DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE POUR LA CONSTRUCTION D'UN ENTREPÔT LOGISTIQUE

ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

SNC SH FOUCHERES

ZONE D'ACTIVITE – LIEU-DIT DE LA RAIAGE DU COGNOT

89150 FOUCHERES

Affaire n° 2021/09/057

A. ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

=> Annexe 1 : Plan au 1/25 000ème

=> Annexe 2 : Notice descriptive du permis de construire

=> Annexe 3 : Etude trafic CDVIA

=> Annexe 4 : Courriers de la DRAC

=> Annexe 5 : Etude faune/flore

=> Annexe 6 : Etude environnementale DIAG – SOLPOL – Juin 2022

=> Annexe 7 : Etude géotechnique

=> Annexe 8 : Plan des réseaux

=> Annexe 9 : Note de dimensionnement du séparateur d'hydrocarbures

=> Annexe 10 : Note dimensionnement des ouvrages hydrauliques

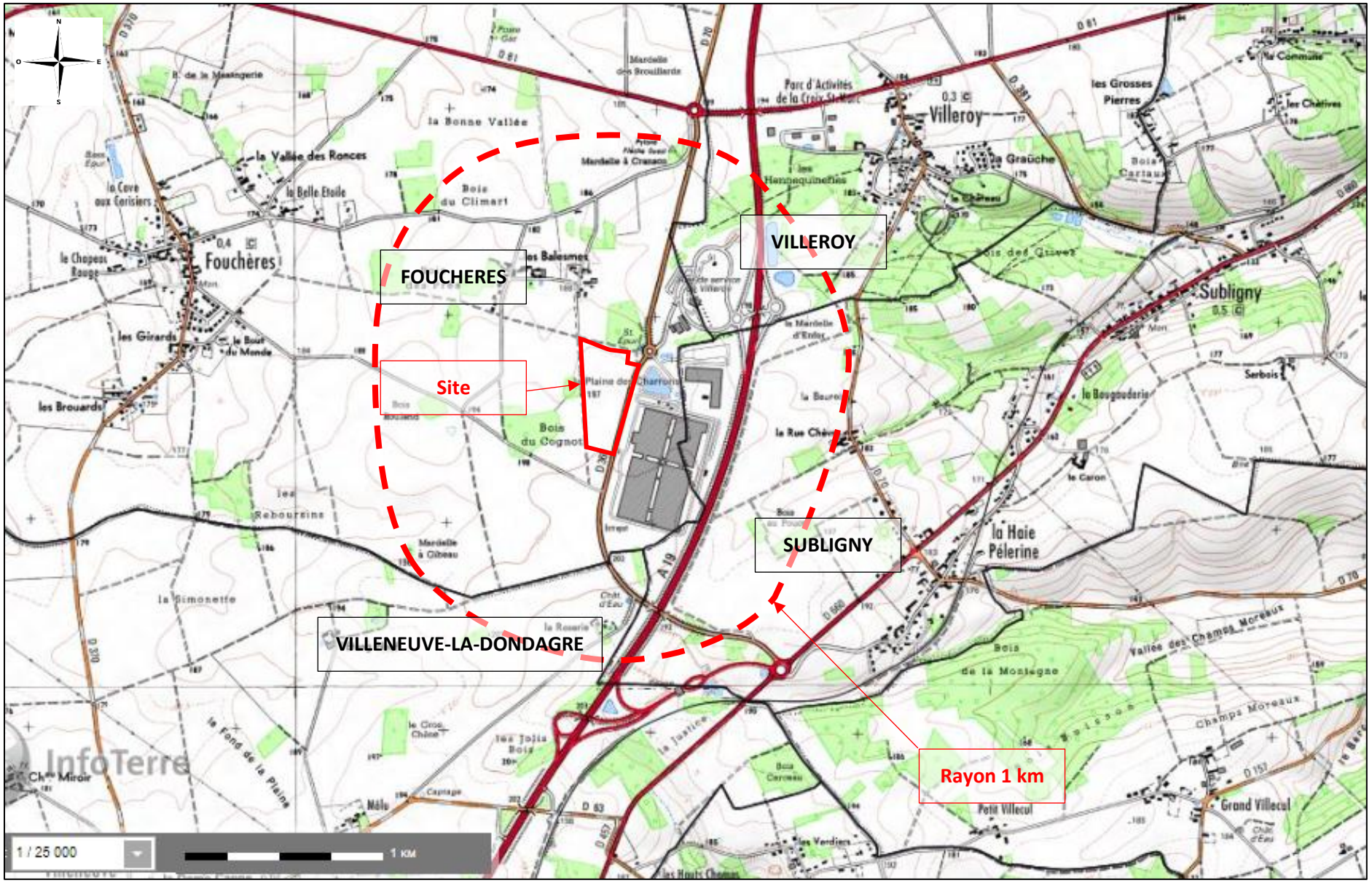
=> Annexe 11 : Etude acoustique – DELHOM ACOUSTIQUE – Mars 2022

=> Annexe 12 : Courrier de remise en état

=> Annexe 13 : Accord de la communauté de communes pour le rejet des eaux pluviales

Annexe 1 : Plan au 1/25 000ème

Projet SNC SH FOUCHERES
Plan de situation au 1/25 000ème



Source : Carte IGN n°2518SB - Lorrez-le-Bocage-Préau / Chéroy / Saint-Valérien

Annexe 2 : Notice descriptive du permis de construire

StoneHedge

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE
A FOUCHERES

Z.A de FOUCHERES - lieu-dit du raiage du Cognot

MAITRE D'OUVRAGE	SNC SH FOUCHERES	17, rue Duquesne 69006 LYON TEL : 04 81 13 17 17
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC SAS	4, rue Bayard 75008 PARIS TEL. : 01 42 25 26 07

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE

PC	NOTICE DESCRIPTIVE	
	modifications	référence
04-2	Ind. 1 (31 août 2022) : rajout couleur huisseries Ind. 2 (octobre 2023) : Prise en compte demandes SDIS, Mairie et ComCom	1201
		Date : Octobre 2023
		Echelle :

1. CONTEXTE URBAIN ET ARCHITECTURAL

Le site est entouré, à l'est, de bâtiments industriels (site de Renault implanté de l'autre côté de la RD369) et, au nord à l'ouest et au sud, d'exploitations agricoles ainsi que de hameaux.

Cette implantation nécessite un traitement architectural et paysager spécifique et différentié, afin d'intégrer au mieux le projet dans cette double réalité (à la fois rurale et industrielle) tout en préservant la spécificité, l'orientation architecturale et la qualité constructive des ouvrages de Stone-Hedge.

Cela se traduit par un traitement spécifique et qualitatif des façades et des espaces verts, ainsi que par la réalisation de voies d'accès adaptées.

2. LE PROJET

2.1. *SITUATION DU TERRAIN*

Le site est implanté dans la parcelle **Y54**, (crée par division de la parcelle d'origine YT 44).

A titre d'information, la surface totale de la parcelle d'origine Y44 était de **122.121** m², tandis que celle de la parcelle Y54 est de **104.769 m²**. Deux divisions parcellaires ultérieures sont aussi prévues, l'une au niveau de l'angle nord-est (déchetterie) et, l'autre, de la limite ouest (bande de retrait de 4 m) ; ce qui ramènera le terrain de StoneHedge à **102.692** m².

Ce terrain est délimité :

- au nord, par le chemin rural n°24 (au-delà duquel se trouvent des champs agricoles et un espace boisé).
- à l'ouest, par le chemin d'exploitation du Raiage Cognot (au-delà duquel se trouvent, aussi, des champs agricoles et un espace boisé).
- au sud, par des bâtiments industriels à venir de PEBIX.
- à l'est, par la RD369 (au-delà de laquelle se trouve le complexe industriel de Renault)

2.2. *PROGRAMME*

La présente demande de permis de construire de la société StoneHedge concerne :

1) La construction d'un **bâtiment logistique** (sur un seul niveau),
2) La construction de **bâtiments annexes** (locaux techniques, locaux de charge, local déchets, abris cycles et poste de garde/Gate House).
3) La construction de 1.500 m^2 de **Bureaux** répartis en deux bâtiments R+2.
4) La réalisation d'un Bassin de Rétention d'un volume adapté au projet.
5) L'aménagement des voirie et parkings VL et PL nécessaires au fonctionnement du site.
6) L'aménagement des Espaces Verts requis.

La hauteur du bâtiment est de 13,85 m au faîtage, et de **14,40 m** à l'acrotère.
Les seuls éléments qui dépassent sont : les débords des murs C.F. (14,50 m), les resilles d'angle du bâtiment (15,00 m), la cheminé de la chaufferie (19,40 m) et les équipements techniques en toiture.

2.3. *SURFACES*

L'emprise au sol du projet est de **53.459 m^2**, répartis comme suit :

- Bâtiment Logistique : 51.102 m^2
- Locaux Techniques (Local Déchets et SKP inclus) : 218 m^2
- Locaux de Charge : 1.393 m^2
- Bureaux : 518 m^2
- Poste de Garde & Gate House + Auvent : 112 m^2
- Abris Cycles : 61,5 m^2
- Local Déchets : 54,5 m^2

L'aménagement intérieur sera défini par le futur exploitant.

2.4. *REGLEMENTATION et NORMES*

- Le Code du Travail pour les établissements industriels et commerciaux est applicable.
- Règlementation Thermique RT2012 - RE2020.
- Règlementation Thermique Par Eléments.
- Règlementation ICPE (un Dossier de Demande d'Autorisation est déposé conjointement à la présente demande de Permis de Construire).
- Loi énergie-climat (30% minimum de la toiture est couverte de panneaux solaires).
- Label BiodiverCity

3. ACCES ET DESSERTE DES BATIMENTS

EXISTANT : le site est actuellement accessible par deux chemins agricoles, l'un au nord (chemin rural n°24) et l'autre à l'ouest (chemin d'exploitation du Raiage Cognot), le sud de la parcelle étant désormais occupé par le nouveau projet de PEBIX, et l'est étant coupé de la RD369 par un talus doublé d'un fossé de drainage.

PROJET : le projet prévoit :

- Un accès principal per une nouvelle voirie publique asphaltée à l'emplacement, et en remplacement partiel, de l'actuel chemin d'exploitation du Raiage Cognot.
- Un accès réservé aux Pompiers donnant directement sur la RD369.

4. CONTRAINTES D'URBANISME

Le projet, qui se situe en zone 2AUi, respectera le PLUi ainsi que l'OAP du SIVOM du Gâtinais en Bourgogne.

4.1. *ACCES ET VOIRIE*

Article 2AU 3 PLUi

- *Lorsque le terrain est riverain de deux ou plusieurs voies publiques, l 'accès sur celle de ces voies qui présenterait une gêne ou un risque pour la circulation peut être interdit.*
- *Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur la voie publique.*
- *Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique.*

Les nouveaux accès ont été conçu, en concertation avec le SDIS, la Mairie de Fouchères et la SIVOM (l'accès tout public étant situé au niveau du chemin d'exploitation, loin de la RD369).

⇨ **Conforme aux articles 3 des deux PLUi**

4.2. *DESSERTE PAR LES RESEAUX*

Articles 2AU 4 du PLUi

- <u>*Eau potable*</u> : Toute construction ou installation nouvelle qui, par sa destination implique une utilisation d'eau potable doit être alimentée par branchement à un réseau collectif de distribution sous pression présentant des caractéristiques suffisantes.
- <u>*Eaux usées*</u> *: Le branchement à un réseau collectif d'assainissement de caractéristiques appropriées est obligatoire pour toute construction ou installation nouvelle engendrant des eaux usées domestiques. Toutefois en l 'absence d'un tel réseau, ou en cas d'impossibilité technique grave de s'y raccorder, toutes les eaux usées devront être dirigées par des canalisations souterraines sur des dispositifs autonomes de traitement et d'évacuation conformes à la réglementation sanitaire et aux éventuelles contraintes particulières qui pourraient être imposées en fonction de la nature du sol ou du sous-sol. Ces dispositions devront être conçues de manière à pouvoir être mis hors circuit et la construction directement raccordée au réseau lorsqu'il sera réalisé. Même dans les cas où seul un réseau unitaire existe, toute construction nouvelle doit être équipée d'un réseau d'assainissement de type séparatif avec deux sorties distinctes jusqu'au regard de branchement, en limite de propriété.*
- <u>*Eaux usées industrielles*</u> *: Le rejet dans le réseau collectif des eaux résiduaires industrielles ou artisanales pourra être soumis à des conditions particulières et notamment à une obligation de prétraitement, en application des dispositions de l'article L 35.8 du Code de la santé publique.*
- <u>*Eaux Pluviales*</u> *: Si la disposition des bâtiments et la nature du terrain le permettent, les eaux de ruissellement et de toiture seront recueillies et infiltrées sur la propriété. Dans le cas contraire, les aménagements sur le terrain garantiront leur évacuation dans le réseau d'eaux pluviales, s'il existe, ou dans les caniveaux de la chaussée.*

<u>Eau potable</u> : La canalisation d'arrivée de l'eau potable sera munie de disconnecteurs au niveau de la fosse de raccordement afin d'éviter toute pollution du réseau d'eau potable.

<u>Eaux industrielles</u> : Le nouveau bâtiment ne générant pas d'eaux industrielles, et ne présentant pas de risques de pollution, aucun équipement supplémentaire n'est nécessaire.

Le réseau d'eaux pluviales et d'eaux usées sera de type séparatif.

<u>Eaux usées</u> : elles rejoindront la Station d'épuration la plus proche.

<u>Les eaux pluviales de toitures et les eaux pluviales de voiries</u> : elles seront collectées et dirigées vers un bassin de tamponnement complété par des capacités enterrées permettant de réguler le rejet de la totalité des eaux pluviales du site à un débit de 3 litres/sec/Ha sur le réseau intercommunal ; avant rejet de ce tamponement les eaux pluviales de toiture seront traitées apar un débourbeur/séparateur d'hydrocarbures de classe A, avec rejet maxi 5 mg/1 et munis d'un système d'obturation automatique avec alarme.

<u>Le restant de eaux pluviales</u> s'infiltrera, lui, directement dans le terrain au niveau des zones

végétalisées.

⇨ **Conforme aux articles 4 du PLUi**

4.3. *IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES*

Articles 2AU 6 du PLUi

- *Dans la zone 2AUi de Fouchères au lieu-dit « Le Raiaqe du Coqnot », les reculs minimums des bâtiments par rapport aux emprises de la RD 369 sont fixés à 25 mètres.*

⇨ **Conforme aux articles 6 du PLUi**

4.4. *IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES*

Articles 2AU 7 du PLUi

- *Les constructions doivent s'implanter avec un retrait minimum de 5 mètres.*

⇨ **Conforme aux articles 7 du PLUi**

4.5. *IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE*

Articles 2AU 8 du PLUi

- *La distance entre deux constructions non contiguës sur un même terrain doit être au moins égale à 4 mètres*

⇨ **Conforme aux articles 8 du PLUi**

4.6. *EMPRISE AU SOL*

Articles 2AU 9 du PLUi

- *L'emprise au sol des constructions de toute nature ne peut excéder 60 % de la superficie de la propriété.*

L'emprise au Sol totale de 53.459 m² est répartie comme suit :

- Bâtiments Logistique = 51.102 m²
- Locaux Techniques = 208 m²
- Locaux de Charge = 1.393 m²
- Bureaux = 518 m²
- Poste de Garde / Gate House = 112 m²
- Abris Cycles = 61,5 m²
- Local Déchets = 54,5 m²

L'emprise au Sol totale étant de 53.449 m², et la surface totale du terrain de 102.692 m², le coefficient d'emprise au sol totale est de ± 52 % (donc, < 60% = 61.615 m²).

⇨ **Conforme aux articles 8 du PLUi**

4.7. *HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS*

Articles 2AU 10 du PLUi

- *La hauteur d'un bâtiment ou d'un ensemble de constructions est mesurée à partir du terrain naturel jusqu'au point le plus élevé du bâtiment ou de cet ensemble de bâtiments (ouvrages techniques, cheminées et autres superstructures exclus).*
- *Le niveau du terrain naturel à partir duquel est calculée la hauteur du bâtiment est pris au point constituant le milieu de la façade du bâtiment, ou ensemble des bâtiments projetés, sur voie du terrain.*
- *La hauteur maximale des constructions de toute nature ne peut excéder 15 mètres au faîtage.*

Le projet prévoit une hauteur de 13,85 m au faîtage.

⇨ **Conforme aux articles 10 du PLUi**

4.8. *ASPECT EXTERIEUR*

Articles 2AU 11 du PLUi

- *<u>Les constructions neuves</u> : Les constructions doivent présenter un aspect compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants, des sites, des paysages.*

- *<u>Volumes et Toitures</u> : Les toitures, qu'elles soient à pentes, en terrasse, ou dissimulées par un bandeau d'acrotère, doivent se composer avec le volume couvert pour en exprimer l'unité. Toutefois : en cas d'extension modérée ou de projet d'architecture contemporaine, d'autres dispositions pourront être retenues si elles permettent une meilleure harmonie avec les constructions existantes ou avoisinantes.*

  Dans les zones 2 AUi, compte tenu des contraintes techniques liées aux bâtiments de grandes dimensions, les toitures terrasse ou à faible pente sont admises dans la mesure où elles sont dissimulées par un acrotère sur toutes les façades doublé, si nécessaire, d'un garde-corps pour la protection du personnel d'entretien des toitures.

- *<u>Parements extérieurs</u> : Les couleurs de matériaux de parements verticaux et de couvertures à pentes visibles ainsi que les peintures extérieures devront s'harmoniser entre elles.*

  Dans les zones 2 AUi, les façades de bureaux seront traitées en bardages métalliques à pose horizontale ; les façades d'entrepôts seront traitées en bardages métalliques nervurés ou lisses à pose horizontale ou verticale dans une proportion deux tiers/un tiers de la hauteur en cas de mixage des deux poses.

  Les couleurs préconisées sont : gris, gris métallisé, ocre rouge. Le blanc cassé, blanc, bleu, vert, sont admis sous réserve d'une bonne harmonie avec l 'environnement.

