentrer en collision avec les grandes surfaces vitrées.	Modéré	
		Faible					Travaux	Le projet induit la perte de 11 ha de cultures. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Vanneau huppé. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible	
		Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	Les cultures détruites en phases travaux ne sont régénéreront pas en phase d'exploitation. Il s'agit également d'un secteur d'alimentation occasionnel pour le Vanneau huppé. De nombreuses cultures sont également recensées sur le secteur d'Angerville et de ses communes limitrophes.	Faible		
						Travaux	Les travaux réalisés induiront un évitement du secteur par les espèces hivernantes. Cette perturbation ne sera que temporaire.	Faible		
						Exploitation	L'augmentation de la présence humaine ne sera pas significative pour induire un évitement des cultures périphériques par les espèces hivernantes.	Négligeable		

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

### 7.3.4 Impacts sur l'entomofaune

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
Entomofaune	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	Modéré	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct	Permanente	Travaux	Les travaux réalisés dans les cultures n'induiront une surmortalité que sur des espèces très communes (Piérides). Le déplacement d'engins sur les bermes enherbées peut à l'inverse impacter l'Œdipode turquoise et le Demi-Deuil.	Faible
							Exploitation	En phase d'exploitation, la gestion des espaces verts va induire une surmortalité des espèces, dont potentiellement, l'Œdipode turquoise et le Demi-Deuil.	Modéré
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Pollution des habitats	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Le projet induit la destruction d'une culture non favorable à l'entomofaune. La destruction des quelques bermes induira une perte temporaire d'habitat de reproduction pour l'Œdipode turquoise et le Demi-Deuil.	Faible
							Exploitation	Les espaces verts créés dans le cadre du projet permettront le redéveloppement de l'entomofaune impactée en phase travaux. En fonction des méthodes d'entretien des espaces verts, l'Œdipode turquoise et le Demi-Deuil pourront se redévelopper. D'autres espèces pourront coloniser ces surfaces enherbées.	Positif
		Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Travaux	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site. Des luminaires sont déjà présents à proximité de la ZIP.	Négligeable
							Exploitation	Les insectes sont peu sensibles aux perturbations phoniques. Les espèces nocturnes peuvent être impactées par les éclairages, mais aucune espèce d'intérêt majeur n'est attendue sur site. Des luminaires sont déjà présents à proximité de la ZIP.	Négligeable

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

### 7.3.5 Impacts sur l'herpétofaune

TAXON			IMPACTS							
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT	
HERPETOFAUNE	Amphibiens	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Pollution des habitats	Direct	Permanente	Travaux	Aucun habitat n'est favorable à la reproduction / l'hivernage des amphibiens.	Négligeable	
							Exploitation	La mise en place de bassins et de noues peut être favorable à la colonisation du site par des amphibiens. Toutefois, aucun corridor écologique ne relie le futur projet à des secteurs boisés / humides favorables à ces espèces. La surmortalité induite par l'entretien des espaces verts n'est qu'hypothétique.	Négligeable	
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Aucun habitat n'est favorable à la reproduction / l'hivernage des amphibiens.	Négligeable	
							Exploitation	La mise en place de bassins et de noues peut être favorable à la colonisation du site par des amphibiens. Toutefois, aucun corridor écologique ne relie le futur projet à des secteurs boisés / humides favorables à ces espèces.	Négligeable	
		Modéré	Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens. Des luminaires sont déjà présents à proximité de la ZIP. Aucun habitat favorable aux amphibiens n'est recensé sur le secteur.	Négligeable	
							Exploitation	Le projet induira une pollution lumineuse, défavorable aux amphibiens. Des luminaires sont déjà présents à proximité de la ZIP. La colonisation des noues et des bassins n'étant qu'hypothétique, cet impact est non significatif.	Négligeable	
HERPETOFAUNE	Reptiles		Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	Travaux	Les travaux réalisés dans les cultures n'induiront aucune surmortalité. Le déplacement d'engins sur les bermes enherbées peut à l'inverse impacter le Lézard des murailles en périphérie de la voie ferrée.	Modéré	
							Exploitation	En phase d'exploitation, la gestion des espaces verts peut induire une surmortalité du Lézard des murailles. L'espèce étant rapide, elle peut se réfugier assez facilement dans des abris.	Modéré	
	Modéré	Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Le projet induit la destruction d'une culture non favorable aux reptiles. La destruction des quelques bermes induira une perte temporaire d'habitat de reproduction pour le Lézard des murailles.	Faible		
						Exploitation	Les espaces verts créés dans le cadre du projet permettront la colonisation du site par le Lézard des murailles, l'espèce appréciant les zones minérales entourées de zones herbacées.	Positif		
	Modéré	Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Vibrations Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les reptiles sont peu sensibles aux perturbations phoniques et lumineuses. A l'inverse, les vibrations induiront une fuite du secteur en phase travaux.	Faible		
						Exploitation	Les reptiles sont peu sensibles aux perturbations phoniques et lumineuses.	Négligeable		

### 7.3.6 Impacts sur la mammalofaune

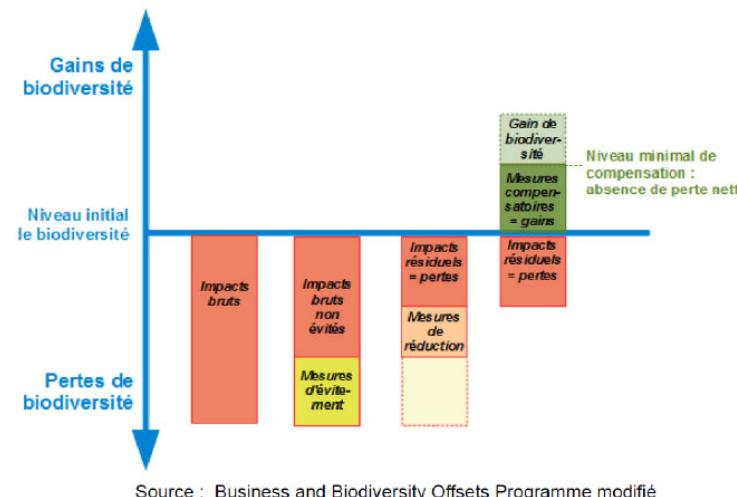
TAXON			IMPACTS						
GROUP E	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
MAMMALFAUNE	Mammifères terrestres	Faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies Collisions Noyades	Direct	Permanente	Travaux	La diversité de mammifères est faible sur site. Ces espèces peuvent rapidement fuir la zone de chantier.	Négligeable
							Exploitation	La diversité de mammifères attendue est faible dans le futur projet. Ces espèces ont une capacité de fuite importante permettant d'éviter les zones qui feront l'objet d'un entretien paysager.	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Travaux	L'aménagement du site induit une perte d'habitat de reproduction pour le Lièvre d'Europe et de chasse pour le Renard roux. Ces espèces se déplaceront dans les cultures voisines.	Négligeable
							Exploitation	Le projet ne permettra pas le redéveloppement des cultures Les habitats en phase d'exploitation sont favorables aux espèces les plus communes.	Négligeable
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect	Temporaire et permanente	Travaux	Les travaux peuvent induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, ces espèces peuvent se réfugier dans les habitats périphériques du site.	Négligeable
							Exploitation	Les perturbations lumineuses peuvent engendrer la fuite de certaines espèces. L'entretien des espaces verts peut induire un comportement de fuite chez les mammifères. Cependant, les espèces ayant colonisé le projet seront habituées à la présence humaine.	Négligeable

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

TAXON			IMPACTS						
GROUPE	NOM	NIVEAU D'ENJEU	NATURE	EFFET(S) ASSOCIÉ(S)	TYPE	DURÉE	PHASAGE	DÉTAIL	NIVEAU D'IMPACT
MAMMALOFAUNE	Chiroptères	Très faible	Destruction d'individus	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct	Permanente	Travaux	Le risque de destruction d'individus intervient principalement lorsque les chiroptères sont dans leur gîte. La zone d'étude ne comporte aucun gîte potentiel au droit de la zone des travaux. <u>Le risque de destruction d'individu est donc négligeable.</u>	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Dégagements des emprises Terrassements Entretien des espaces enherbés et des haies	Direct et indirect	Temporaire et permanente	Exploitation	L'entretien de la végétation, notamment des arbres, peut induire un impact direct de destruction d'individu lors des tailles d'entretien. <i>Cet entretien sera prévu entre novembre et février pour éviter de perturber et de détruire des individus en gîtage (notamment dans les gîtes disposés à leur attention).</i>	Faible
			Perturbation des espèces	Perturbations lumineuses et sonores Entretien des espaces enherbés et des haies Hausse de la fréquentation humaine	Indirect		Travaux	Les travaux induiront la perte directe de 11 ha de cultures. Cet habitat n'est pas favorable à l'alimentation des chiroptères. Aucun impact n'est attendu sur les capacités de gîtage des chiroptères sur le site en raison de l'absence de réel potentiel.	Négligeable
							Exploitation	Le projet induit la plantation de nombreuses haies et arbres ainsi que la mise en place de 4,5 ha de zones naturelles (dont 2,5 ha de prairies) favorables à l'alimentation des chiroptères.	Faible
						Temporaire et permanente	Travaux	La mise en place de luminaires induit un comportement de fuite chez les espèces lucifuges. La zone de travaux ne sera pas exploitée comme zone de chasse par les chiroptères. A noter que des luminaires sont déjà présents à proximité du projet.	Négligeable
							Exploitation	L'entretien des éléments arborés en phase d'exploitation est susceptible d'induire une fuite des espèces qui exploiteraient les plantations. <i>La mise en place de luminaires induit un comportement de fuite chez les espèces lucifuges. A noter que des luminaires sont déjà présents à proximité du projet.</i>	Modéré

## 8 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)

**Depuis la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, l'Article L110-1 du Code de l'Environnement précise l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité ; notamment en « 2° Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ; Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité.**



La priorité doit être donnée à l'**évitement**, la seule mesure qui permet d'assurer la non-dégradation du milieu environnemental, social ou économique par le projet. La **réduction** est envisagée dès lors que les impacts négatifs n'ont pas pu être pleinement évités. Les mesures de réduction doivent laisser persister uniquement des impacts négatifs résiduels, si les effets sont trop importants des **mesures compensatoires** sont alors envisagées.

### 8.1 Mesures d'Evitement

**La mesure d'évitement (E) : « 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 ».**

E4.1b Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	
Mesure : Evitement	Type : Temporel
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Chiroptères et mammalofaune nocturne Entomofaune nocturne Rapace nocturne	« Amont »      Travaux      Exploitation

#### Intérêt de la mesure sur le site

En l'état actuel, la zone d'étude n'est pas favorable à l'alimentation des chiroptères, mais quelques espèces sont susceptibles de transiter en périphérie. Des mammifères peuvent également transiter sur le secteur la nuit (Renard roux, Chevreuil, etc.). Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse des travaux peut induire une surmortalité des espèces locales.

#### Mise en place de la mesure

Il sera proscrit tout éclairage de nuit pendant la phase chantier susceptible de générer du dérangement pour les espèces nocturnes. La phase travaux sera uniquement diurne.

#### Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux

#### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact du projet en phase travaux sur l'ensemble des espèces nocturnes.

#### Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

<b>E3.2a</b>	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
Mesure : Evitemen	Type : Temporel
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Flore et entomofaune	« Amont » Travaux Exploitation
<b>Intérêt de la mesure sur le site</b>	
L'absence de produit sanitaire permet à une flore et une faune spontanée de se développer au sein de l'emprise du projet. L'utilisation de techniques alternatives de désherbage permet de ne pas polluer les terres et les eaux à proximité immédiate du projet.	
<b>Mise en place de la mesure</b>	
L'entretien des végétations indésirables au sein du projet se fera par l'utilisation d'une débroussailleuse thermique qui dessèche par la chaleur la partie aérienne de la plante, tuant la plante dans les 2 à 3 jours.	
L'utilisation de disques et de brosses de désherbage associés à des carters de protection permet également d'éliminer la végétation rapidement et sur de grandes surfaces.	
Sur les zones ne nécessitant pas le nettoyage des végétations, un pâturage extensif sera privilégié.	
<b>Planification</b>	
La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du projet.	
<b>Gain / perte de la mesure</b>	
Cette mesure est bénéfique pour la flore et l'entomofaune, et ainsi, pour le reste de la faune.	
<b>Coûts</b>	
Cette mesure n'induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des végétations peut même limiter les coûts.	

## 8.2 Mesures de réduction

**La mesure de réduction (R) définie après l'évitemen, vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.**

<b>R3.1a</b>	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune
Mesure : Réduction	Type : Temporel
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Avifaune nicheuse Chiroptères	« Amont » Travaux Exploitation

### Intérêt de la mesure sur le site

Au total, 36 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 26 protégées et 18 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais nombreuses sont celles pouvant être impactées directement (surmortalité) ou indirectement (perturbation). Cette mesure permet de limiter les impacts sur l'avifaune en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification.

Cette réduction temporelle sera également favorable au Lézard des murailles et à l'entomofaune.

### Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les cultures favorables à la reproduction des espèces des zones ouvertes doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification des oiseaux.

Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction/activité, afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser				Période à éviter				Période à favoriser			

### Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction directe d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.

### Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

R2.1d Prévention des risques de pollution		
Mesure : Réduction	Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques	« Amont »	Travaux      Exploitation

### Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente une topographie plane, mais la présence de fossés est favorable à la récupération des eaux pluviales polluées.

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

### Mise en place de la mesure

#### Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

#### Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

#### Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

R2.1d Prévention des risques de pollution				
Mesure : Réduction	Type : Technique			
Les entreprises devront ainsi s'engager à :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;</li> <li>- Conditionner hermétiquement ces déchets ;</li> <li>- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;</li> <li>- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages</li> </ul>				

### Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

### Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

### Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

R1.1b(b) Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier		
Mesure : Réduction	Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Faune	« Amont »	Travaux      Exploitation

### Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères, de quelques lagomorphes, d'oiseaux des zones ouvertes et du Lézard des murailles.

### Mise en place de la mesure

La mesure consiste à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, et de l'emprise des travaux.

Le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation seront matérialisés afin de ne pas impacter les habitats périphériques qui ne nécessitent pas de travaux. Un plan de circulation des engins sera déployé et leur nombre sera limité au strict besoin du chantier. Enfin, la vitesse de déplacement sur site sera limitée à 20 km/h.

R1.1b(b) Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier		
Mesure : Réduction	Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.		

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'érasement et de collision avec les engins de chantier, ainsi que d'éviter d'impacter les habitats périphériques au chantier.

### Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

R3.2a Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies		
Mesure : Evitement	Type : Temporel	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux

### Intérêt de la mesure sur le site

Les espèces d'oiseaux qui s'installeront au sein du projet pourront nicher dans les haies ou les arbres présents. Les espaces enherbés gérés de manière raisonnée sont favorables à la flore, l'entomofaune et la mammalofaune communes.

### Mise en place de la mesure

Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées, des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.

La gestion des espaces verts doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enrichissement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser	Période à éviter				Période à favoriser						
←	Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés				→						

### Planification

La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).

### Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

### Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.

R2.2j Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre		
Mesure : Réduction	Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Mammalofaune et amphibiens	« Amont »	Travaux

### Intérêt de la mesure sur le site

La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores, lagomorphes, rongeurs et insectivores).

### Mise en place de la mesure

Le projet prévoit la fermeture du site via la mise en place de clôture. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 150 m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler (renard, fouine, martre, etc). Ces derniers doivent mesurer entre 20 et 30 cm et être renforcés par une tige métallique solide.

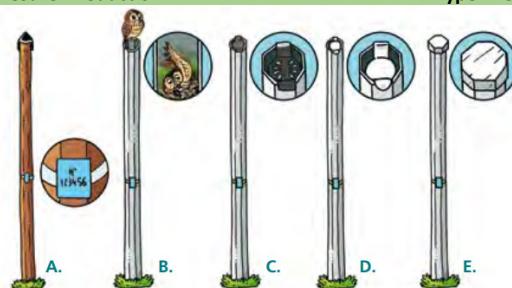
Les clôtures et les passages doivent toutefois être assez résistantes pour empêcher le passage d'humains et de la grosse faune (sangliers, chevreuils) qui pourraient engendrer des dégradations.



Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 m. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.

Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée. En effet, de nombreux espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).

<b>R2.2j</b>	<b>Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre</b>
<b>Mesure :</b> Réduction	<b>Type :</b> Technique



**Figure 10 :** Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

#### Planification

Les mesures doivent être appliquées dès l'installation des clôtures.

#### Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

#### Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements. Dans le cadre d'un suivi post aménagement, des attrapes poils peuvent être installés au niveau des passages afin de vérifier leur utilisation.

#### Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire toutefois lors de la conception du projet, un grillage est nécessaire. Ainsi, le surcoût correspond au choix de la maille et aux ouvertures soit 2 € suppl./ml.

<b>R2.2c</b>	<b>Dispositif de limitation des nuisances envers la faune</b>
<b>Mesure :</b> Réduction	<b>Type :</b> Technique
<b>Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</b> Chiroptères, amphibiens, mammifères nocturnes, entomofaune et rapaces nocturnes	<b>Phasage / périodicité</b> « Amont » Travaux Exploitation

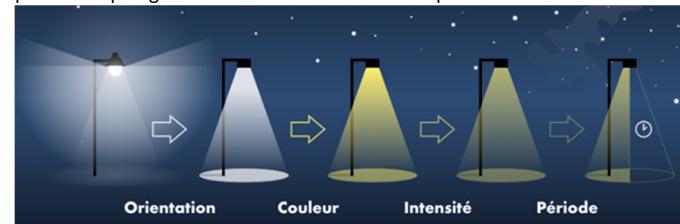
#### Intérêt de la mesure sur le site

Actuellement, la zone d'étude n'est pas favorable aux chiroptères. Après la mise en place de haies, d'arbres et de prairies, des chiroptères sont attendus en chasse sur site. Afin de favoriser ces espèces, une adaptation des luminaires est nécessaire.

#### Mise en place de la mesure

Afin de limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune nocturne, plusieurs principes sont à prendre en considération :

- Bien évaluer les besoins : avant toute chose, il est important de se demander s'il est vraiment nécessaire d'éclairer ;
- Ajuster l'orientation : opter pour des luminaires dont le flux lumineux est orienté vers la surface à éclairer. La lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux éclairer et la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement ;
- Limiter la lumière bleue : l'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée qui attire moins les insectes et perturbe moins les espèces lucifuges sont à privilégier ;
- Réduire l'intensité : les luminaires produisant un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse n'est pas excessive sont à privilégier. Réduire l'intensité permet de diminuer grandement la pollution lumineuse ainsi que de réduire l'impact sur la faune nocturne ;
- Contrôler la période : l'installation d'une minuterie, d'un détecteur de mouvement permet de plonger le site dans le noir durant les périodes inutiles.



Source : Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic : Lumières recommandées

#### Planification

La mesure devra être prise dans les plans d'aménagement et installée en phase travaux.

#### Gain / perte de la mesure

Cette mesure limite l'impact du projet sur la faune nocturne, permettant de réduire le niveau d'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation.

#### Coûts

Cette mesure induit un surcoût non quantifiable actuellement, ce dernier dépendant des modèles sélectionnés.

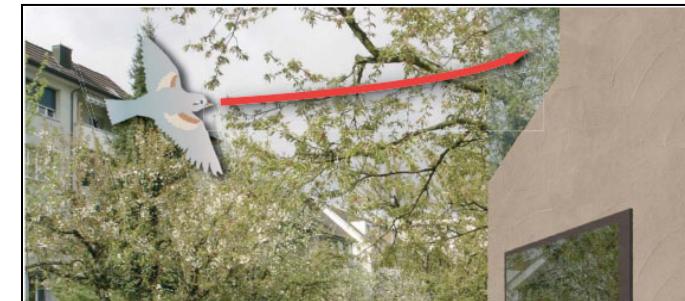
## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

R2.2r Plantation d'espèces végétales locales	
Mesure : Réduction	Type : Technique
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es) Tous les groupes taxonomiques	Phasage / périodicité « Amont »   Travaux   Exploitation
<b>Principe général de la mesure</b>	
Toutes actions visant à favoriser la biodiversité sur la zone d'étude ne rentrant pas dans les autres mesures de réduction.	
<b>Intérêt de la mesure sur le site</b>	
La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.	
<b>Mise en place de la mesure</b>	
Afin de respecter la flore du secteur, le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB) et le guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord- Pas de Calais présentent les espèces adaptées au domaine phytogéographique. Les guides complets sont téléchargeables sur le site internet du CBNB.	
La commune est située entre deux districts : le littoral flamand et les polders de la Plaine maritime flamande.	
Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées. L'ensemble de ces entreprises sont listées au lien suivant :	
<a href="https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-produateurs/recherche/bassin-parisien-nord">https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-produateurs/recherche/bassin-parisien-nord</a>	
<b>Planification</b>	
La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.	
<b>Gain / perte de la mesure</b>	
Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les espaces verts. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.	
<b>Coûts</b>	
Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.	

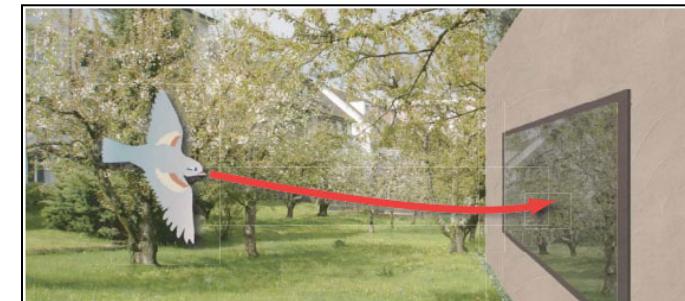
R2.2c Réduction du taux de réflexion des façades	
Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es) Avifaune	Phasage / périodicité « Amont »   Travaux   Exploitation
<b>Intérêt de la mesure sur le site</b>	

Il y a peu de temps encore, les oiseaux pouvaient se mouvoir librement dans l'espace aérien. Les obstacles étaient toujours visibles et les oiseaux les évitaient habilement. L'évolution ne les a cependant pas préparés au danger des surfaces de verre. Deux phénomènes conduisent aux collisions avec les vitres.

**Transparence** : La cause la plus connue pour les collisions avec le verre est sa transparence. L'oiseau voit à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. **Plus la vitre est transparente et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé.**



**Réflexion** : Le deuxième phénomène est la réflexion. Selon le type de vitre, l'éclairage et les conditions à l'intérieur du bâtiment, l'environnement est plus ou moins fortement et fidèlement réfléchi. Dans la réflexion d'un parc, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet. Des miroirs placés dans le paysage ont le même effet.