  Les huisseries seront en aluminium naturel ou laqué blanc, rouge foncé, bleu foncé, ou en PVC.

- *<u>Clôtures</u> : Tant en bordure des voies qu'entre les propriétés, les clôtures devront être conçues de manière à s'harmoniser avec la (ou les) construction(s) existante(s) sur la propriété ou dans le voisinage immédiat.*

  Dans les zones 2 AUi, les clôtures devront :

  - *En limites séparatives entre parcelles privées, être composée d'un grillage à maille rectangulaire plastifié vert reposant ou non sur un mur bahut, la hauteur maximale de cet ensemble ne pouvant dépasser 2,50 mètres, doublé de part et d'autre d'une bande engazonnée et arborée.*
  - *En limite sur voie de desserte interne, être composée d'un grillage à maille rectangulaire plastifié vert reposant ou non sur un mur bahut, la hauteur maximale de cet ensemble ne pouvant dépasser 2,50 mètres, doublé d'une haie vive de 2m d'épaisseur soulignant la limite parcellaire.*

Le projet prévoit du bardage à prédominance gris foncé (RAL 9011) pour le bâtiment logistique et les bureaux, ainsi que des huisseries en aluminium naturel pour les bureaux.

⇨ **Conforme aux articles 11 du PLUi**

4.9. *STATIONNEMENT*

Articles 2AU 12 du PLUi

- *Le stationnement des véhicules doit être assuré en dehors des voies publiques. Chaque constructeur doit satisfaire à l'intérieur de sa parcelle à l'intégralité de ses besoins en stationnement en véhicules légers (personnel et visiteurs) et en véhicules lourds ainsi qu'en aires de livraison et de manouvre, en dehors des voiries et accès imposés par la sécurité incendie.*
- *Constructions à usage de bureaux publics ou privés : Une surface, au moins égale à 100 % de la surface de plancher hors œuvre nette affectée à usage de bureaux, sera consacrée au stationnement.*
- *Constructions à usage d'entrepôts : Il sera créé au moins une place de stationnement pour 200 m2 de SHON. En outre, il devra être aménagé une surface suffisante pour le stationnement et l'évolution des camions et véhicules utilitaires divers.*

Prérequis PLUi	**Projet**
- Bureaux : 100% de 1.516 m^2 : 1.516 m^2	- Bureaux et Poste de Garde : 1.519 m^2 (= à **67** places)
- Entrepôts : 50.862 m^2 / 200 m^2 = 255 places	- Bâtiment Logistique : 50.862 m^2/ 200 m^2 = **255** places

⇨ **Conforme aux articles 12 du PLUi**

4.10. *ESPACES LIBRES, PLANTATIONS, ESPACES BOISES CLASSES*

Articles 2AU 13 du PLUi

- *Les plantations existantes doivent être maintenues ou remplacées par des plantations en nombre équivalent.*
- *Les espaces libres non bâtis et non occupés par des aires de stationnement ne seront pas inférieurs à 10 % de la surface de l'unité foncière.*
- *Ces espaces doivent être paysagés et plantés à raison d'un arbre de haute tige ou un fruitier au moins pour 100 mètres carrées de surface.*
- *Les aires de stationnement en surface pour voitures particulières doivent être plantées à raison d'un arbre de haute tige ou un fruitier pour 6 places de stationnement.*
- *Des rideaux de végétation doivent être plantés afin de masquer les installations et les dépôts divers, selon les principes définis aux orientations d'aménagement.*
- *Les marges de recul sur voie, ainsi qu'en périphérie de zone, seront obligatoirement paysagées et plantées sur une profondeur de 5 mètres minimum, avec rideaux de végétation selon les principes définis en annexe.*
- *Les lisières seront traitées conformément aux schémas de principe définis aux orientations d'aménagement.*
- *En limite séparative, une haie vive de 2 mètres de hauteur et de 1 mètre de large minimum sera plantée à 0,50 mètre de la clôture. Une rangée d'arbres de haute tige devra être plantée de chaque côté de la limite séparative, tous les 15 mètres, en quinconce de part et d'autre de la clôture.*
- *En limite d'emprise des voies internes, le long de la clôture du côté privé, des arbres de haute tige seront plantés tous les 15 mètres, disposés régulièrement, alignés ou en groupe.*
- *Sur les trottoirs des voiries internes : le long des clôtures, une haie vive discontinue, un engazonnement entre la bordure et la haie.*
- *Sur les trottoirs de 5 mètres de largeur et plus, des arbres de haute tige seront plantés tous les 15 mètres au plus, en quinconce par rapport à ceux plantés sur le terrain privé contigu.*

Le projet prévoit :

- 13.565 m^2 d'espaces verts, soit plus de 10% de l'unité foncière.
- La plantation d'un minimum de 190 arbres à haute tige affectés comme suit :
  - 136 pour espaces verts (13.557 m^2 / 100m^2) +
  - 54 pour parkings (255+67 = 322 places / 6)
- Une rangée d'arbres est plantée le long des limites séparatives tous les 15m.

Le projet ne prévoit pas d'abatage d'arbres.

⇨ **Conforme aux articles 13 du PLUi**

4.11. *COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL*

Article 2AU 14 du PLUi

- *Il n'est pas fixé de COS*

Aucune règlementation du COS n'est définie dans les PLUi au niveau parcellaire.

⇨ **Conforme à l'article 14 du PLUi**

4.12. *O.A.P. ZONE 2 AUi*

Chapitre I - § C1

- *<u>Les voies routières et les accès à la zone</u> : Les accès directs à la R.D.369 pourront être autorisés dans la mesure où ils ne compromettent pas la sécurité des usagers.*
- *<u>Les aires de stationnement</u> : Chaque activité s'implantant sur la zone aura obligation d'aménager des aires de stationnement correspondant à ses besoins afin d'éviter les surcharges sur le domaine public.*

Chapitre I - § C2

<u>Les espaces verts</u> : Une haie bocagère composée d'essences locales sera mise en place en limites Nord et Ouest de site afin de faciliter la transition entre la zone et l'espace agricole.
En rive de la R.D.369, une lisière végétale de 10 m minimum sera mise en place pour faciliter l'intégration des futurs bâtiments vis-à-vis des usagers de la voie.
Les aires de stationnement devront également être plantées.

Chapitre I - § C3

<u>Implantation</u> : Une marge de recul de 25 m minimum pour l'implantation des bâtiments en rive de la R.D.369 permettra une meilleure répartition des espaces et facilitera l'intégration des futures constructions.

⇨ **Conforme à l'O.A.P.**

5. CONTRAINTES SSI

5.1. *ISSUES DE SECOURS*

Toutes les issues de secours seront constituées de portes de largeur de passage de 90 cm ou de 180 cm, et s'ouvrant dans le sens de la sortie.

Les dégagements seront toujours libres, aucun objet, marchandise ou matériel ne fera obstacle à la circulation.

Un éclairage de sécurité sera mis en place, conforme à la réglementation en vigueur, permettant d'assurer l'évacuation des personnes en cas d'interruption accidentelle de l'éclairage normal.

5.2. *DESENFUMAGE*

Le bâtiment comprendra un dispositif de désenfumage naturel ayant les caractéristiques suivantes :

- Règle du 1/100ème pour les SUE et des amenées d'air des Bureaux et Locaux Techniques.
- Règle du 2/100ème pour les SUE et des amenées d'air du bâtiment Logistique.
- Cantons < 1.650 m^2

5.3. *EXTINCTEURS*

Extincteurs portatifs à eau pulvérisée de 6 litres minimum (ou à poudre de 6 kg pour les éventuels locaux à risques électriques), à raison d'un appareil pour 200 m^2 de plancher.

5.4. *ROBINETS D'INCENDIE ARMÉS (R.I.A.)*

L'installation de RIA sera réalisée sur l'ensemble du bâtiment, conformément aux normes NF S61.201 et S62.201. Un total d'environ 80 RIA sera implanté dans le bâtiment, permettant de combattre tout début d'incendie.

5.5. *POTEAUX INCENDIE*

10 poteaux incendie sont situés à moins de 100 m des installations et pourront être utilisés si nécessaire. Ces poteaux ont les caractéristiques suivantes :

DN150 avec débit >60 m^3/h par poteau.

Ils permettront, en cas d'intervention des secours, de fournir un débit de près de 450 m3/h, assuré par un réseau surpressé, et alimenté par deux cuves aériennes totalisant 900 m^3.

5.6. *PROTECTION SPRINKLERS*

Le bâtiment sera protégé par un système de sprinklage à déclanchement automatique alimenté par une réserve intégrale (cuve aérienne de 600 m^3), conforme aux règles assureurs.

5.7. *POINT DE BRANCHEMENT SUR LES UVES*

1 point de branchement direct sur les 2 cuves aériennes du réseau PIPI peuvent être utilisée en appoint par les services de secours.

5.8. *ALERTE INTERNE/EXTERNE*

- L'alerte est donnée en interne par une alarme sonore.
- Le bâtiment est accessible aux engins de secours par une voie de 6 m de large au minimum qui en fait tout le tour.

6. CONTRAINTES PPR

Le site n'est soumis à aucune contrainte PPR.

7. VOLET PAYSAGER

Le projet fera l'objet d'un traitement paysager spécifique, s'inspirant des milieux environnants et favorable à la biodiversité. Il s'inscrit dans une démarche de mise en valeur de la biodiversité encadrée par le label BiodiverCity.
Ainsi, le bâtiment et les espaces extérieurs seront conçus de manière à :

- privilégier les espèces végétales indigènes,
- être favorables à l'accueil de la biodiversité tout en offrant la possibilité aux usagers de profiter des espaces végétalisés.

Un travail sera réalisé avec un écologue pour l'intégration de refuges pour la faune en façade et en toiture. De plus, les nuisances du bâti sur la faune seront limitées grâce à l'absence de grandes surfaces vitrées et de surfaces réfléchissantes, ainsi que la mise en place d'un éclairage extérieur raisonné, orienté vers le bas, de faible température de couleur et ajusté au plus près des horaires de fonctionnement du site.

Les espaces végétalisés, qui recouvrent plus de 10% du terrain, seront conçus de façon à se passer d'arrosage au-delà des deux premières années après la plantation.

De plus, une "ceinture verte", constituée d'un talus planté, viendra ceindre le bâtiment sur ses côtés nord et ouest, créant ainsi un élément de transition et de protection – visuelle et sonore – entre le site à vocation industrielle et son environnement rural.

7.1. *Le traitement des limites séparatives et des abords du site*

Voir documents PC 02C - Plan Paysager, et PC 04b - Annexe 1 (Volet Paysager).

7.2. *Les Terrasses Végétalisées*

Les terrasses des Bureaux, des Locaux de Charge ainsi que des Locaux Techniques sont végétalisées et traitées avec une attention particulière - voir documents PC 03-05 - Coupes-Façades 1-400 et PC 02C - Plan Paysager.

Tel que détaillé dans le document PC 04b - Annexe 1 (Volet Paysager), ces terrasses vont accueillir des espèces végétales indigènes, et les systèmes pré-cultivés seront évités au profit de techniques de végétalisation in-situ.

7.3. *Palette végétale des espèces choisies pour l'ensemble du projet :*

Voir document PC 04b - Annexe 1 (Volet Paysager).

Annexe 3 : Etude trafic CDVia

RAPPORT D'ETUDE CDVIA
AFF. 8471
DATE 3 juin 2022
MOA GSE

GSE GLOBAL SOLUTIONS & ENGINEERING

ETUDE DE CIRCULATION–

Projet logistique à Fouchères (89) : Impact du projet sur la circulation

Rapport d'étude

CDVIA

CDVIA INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS WWW.CDVIA.FR SARL AU CAPITAL DE 91.469,41 EUROS
SIEGE SOCIAL 2 RUE SUCHET 94700 MAISONS-ALFORT FR TEL +33(0)1.43.53.69.47 FAX +33(0)1.43.53.69.51 E-MAIL cdvia@cdvia.fr
415 303 593 RCS CRETEIL SIRET 415 303 593 00016 CODE APE 7112B N°TVA INTRACOMMUNAUTAIRE FR14415303593
AGENCE OUEST NANTES TEL +33(0)2.85.52.80.61 E-MAIL l.ferron@cdvia.fr - AGENCE SUD MONTPELLIER TEL +33(0)7.66.12.29.47 E-MAIL t.pienne@cdvia.fr

Rédacteur / Version du rapport

Rédacteur	N° version	Date version	Vérifié par	Assistant/Technicien	Modifications
G.Cosquer g.cosquer@cdvia.fr +33(0)7.50.54.47.56	2.0	16/06/22	M. Philippot m.philippot@cdvia.fr +33(0)7.68.40.29.69		Rapport final

Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.

SOMMAIRE

0. SYNTHESE 5

1. PREAMBULE 7

2. GLOSSAIRE 8

3. DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RESEAU 9

— 3.1. DONNEES INSEE 9

— 3.2. DESSERTE EN TRANSPORTS EN COMMUN 10

— 3.3. USAGES PARTICULIERS 10

— 3.4. CONDITIONS DE CIRCULATION ET DYSFONCTIONNEMENTS OBSERVES 11

— 3.5. ENQUETES CIRCULATION DE 2022 12

——— 3.5.1. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ENQUETES 12

— 3.6. TRAFICS ACTUELS AUX HEURES DE POINTE 13

——— 3.6.1. HEURE DE POINTE DU MATIN 14

——— 3.6.2. HEURE DE POINTE DU SOIR 15

— 3.7. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) DE REFERENCE 16

— 3.8. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS 17

——— 3.8.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369 17

——— 3.8.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES 17

——— 3.8.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY 18

——— 3.8.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70 19

— 3.9. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE 20

4. PRESENTATION DU PROJET ET HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC 21

— 4.1. PROGRAMMATION 21

— 4.2. FLUX GENERES PAR LE PROJET 22

— 4.3. REPARTITION DES FLUX 23

— 4.4. ACCES ENVISAGES 25

5. SCENARIO PROJET (SANS DEVIATION) 26

— 5.1. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE 26

——— 5.1.1. HEURE DE POINTE DU MATIN 27

——— 5.1.2. HEURE DE POINTE DU SOIR 28

— 5.2. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNEL 29

— 5.3. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS 30

——— 5.3.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369 30

——— 5.3.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES 30

——— 5.3.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY 31

——— 5.3.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70 31

——— 5.3.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE 32

— 5.4. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE 33

6. SCENARIO AVEC DEVIATION (SANS PROJET) 34

— 6.1. PRINCIPALES EVOLUTIONS ATTENDUES A COURT TERME 34

——— 6.1.1. DEVIATION DE SENS 34

——— 6.1.2. EXTANSION DE LA ZONE D'ACTIVITES : SITE PEBIX 34

— 6.2. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE 35

——— 6.2.1. HEURE DE POINTE DU MATIN 36

——— 6.2.2. HEURE DE POINTE DU SOIR 37

— 6.3. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNELS 38

— 6.4. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS 39

——— 6.4.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369 39

——— 6.4.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES 39

——— 6.4.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY 40

——— 6.4.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70 40

——— 6.4.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE 41

— 6.5. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE 42

7. SCENARIO AVEC PROJET ET DEVIATION 43

— 7.1. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE 43
——— 7.1.1. HEURE DE POINTE DU MATIN 44
——— 7.1.2. HEURE DE POINTE DU SOIR 45

— 7.2. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNELS 46

— 7.3. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS 47
——— 7.3.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369 47
——— 7.3.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES 47
——— 7.3.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY 48
——— 7.3.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70 48
——— 7.3.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE 49

— 7.4. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE 50

8. SYNTHESE DES IMPACTS ET PRECONISATIONS 51

9. ANNEXES 53

— 9.1. DETAIL DES DONNEES DE TRAFIC DES ENQUETES CIRCULATION 53
——— 9.1.1. PEAGE A19 53
——— 9.1.2. RD369 SUD 57
——— 9.1.3. ROUTE DU BOUT DU MONDE (ROUTE COMMUNALE VERS FOUCHERES) 61
——— 9.1.4. RD369 NORD 65

— 9.2. DETAIL DES CALCULS DE CAPACITE 69
——— 9.2.1. C1 CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369 69
——— 9.2.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES 70
——— 9.2.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY 72
——— 9.2.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70 73
——— 9.2.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE 74

0. SYNTHESE

GSE a sollicité CDVIA dans le cadre de l'étude d'impact d'un projet logistique à Fouchères (89), situé dans la Zone d'Activités de l'Aire de Villeroy.

Afin de proposer une étude d'impact qui intègre les derniers aménagements et projets du secteur, des **enquêtes circulation** ont été réalisées le **Mardi 17 mai 2022**.

Ce **diagnostic** mené sur la situation de référence révèle que le secteur connait des conditions de circulations très satisfaisantes, c'est-à-dire fluides. On remarque notamment :

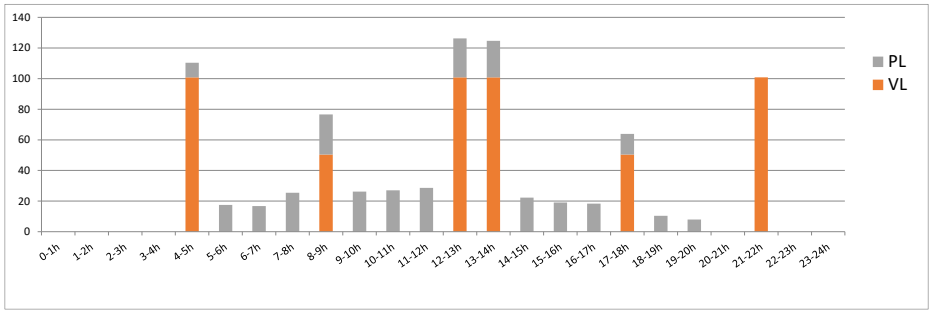
- Avec une pointe en direction de Sens en HPM et en provenance de Sens en HPS
- Avec un trafic PL lié au centre Renault important qui rejoint l'autoroute A19
- Avec un transit PL important sur la D660 en raison du coût de l'autoroute

La conception du débouché de la route communale depuis Fouchères sur la D369 offre une visibilité réduite, en raison du stationnement latéral de poids-lourds le long de la D369. Les carrefours situés **dans le secteur d'étude** sont **fluides et suffisamment dimensionnés pour écouler les volumes actuels**.

En situation de projet, les 48 000 m² d'entrepôt logistique, dont 1 500 m² de bureaux associés à terme devraient induire près de **318 mouvements de PL par jour** et **504 mouvements de VL par jour.**

L'ouverture prochaine de la déviation de Sens et l'extension de la zone d'activité, avec l'entreprise PEBIX, ont été incluses dans les prévisions de trafic à terme.

Dans un **scénario projet sans déviation de Sens**, l'augmentation de trafic prévue concernera majoritairement la D369 sud, essentiellement en raison du trafic PL. Les flux VL des employés, majoritairement originaires de l'agglomération de Sens, se répartiront sur la D81 ou la D660. Le débouché du projet actuel sur la D369 et la route communale vers Fouchères n'est pas adapté aux girations de PL ni au croisement de véhicules de ce gabarit. Le stationnement des PL sur la RD limite la visibilité et peut accroitre les temps d'attente, même s'ils resteront très limités.



Distribution du trafic généré par le projet tout au long de la journée

Dans un **scénario avec déviation sans le projet d'entropôt**, **la redistribution des flux s'opérera principalement au niveau du giratoire C1, sur lequel débouchera le nouveau contournement**. La majorité des flux en provenance du péage, de la D660 sud et une partie des flux de la D369 seront redigés vers cette nouvelle voie, grâce aux gains de temps de parcours vers Sens. Une partie du trafic PL originaires de l'A19 sud en direction de Sens transitera également par cette déviation.

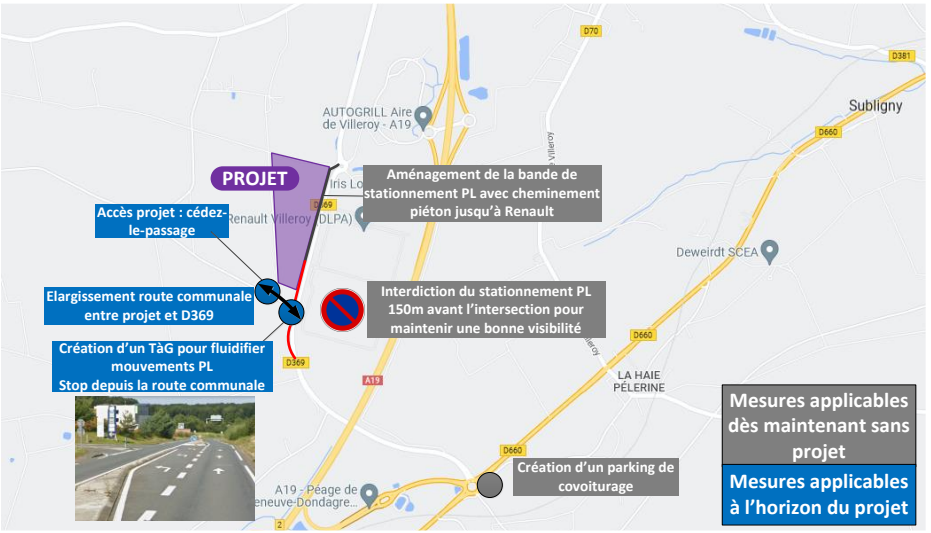
L'impact de l'ouverture de la déviation sur ce giratoire du diffuseur, mais les conditions de fluidité seront maintenues sur l'ensemble de la journée. Le trafic sera très significativement réduit sur la D660 nord, déviée des véhicules en transit. **Les autres carrefours seront très peu impactés, au vu des faibles volumes générés par le projet Pebix.**

Dans un scénario comprenant le projet avec déviation, les flux supplémentaires liés au projet ne modifieront pas la redistribution des véhicules opérée par l'ouverture du nouveau contournement. La majorité des flux générés par le site transitera par la D369, puis se dispersera par l'A19, la D660 ou la D81. Les conditions d'accès au site seront fluides. Le fonctionnement simultané avec l'entreprise Pebix ne posera pas de problème de saturations, en journée comme aux heures de pointe. La configuration du débouché sur la D369 tel qu'il existe continuera d'être insufisamment dimentionnée pour les girations de PL. Les temps d'attente seront généralement très faibles (inférieurs à 10 secondes).

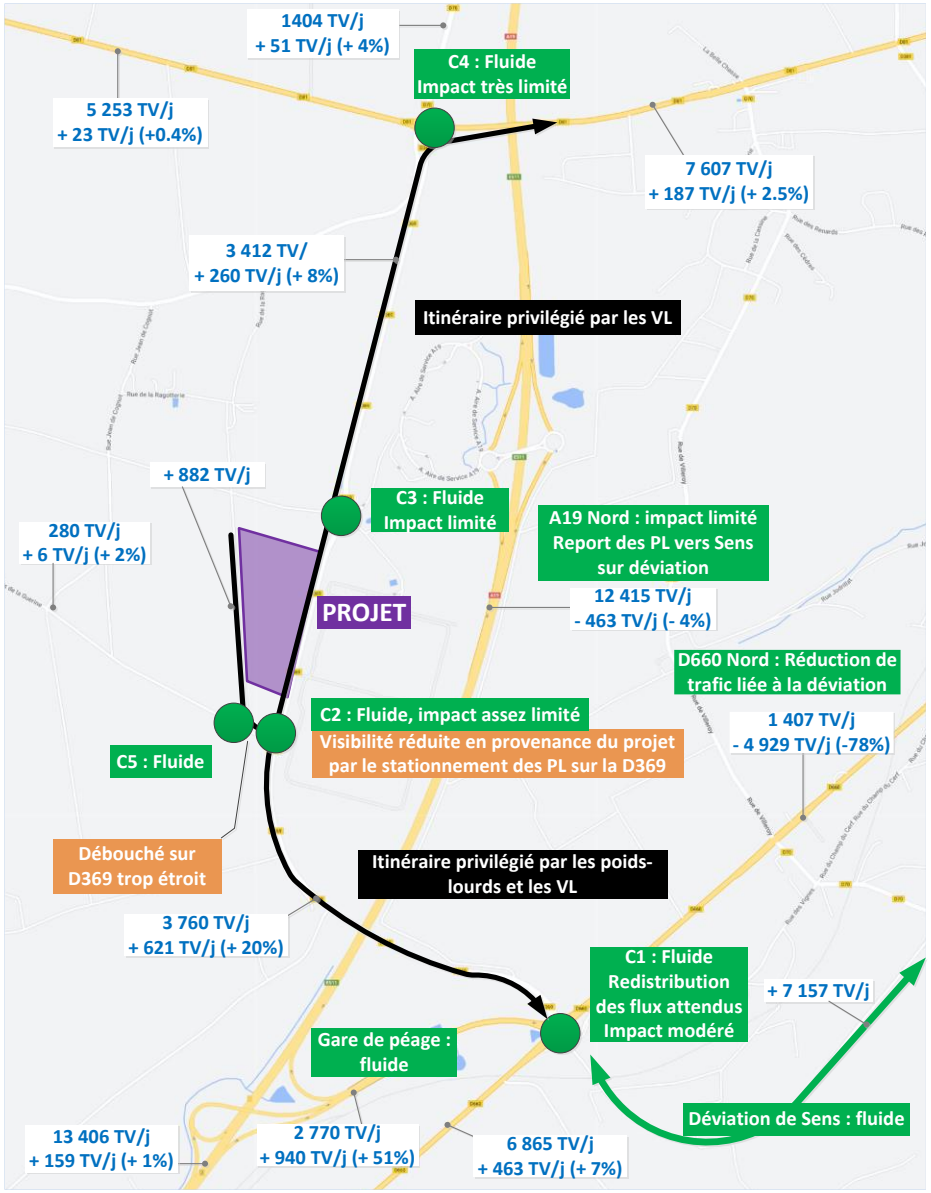
Afin d'améliorer les conditions d'accès au site, on peut dès à présent **réguler le stationnement des PL le long de la D369**, en supprimant les places de stationnement à moins de 150 m du débouché du projet. On peut par ailleurs proposer l'aménagement de places de stationnement matérialisées. Un espace de pause pour les routiers à l'écart de la route et un cheminement piéton vers le centre Renault permettraient d'améliorer la sécurité des chauffeurs routiers à pied vers le site.

Dans un souci de développer les mobilités durables et de limiter la croissance des flux de véhicules attendus avec l'extension de la zone d'activité, la création d'une aire de covoiturage peut être envisagée au niveau du giratoire du diffuseur de l'A19.

A l'horizon projet, la création d'un tourne-à-gauche permettrait de maximiser la fluidité de la D369. On peut également envisager de **remplacer le cédez-le-passage par un stop**, qui n'aurait pas d'impact majeur sur les temps d'attente mais serait plus sécurisant au vu de l'augmentation des flux attendus.



Mesures d'accompagnement du projet proposées à l'issue de l'étude



Synthèse de l'impact du projet et des conditions de circulation prévisionnelles, avec redistribution des flux liés à l'ouverture de la déviation de Sens

1. PREAMBULE

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un projet d'activités de 48 000. m² dans la zone d'activité de l'Aire de Villeroy à Fouchères (89), GSE a fait appel au bureau d'études CDVIA pour la réalisation de l'étude de trafic liée à l'impact de cet aménagement.

L'objet de la présente mission est donc d'analyser l'impact du flux généré par le projet d'activités sur les environs du site, à l'horizon prévisionnel, en prenant en compte les projets d'activités et routiers environnants (déviation sud de Sens).

Dans l'étude de trafic, on étudiera ainsi l'impact sur les conditions de circulation du projet et de la déviation dans quatre situations distinctes :

- **En situation actuelle**
- **En situation projet sans déviation**
- **En situation déviation sans projet**
- **En situation projet avec déviation**

Localisation du projet (en bleu)

2. GLOSSAIRE

- CLP : Cédez-le-passage
- D-T : Domicile-Travail
- HPM : Heure de pointe du matin
- HPS : Heure de pointe du soir
- HPMid : Heure de pointe du midi, là où le roulement des employés de Safran s'effectue
- O/D : Origine/Destination
- PL : Poids Lourds (Véhicule >3,5T)
- TàD : Tourne-à-droite
- TàG : Tourne-à-gauche
- TC : Transports en Commun
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TMJA : Trafic Moyen Journalier Annualisé
- TMJO : Trafic Moyen Journalier Ouvré
- TV : Tout Véhicule
- UVP : Unité de Véhicule Particulier, unité utilisée pour le calcul de capacité des carrefours, où 1 Véhicule particulier = 1 UVP, 1 Poids-Lourd = 2 UVP, 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP
- Veh : Véhicule
- VL : Véhicule léger
- VP : Véhicule particulier
- 2R : Deux Roues motorisé

3. DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RESEAU

— 3.1. DONNEES INSEE

Les indicateurs de génération l'INSEE font état d'une population très motorisée sur l'aire urbaine de Sens, (dans laquelle Fouchères se situe), dans une proportion équivalente avec le reste du Département et de la Région.

Le nombre d'emplois est équivalent au nombre d'actifs, néanmoins, la proximité de l'Ile-de-France influence les échanges.

En termes de part modale, Fouchères se situe dans une aire urbaine appartenant aux villes moyennes, où la part de la voiture est très importante dans les déplacements, au vu des flux avec les communes rurales environnantes.

Indicateurs de génération - INSEE 2018						
Zone	Population	Nb actifs occ. 15 ans ou +	Ratios actifs	Nbr d'hab. par log.	Tx ménag. au moins 1 voit.	Emplois
Aire urbaine de Sens	62 180	24 250	39%	2.12	83%	24 270
Dept. 89	337 504	147 147	44%	2.13	86%	120 895
Région Bourgogne-Franche-Comté	2 807 807	1 257 704	44%	2.11	86%	1 072 549

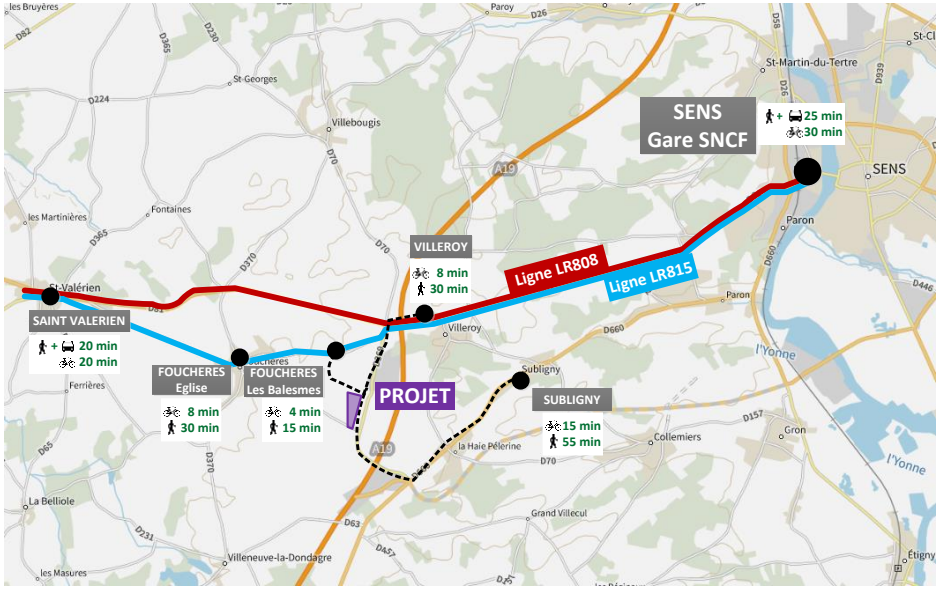
Déplacements Domicile-Travail INSEE 2016		Aire urbaine de Sens			Département Yonne			Région Bourgogne - Franche-Comté		
		Emis	Reçus	Total	Emis	Reçus	Total	Emis	Reçus	Total
Tous modes	Nbr/jr	30 090	29 123	52 794	131k	122k	139k	1 120k	1 074k	1 449k
TC	Nbr/jr	2 393	741	2 901	6k	3k	7k	64k	56k	77k
	%	8%	3%	5%	5%	2%	5%	6%	5%	5%
VP	Nbr/jr	23 423	24 151	41 548	105k	100k	112k	890k	853k	1 192k
	%	78%	83%	**79%**	80%	82%	81%	79%	79%	82%
Deux-roues	Nbr/jr	1 115	1 082	2 090	4k	4k	4k	32k	32k	37k
	%	4%	4%	4%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Marche à pied	Nbr/jr	1 848	1 833	3 656	9k	9k	9k	79k	79k	83k
	%	6%	6%	7%	7%	7%	6%	7%	7%	6%
Sans dépl.	Nbr/jr	1 311	1 316	2 599	7k	7k	7k	55k	54k	60k
	%	4%	5%	5%	5%	6%	5%	5%	5%	4%

Données de démographie et de mobilité INSEE

3.2. DESSERTE EN TRANSPORTS EN COMMUN

Le site du projet est situé à l'écart de toute agglomération urbaine, en zone rurale. **La desserte du secteur par les transports en commun est très limitée et inadaptée dans ses horaires.** Deux lignes de bus du réseau Mobigo, géré par la région Bourgogne Franche-Comté, desservent le secteur. Le village de Fouchères ainsi que le hameau des Balesmes, où se situe l'arrêt le plus proche sont desservis par la LR815 par un bus le matin vers Sens et deux bus en provenance de Sens à midi et le soir.

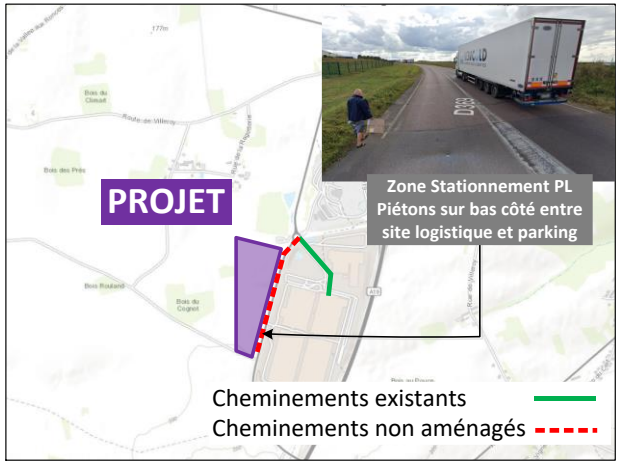
La ligne LR808, qui dessert le village de Villeroy est desservi par un bus le matin vers Sens et deux bus en provenance de Sens à midi et le soir.



Offre de TC actuelle à proximité du site du projet

3.3. USAGES PARTICULIERS

Le secteur ne dispose pas d'aménagements dédiés aux modes actifs, mis à part au niveau de l'accès au site logistique existant où il existe un cheminement piéton. D'après les observations sur le terrain, **il a été remarqué que les conducteurs de poids-lourds garés sur la D369 longent à pied la départementale en direction du site logistique Renault**, où il n'existe pas d'aménagement sécurisé. Par ailleurs, **certains routiers se restaurent sur la bande latérale de stationnement**, à proximité immédiate des voitures, qui circulent vite à cet endroit.