Les collisions avec les vitres de fenêtres constituent une des plus grandes causes de mortalité directe des oiseaux. Plusieurs centaines de milliers d'individus seraient victimes de ces chocs chaque année. Le risque est accru pour les oiseaux qui nichent près des maisons, et dans les arbres des jardins : mésanges bleues, mésanges charbonnières, merles noirs, pinsons, rouges-gorges, moineaux, pics... Pendant la saison de reproduction, ce ne sont pas seulement les animaux blessés qui sont touchés, mais aussi leur progéniture qui ne survit pas, faute d'être nourrie.

## R2.2c Réduction du taux de réflexion des façades

Type : Technique

### Mise en place de la mesure

#### Vitres anti-reflet :

Au minimum, les fenêtres exposées au sud, sud-ouest et sud-est seront équipées d'un film-anti-reflet ou avec un degré de réflexion inférieur à 15%. Il est également possible de mettre en place des vitres nervurées, cannelées, dépolies, sablées ou encore teintées. Les reliefs et les déformations matérialisent mieux l'obstacle.

#### Éléments occultants :

Les fenêtres exposées au nord, nord-ouest, nord-est, ouest et est seront équipées de rideaux et/ou de stickers permettant aux oiseaux de détecter la présence de l'obstacle.



Source : LPO

Si l'on ne peut pas renoncer aux parois transparentes dans les endroits exposés, il faut au moins réduire la visibilité qu'on a à travers elles. Le marquage sur l'ensemble de la surface ou l'utilisation de matériaux translucides ont prouvé leur efficacité.

**Les marquages les plus efficaces et les plus esthétiques sont illustrés ci-dessous.**

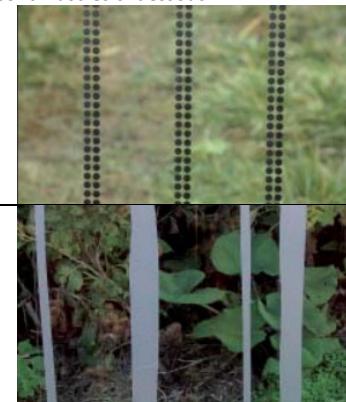
Points noirs R2

Surface couverte : 9 %

Lignes de points verticales, sérigraphie en noir

Points Ø 8 mm

Ecart entre les bords des lignes : 10 cm



Décor de verre 25

Surface couverte : 25 %

Lignes de largeur irrégulière et sans bord droit (film adhésif Oracal)

Etched Glass Cal 8510, mat, translucide)

Largeur : 15–40 mm

Ecart : maximum 11 cm



2,8h // 2 fi lament noir dans plexi

Surface couverte : 6,7 %

Plexiglas ® Soundstop avec inclusion de fils noirs horizontaux en polyamide

Epaisseur des fils : 2 mm

Ecart : 28 mm



### 8.3 Synthèse des impacts résiduels

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
HABITATS	Culture	Très faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Bermes	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable
AVIFAUNE	Avifaune migratrice prénuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Modéré	R2.2c	Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible			Faible
		Perturbation des espèces	Travaux	Faible				Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Faible	R3.2a R2.2c	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Positif			Positif
		Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Faible
	Avifaune nicheuse des milieux bâties	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a R2.2c	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Positif			Positif
		Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable	Négligeable
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Négligeable
AVIFAUNE	Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Très fort	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré			Modéré
				Exploitation	Modéré	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Modéré
		Perturbation des espèces	Travaux	Très fort	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Négligeable
	Avifaune nicheuse des milieux humides	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Négligeable
	Avifaune nicheuse ubiquiste	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R3.2a R2.2c	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Positif			Positif
		Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Faible	Faible
				Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Faible

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
ENTOMOFAUNE	Avifaune migratrice postnuptiale	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Modéré	R2.2c	Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Faible			Faible
	Avifaune hivernante	Faible	Perturbation des espèces	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
			Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Modéré	R2.2c	Réduction du taux de réflexion des façades	Faible
HERPETOFAUNE	Odonates, Rhopalocères et Orthoptères	Modéré	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Modéré	E3.2a R3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Faible
			Perturbation des espèces	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Positif	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Positif
	Amphibiens	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : pollution lumineuse	Négligeable
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable	R2.1d	Prévention des risques de pollution	Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
MAMMALOFAUNE	Reptiles	Modéré	Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Négligeable	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : pollution lumineuse	Négligeable
			Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R1.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Faible
	Mammifères terrestres	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible			Faible
				Exploitation	Positif	E3.2a R2.2j	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu Mise en place de clôtures perméables à la petite faune terrestre	Positif
			Perturbation des espèces	Travaux	Faible	R1.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable

Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

TAXON		NIVEAUX D'ENJEU	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RÉSIDUELS
GROUPE	NOM		NATURE	PHASAGE	NIVEAU D'IMPACT	CODE	DÉTAILS	
MAMMALFAUNE	Chiroptères	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Faible			Faible
			Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
				Exploitation	Positif	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Positif
			Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Exploitation	Modéré	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : pollution lumineuse	Faible

## 8.4 Mesures compensatoires

**Les mesures compensatoires (C) font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.**

Les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions **cumulatives** :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Le projet n'induisant aucun impact significatif supérieur à faible, aucune mesure compensatoire n'est prévue dans le cadre de ce projet.

Toutefois, afin de valoriser la biodiversité sur le projet, des mesures d'accompagnement sont proposées ci-après afin d'accueillir différentes espèces.

## 8.5 Mesures d'accompagnement du projet

<b>A1 Installation de gîtes à chiroptères</b>	
<b>Mesure : Compensation</b>	<b>Type : Création de milieux</b>
<b>Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</b> Chiroptères	<b>Phasage / périodicité</b> « Amont » Travaux <b>Exploitation</b>

### Intérêt de la mesure sur le site

En l'état actuel, la zone d'étude n'est ni favorable à l'alimentation, ni favorable au gîtage des chiroptères. Toutefois, le projet prévoit la création de 4,3 ha d'espaces naturels (haies, prairies, noues, bassins, etc.). Ces habitats étant favorables à l'alimentation des chiroptères, la mise en place de gîtes permettra de créer un secteur favorable aux chiroptères pendant toute la phase d'activité (printemps / automne).

### Mise en place de la mesure

20 gîtes seront installés dans les arbres et / ou le long des façades sud et/ou ouest des bâtiments. Différents modèles seront à installer afin de présenter une variété de configurations aux différentes espèces de chiroptères possible. Le but étant de répondre aux différentes exigences écologiques de chaque espèce. L'intérieur des gîtes sera texturé, ce qui permet aux chauves-souris de pouvoir s'accrocher facilement.

Le gîte pour chauves-souris est de couleur noire parce qu'elles préfèrent la chaleur. Le matériau WoodStone a également des propriétés isolantes qui permettent d'éviter les écarts de température importants à l'intérieur.



Source : vivara.fr

Le gîte peut être installé sur un mur ou un arbre de préférence un endroit ensoleillé et à l'abri des vents dominants et de la pluie, à environ 2 à 5 m du sol.

Une planche peut être installée 50 cm en dessous afin de récupérer le guano des chiroptères et ainsi de ne pas salir le sol autour du bâtiment ou sa façade.

Les gîtes à chauves-souris doivent être nettoyés une fois par an en hiver. De préférence en période de gel, vérifiez d'abord qu'ils ne sont pas occupés avant le nettoyage. Avec une brosse spéciale à long manche, toutes les toiles d'araignées et autres contaminants (comme les excréments) peuvent être retirés. La solidité du nichoir et de la suspension doit également être vérifiée annuellement.

### Planification

Les gîtages devront être installés après les travaux, sur le bâtiment et les arbres afin de permettre aux chiroptères de se réfugier dans ces gîtes à la fin des perturbations.

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de valoriser le projet pour les chiroptères et ainsi faire une plus-value écologique du site et des communes concernées par le projet.

### Suivi de la mesure

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Suivi de la colonisation par les espèces de chiroptères,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.

### Coûts

Environ 4 000 Euros HT (installation de 20 gîtes, hors frais de pose spécifique).

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

A2 Installation de nichoirs à oiseaux	
Mesure : Compensation	Type : Création de milieux
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es) Avifaune commune des secteurs périurbains	Phasage / périodicité « Amont » Travaux Exploitation

### Intérêt de la mesure sur le site

Afin de favoriser la colonisation du projet par l'avifaune commune du secteur, des nichoirs seront installés dans les espaces verts et sur/dans les façades des bâtiments.

### Mise en place de la mesure

Différents nids seront installés sur les arbres qui seront plantés dans les espaces verts, en veillant à bien orienter l'entrée en direction du nord, du nord-est ou de l'est, à l'abri de la pluie, du vent et du soleil. Sauf mention contraire, les nichoirs peuvent être accrochés à 2 m du sol.

5 nichoirs pour Troglodytes mignons, 10 nichoirs à Mésanges et 5 nichoirs semi-ouverts (Rougegorge familier, Bergeronnette grise, Gobemouches) seront installés en essayant de les cacher dans la végétation.



Source : vivara.fr

10 nids à Hirondelles seront installés sur les façades, en accord avec les futurs propriétaires.



Nichoir à Hirondelles / source : nichoirs-pour-oiseaux.com

A2 Installation de nichoirs à oiseaux	
Mesure : Compensation	Type : Création de milieux
<b>Planification</b> La mesure devra être appliquée dès que possible, après la construction des bâtiments pour les nichoirs en façades, après l'aménagement des espaces verts pour les nichoirs fixés sur les arbres et/ou dans les haies.	

### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de restaurer des sites de nidification pour certaines espèces ayant été impactées par le projet.

### Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

### Coûts

5 nichoirs Pérou semi-ouverts : 200 € : <https://www.insectosphere.fr/nichoirs-oiseaux>

10 nichoirs pour Mésanges : 400 € : <https://www.insectosphere.fr/nichoar-a-mesanges>

5 nichoirs semi-ouverts : 200 € : <https://www.insectosphere.fr/nichoirs-oiseaux>

10 nichoirs à Hirondelles : 1000 € : <https://nichoirs-pour-oiseaux.com/produit/protection-pour-nids-dhirondelles-de-fenetre-ou-rustique-grand-modele/>

**TOTAL : 1800 €**

A3 Mise en place d'abris favorables aux reptiles	
Mesure : Accompagnement	Type : Création de milieux
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »      Travaux      Exploitation

#### Intérêt de la mesure sur le site

Un Lézard des murailles a été recensé à l'ouest de la ZIP, à proximité de la voie ferrée. En l'état, la ZIP n'est pas favorable à l'espèce. La mise en place d'espaces verts par le projet permettra de valoriser le site pour cette espèce en y intégrant des abris. La mise en place d'habitats thermophiles permettra le développement de l'Œdipode trunoise sur site.