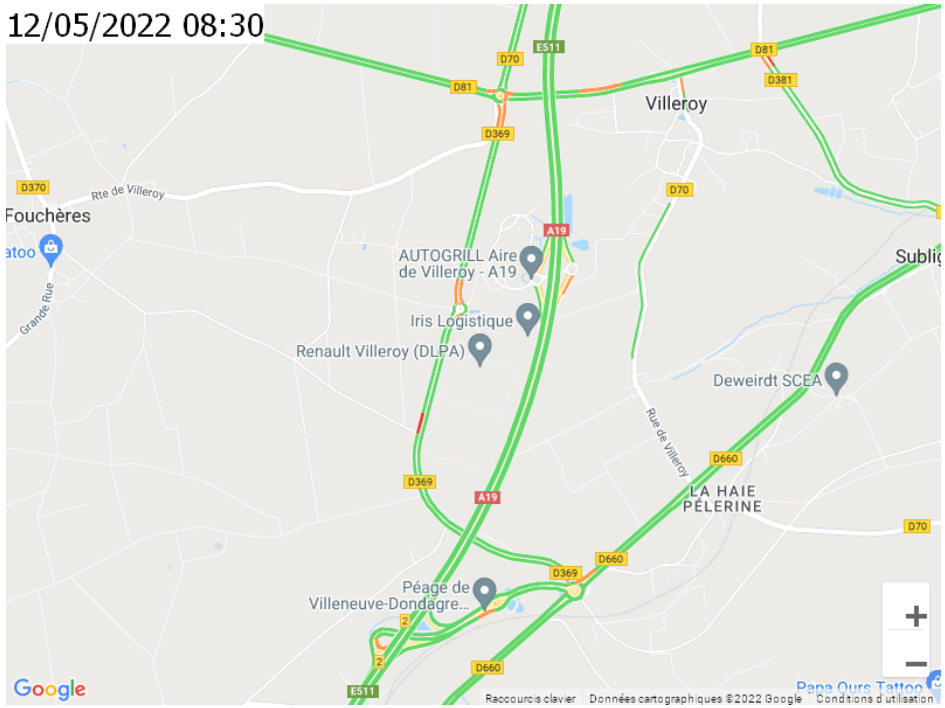


Cheminements piétons liés au stationnement de PL le long de la D369

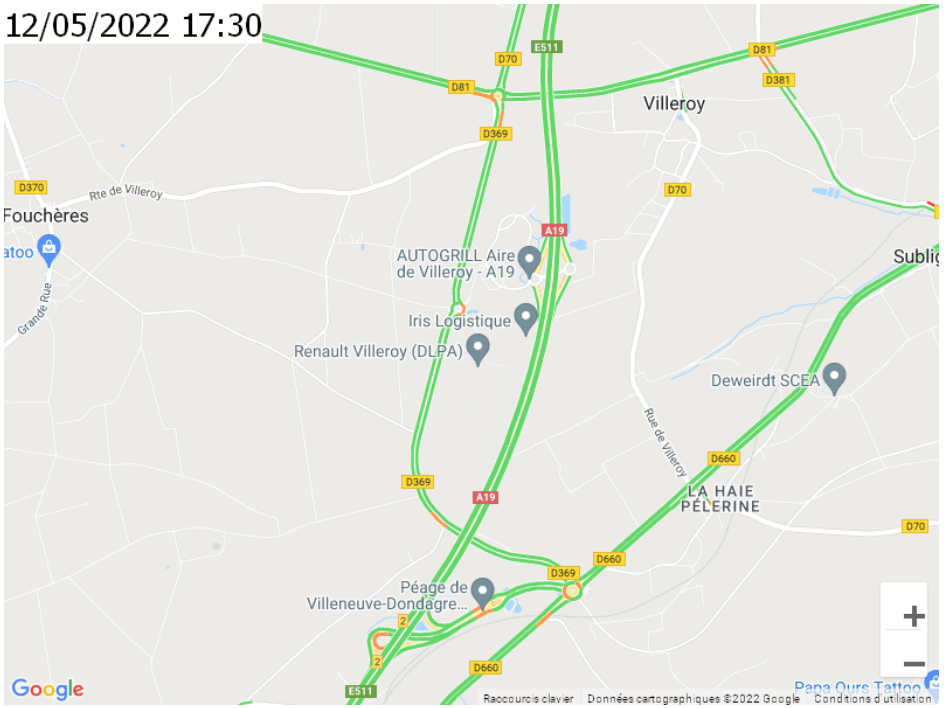
Stationnement latéral de poids-lourds le long de la D369

3.4. CONDITIONS DE CIRCULATION ET DYSFONCTIONNEMENTS OBSERVES

Le secteur est limité au sud et à l'ouest de deux axes structurants majeurs que sont le D311 et la D909 et sur lesquels on observe une saturation aux heures de pointe.



Aperçu des conditions de circulation habituelles en HPM (Google Maps)



Aperçu des conditions de circulation habituelles en HPS (Google Maps)

Les conditions de circulation sont très satisfaisantes dans le secteur d'étude, aux périodes de pointe comme en journée.

Le réseau autoroutier comme le réseau routier local n'est pas engorgé ni ralenti. Le trafic en direction de l'autoroute le matin, notamment des PL, ne perturbe pas l'écoulement de la D369 ni des carrefours giratoires.

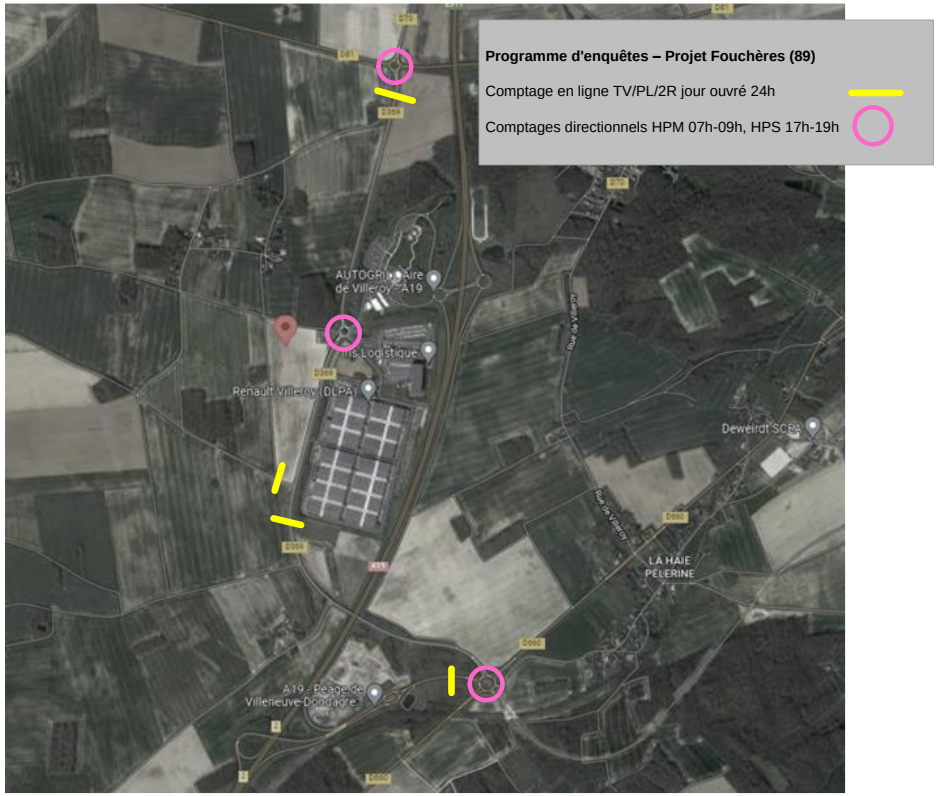
3.5. ENQUETES CIRCULATION DE 2022

3.5.1. PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ENQUETES

Afin de proposer une étude d'impact qui intègre les derniers aménagements et projets du secteur, des enquêtes ont été réalisées le **Mardi 17 mai 2022**.

Mât de comptage avec caméra et boîtier d'enregistrement

Des enregistrements vidéos sur 24h ont permis de réaliser des comptages des mouvements directionnels aux heures de pointe sur 4 carrefours ainsi que des trafics en ligne sur 24h au nord et au sud de la D369, sur la route communale vers Fouchères et la voie d'accès au diffuseur de l'A19.



Dispositif d'enquête circulation déployé le Mardi 17 mai 2022 aux périodes de pointe du matin et du soir

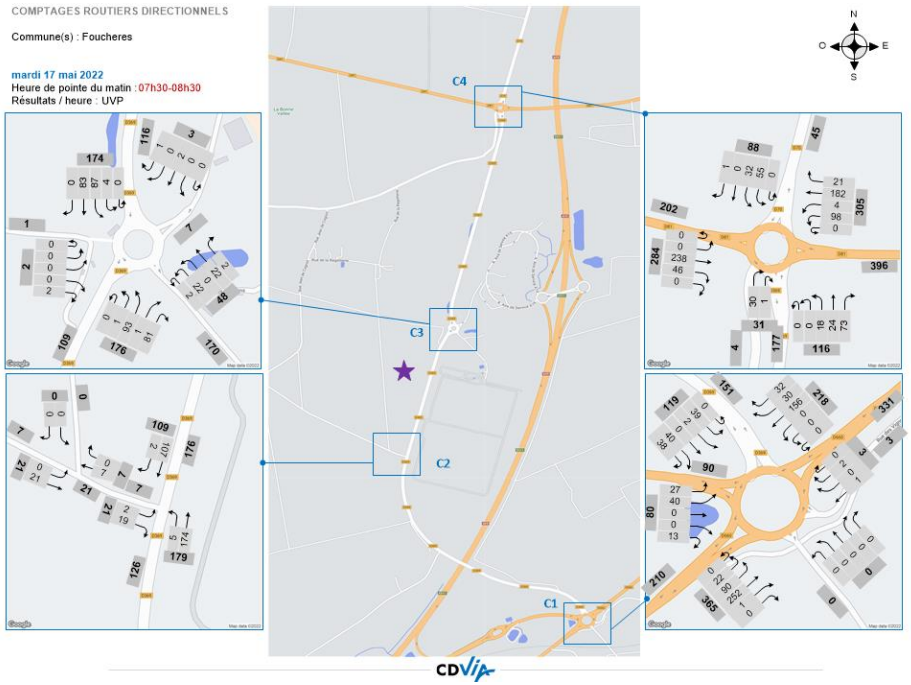
— 3.6. TRAFICS ACTUELS AUX HEURES DE POINTE

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe, tandis que les résultats détaillés de ces comptages sont annexés.

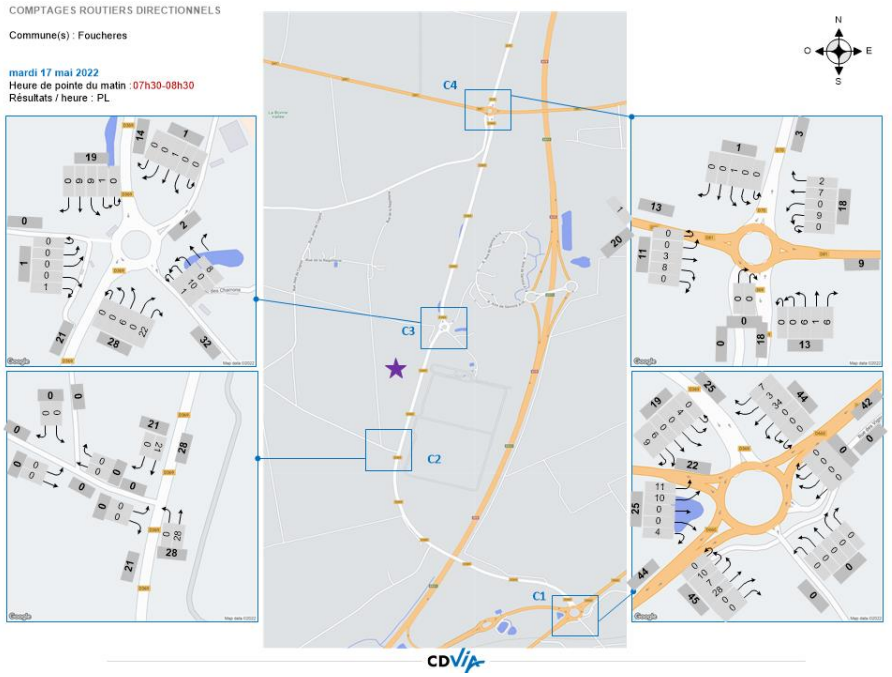
Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier):

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

3.6.1. HEURE DE POINTE DU MATIN

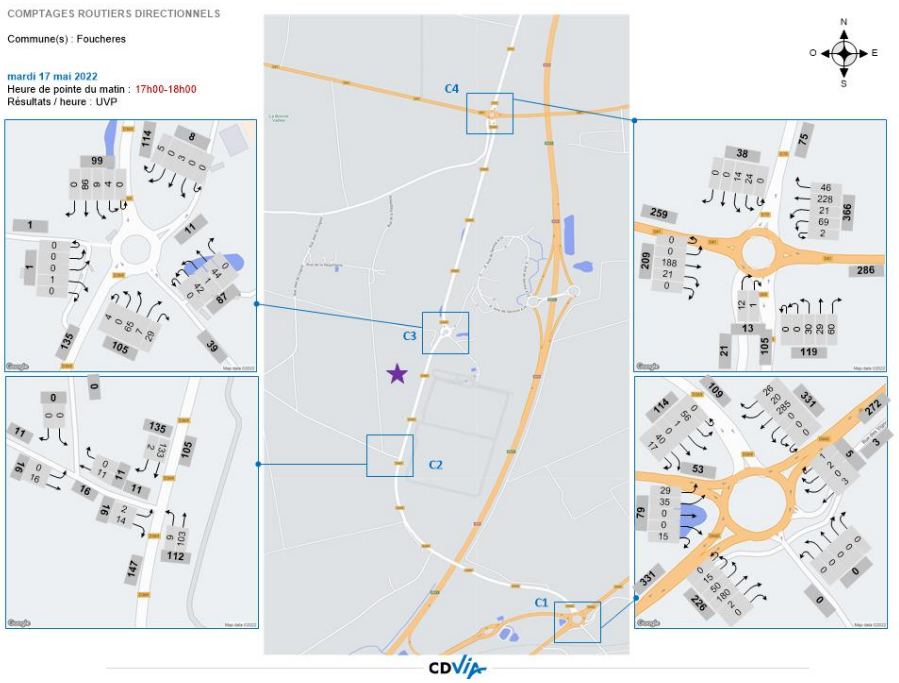


Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en UVP/h



Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en PL/h

3.6.2. HEURE DE POINTE DU SOIR



Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en UVP/h

Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en PL/h

3.7. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) DE REFERENCE

A partir des résultats de **comptages en ligne automatiques 24h sur la RD369, au niveau du péage de Villeneuve-la-Donagre et de la route communale au droit du projet**, **les niveaux de trafic journaliers sont exprimés en TV/jour (Tout véhicules), avec le taux de PL.**

Les autres comptages ont été extrapolé en prenant en compte le poids moyen (deux sens confondus) du trafic de l'HPM et de l'HPS par rapport au trafic journalier. On définit une règle d'**estimation du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO)** A partir de ces coefficients établis par mesure pour les autres axes routiers,

- Nb_Véhicules (UVP)_HPM + Nb Véhicules (UVP)_HPS x 5.5

Le secteur est dominé par la présence de l'autoroute A19, qui relie Sens à Orléans (13 000 véhicules/jour), qui voit un transiter un important flux de poids-lourds (20% du trafic).

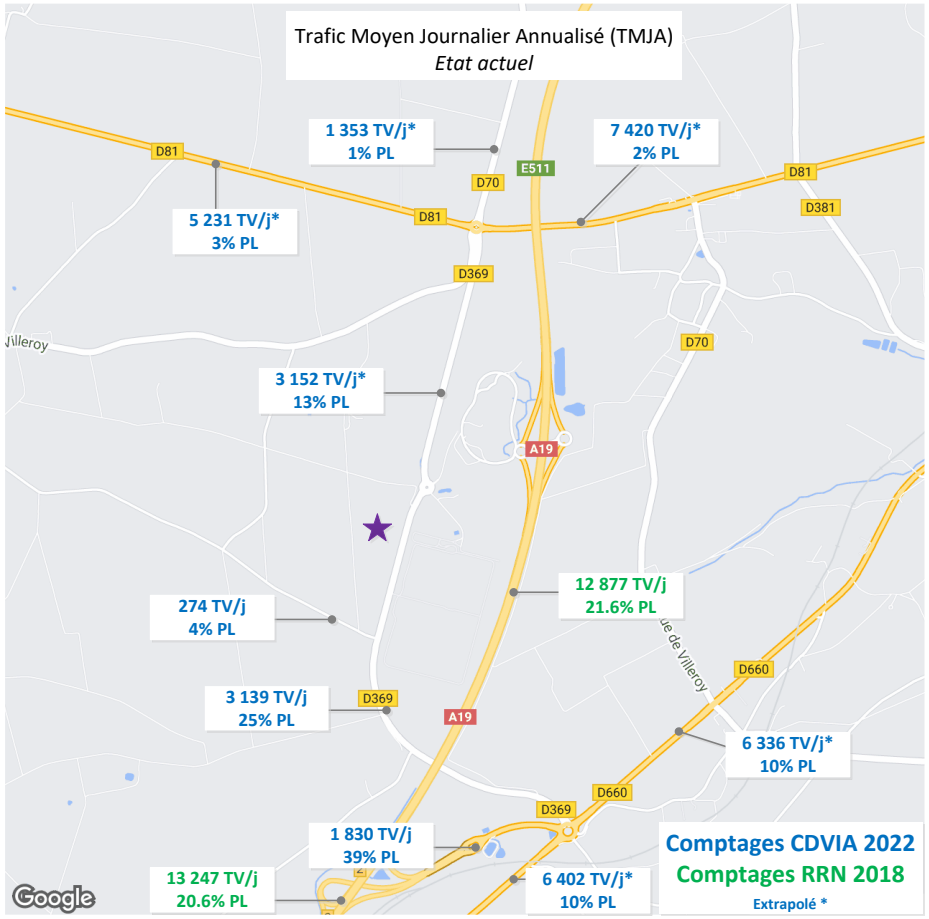
La D369 (3 150 véh/j), qui accède à la zone d'activité et au centre logistique de Renault, relie les principales voies de desserte du territoire, à savoir la D81 au nord et la D660 (ex N60) au sud. Les flux poids-lourds lié au centre Renault se dirigent plutôt vers l'A19, comme en témoigne les taux de PL importants sur la portion sud de la route départementale (25%) et à la gare de péage du diffuseur (39% de PL).

Les flux sur la D660 (6 350 véh/j) sont peu dépendants des logiques locales en raison du territoire rural traversé, mais plutôt de logiques régionales. Le taux de PL sur cet axe en témoigne (10%), bien qu'il existe une autoroute de contournement sur le même itinéraire. On suppose que les poids-lourds ne préfèrent pas emprunter l'autoroute pour des raisons de coûts, l'autoroute A19 étant la deuxième plus chère de France par son prix moyen au kilomètre (17.5 centimes le km).

La D81, axe routier de Sens à Nemours, est à l'inverse très lié aux flux domicile-travail entre Sens et la plateforme Renault (7000 véh par jour côté Sens contre 5000 véh/j côté Nemours).

La rue de la Voie des Bans, avec des niveaux de trafics s'échelonnant entre 3200 et 3700 tv/j ; apparait comme une voie secondaire qui permet de desservir le secteur d'étude depuis les axes principaux.

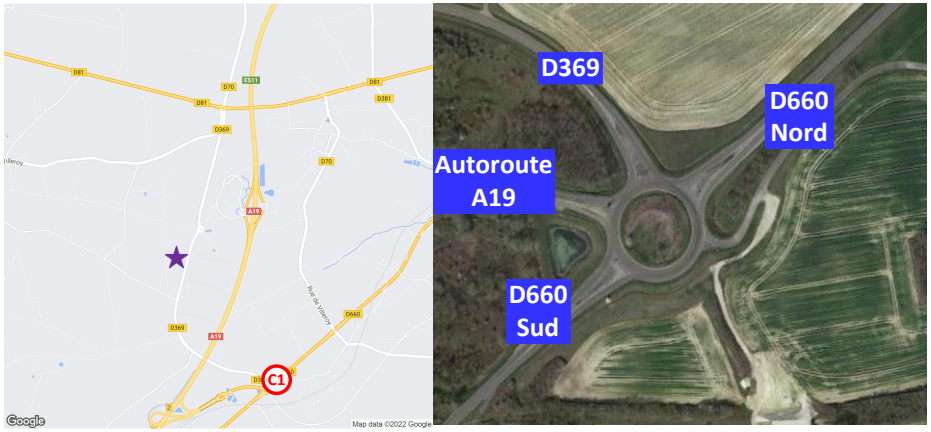
Sur la voirie locale, les niveaux de trafics sont très faibles, avec 1 350 véh/j sur la D70 et 274 véh/j sur la route communale qui relie la D369 à Fouchères.



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en situation de référence

3.8. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS

3.8.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369



Localisation du carrefour

Ce carrefour en priorité à droite, agit comme l'intersection entre la D660, la D369 et le diffuseur de Villeneuve-la Donagre sur l'A19.

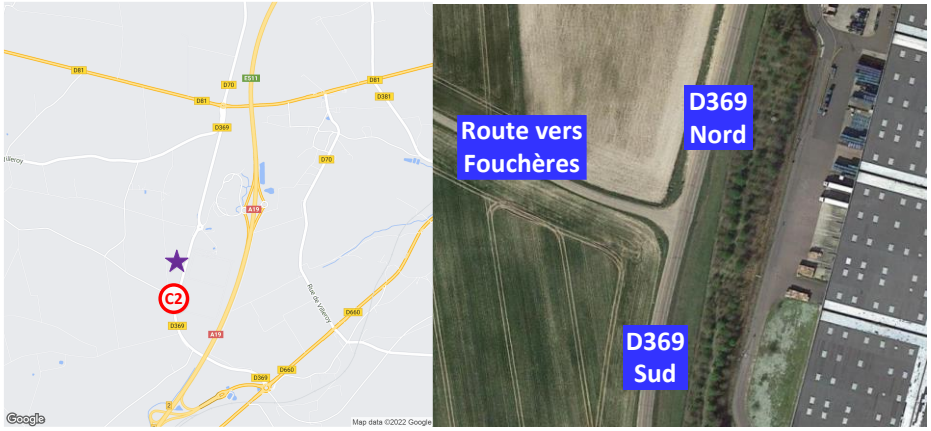
Les conditions de circulation sont parfaitement fluides et satisfaisantes au carrefour aux heures de pointe, c'est-à-dire qu'aucune remontée de file d'attente ne se forme durant cette période.

La charge du carrefour est de 780 UVP/h aux heures de pointe.

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%
D369	91%	91%
A19	94%	93%
D660 OUEST	75%	83%
RUE DES VIGNES	100%	100%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

3.8.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES



Localisation du carrefour

Ce carrefour cédez-le-passage se situe au débouché de la route vers Fouchères sur la D369.

Le stationnement des poids-lourds le long de la D369 contraint la visibilité depuis la route communale en direction du nord, ce qui amène à la vigilance, les véhicules circulant à vive allure sur cette portion de la route.

Visibilité réduite à l'intersection par le stationnement des poids-lourds

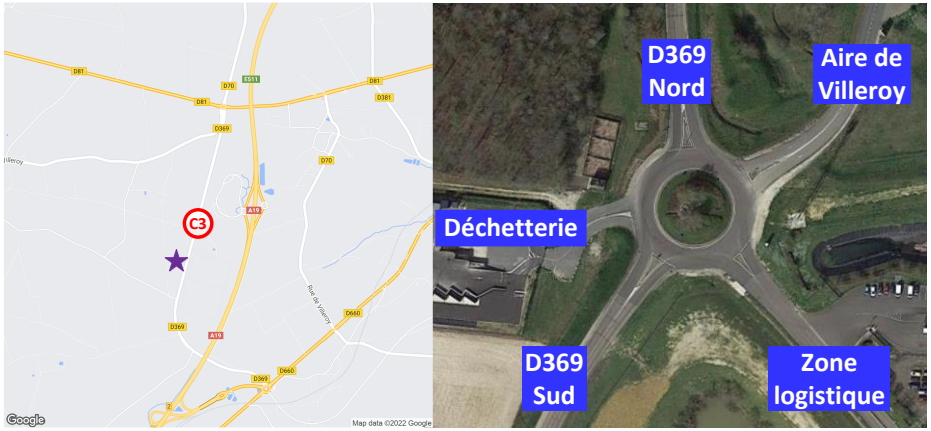
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

La charge du carrefour varie entre 260 et 310 UVP/h aux heures de pointe.

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

3.8.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre les accès à la zone logistique, l'accès employés à l'aire de Villeroy et la déchetterie de Fouchères sur la D369.

Stationnement récurrent de poids-lourds en bordure de giratoire

Certains poids-lourds sont stationnés sur l'espace gravillonné en bordure Est du giratoire, ce qui peut réduire la visibilité des flux en provenance de la zone logistique sur ceux qui arrivent depuis l'aire de Villeroy.

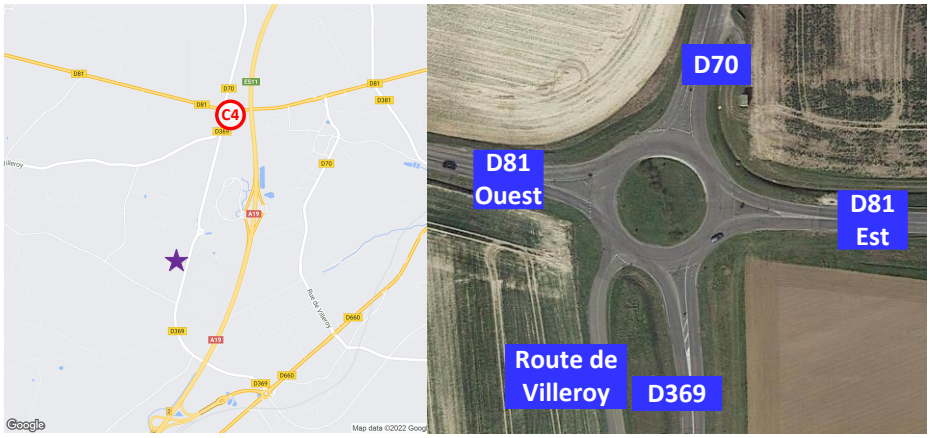
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

La charge du carrefour évolue entre 300 et 400 UVP/h aux heures de pointe.

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%
D369 NORD	89%	93%
DECHETTERIE	100%	100%
D369 SUD	88%	93%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

3.8.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D81, la D369, la D70 et la route de Villeroy.

Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%
D70	92%	97%
D81 OUEST	78%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%
D369	90%	90%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

La charge du carrefour se situe entre 740 et 820 UVP/h aux heures de pointe.

3.9. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT ACTUEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%
D369	91%	91%
A19	94%	93%
D660 OUEST	75%	83%
RUE DES VIGNES	100%	100%

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%
D369 NORD	89%	93%
DECHETTERIE	100%	100%
D369 SUD	88%	93%

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence	
Entrée de carrefour	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%
D70	92%	97%
D81 OUEST	78%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%
D369	90%	90%

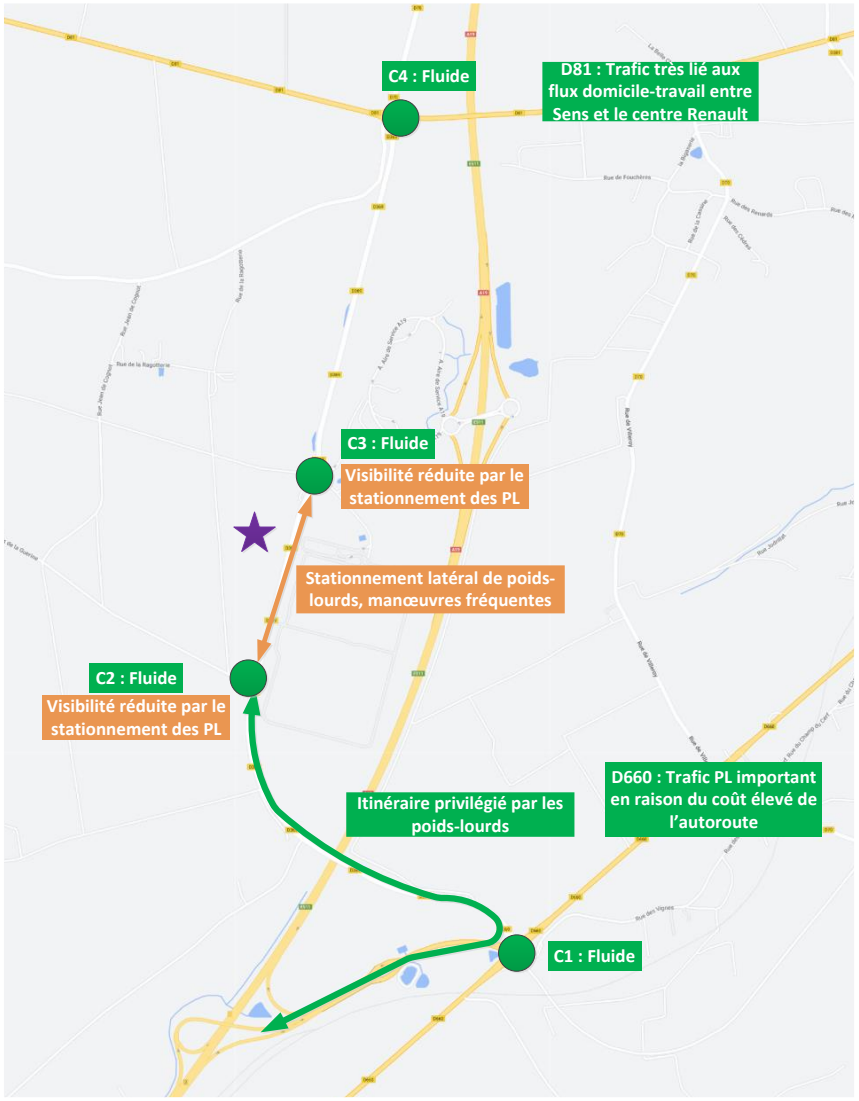
Synthèse des réserves de capacité actuelles des carrefours du secteur aux heures de pointe

Actuellement, les conditions de circulation sont très bonnes dans le secteur d'étude, sur le réseau routier principal comme local, sur l'ensemble de la journée, y compris aux heures de pointe.

Le stationnement latéral des poids-lourds le long de la D369 près du centre logistique Renault, où les manœuvres sont fréquentes, avec des départs par convois fréquents le matin, **pose des problèmes de visibilité aux intersections situées de part et d'autre de cette zone**. La visibilité des véhicules est restreinte au niveau du débouché de la route communale depuis Fouchères (C2) et au nord, avec le stationnement de PL sur le giratoire D369-Zone logistique-Aire de Villeroy (carrefour C3).

L'ensemble des carrefours disposent de réserves de capacité confortables, c'est-à-dire que les conditions de fluidité sont assurées, que ce soit sur l'itinéraire entre le centre Renault et la D81 privilégié par le personnel du site que par l'itinéraire vers l'A19 emprunté par les poids-lourds.

Les flux de poids-lourds sur la D660 et la D369 sud s'écoulent de manière optimale, sans contrainte sur les carrefours giratoires environnants, dimensionnés pour ce type de véhicules.



Synthèse des conditions de circulation observées aujourd'hui

4. PRESENTATION DU PROJET ET HYPOTHESES DE GENERATION DE TRAFIC

4.1. PROGRAMMATION

Le projet d'aménagement se situe dans la zone d'activité de l'Aire de Villeroy à Fouchères (89), sur une SDP totale d'environ 48 000 m² à terme, divisée en 4 cellules.

Le site s'organisera de la manière suivante :

- Environ 46 500 m² de SDP d'activité logistiques à terme
  - Comprenant 4 cellules d'activités
  - Comprenant 53 quais

- Environ 1 500 m² de SDP de bureaux dédiés à terme

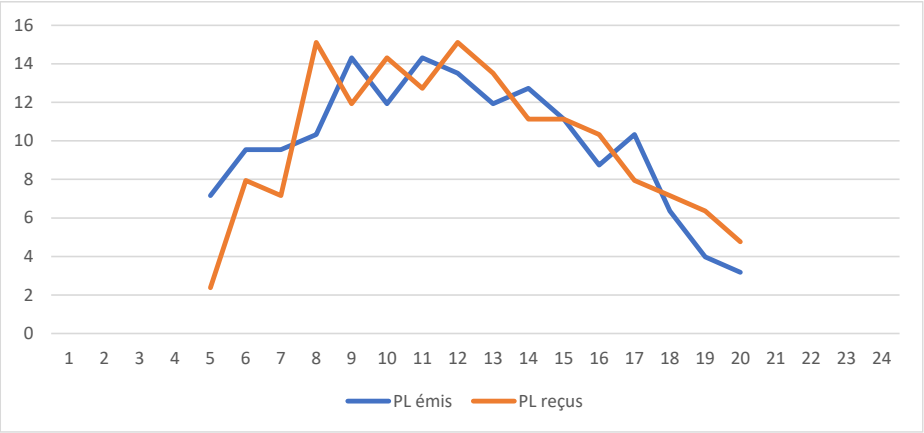
4.2. FLUX GENERES PAR LE PROJET

Les hypothèses de génération de trafic sont données ci-dessous :

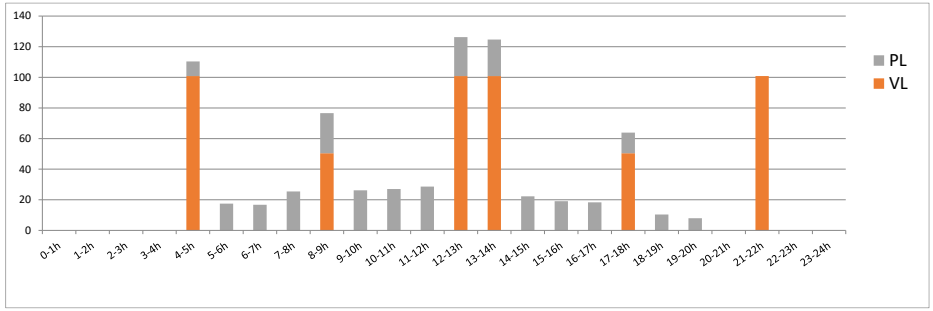
- **PL : 159 émissions et 159 réceptions par jour, en prenant en compte un ratio de 3 PL par quai et par jour (53 quais)**
- **VL : 252 émissions et 252 réceptions par jour, en prenant en compte un taux de présence de 90% et une part modale VP de 100%, au vu de la localisation du projet.**
  Le nombre d'employés total (280) est estimé à partir d'un effectif de base de 70 employés de bureaux à terme qui compte pour 20% du total des emplois pour un projet logistique de ce type.

Ces hypothèses de génération de trafic sont synthétisées sur le graphe ci-dessous, lequel permet d'ailleurs d'illustrer le travail réalisé pour soulager aux maximum les périodes de pointe déterminées grâce aux analyses de trafic du diagnostic.

La distribution des poids-lourds reprend les rations communément utilisées dans les études de projets logistiques. Une répartition des équipes en 2/8 est testée pour les flux VL.



Distribution du trafic poids-lourds généré par le projet tout au long de la journée



Distribution du trafic généré par le projet tout au long de la journée

Afin de sécuriser l'étude, les niveaux de trafics prévisionnels se baseront sur un changement des équipes en 2/8 simultanément aux heures de bureaux, c'est à dire avec les volumes les plus dimensionnants.

On présente ici les volumes générés retenus à la journée et aux heures de pointe.

Jour	VL		PL		UVP	
	Emis	Recus	Emis	Recus	Emis	Recus
Génération	252	252	159	159	570	570

HPM	VL		PL		UVP	
	Emis	Recus	Emis	Recus	Emis	Recus
Génération	0	151	14	12	29	175

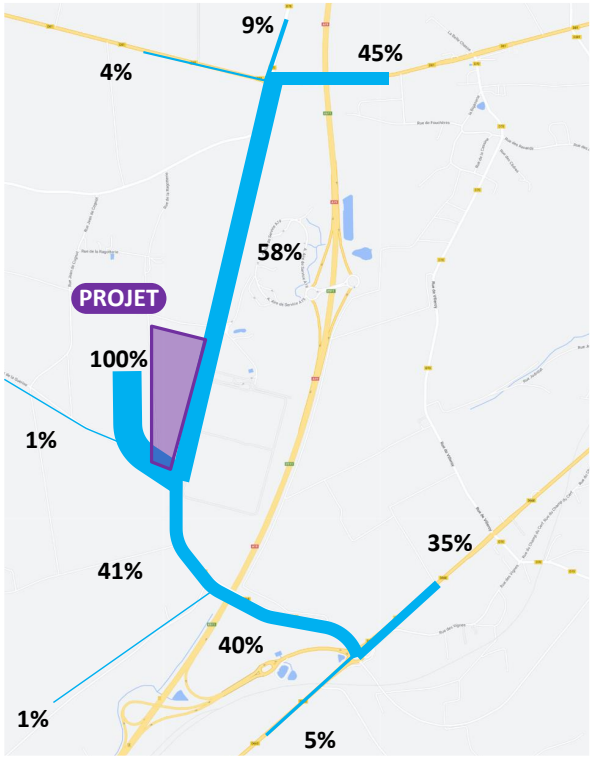
HPS	VL		PL		UVP	
	Emis	Recus	Emis	Recus	Emis	Recus
Génération	151	0	6	7	164	14

Volumes de trafic générés par le projet retenu dans le cadre de l'étude d'impact

4.3. REPARTITION DES FLUX

Une fois les volumes estimés, il convient de répartir ces volumes sur les origines et destinations les plus probables.