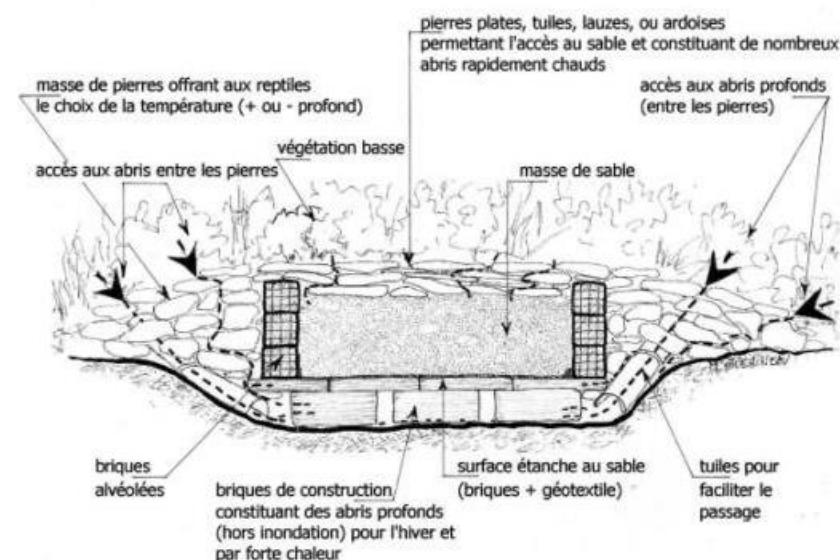
#### Mise en place de la mesure

Des abris à reptiles seront installés dans les espaces verts, bien orientés au sud afin de permettre aux reptiles d'y thermoréguler.

#### Mise en place d'un abri de type « Guérineau »

- 1- Creuser l'espace « abri profond » à l'emplacement choisi → Zone bien ensoleillée
- 2- Placer les pièces en briques dans la tranchée
- 3- L'ensemble est recouvert de pierres plates jusqu'au niveau du sol
- 4- Un feutre de jardin est placé au-dessus et bloqué avec des briques alvéolées
- 5- Installation de pierres autour des briques alvéolées
- 6- Dépot de sable dans la cuvette (site de ponte des espèces)
- 7- Mise en place d'ardoises ou de lauzes au-dessus du sable.

#### Modèle d'habitat pour reptiles avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des œufs (coupe)



Construire des abris pour les lézards et les serpents, GUERINEAU D. & BREPSON L, 2017

A3 Mise en place d'abris favorables aux reptiles	
Mesure : Accompagnement	Type : Création de milieux



2 abris seront installés sur la zone d'étude. Des pierriers pourront également être placés dans l'ensemble des espaces verts.

L'espace vital d'un Lézard des murailles adulte est de l'ordre de 25 m<sup>2</sup>. La présence de refuges à proximité immédiate des emplacements de bains de soleil est primordiale. La présence des espaces verts gérés extensivement seront favorables à l'espèce.

La fauche dans le verger devra être raisonnée afin de ne pas induire une surmortalité des espèces.

- Période de fauche :

La fauche sera réalisée en août/septembre afin de permettre le développement des juvéniles et limiter le risque de destruction des individus.

- Hauteur de fauche :

La hauteur de la fauche devra être réalisée à au moins 10 cm du sol afin de réduire le risque de destruction des espèces se déplaçant au sol.

- Le sens de la fauche

Le verger devra être fauchée en suivant des schémas bien précis afin de permettre aux espèces de fuir.



Exemple de sens de fauche favorables à la préservation de la faune -RA 2009

#### Planification

Cette mesure sera mise en application à la suite de l'implantation du projet.

#### Gain / perte de la mesure

Cette mesure sera positive pour le Lézard des murailles ainsi que pour l'Œdipode turquoise.

#### Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

#### Coûts

Le coût est intégré à la réalisation du projet.

## 8.6 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, la société **SAREAS** devra fournir la preuve que les mesures seront mises en œuvre de manière pérennes, pendant toute la durée des travaux et de l'exploitation.

Dans le cas de ce projet :

- Les mesures d'évitement permettent d'éviter la perturbation des espèces nocturnes ainsi que l'utilisation de produits phytosanitaires polluants. **La société SAREAS s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporellement le risque de destruction d'oiseaux protégés. **La société SAREAS s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de réduction prescrites ci-dessus.**
- Les mesures d'accompagnement visent à favoriser le développement de la biodiversité sur la ZIP après la réalisation du projet. **La société SAREAS s'engage donc à mettre en place la mesure compensatoire décrite ci-dessus.**

La pérennité des mesures passe également par la mise en place **d'un suivi écologique**, décrits ci-dessous. Le maître d'ouvrage s'engage donc également à mettre en place la mesure ci-après.

### 8.1 Mesures de suivi

**Le suivi 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. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs :

*Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.*

S1 Suivi écologique en phase travaux		Type : Chantier
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux
		Exploitation

#### Principe général de la mesure

Le 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.

#### Intérêt de la mesure sur le site

Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.

#### Mise en place de la mesure

Un écologue suivra le projet afin de dresser un bilan des mesures ERC :

- Un passage pré-chantier pour vérifier la mise en place des mesures de réduction temporelles et techniques ;
- Un passage post-chantier pour vérifier la réalisation des différentes mesures ERC et des plantations.

Un rapport de synthèse sera transmis à la suite de ces interventions.

#### Planification

Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.

#### Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues.

#### Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 3000 € HT et 4000 € HT.

## 9 INCIDENCE NATURA 2000

### 9.1 Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la biodiversité et des habitats repose principalement sur la mise en place d'un réseau écologique cohérent de sites importants pour la préservation d'habitats naturels et d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire et prioritaire. Ce réseau Natura 2000 repose sur deux directives :

- La directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 : la directive « Oiseaux ».

La directive s'applique aux États membres et vise à la préservation des milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

- Pour atteindre ces objectifs, un inventaire des Zones importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critère méthodologiques précis fixés par l'Union Européenne. Ces zones sont des lieux stratégiques ayant une importance significative pour la préservation des oiseaux. Ils peuvent être inclus sur des sites terrestres et non terrestres. Néanmoins, ces zones ne s'adressent pas à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, les zones ne s'appliquent uniquement qu'à leur aire de répartition. Ces zones sont désignées « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) par arrêtés ministériels.
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la préservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages : la directive « Habitats, faune et flore ».
- La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysage qui sont en danger de disparition.
- Les objectifs de cette mesure sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, par le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels et des habitats des espèces.
- Pour atteindre ces mesures ; des Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC) sont définies au niveau national par rapport aux sites éligibles. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui élabore alors les listes des Sites d'Importance Communautaire (SIC) par région biogéographique. Ces SIC sont enfin désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

La directive « Habitats, faune et flore » définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt : il s'agit des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite à la suite de leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques. Ces habitats sont listés à l'annexe I de la directive ;
- Les habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires : sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ces habitats sont également listés dans l'annexe I de la directive ;
- Les espèces d'intérêt communautaires : sont celles présentant un intérêt majeur de préservation. Elles sont définies selon les statuts de conservation, la rareté et leurs habitats favorables. Ces espèces sont listées à l'annexe II de la directive. Certaines sont considérées comme prioritaires en fonction de l'importance des mesures nécessaires pour leur préservation.

### 9.1.1 L'évaluation des incidences des plans et des projets sur les sites

#### Natura 2000

Bien que la directive 92/43/CEE « Habitats, faune et flore » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités ou la mise en place de nouveaux aménagements sur un site Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets (PP) dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur l'environnement.

- L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas préjudice à l'intégralité du site considéré :  
« Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 6.4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public. »
- L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site :  
« Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Dans le cas où le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur »

L'autorisation d'un plan ou projet peut être accordée si :

- Il n'existe aucune solution alternative ;
- Le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- L'avis de la Commission a été recueilli lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- L'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

### 9.1.2 Les zones Natura 2000 dans le droit français

Au niveau français, le réseau Natura 2000 terrestre comprend 1753 sites couvrant un total de 6,9 millions d'hectares, soit 12 % de la surface du territoire national. En milieu marin, la superficie des sites est de 4,1 millions d'hectares. Parmi ces sites, 384 constituent des ZPS et 1369 des SIC ou des ZPS.

Pour chaque site, des DOCuments d'OBjectifs (DOCOB) définissant de manière concertée des propositions de gestion des milieux et des espèces sont rédigés ou en cours d'élaboration.

Dans le droit français, les zones Natura 2000 sont intégrées grâce à :

- L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 qui permet de transposer la directive 92/43/CEE, dite « Habitats, faune et flore » (article 4 et 6) et la directive 79/409/CEE, dite directive « Oiseaux » (article 4).
- Le livre IV du code de l'environnement (partie législative) comprend un chapitre IV « Conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvage » dont la section n°1 est intitulée « Sites Natura 2000 »
- Les articles L414-4, L414-5 et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000.
- La sous-section 5, en particulier l'article R414-19, concerne les dispositions relatives à l'évaluation des incidences Natura 2000 où sont listés l'ensemble des plans et projets nécessitant une évaluation des incidences Natura 2000 avec la première liste nationale.
- L'article R414-20 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-211 du 25 février 2015 - art. 24
- L'article L414-4bis du code de l'environnement sur la clause « filet ».
- La circulaire du 15/04/2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.
- La circulaire du 26/12/2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000

### 9.1.3 Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les zones Natura 2000 comprend plusieurs parties (articles 414-23 du code de l'environnement) :

- Une évaluation préliminaire : une description du projet accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport aux sites Natura 2000 et un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est susceptible ou non d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000 voisins ;
- Dans le cas où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont potentiellement impactés par le projet, une évaluation approfondie doit être réalisée comprenant :
  - Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés ;
  - Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets direct ou indirects, temporaires ou permanents sur l'état de conservation des habitats et des espèces qui ont justifiées le classement de la zone en site Natura 2000.
- Dans le cas où le projet a des impacts notables sur la ou les zones Natura 2000 voisines, les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes. Cette partie doit conclure si le projet porte atteinte sur l'intégrité des sites Natura 2000 et si des impacts résiduels non réductibles existent. Un projet ne doit pas avoir d'effet notable sur une ou plusieurs espèces ayant désigné le site Natura 2000 impacté ;
- Dans le cas où le projet porte atteinte aux habitats ou aux espèces d'intérêt communautaire malgré les mesures de réduction envisagées, une partie supplémentaire visant à démontrer l'intérêt majeur du projet est demandée. Elle sert à donner les raisons justifiant la réalisation de ce dernier :
  - L'absence de solution alternative de moindre incidence, avec la justification du choix parmi les solutions examinées ;
  - Les raisons impératives d'intérêt public (notamment socio-économique, de santé et de santé publique, ...);
  - Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour compenser les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaires accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes.

## 9.2 Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000

### 9.2.1 Contexte de l'étude d'incidence sur les zones Natura 2000

En application de l'article L414-4 du Code de l'environnement, un certain nombre d'activités (documents de planification, programmes ou projets, manifestations et interventions) doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Il s'agit des activités qui figurent soit sur la liste nationale fixée à l'article R414-19 du Code de l'environnement, soit sur une liste locale complémentaire de la liste nationale.

Dans le département de la Essonne, trois listes définissent donc le champ d'application de l'évaluation des incidences :

Une liste nationale fixée par décret parue le 9 avril 2010 où figurent des activités relevant déjà d'un régime administratif ; notamment relatif aux dossiers réglementaires de type étude d'impact, Dossier Loi sur l'eau ...

- « 3° Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 ; ce qui correspond aux dossiers d'étude d'impact.
- « 4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ; ce qui correspond aux dossiers déclarés ou autorisés au titre de la Loi sur l'eau.

Le décret 2010-365 précise en « II. — Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soit située ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

- Une première liste locale arrêtée par le préfet qui complète la liste nationale en intégrant d'autres activités encadrées administrativement : **arrêté préfectoral du 18 mars 2011** (liste d'activités encadrées administrativement par ailleurs) ;
- Une deuxième liste locale, dite du "régime propre" : **arrêté préfectoral du 24 août 2012** (liste dite du "régime propre à Natura 2000").

- **Interprétation de la liste nationale**

Selon la liste nationale, le projet, par la nature des travaux envisagés, est soumis à une étude d'impact et à d'autres nomenclatures réglementaires des points 3 et 4.

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, la surface de l'opération d'aménagement est supérieure à 10 ha et est donc soumis à évaluation environnementale.

**Tableau 24 : Cadre juridique des études d'impact**

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de « cas par cas »	Conclusion vis-à-vis du projet
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha		Projet soumis à l'évaluation environnementale

- **Interprétation des listes locales**

Selon les arrêtés du 18 mars 2011 et 24 août 2012, les listes départementales concernent les travaux et évènements réalisés dans les sites Natura 2000.

### 9.3 Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore)

#### 9.3.1 Habitats et espèces de recensés

Lors des inventaires écologiques, aucun habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore n'a été recensée.

Un reptile inscrit à l'annexe IV de cette directive a été recensée : le Lézard des murailles.

#### 9.3.2 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les habitats inscrits à la directive 92/43/CEE

Sur les 2 Zones Spéciales de Conservation, 9 habitats inscrits à l'annexe I de la directive européenne sont recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les incidences potentielles du projet sur ces habitats.

Le tableau ci-dessous reprend l'aire d'évaluation spécifique définissant la distance maximale pour laquelle les projets peuvent avoir un impact sur les habitats naturels inscrits à l'annexe I de la directive. Cette aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).

*« L'aire d'évaluation spécifique des habitats non littoraux a été définie à l'aide de deux critères :*

*Un critère scientifique pour les habitats naturels « humides ». Tout plan, projet ou programme susceptible d'influencer la zone capable de modifier les conditions hydriques favorables à l'habitat est potentiellement impactant sur ce type d'habitat ;*

*Pour les habitats naturels « secs » : le rayon de 3 km semble cohérent par rapport à d'éventuels impacts générés par un projet. Il a donc été décidé de prendre cette distance pour définir l'aire d'évaluation spécifique ».*

### 9.3.3 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 92/43/CEE

Sur les 2 Zones Spéciales de Conservation, 7 espèces inscrites à l'annexe II de la directive européenne sont recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les potentialités du site d'étude pour l'accueil de ces espèces.

Dans le tableau ci-dessous, sont détaillées les aires d'évaluation spécifique. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, cette aire comprend les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidences sur l'espèce concernée

Habitat naturel (code)	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
<b>3260</b> - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	9,5 km (FR2400523)	Aucun, la ZIP n'est pas localisée sur le même bassin versant que la ZSC de l'habitat.
<b>5110</b> - Formations stables xéothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses ( <i>Berberidion p.p.</i> )	3 km autour du périmètre de l'habitat	6,2 km (FR1100800)	Aucun, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'habitat.
<b>5130</b> - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires		6,2 km (FR1100800)	
<b>6110</b> - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>		6,2 km (FR1100800)	
<b>6120</b> - Pelouses calcaires de sables xériques		6,2 km (FR1100800)	
<b>6210</b> - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)		6,2 km (FR1100800)	
<b>6430</b> - Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	9,5 km (FR2400523)	Aucun, la ZIP n'est pas localisée sur le même bassin versant que la ZSC de l'habitat.
<b>91EO</b> - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )		6,2 km (FR1100800)	
<b>91FO</b> - Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmenion minoris</i> )	3 km autour du périmètre de l'habitat	9,5 km (FR2400523)	Aucun, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'habitat.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Vertigo étroit	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	9,5 km (FR2400523)	Aucun, la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.
Vertigo de Desmoulins		9,5 km (FR2400523)	
Lucane Cerf-volant		6,2 km (FR1100800)	
Ecaille chinée		6,2 km (FR1100800)	
Lamproie de Planer		9,5 km (FR2400523)	
Chabot celtique		9,5 km (FR2400523)	
Bouvière		9,5 km (FR2400523)	

## 9.4 Directive 79/409/CEE (Oiseaux)

### 9.4.1 Espèces recensées

Une seule espèce inscrite à l'annexe I a été recensée lors des expertises écologiques.

Un Busard Saint-Martin femelle a été observé en vol au nord-est de la ZIP. L'espèce semblait en déplacement longue distance sur le secteur.

### 9.4.2 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 78/409/CEE

Sur l'unique Zone de Protection Spéciale, 22 espèces inscrites à l'annexe I de la directive oiseaux ont été recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les potentialités du site d'étude pour l'accueil de ces espèces. L'aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).

*« Quand les informations relatives aux rayons d'action / aire de sensibilité des espèces sont lacunaires et/ou difficiles à synthétiser, une aire d'évaluation spécifique de 3 km autour du projet a été défini par défaut ».*

*Pour les espèces hivernantes ayant participé à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est portée à 3 km. Pour les migratrices ayant participées à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est à définir au cas par cas, notamment en fonction de l'existence réelle de concentration et de la proximité d'axes migratoires*

## 9.5 Analyse des incidences du projet

Pour déterminer si le projet de la zone d'activités, dont la zone Natura 2000 la plus proche est localisée à 6,2 km, est susceptible d'affecter une espèce ou un site Natura 2000, il convient en premier lieu de recherche s'il existe un lien écologique entre la zone nécessaire au bon fonctionnement écologique de ces derniers et le secteur d'implantation du projet étudié.

Ces interactions peuvent être de deux ordres :

- Le bon fonctionnement du site Natura 2000 pour l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce ;
- Le projet de zones d'activités peut éventuellement occasionner des perturbations et/ou des impacts sur l'espèce fréquentant le secteur.

Le projet de la zone d'activités peut avoir des incidences plutôt locales, qui, pour les oiseaux, concerne principalement les zones de nidification ou la diminution des zones de chasse.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?	
Pic noir	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	10,2 km (FR2410002)	<b>Aucun</b> , la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.	
Busard Saint-Martin	2 km autour des sites de reproduction.		<b>Peu probable</b> , la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce. Un individu a été observé en vol sur le secteur sans aucun arrêt sur site et sans aucun comportement de chasse à proximité.	
Busard cendré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.			
Faucon émerillon				
Œdicnème criard				
Pluvier doré				
Alouette calandrelle				
Bondrée apivore	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		<b>Aucun</b> , la ZIP est localisée en dehors de l'AES de l'espèce.	
Hibou des marais	5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux			
Busard des roseaux				
Faucon pèlerin	7 km autour de l'aire			
Martin-pêcheur d'Europe	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.			

## 9.6 Espèces d'oiseaux retenues mentionnées dans la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie »

### 9.6.1 Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

- **Nombre d'individus connus sur la ZPS**

73 couples ont été recensés sur la ZPS. L'espèce y est nicheuse certaine.

- **Utilisation du périmètre immédiat par l'espèce**

Une femelle a été recensée en mars 2023, lors de la période de migration prénuptiale, en vol en direction du nord-est. L'individu semblait en migration longue distance, bien que l'individu puisse également chasser dans les zones agricoles du secteur.

- **Utilisation de l'emprise du projet**

Aucun individu n'a été recensé sur l'emprise du projet lors des inventaires. Les surfaces agricoles sont favorables à l'alimentation de l'espèce, mais la forte présence humaine au sud et à l'ouest du projet induit un évitement du secteur.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Aucune surmortalité n'est attendue lors des travaux, l'espèce n'étant pas nicheuse dans la zone agricole du projet.

Le projet induit une perte de 11 ha de surface agricole pouvant servir de territoire de chasse occasionnel. Au vu des surfaces agricoles présentes sur la commune d'Angerville et sur les communes limitrophes, cette perte est jugée négligeable.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) du réseau Natura 2000.

## 9.7 Conclusion de l'incidence NATURA 2000

Le projet s'inscrit à distance non négligeable de toute zone NATURA 2000, la plus proche étant localisée à plus de 6 km.

Une seule espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux a été recensée : le Busard Saint-Martin. La mise en place du projet n'induira aucun impact sur les populations de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » ainsi que sur les populations locales.

**Le projet n'aura aucune incidence négative significative sur le réseau NATURA 2000 et sur les espèces qui y sont associées.**

## 10 ANNEXES

Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune d'Angerville- données bibliographiques

Annexe 2 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude

Annexe 3 : Protocoles d'études

## ANNEXE 1 : ESPÈCES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE D'ANGERVILLE- DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Torilis nodosa</i>	Torilis à fleurs glomérulées, Torilis noueuse	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Ophrys aranifera</i>	Ophrys araignée, Oiseau-coquet	-	-	LC	LC	Z1	N	R	Moyenne	Non
<i>Ophrys insectifera</i>	Ophrys mouche	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada, Gerbe-d'or	-	-	NA	-	-	A	C	EEE	Non
<i>Dittrichia graveolens</i>	Inule fétide, Inule à forte odeur	-	-	LC	-	-	N	RR	Forte	Non
<i>Senecon inaequidens</i>	Sénéçon sud-africain	-	-	NA	-	-	P	AC	EEE	Non
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à petites fleurs	-	-	LC	LC	-	N	R	Moyenne	Non
<i>Cirsium acaulon</i>	Cirse acaule, Cirse sans tige	-	-	LC	-	-	N	AR	Faible	Non
<i>Crepis pulchra</i>	Crépide élégante, Crépide jolie	-	-	LC	EN	-	N	RRR	Très forte	Non
<i>Cynoglossum officinale</i>	Cynoglosse officinale	-	-	LC	NT	-	N	R	Forte	Non
<i>Lithospermum officinale</i>	Grémil officinal, Herbe aux perles	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Heliotropium europaeum</i>	Héliotrope d'Europe	-	-	LC	NT	-	N	R	Forte	Non
<i>Lepidium campestre</i>	Passerage champêtre, Passerage des champs	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Rorippa palustris</i>	Rorippe faux-cresson, Cresson des marais	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Amaranthus blitum</i>	Amarante livoide, Amarante Blite	-	-	LC	DD	-	N	R	Moyenne	Non
<i>Amaranthus graecizans</i>	Amarante africaine	-	-	LC	-	-	N	RR	Forte	Non
<i>Chenopodium vulvaria</i>	Chénopode fétide, Chénopode puant	-	-	LC	NT	-	N	RR	Forte	Non
<i>Oxybasis rubra</i>	Non défini	-	-	LC	-	-	N	AR	Faible	Non
<i>Arenaria leptoclados</i>	Sabline à parois fines, Sabline grêle	-	-	LC	DD	-	N	AR	Faible	Non
<i>Cerastium arvense</i>	Céraiste des champs	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia, Carouge	-	-	NA	-	-	A	CCC	EEE	Non
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuilles de Mélisse	-	-	LC	LC	-	N	R	Moyenne	Non
<i>Thymus praecox</i>	Non défini	-	-		LC	-	#	AR	Faible	Non
<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire, Herbe aux mites	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Carex paniculata</i>	Laîche paniculée	-	-	LC	LC	-	N	AR	Faible	Non
<i>Anisantha diandra</i>	Brome à deux étamines	-	-	LC	-	-	N	AR	Faible	Non
<i>Papaver somniferum</i>	Pavot somnifère, Pavot officinal	-	-	LC	-	-	N	R	Moyenne	Non
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie vulgaire, Clochette	-	-	LC	DD	-	N	R	Moyenne	Non
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon	-	-	NA	-	-	A	AC	EEE	Non