- Pour cela, les données de mobilité professionnelle (Domicile-Travail) de l'INSEE ont été étudiées sur l'Aire Urbaine de Sens afin d'isoler les principales liaisons OD des flux de VL.
- Pour les flux PL, on concentre les flux sur le réseau magistral

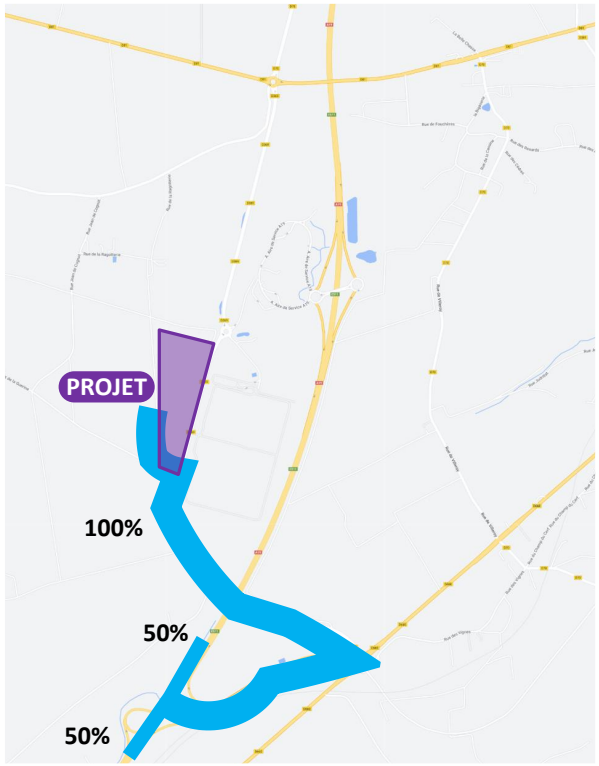


Hypothèses d'affectation des flux VL en phase projet sans déviation

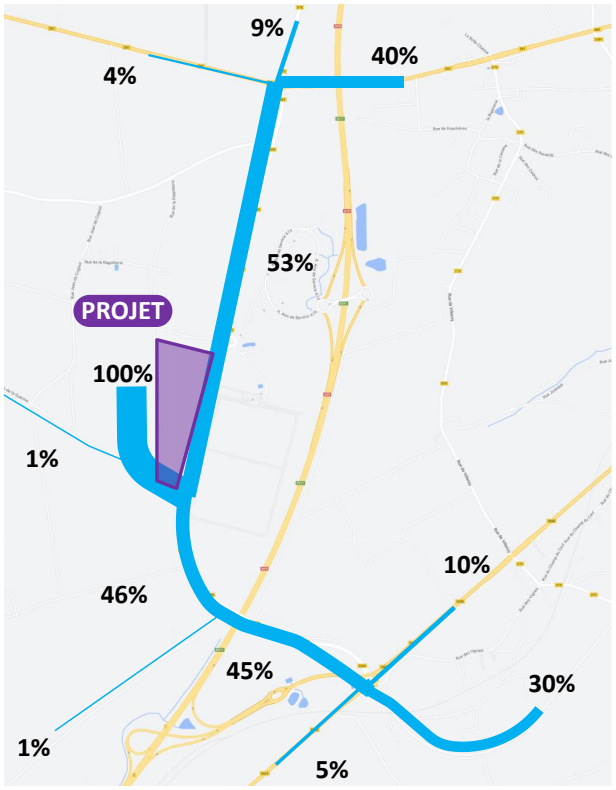
Pour ce qui est des flux de PL, les volumes sont majoritairement affectés vers Sens, principalement vers la D81 pour les flux à destination du nord de l'agglomération et la D660 pour les flux du sud de la ville.

Le reste des véhicules pour origine le nord via la D70 et le sud du territoire via la D660. Les flux originaires de l'ouest seraient très limités en proportion, au vu de la faible densité de population.

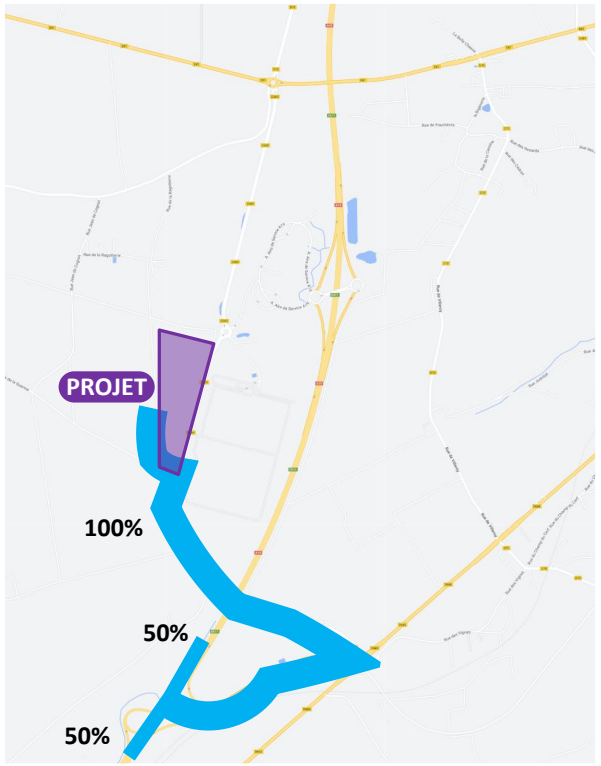
Les flux PL se répartissent équitablement sur l'autoroute A19.



Hypothèses d'affectation des flux PL en phase projet sans déviation



Hypothèses d'affectation des flux VL en phase projet avec déviation



Hypothèses d'affectation des flux PL en phase projet sans déviation

L'affectation des flux par le projet pris en considération avec ouverture de la déviation est assez similaire à la précédente, avec une réorganisation des flux originaires de Sens. Les flux en provenance de la déviation auront davantage de poids, ce qui réduira mécaniquement les flux sur la D660 dans la traversée de Subligny et limitera légèrement la part des flux provenant de la D81.

La répartition des PL utilisée est identique à la précédente, avant déviation, les flux de camions longue distance ayant peu d'intérêt à emprunter cette voie.

— 4.4. ACCES ENVISAGES

L'accès au projet sera réalisé par une nouvelle voie, crée par la communauté de commune du Gatinais en Bourgogne, qui desservira le site ainsi que le projet PEBIX. Cette nouvelle voie débouchera sur la route communale entre Fouchères et la D369.

Localisation du projet (en bleu)

5. SCENARIO PROJET (SANS DEVIATION)

Ce scénario étudie les conditions de circulation aux heures de pointe avec les flux générés par le projet, sur le réseau routier actuel, c'est-à-dire sans la mise en service déviation de Sens.

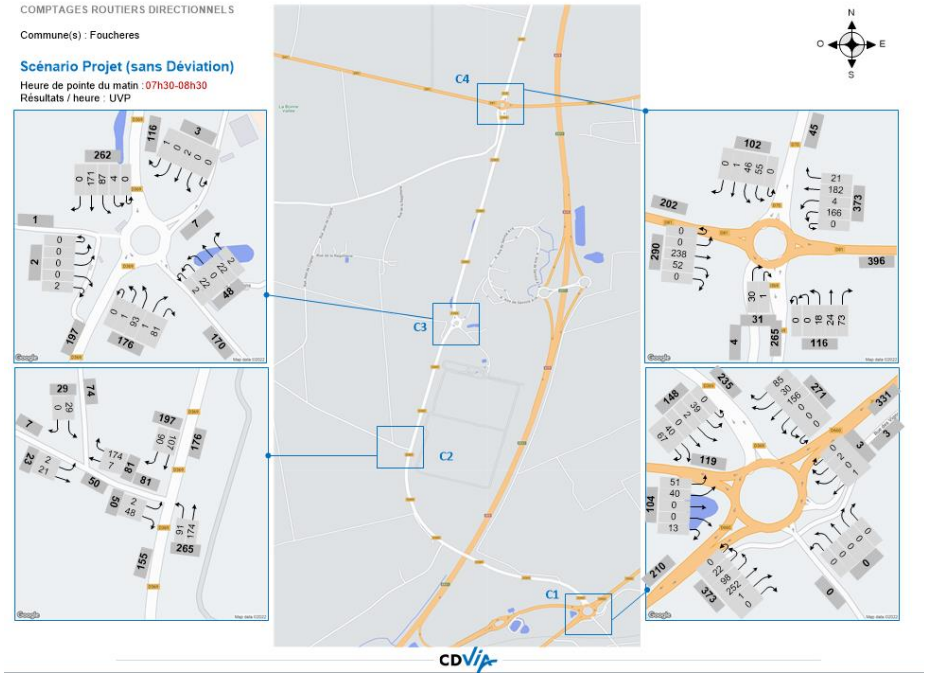
5.1. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe, tandis que les résultats détaillés de ces comptages sont annexés.

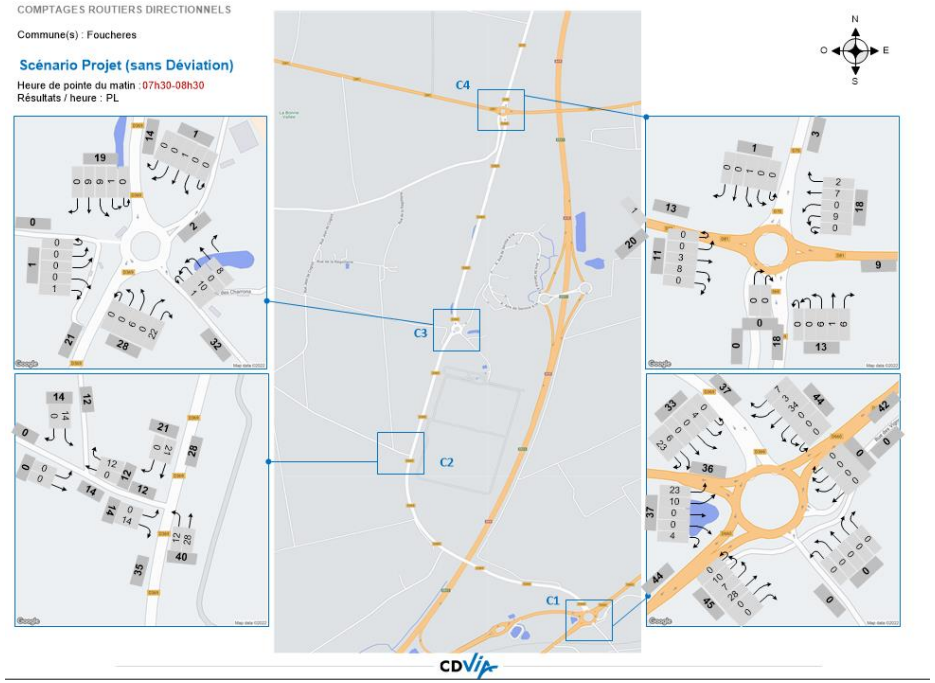
Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier):

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

5.1.1. HEURE DE POINTE DU MATIN

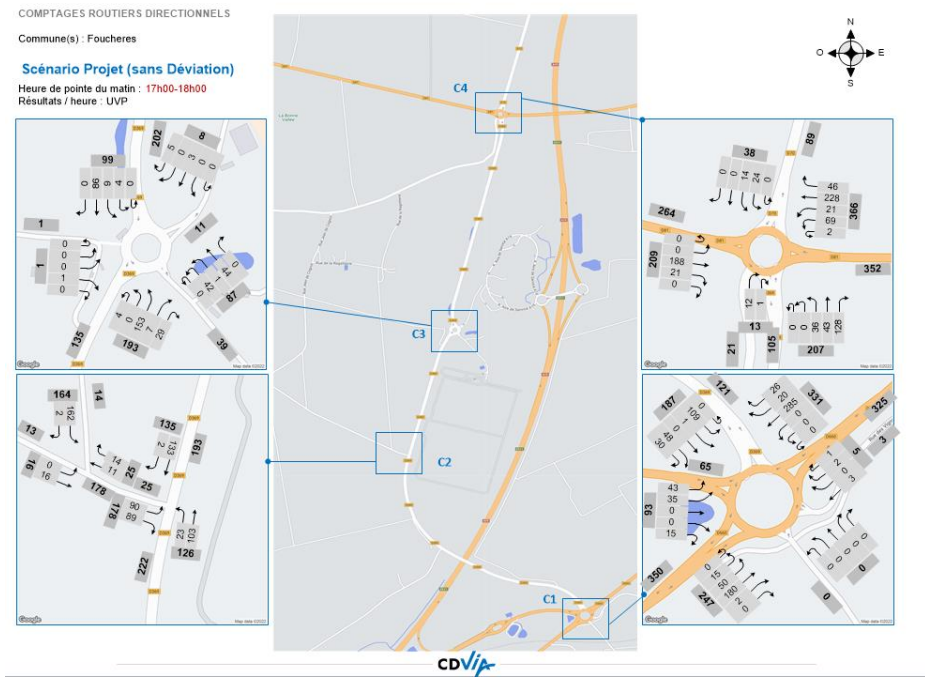


Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en UVP/h

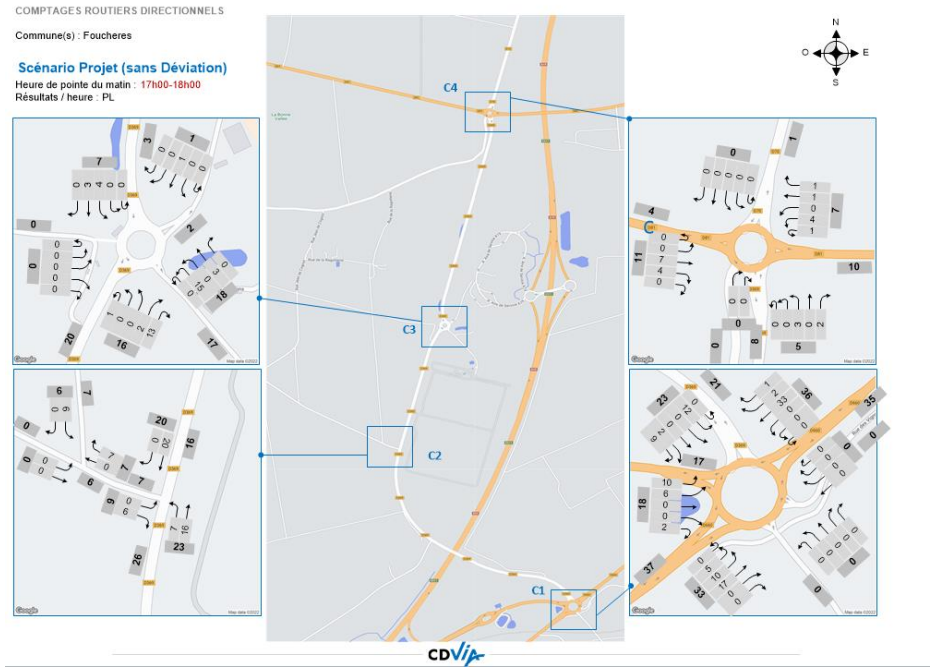


Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en PL/h

5.1.2. HEURE DE POINTE DU SOIR



Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en UVP/h



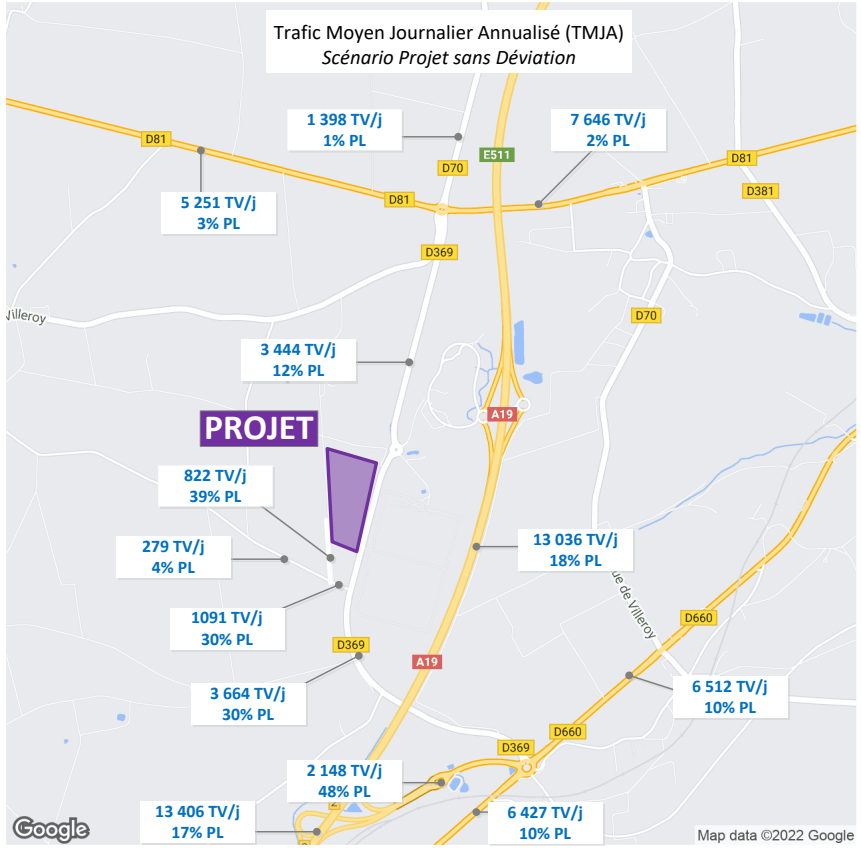
Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en PL/h