### Légende

#### Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

**PNI** Sont interdits, 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

**PNII** Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

#### Protection régionale : Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale

**PR** Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Ile-de-France, 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

#### Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

**DHII** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

**DHV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

**DHV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

#### EEE : Espèce Exotique Envahissante

**A** Caractère invasif avéré

**P** Caractère invasif potentiel

**N** Espèce non invasive

#### Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

**CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

**NT** Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

#### ZNIEFF :

**Oui** Espèce déterminante de ZNIEFF

#### Rareté régionale :

**RR** Espèce exceptionnelle en région

**RR** Espèce très rare en région

**R** Espèce rare en région

**AR** Espèce assez rare en région

**AC** Espèce assez commune en région

**C** Espèce commune en région

**CCC** Espèce très commune en région

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	DOI	PIII	NT	CR	Z1	-	Très forte	Oui (chasse)
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	DOI	PIII	LC	VU	Z1	-	Forte	Oui (chasse)
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	DOI	PIII	LC	NT	Z1	-	Moyenne	Non
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	PIII	NT	LC	-	-	Faible	Oui (chasse)
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	DOI	PIII	LC	VU	Z1	-	Forte	Oui (repro)
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	DOI;DOI;DOI	-	-	-	-	-	Moyenne	Oui (hivernage)
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	DOI	-	NT	VU	Z1	-	Moyenne	Oui (hivernage)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	DOI	PIII	NT	LC	-	-	Faible	Oui (hivernage)
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	DOI	-	VU	EN	-	-	Forte	Non
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	PIII	NT	NT	-	-	Faible	Oui (chasse)
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	DOI	-	LC	NT	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	DOI;DOI	-	LC	VU	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Non
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	DOI	-	NT	VU	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	-	PIII	LC	EN	-	-	Forte	Oui (repro)
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant poyer	-	PIII	LC	EN	-	-	Forte	Oui (repro)
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	PIII	VU	NT	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	PIII	EN	EN	-	-	Forte	Non
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	PIII	VU	NT	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	PIII	VU	VU	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	PIII	VU	VU	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	PIII	NT	NT	-	-	Faible	Oui (chasse)
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	PIII	NT	VU	-	-	Moyenne	Oui (chasse)
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	-	PIII	VU	EN	Z1	-	Forte	Oui (migration)
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	-	PIII	NT	NA	-	-	Faible	Oui (migration)
<i>Saxicola rubetra</i>	Traquet tarier, Tarier des prés	-	PIII	VU	RE	-	-	Très forte	Non
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe, Loriot jaune	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Non
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	PIII	LC	VU	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	-	PIII	NT	LC	-	-	Faible	Non
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	PIII	NT	VU	-	-	Moyenne	Non
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	PIII	LC	LC	Z1	-	Faible	Non
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	-	-	NA	NA	-	-	EEE	Non

### Légende

**Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**

**PIII** I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.  
II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

**Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE**

**DOI** Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

**DOI** Espèces chassables

**DOI** Espèces commercialisables

**Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :**

**CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage  
**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage  
**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage  
**NT** Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche  
**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories  
**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction  
**Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Lépidoptère	<i>Gonopteryx rhamni</i>	Piéride du Lotier	-	-	LC	LC	Z1	-	Faible	Non
<b>Légende</b>										
<b>Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</b>										
<b>PII</b> I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.										
<b>PIII</b> I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux. II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.										
<b>Protection régionale : Arrêté du 22 juillet 1993 fixant les listes des insectes protégés en Ile-de-France et les modalités de leur protection.</b>										
<b>PR</b> Sont interdits en tout temps, sur le territoire de la région Ile-de-France, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la capture, l'enlèvement, la préparation aux fins de collections des insectes suivants où qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat										
<b>Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE</b>										
<b>DHII</b> Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) <b>DHV</b> Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. <b>DHV</b> Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.										
<b>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :</b> <b>CR</b> Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage <b>EN</b> En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage <b>VU</b> Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage <b>NT</b> Quasi-menacé : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Ménacé mais qui les remplira dans avenir proche <b>LC</b> Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories <b>DD</b> Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction  <b>ZNIEFF :</b> <b>Z1</b> Espèce déterminante de ZNIEFF  <b>Rareté régionale :</b> <b>RR</b> Espèce très rare en région <b>R</b> Espèce rare en région <b>AR</b> Espèce assez rare en région <b>PC</b> Espèce peu commune en région <b>AC</b> Espèce assez commune en région <b>C</b> Espèce commune en région <b>CC</b> Espèce très commune en région										

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	DHIV	PII	LC	LC	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Non défini	DHV	PIII	LC	NA	-	-	Négligeable	Non
<b>Légende</b>									
<b>Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant 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</b>									
<b>PII</b>	I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.								
	II° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.								
	III° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés								
<b>PIII</b>	I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.								
	II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés								
<b>PIV</b>	I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.								
	II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés								
<b>Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE</b>									
<b>DHII</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)								
<b>DHIV</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.								
<b>DHV</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.								
<b>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :</b>									
CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage									
EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage									
VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage									
NT Quasi-menacé : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche									
LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories									
DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction									
<b>Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF</b>									
<b>Rareté régionale :</b>									
RR Espèce très rare en région									
R Espèce rare en région									
AR Espèce assez rare en région									
PC Espèce peu commune en région									
AC Espèce assez commune en région									
C Espèce commune en région									
CC Espèce très commune en région									

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	DHIV	PII	NT	NT	Z1	-	Moyenne	Non
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	DHIV	PII	VU	NT	Z1	-	Moyenne	Non
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	DHIV	PII	LC	LC	Z1	-	Faible	Non
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	DHIV	PII	NT	NT	Z1	-	Moyenne	Non
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	DHIV	PII	NT	NT	Z1	-	Moyenne	Non
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	-	PII	LC	-	-	-	Négligeable	Non

### Légende

**Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.**

- PIII** I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.  
 II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existantes, 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, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.  
 III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

**Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE**

- DHII** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)  
**DHIV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.  
**DHV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

**Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :**

- CR** Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage  
**EN** En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage  
**VU** Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage  
**NT** Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche  
**LC** Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories  
**DD** Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

**Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

**Rareté régionale :**

- RR** Espèce très rare en région  
**R** Espèce rare en région  
**AR** Espèce assez rare en région  
**PC** Espèce peu commune en région  
**AC** Espèce assez commune en région  
**C** Espèce commune en région  
**CC** Espèce très commune en région

## ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé, Pastinacier	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	-	-	LC	-	-	Non	N	CCC	Introduit
<i>Senecio vulgaris</i>	Sénéçon commun	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	-	-	LC	LC	-	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse Vipérine	-	-	LC	-	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole, Escarole	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Leontodon hispidus</i>	Liondent hispide	-	-	LC	LC	-	Non	N	AC	Négligeable
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	-	-	LC	-	-	-	-	CCC?	Négligeable
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	-	-	LC	LC	-	Non	N	C	Négligeable
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune, Réséda bâtard	-	-	LC	LC	-	Non	N	CC	Négligeable
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	-	-	NA	-	-	Non	N	AC	Introduit
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc, Senousse	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	LC	LC	-	Natpp	N	CCC	Négligeable
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir, Sampéchier	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	-	LC	-	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Lysimachia foemina</i>	Mouron bleu	-	-	LC	-	-	Non	N	AC	Négligeable
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun, Calottier	-	-	NA	-	-	Non	N	CC	Introduit
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	-	-	LC	LC	-	Non	N	CC	Négligeable
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	-	-	LC	LC	-	Non	N	CC	Négligeable
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage, Mauve sylvestre	-	-	LC	LC	-	Non	N	CC	Négligeable
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Fétuque Roseau	-	-	LC	-	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	LC	-	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun, Chiendent rampant	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies, Herbe aux gueux	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai, Cerisier des bois	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire, Prunellier, Pelosseier	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable

**Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens, Rosier des haies	-	-	LC	LC	-	Non	N	C?	Négligeable
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce de Bertram, Ronce commune	-	-			-	Non	#	CCC	Négligeable
<i>Ulmus minor</i>	Petit orme, Orme champêtre	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs, Vrillée	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	-	-	LC	LC	-	Non	N	CCC	Négligeable
<b>Légende</b>										
<b>Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire</b>										
<b>PI</b>	Sont interdits, 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									
<b>PII</b>	Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.									
<b>Protection régionale : Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale</b>										
<b>PR</b>	Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, 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									
<b>Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE</b>										
<b>DHII</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)									
<b>DHV</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.									
<b>DHV</b>	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.									
<b>Espèce indicatrice de zone humide : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides</b>										
<b>Nat</b>	Espèce indicatrice de zone humide									
<b>Non</b>	Espèce non indicatrice de zone humide									
<b>pp</b>	pro-partie ; un rang taxonomique inférieur correspond à ce critère									
<b>EEE : Espèce Exotique Envahissante</b>										
<b>A</b>	Caractère invasif avéré									
<b>P</b>	Caractère invasif potentiel									
<b>N</b>	Espèce non invasive									
<b>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR)</b>										
<b>CR</b>	<b>Critique</b> : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage									
<b>EN</b>	<b>En danger</b> : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage									
<b>VU</b>	<b>Vulnérable</b> : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage									
<b>NT</b>	<b>Quasi-menacée</b> : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche									
<b>LC</b>	<b>Préoccupation mineure</b> : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories									
<b>DD</b>	<b>Données insuffisantes</b> : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction									
<b>ZNIEFF :</b>										
<b>Oui</b>	Espèce déterminante de ZNIEFF									
<b>Rareté régionale :</b>										
<b>RR</b>	<b>R</b> Espèce très rare en région									
<b>R</b>	<b>AR</b> Espèce rare en région									
<b>AR</b>	<b>PC</b> Espèce assez rare en région									
<b>PC</b>	<b>AC</b> Espèce peu commune en région									
<b>AC</b>	<b>C</b> Espèce assez commune en région									
<b>C</b>	<b>CC</b> Espèce commune en région									
<b>CC</b>	Espèce très commune en région									

## ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES

- Généralité

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

Dans les paragraphes suivants sont détaillés l'ensemble des méthodes d'étude utilisées pour l'inventaire des différents groupes. Toutes ces méthodes ne sont pas utilisées dans le cadre de ce projet. Le tableau suivant reprend les différents codages.

	Méthode utilisée et préconisée dans le cadre des inventaires écologiques
	Méthode non préconisée mais étant utilisée à la suite de la découverte d'un habitat favorable à l'utilisation de la méthode
	Méthode non utilisée dans le cadre des inventaires à la suite d'une absence d'habitat favorable à la méthode, une période d'inventaire non compatible ou une méthode trop lourde à mettre en place vis-à-vis de l'étude commandée.

- Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune

- Longue-vue x20-60-
- Loupe de terrain
- Jumelles Bushnell
- Enregistreur H4NPRO
- Epuisette bras long
- Loupe binoculaire Euromex
- Filet à papillon
- Filet fauchoir
- Parapluie japonais
- Lampe frontale
- Plaque à reptiles

- La flore et les habitats

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.