5.2. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNEL

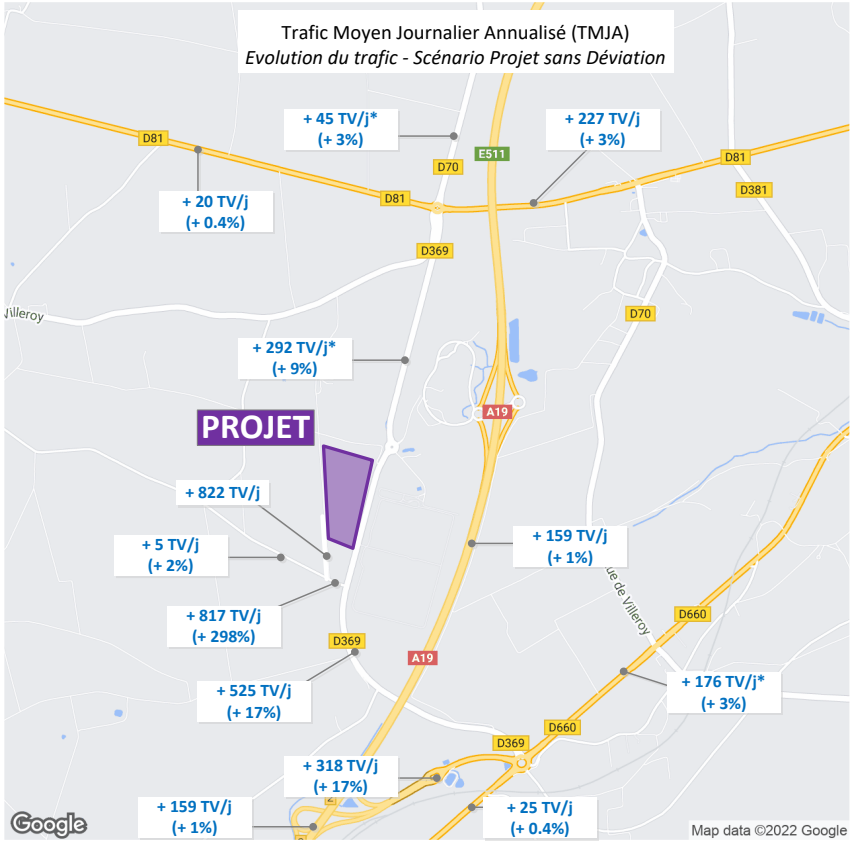
Le flux quotidien de 822 véhicules jour générés par le site se répartit correctement sur le réseau routier local. Excepté la courte portion de route communale à emprunter pour accéder au projet (+ 817 veh/j) qui n'est pas suffisamment dimensionnée, le réseau routier sera globalement peu impacté par les flux générés par le projet et est correctement équipé.

La majorité du flux généré par le projet transitera par la D369 sud pour rejoindre l'A19 et la D660, ce qui accroit le trafic de 17% sur cette portion.

Les évolutions de trafic plus limitées concerneront la D81 vers Sens (+227 tv/j) et la D660 vers Sens (+176 tv/j), ainsi que l'A19 (+159 tv/j) mais avec des évolutions de trafic très faibles. Ailleurs, les augmentations seront très anecdotiques, de l'ordre de quelques véhicules supplémentaires.



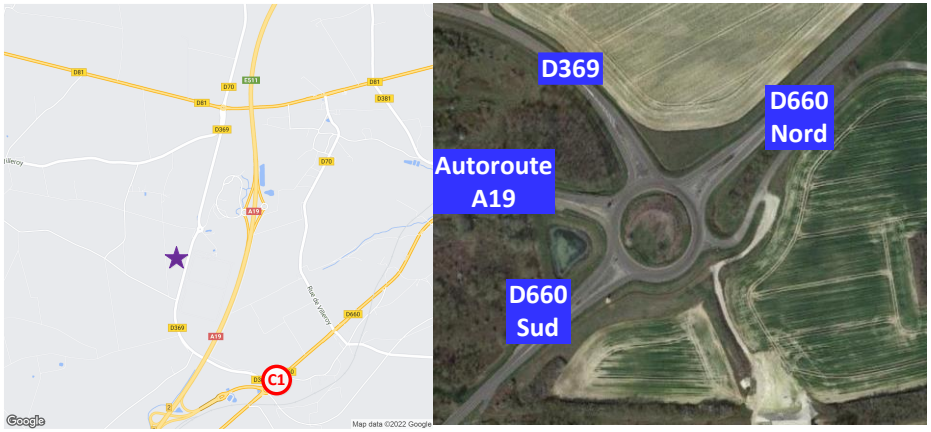
Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en situation projet sans déviation



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en situation projet sans déviation

5.3. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS

5.3.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369



Localisation du carrefour

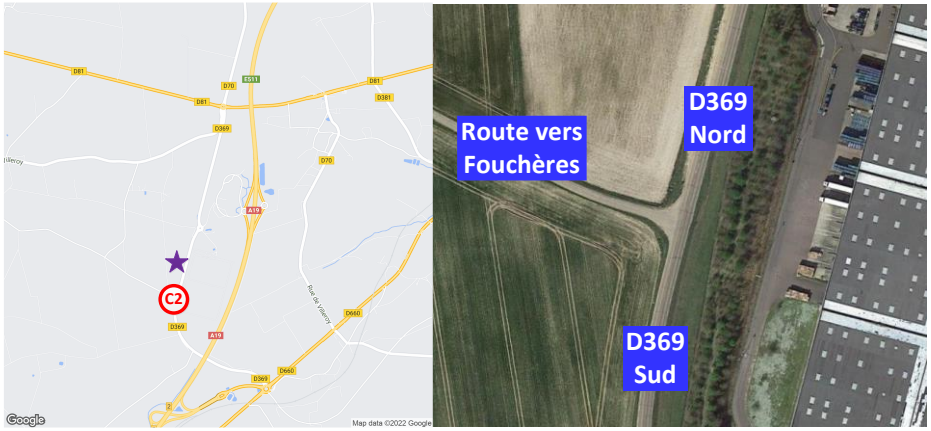
Ce carrefour en priorité à droite, agit comme l'intersection entre la D660, la D369 et le diffuseur de Villeneuve-la Donagre sur l'A19.

Les conditions de circulation sont parfaitement fluides et satisfaisantes au carrefour aux heures de pointe, c'est-à-dire qu'aucune remontée de file d'attente ne se forme durant cette période. La charge du carrefour sera entre 860 et 900 UVP/h aux heures de pointe (+13%).

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%
D369	91%	91%	89%	84%
A19	94%	93%	92%	91%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

5.3.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES



Localisation du carrefour

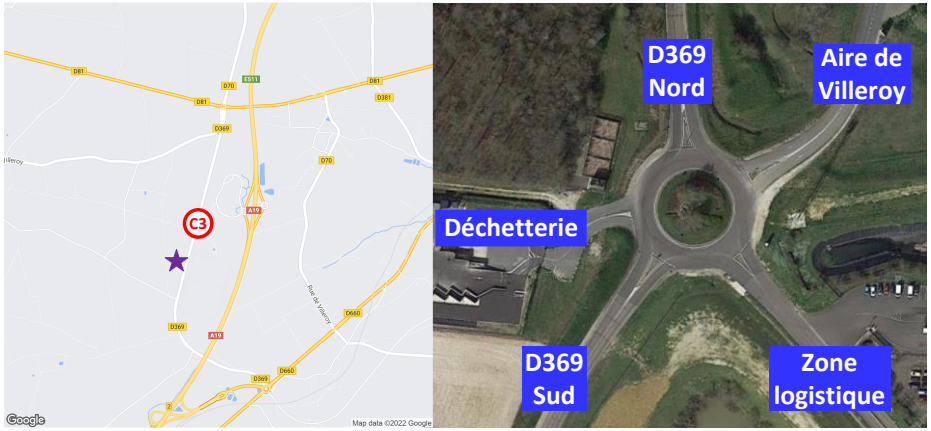
Ce carrefour cédez-le-passage se situe au débouché de la route vers Fouchères sur la D369.Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe. On peut supposer que la visibilité réduite par le stationnement des poids-lourds peut accroitre légèrement le temps d'attente en provenance du projet, sans pour autant créer de phénomène de remontée important. Les temps d'attente seront inférieurs à 10 secondes.

La charge du carrefour variera entre 400 et 510 UVP/h aux heures de pointe Elle augmentera de 66%, ce qui est à nuancer par les faibles volumes de trafic sur cet axe.

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

5.3.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre les accès à la zone logistique, l'accès employés à l'aire de Villeroy et la déchetterie de Fouchères sur la D369.

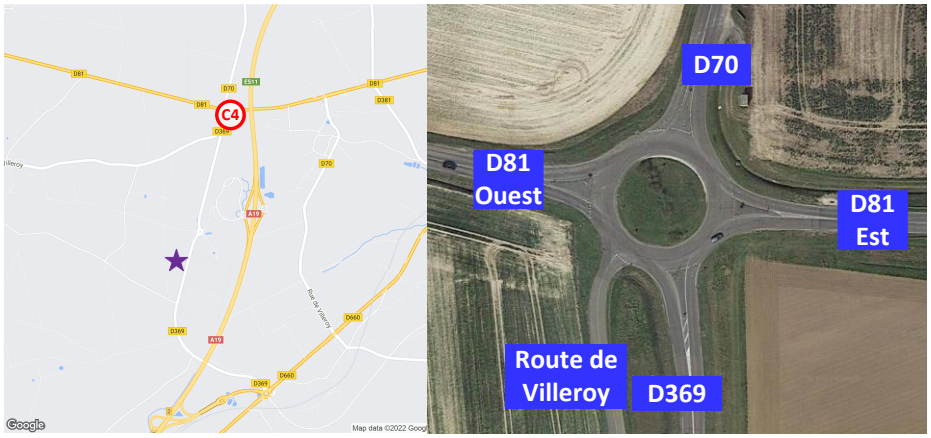
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

La charge du carrefour évoluera entre 390 et 490 UVP/h aux heures de pointe, soit une augmentation de 25% par rapport à la situation actuelle, ce qui est à nuancer par les niveaux de trafics faibles sur cet axe.

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

5.3.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D81, la D369, la D70 et la route de Villeroy.

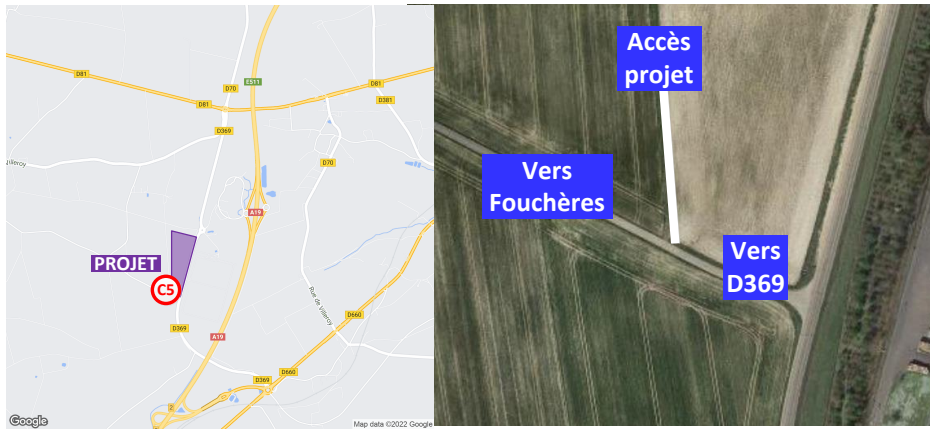
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%
D70	92%	97%	91%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

La charge du carrefour se situera entre 830 et 910 UVP/h aux heures de pointe, soit une croissance de 11%.

5.3.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe au débouché de la nouvelle voie crée pour les flux du projet, sur la route communale entre Fouchères et la D369.

Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet	Projet sans déviation	
Mouvement tournant	HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères	100%	100%
T-à-G depuis Fouchères	100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369	96%	82%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

La charge du carrefour sera très faible, elle situera entre 200 et 230 UVP/h aux heures de pointe, même s'il s'agit du carrefour le plus impacté par le projet, ce qui est à relativiser au vu des très faibles niveaux de trafics.

5.4. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%
D369	91%	91%	89%	84%
A19	94%	93%	92%	91%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%
D70	92%	97%	91%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%

C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet			Projet sans déviation	
Mouvement tournant			HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères			100%	100%
T-à-G depuis Fouchères			100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369			96%	82%

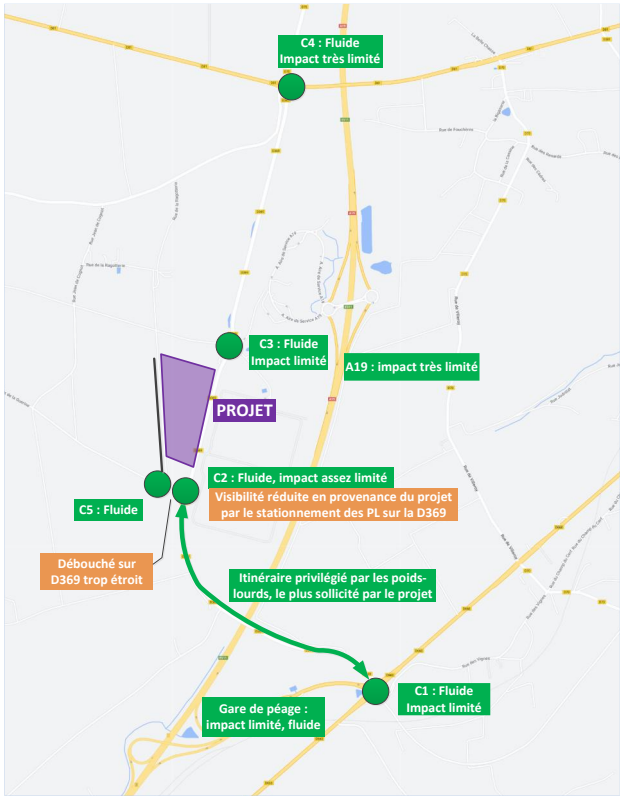
Synthèse des réserves de capacité des carrefours du secteur aux heures de pointe en situation projet sans déviation

Dans ce scénario, les conditions de circulations seront toujours très satisfaisantes, c'est à dire qui garantissent une fluidité des axes routiers du secteur. L'impact du projet sera limité sur le réseau local.

La majorité du flux généré par le projet se dirigera sur la D369 sud, où se cumulent les flux de voitures et le trafic poids-lourds en direction de l'autoroute, sans poser de difficultés notables sur les carrefours. L'impact sera toutefois limité.

Le débouché du projet sur le réseau local se fera sans encombre (carrefour C5), au vu des faibles niveaux de trafic sur la route communale vers Fouchères, même le profil de cette voie n'est pas adapté au girations et croisement des poids-lourds. La jonction avec la D369 (carrefour C2) sera fluide, y compris dans la gestion des tourne-à-gauche, avec des temps d'attente très réduits, inférieurs à 5 secondes. La réduction de visibilité liée au stationnement des poids-lourds pour les flux en provenance du projet a peut contribuer à accroitre légèrement les temps d'attente, sans pour autant créer de phénomène de file d'attente.

Les différents carrefours giratoires sont dimensionnés pour accueillir le flux supplémentaire attendu, qui s'écouleront de manière optimale, sans dégradation notable des réserves de capacité.



Synthèse des conditions de circulation observées en scénario projet sans déviation

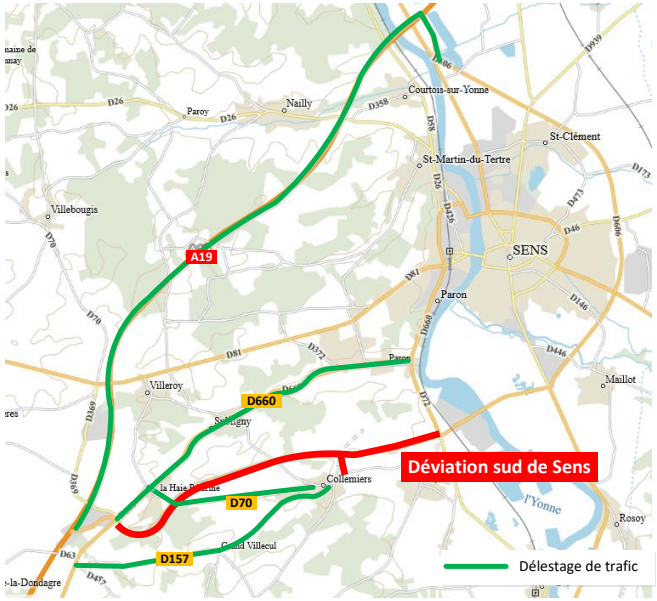
6. SCENARIO AVEC DEVIATION (SANS PROJET)

6.1. PRINCIPALES EVOLUTIONS ATTENDUES A COURT TERME

6.1.1. DEVIATION DE SENS

Le prolongement de la déviation de Sens au sud est un projet routier qui permettra le contournement de l'agglomération, dont la mise en service est prévue d'ici la fin de l'année 2022. Il devrait permettre de réduire le transit, notamment des poids-lourds, dans la traversée de Subligny et de Paron et redistribuer les flux en direction de Sens.

D'après le Conseil Départemental de l'Yonne, l'étude d'impact du projet réalisée en 2009 prévoyait un trafic moyen journalier de 6 569 véhicules/jour sur cet axe.



Tracé de la déviation sud de Sens intégré à l'étude

Afin d'intégrer le fonctionnement de la déviation dans l'étude de trafic, les comptages actuels aux heures de pointe ont été redirigés vers la déviation, en prenant en compte les ratios de report suivants.