Ophrys abeille (Ophrys apifera)



Lamier blanc (Lamium album)



Ancolie commune (Aquilegia vulgaris)

- Références d'informations relatives aux espèces

Echelle régionale	Habitats	
	-	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Echelle européenne	Flore	
	Catalogue de la flore vasculaire de l'Ile-de-France 2020 - Taxref 12	Catalogue des bryophytes d'Ile-de-France - 2022
Echelle nationale	INPN. LISTES DES ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION	
	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages	

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Méthodes d'inventaire

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Arpentage	La zone d'étude estarpentée à pied sur l'ensemble de sa surface. Toutes les espèces sont identifiées grâce à une observation minutieuse des différents critères morphologiques. Dans le cas où le site est trop étendu pour être parcouru en totalité, ou dans le cas où les habitats sont très redondants en termes de diversité d'espèces, seul quelques parties de chaque habitat seront parcourus en veillant à ce qu'elles soient représentatives de l'ensemble.	Tout type d'habitat
Approche phytosociologique des habitats	La phytosociologie consiste à identifier les habitats selon les espèces et leur recouvrement, classée en 7 classes.	Tout type d'habitat

Cet inventaire de terrain permettra d'établir une liste de toutes les espèces végétales herbacées ou ligneuses (arbustives et arborescentes), avec indication de leur nom latin, de leur nom vernaculaire et de leur protection.

Il prend en compte le développement spontané des espèces ou leur caractère artificiel afin d'estimer l'enjeu des espèces observées. En cas de découverte d'espèces patrimoniales ou exotiques envahissantes, la localisation et la description des stations sont réalisées. Les espèces caractéristiques de zones humides sont également considérées en lien avec les études de caractérisation et de délimitation de zones humides.

Toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement.

Les zones de végétation homogènes seront identifiées visuellement afin de repérer des habitats naturels. Pour chaque habitat naturel, il sera effectué :

- un relevé exhaustif des espèces floristiques observées. Le relevé floristique nécessite un nombre suffisant d'espèces végétales spontanées pour établir un groupement spécifique, ainsi qu'une surface minimale homogène en termes de composition floristique, de topographie, d'humidité...,
- l'identification du milieu selon les nomenclatures connues EUNIS, CORINE BIOTOPES,
- une photographie de l'habitat,
- sa localisation au niveau du site, ce qui permettra de réaliser ensuite une cartographie des habitats naturels.



Prairie de fauche mésophile



Phragmitaie sèche dans un fossé

Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats				Emergence des différentes espèces (plusieurs passages à répartir sur cette période)					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables			
	Très favorable											

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination de la flore et des habitats :

- La Nouvelle flore de Belgique, du G.D de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines ed du jardin botanique national de Belgique sixième édition Jacques Lambinon, Filip Verloove et al 2012 ;
- Le guide 350 arbres et arbustes ed Delachaux et Niestlé Margot et Roland Spohn ;
- Le Guide Delachaux des plantes par la couleur ed Delachaux et Niestlé Dr Thomas Schauer et Claus Caspari ;
- Le Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe Par S.Streeter, C Hart-Davis, A Hardcastle, F Cole et L Harper.

- Les oiseaux

- Présentation générale

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.



Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)



Mésange nonnette (*Poecile palustris*)



Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

- Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais se reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

- Références d'informations relatives aux espèces

Avifaune	
Echelle régionale	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (2018) INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Île-de-France
Echelle nationale	INPN. LISTE DES OISEAUX PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, LPO, SEO & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	BirdLife International (2015) European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

- Méthodes d'inventaire

Selon la période de l'année, les espèces inventoriées ne seront pas toutes les mêmes :

- Les espèces migratrices se reproduisant dans la région mais hivernant en dehors de la région,
- Les espèces migratrices, ne se reproduisant pas dans la région et n'y hivernant pas. Elles ne sont que de passage entre les saisons de reproduction.
- Les espèces hivernant dans la région mais se reproduisant dans les régions au nord,
- Les espèces sédentaires, ne réalisant aucune migration ou une migration partielle, permettant de les observer durant toute l'année.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Point d'écoute fixe	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble des espèces sont notées en identifiant les différents comportements. (méthode pour les grands sites d'étude)	Tout type d'habitats
Recherche active	Ensemble des espèces, hors espèces aquatiques	Arpentage de l'ensemble du site en notant l'ensemble des espèces ainsi qu'en notant l'ensemble des comportements (méthode pour les petits sites d'étude)	Tout type d'habitat
Identification visuelle	Ensemble des espèces, principalement les espèces aquatiques et les rapaces	Identification de l'ensemble des espèces grâce à des jumelles.	Tout type d'habitat, principalement les lacs, étangs, plans d'eau ainsi que les paysages agricoles
Point d'écoute nocturne	Rapaces nocturnes	Point fixe éloigné chacun d'au moins 400 m les uns des autres. Ecoute de 20 minutes durant lesquelles l'ensemble des espèces sont notées en identifiant les différents comportements.	Tout type d'habitat à condition d'avoir des éléments arborés
Utilisation de repasses	Pics et rapaces nocturnes principalement	Utilisation de sons préenregistrés visant à faire chanter les espèces	Tout type d'habitat, mais préférentiellement forestier et bocager
Recherche de cavité	Pics et rapaces nocturnes principalement	Recherche de cavités à l'aide de jumelles au niveau des arbres	Milieu forestier, parc arborés, saules têtard.
Enregistrement automatique des espèces migratrices	Espèces migratrices	Utilisation d'enregistreur automatique (SM4, Audiomoth) puis analyse des sonogrammes par ordinateur	Tout type d'habitat

Afin de recenser le maximum d'espèces, les écoutes doivent être réalisées par temps clair, non pluvieux et non venteux, de préférence tôt dans la matinée, dès les premières lueurs du jour. Elles ne doivent pas être réalisées après 11h.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discréption			Absence dans la région		
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale					Migration postnuptiale				
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Pics		Tambourinage			Oiseaux discrets et peu visibles							
Rapaces nocturnes		Chants et nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)							
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)		Chants, parades, nids		Espèces observables dans la région (vue et cris)							
	Très favorable		Favorable		Peu favorable			Assez défavorable		Défavorable		

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des oiseaux :

- Le guide ornitho, L. SVENSSON et al., 2015, ed Delachaux et Niestlé ;
- Les oiseaux nicheurs du Nord et du Pas-de-Calais, J. GODIN, 2019, ed Biotope.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- **Les amphibiens**

- Présentation générale

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.



Craapaud commun (*Bufo bufo*)



Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)



Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

- Références d'informations relatives aux espèces

<b>Amphibiens</b>	
<b>Echelle régionale</b>	INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Ile de France
<b>Echelle nationale</b>	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
<b>Echelle européenne</b>	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Le tableau ci-dessous reprend les différentes méthodes d'inventaire et les applications selon les sites d'étude

Stade inventorié	Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Adultes	Détection des migrateurs	Recherche des individus migrant des habitats terrestres aux habitats aquatiques	Routes, chemins, lisières forestières, prairies
	Détection des anoures chanteurs	Le chant des grenouilles et des crapauds permet d'identifier les espèces et de noter les zones de reproduction	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, ...)
	Détection visuelle dans l'eau	L'utilisation d'une lampe de forte puissance permet de détecter de nuit les amphibiens se trouvant dans l'eau. Cette méthode permet de recenser les espèces nocturnes (tritons)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, ...)
	Détection visuelle au sol	Les amphibiens utilisent régulièrement des abris sur le sol (pierres, bois, ...). Les stades juvéniles des anoures ainsi que les tritons y sont retrouvés.	Milieux naturels proches de l'eau et dans les boisements humides.
	Pêche des individus	La pêche permet d'identifier les espèces compliquées grâce à des critères morphologiques (mesures, nécessité de tenir l'individu)	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, ...)
Œufs et larves	Détection des œufs et des pontes	Les pontes permettent de certifier la reproduction des espèces dans un habitat. Selon la localisation des pontes, la forme et le nombre d'œufs, il est possible de déterminer l'espèce	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, ...)
	Pêche de larves	La présence de larve certifie la reproduction de l'espèce sur le site. Une loupe permet d'identifier les différentes espèces lorsque les larves sont placées dans un récipient	Milieu aquatique (fossés, mares, étangs, ...)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoures en 5 catégories :

- Les anoures précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Craapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoures assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoures intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoures tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Les anoures à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

Les recensements des tritons adultes se font de mi-mars à fin mai. Ces méthodes d'inventaires se feront uniquement de nuit, dès 19h30 à 20h30 selon les saisons. On pourra éventuellement compléter ces inventaires par une recherche des pontes en journée. Cela fournira des indications sur le nombre de femelles reproductrices, chaque femelle produisant une seule ponte attachée par saison.

La Salamandre tachetée est observable dès la mi-février, jusqu'à la fin octobre, principalement dans les boisements caducifoliés humides.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens												
Très favorable			Pontes + chants						Activité ralenti	Déplacements + jeunes		Hibernation
					Peu favorable				Assez défavorable			Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des amphibiens :

- Guide des reptiles et amphibiens de France Jean-Marc THIRION et Philippe EVRARD Ed.BELIN.
- Les amphibiens de France, Guide d'identification des œufs et des larves, Claude MIAUD, Jean MURATET, Ed Quae.

- **Les reptiles :**

- Présentation générale

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)



Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

- Références d'informations relatives aux espèces

Reptiles	
Echelle régionale	INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : île de France
Echelle nationale	INPN. LISTES DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Deux méthodes principales de suivi semi-quantitatif des populations de lézards et de serpents terrestres sont utilisées dans les régions tempérées en Europe.

Méthode	Spèces inventorierées	Description	Habitat visé par la méthode
Les abris artificiels	Lézards & serpents	Pose de plaques favorisant la thermorégulation des reptiles. Lors des prospections, les plaques sont soulevées à la recherche d'individus.	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées)
Observations visuelles directes de jour	Lézards, serpents orvet	Les observations sont réalisées lors d'une recherche active sur l'ensemble des habitats favorables à ces espèces. Les micro-habitats sont prospectés attentivement en soulevant les pierres, le bois mort... en vaillant à replacer les éléments après manipulation	Habitats thermophiles (friches, prairies et lisières ensoleillées) et micro-habitats favorables à la reproduction (bois mort, pierres)

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroître leur intérêt pour la faune.

Les relevés doivent être effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- la prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil			Forte température + sécheresse = moins d'activité				Hibernation		
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable			

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des reptiles :

- Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Jean-Pierre VACHER, Ed Biotope.

- L'entomofaune
- Les odonates

- Présentation générale

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraîne celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, communiquent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourbières à sphagnes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.



Calopteryx éclantant  
(*Calopteryx splendens*)



Leste verte (*Chalcolestes viridis*)



Anax empereur (*Anax imperator*)

- Références d'informations relatives aux espèces

	Odonates
Echelle régionale	HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014. Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Société française d'Odonatologie. Paris. 80 p. Spécies considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF de l'Île-de-France
Echelle nationale	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
Echelle européenne	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Méthodes d'inventaire

Les odonates sont caractérisés par une vie larvaire aquatique et une vie adulte aérienne. Ainsi, cette caractéristique permet de définir trois méthodes d'étude selon le stade de vie.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des larves	Les larves sont péchées grâce à un filet à maille fine en raclant le fond de l'eau. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces.	Milieu aquatique (rivière, mares, étangs)
Recherches d'exuvies	Lors de la métamorphose, les larves d'odonate vont se percher sur la végétation rivulaire. Les berges sont donc arpentées à la recherche des exuvies, qui sont collectées puis identifiées sous loupe binoculaire. Cette méthode permet de certifier la reproduction des espèces sur le site.	Végétation rivulaire des cours d'eau, des mares et des étangs.
Recherche des imagos	Les odonates sont identifiés aux jumelles, à l'œil nu ou grâce à un filet permettant d'observer directement les critères de détermination. Cette méthode ne permet pas de certifier la reproduction des espèces sur le site, certains allant chasser à plusieurs kilomètres des lieux de pontes.	Tout type d'habitat, à condition d'avoir des zones humides/aquatiques à proximité

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible									Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques		
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces				Émergence des larves			Pas d'émergence des espèces				
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés				Période de vol des espèces				Imagos non retrouvés			
	Très favorable	Favorable		Peu favorable		Assez défavorable				Défavorable		

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des odonates :

- Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Daniel LEGRAND *et al.*, Ed Biotope.

- Les orthoptères

- Présentation générale

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.



Grande sauterelle verte  
(*Tettigonia viridissima*)



Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)



Conocephale bigarré  
(*Conocephalus fuscus*)

- Références d'informations relatives aux espèces

Orthoptères	
<b>Echelle régionale</b>	HOUARD X., GADOURM S. (coord), CARDINAL G. & MONSAVOIR A., (2018) – Évaluation des Orthoptera, Phasmida et Mantodea d'Île-de-France pour l'élaboration d'une Liste rouge régionale - Dossier de synthèse pour l'obtention du label de l'IUCN France et la validation du CSRPN. Période d'évaluation 1998–2017. Office pour les insectes et leur environnement – Région Île-de-France. 24 p. Spécies considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF de l'Île-de-France
<b>Echelle nationale</b>	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137
<b>Echelle européenne</b>	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Méthodes d'inventaire

Les Orthoptères peuvent être inventoriés grâce à deux méthodes :

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Capture des individus	Caelifères (criquets) et Ensifères diurnes	Les individus sont capturés grâce à un filet à papillon dans les espaces ouverts, un filet fauchoir dans les zones herbacées denses et un parapluie japonais pour inventorier les espèces arboricoles	Milieux herbacés principalement, les lisières forestières peuvent abriter quelques espèces
Ecoute des stridulations	Toutes les espèces stridulant	Les stridulations permettent de déterminer de nombreuses espèces. Certaines espèces ne sont d'ailleurs identifiables que par cette méthode. Les espèces sont reconnues à l'oreille ou grâce à un enregistreur (potentiellement à ultrasons).	Tout type d'habitat, plusieurs espèces d'ensifères sont retrouvables dans les boisements (litières) dans les arbres

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	Absence d'adulte		Larves non identifiables		Adultes majoritaires et stridulation importante							
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des orthoptères :

- Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Eric SARDET *et al.*, Ed Biotope.

- Les rhopalocères

- Présentation générale

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte. Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.



Machaon (*Papilio machaon*)



Argus bleu (*Polyommatus icarus*)



Aurore (*Anthocharis cardamines*)

- Références d'informations relatives aux espèces

Lépidoptères - Rhopalocères	
<b>Echelle régionale</b>	Dewulf L. & Houard X. (coord.), 2016. Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France. Natureparif – Office pour les insectes et leur environnement – Association des Lépidoptéristes de France. Paris. 88 p. CSRPN, 2014. Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF dans le cadre de l'actualisation des ZNIEFF de l'Île-de-France.
<b>Echelle nationale</b>	INPN. LISTE DES INSECTES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.
<b>Echelle européenne</b>	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- Méthodes d'inventaire

La vie d'un papillon va se dérouler en trois étapes : la ponte, la vie larvaire et la vie d'imago. Afin de cibler les espèces florales potentiellement attractives pour ces espèces, un inventaire floristique est réalisé, et une analyse bibliographique des potentialités du site est alors réalisée. Pour donner suite à cela, trois méthodes complémentaires sont alors réalisées.

Méthode	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche des pontes	La recherche des pontes est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Recherches des chenilles	La recherche des chenilles est réalisée en ciblant les espèces hôtes des différentes espèces. Cette méthode permet de certifier la reproduction de l'espèce sur le site.	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés
Captures des imagos	La capture est la méthode la plus fiable concernant l'identification des espèces, les clés étant fiables. Les individus sont identifiés à l'œil nu, aux jumelles ou grâce à un filet à papillon et une loupe de terrain	Tout type d'habitat, préférentiellement les habitats herbacés variés

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
	Très favorable	Favorable		Peu favorable		Assez défavorable						Défavorable

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Guide pratique des papillons de France, Jean-Pierre Moussus et al., Ed Delachaux et Niestlé
- Field Guide to the Caterpillars of Great Britain and Ireland, Barry HENWOOD & Phil STERLING, Ed Bloomsbury Wildlife Guides.

- Les coléoptères

- Présentation générale

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)



Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)



Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

- Méthodes d'inventaire

Les méthodes d'étude dépendent des espèces recherchées. L'inventaire complet de cet ordre n'étant pas réalisable, seules les espèces d'intérêt patrimonial et protégées sont recherchées.

Méthode	Espèces inventorierées	Description	Habitat visé par la méthode
Fauchage et battage	Coccinelles	Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.	Zones arborées et milieux herbacés hauts.
Pêche	Coléoptères aquatiques	Utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires.	Eaux claires présentant une bonne qualité physico-chimique.
Inspection des vieux arbres	Coléoptères saproxyliques protégés	Recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, ...).	Vieux arbres (chêne de préférence).

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en période printanières et estivales.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
	Très favorable	Favorable		Peu favorable		Assez défavorable						Défavorable

- Les autres invertébrés

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, ... Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- **Les mammifères :**
- **Les mammifères terrestres non volant**
  - Présentation générale

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissement, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, ...).



- Références d'informations relatives aux espèces

<b>Mammifères terrestres (hors chiroptères)</b>	
<b>Echelle régionale</b>	INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Ile-de-France
<b>Echelle nationale</b>	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
<b>Echelle européenne</b>	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Selon les espèces recherchées, différentes méthodes peuvent être appliquées sur la zone d'étude. Toutefois, la plupart du temps, les observations sont rares pour la majorité des espèces.

Méthode	Espèces inventoriées	Description	Habitat visé par la méthode
Analyse des pelotes de réjection	Micromammifères	Analyse des crânes retrouvés dans les pelotes de réjection de rapaces. Permet une identification à l'espèce.	Zone d'alimentation des rapaces (arbres, églises, granges)
Piégeage	Micromammifères	Piège adapté aux espèces ciblées. Nécessite un suivi très régulier afin de ne pas engendrer de surmortalité.	Tout type d'habitat
Recensement des indices de présence	Mammifères terrestres	Recherche de traces (empreintes, terriers et gîtes), restes de repas, d'urine et de fèces.	Tout type d'habitat
Recherche active	Mammifères terrestres	Recherche active des espèces dans leurs habitats naturels. Une recherche nocturne avec une lampe torche puissante est préférentielle.	Tout type d'habitat. Préférentiellement les cultures, lisières et boisements.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Ecureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe				Espèces plus discrètes				Recherche d'indices / observation directe		
Petits mammifères		Recherche d'indices / observation directe				Espèces plus discrètes					
	Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable							

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des mammifères :

- Guide Delachaux des traces d'animaux, Lars Henrik OLSEN
- Couzi, L. (2011) Identifier les petits mammifères non-volant, *Erinaceomorpha, Soricomorpha, Rodentia* d'Aquitaine. 24 p. LPO Aquitaine/[www.faune-aquitaine.org](http://www.faune-aquitaine.org).

## Projet d'aménagement d'une zone d'activité sur la commune d'Angerville (91) - Etude écologique Faune, Flore et Habitats

- **Les chiroptères**

- Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	Hibernation		Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)		Mise-bas en colonie				Transit automnal et parturition			Hibernation

- Références d'informations relatives aux espèces

Chiroptères	
<b>Echelle régionale</b>	LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France. Pantin : Natureparif. 152 p INPN. LISTE DES ESPÈCES DÉTERMINANTES DE L'INVENTAIRE ZNIEFF. RÉGION : Ile-de-France
<b>Echelle nationale</b>	INPN. LISTE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES PROTÉGÉS SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE FRANÇAIS ET LES MODALITÉS DE LEUR PROTECTION UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
<b>Echelle européenne</b>	DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

- Méthodes d'inventaire

Selon la saison et les informations recherchées, deux méthodes d'étude peuvent être proposées :

Méthode	Période	Description	Habitat visé par la méthode
Recherche de gîtes de reproduction	Fin printemps / début été	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités souterraines, combles, ouvrages d'art, ...
Recherche de gîtes d'hivernage	Fin automne et hiver	Recherche des individus ou des traces de présence dans les environnements favorables aux différentes espèces soulevées par la bibliographie.	Cavités des bâtiments,
Détection des ultrasons (expansion de temps)	Toute la période de vol	Enregistrement automatique des ultrasons par points fixes et ou mobiles. Analyse des ultrasons sur ordinateur	Tout type d'habitat
Détection des ultrasons (hétérodyne)	Toute la période de vol	Recherche des individus grâce à un détecteur à ultrason permettant l'écoute en hétérodyne.	Tout type d'habitat

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux		Hivernage		Période de mise-bas et élevage des jeunes								
Détection des ultrasons		Hivernage		Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes		Déplacement important				
	Très favorable	Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable				

Les références bibliographiques suivantes sont utilisées pour la détermination des rhopalocères :

- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, L. ARTHUR & M. LEMAIRE, 2015, ed Biotope.

- L'itchyfaune

- Présentation générale

L'étude des poissons est souvent riche en conclusions. Elle permet de mieux comprendre le fonctionnement de l'hydro-système étudié. Selon les espèces recensées, il est possible de connaître la qualité physico-chimique du milieu aquatique.

Les méthodes d'étude de ce groupe sont fortement différentes de tous les autres groupes présentés précédemment. En l'absence de compétences et de matériels spécialisés pour l'étude de ce groupe, une simple analyse bibliographique sera menée en prenant contact avec les différents acteurs locaux (fédération de pêche, conservatoire d'espaces naturels, associations naturalistes, ...).

- Synthèse des périodes d'inventaire

	Jan.	Fév.	Mar s	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Flore et habitats</b>			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrants nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discréption		Migration postnuptiale			Absence dans la région
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale									
Oiseaux hivernants	Hivernage			Absence dans la région								
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralente		Déplacements + jeunes		Hibernation		
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité				Hibernation		
Entomofaune	Absence d'espèces			Vol de la majorité des espèces + reproduction								
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe				Espèces plus discrètes		Recherche d'indices / observation directe					
Chiroptères (détention ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes		Déplacement important		Hivernage		
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)			Transit automnal				
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable		



Définition et délimitation de zones humides sur critères  
pédologique et botanique

Programme d'extension de la zone d'activité d'Angerville (91)  
lieu-dit les Terres noires

Septembre 2022



85 Espace Neptune  
Rue de la Calypso  
62110 HENIN-BEAUMONT  
Tél. 03.62.07.80.00  
E-mail : [contact@urbycom.fr](mailto:contact@urbycom.fr)