Flux reportés sur deviation	HPM	HPS
depuis Péage	85%	80%
depuis D660 Sud	80%	75%
depuis D369	75%	75%
vers Péage	85%	85%
vers D660 Sud	80%	80%
vers D369	75%	75%

En plus de la redistribution des flux existants, on ajoute également des flux de report depuis d'autres axes vers la déviation :

- **622 véh/j depuis l'A19 sud**, qui privilégieront la déviation pour rejoindre Sens et sa zone industrielle notamment (14 min, contre 15 min par autoroute) et limiter les frais de péage.
- **412 véh/j depuis la D660 sud**, déroutés de la D157 parallèle à la déviation (temps de parcours vers Sens réduit de 3 min)
- **138 véh/j depuis la D660 nord**, déroutés de la D70 parallèle à la déviation (temps de parcours vers Sens réduit de 2 min)
- **44 véh/j depuis le site Renault via la D369**, déroutés de la D81 pour rejoindre Sens par la déviation

Ces flux, extrapolés à la journée, nous permettent d'obtenir **une estimation de trafic 7 006 véhicules/jour sur la déviation,** supérieurs de 500 véhicules/jour à l'estimation de 2009, mais cohérents avec l'augmentation des niveaux de trafics intervenue globalement en France depuis (+7% depuis 2010).

6.1.2. EXTANSION DE LA ZONE D'ACTIVITES : SITE PEBIX

L'extension de la zone d'activité de l'Aire de Villeroy, qui prévoit l'arrivée de nouveaux emplois, est également intégrée dans le scénario prévisionnel.

Le siège de l'entreprise PEBIX, actuellement en construction, sera opérationnel avant le projet étudié. **Il générera 60 VL par jour** (30 employés avec une part modale VP de 100% au vu de la localisation). **Ce trafic est lié aux employés aux heures de pointe (30 reçus en HPM et 30 UVP émis en HPS).** Il reprend la même affectation que le projet à l'issue de la mise en service de la déviation.

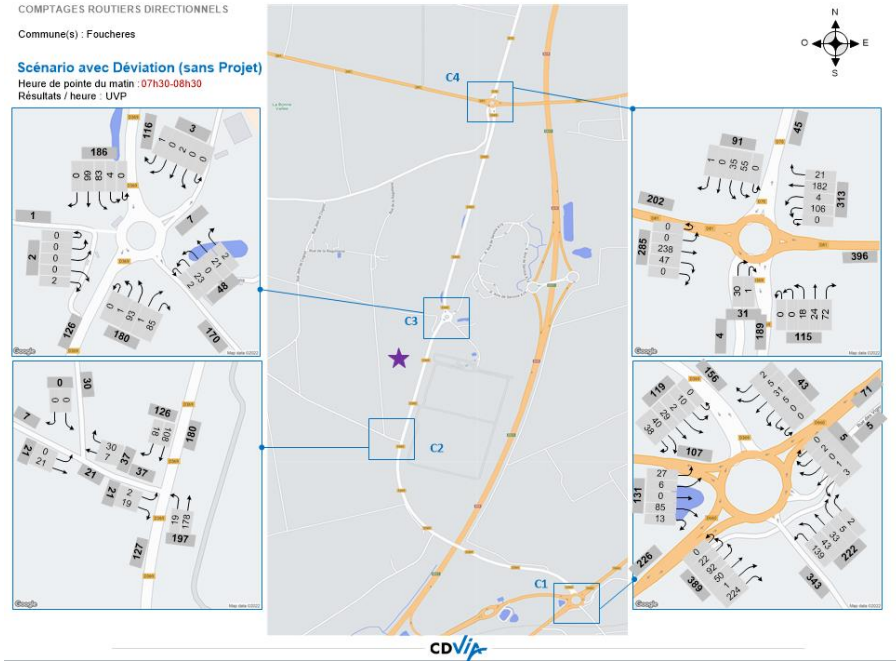
— 6.2. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe, tandis que les résultats détaillés de ces comptages sont annexés.

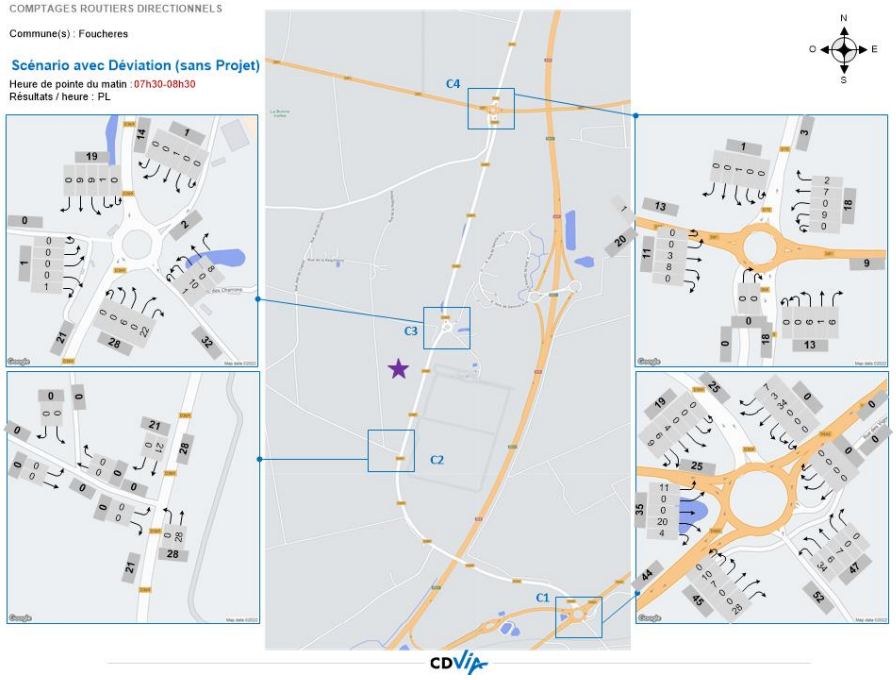
Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier):

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

6.2.1. HEURE DE POINTE DU MATIN

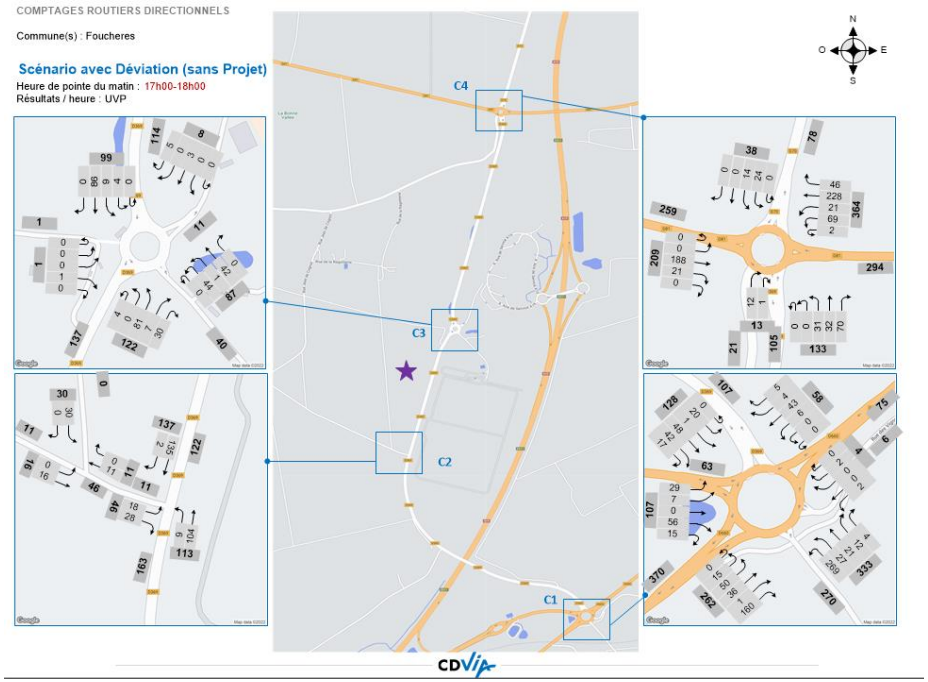


Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en UVP/h

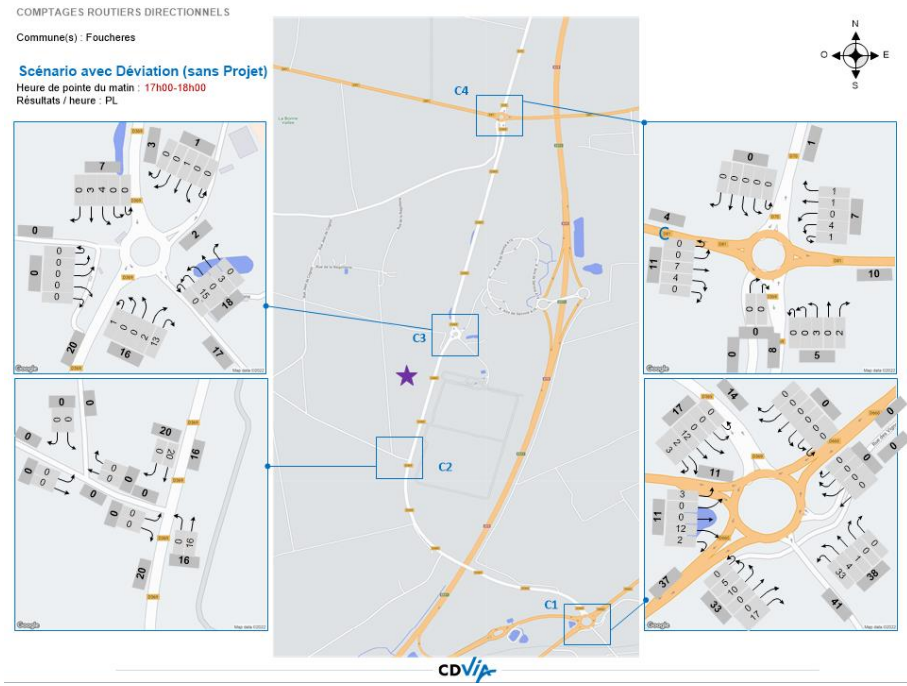


Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en PL/h

6.2.2. HEURE DE POINTE DU SOIR



Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en UVP/h

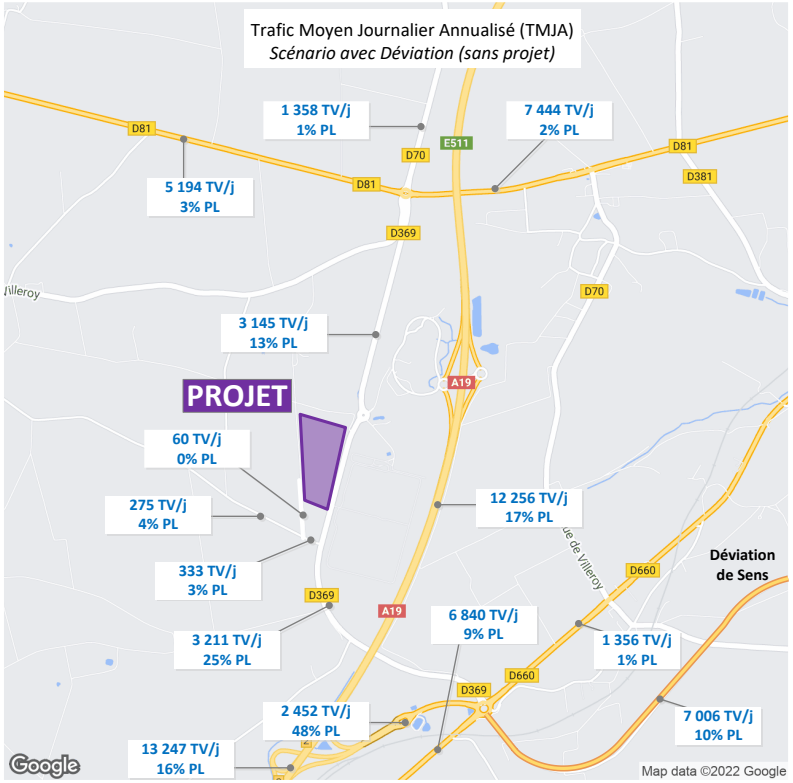


Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en PL/h

6.3. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNELS

L'impact des évolutions du réseau à court terme sans le projet est limité sur le secteur d'étude, exceptée dans le secteur du giratoire du diffuseur de l'A19 où débouchera la déviation.

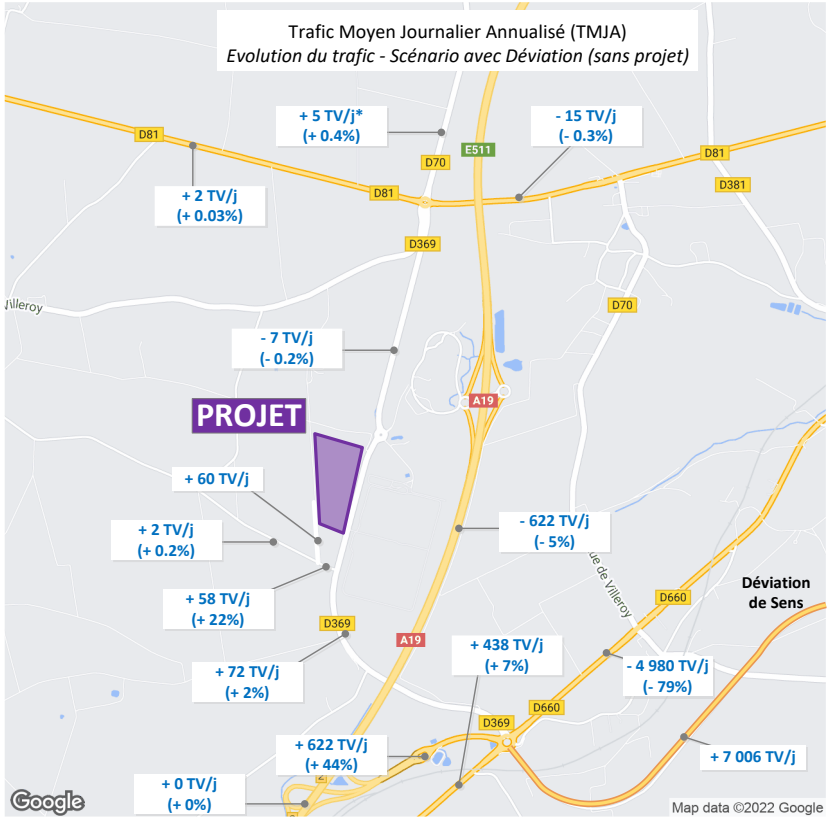
Les niveaux de trafics sont très proches des niveaux actuels sur la D369, au vu des faibles reports de trafics vers la déviation et du faible nombre d'employés du projet Pebix



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en scénario déviation sans projet

La concentration des flux sur la déviation implique une redistribution notable de trafic sur les branches du giratoire du diffuseur de l'A19. La D660 est, qui sera déviée, enregistre une baisse de trafic de près de 80% et une suppression du transit PL. Dans le même temps, l'attractivité de la déviation participe à reporter les flux de PL en direction de Sens sur la gare de péage (+44% de trafic) au détriment de l'A19 nord (-6%), ainsi que sur la D660 sud (+7%).

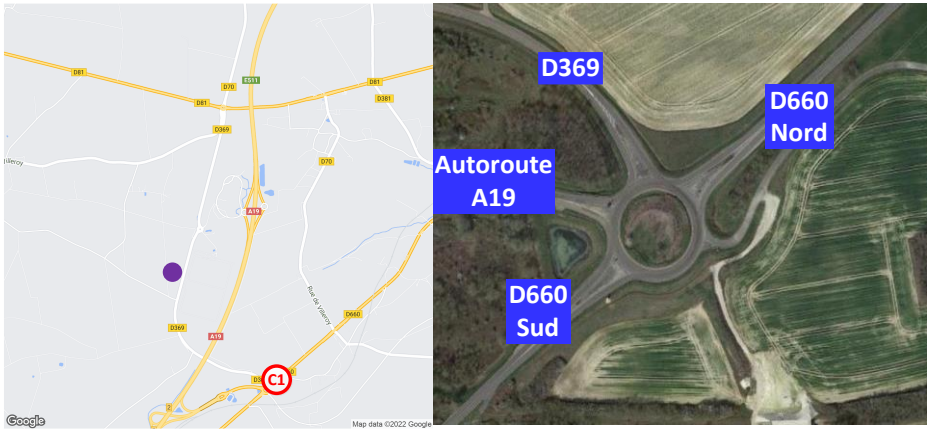
Les simulations tablent sur un trafic de 7 006 sur la déviation, dont 10% de PL, ce qui est cohérent avec les volumes de ce type observés sur la D660 sud.



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en scéanrio déviation sans projet

6.4. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS

6.4.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369



Localisation du carrefour

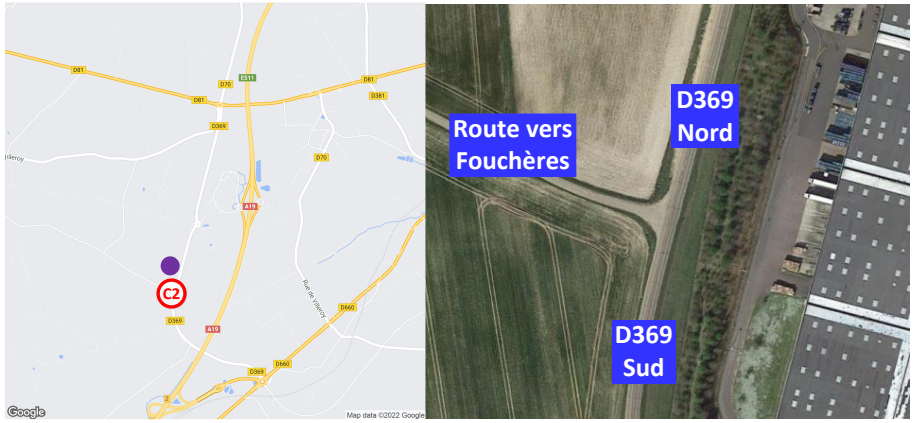
Ce carrefour en priorité à droite, agit comme l'intersection entre la D660, la D369 et le diffuseur de Villeneuve-la Donagre sur l'A19. Les conditions de circulation sont parfaitement fluides et satisfaisantes au carrefour aux heures de pointe, c'est-à-dire qu'aucune remontée de file d'attente ne se forme durant cette période.

L'impact l'ouverture de la déviation sur l'intersection sera notable, mais ne perturbera pas l'écoulement. La charge du carrefour est estimée à 900 UVP/h aux heures de pointe, soit une progression de 15% par rapport à la situation actuelle.

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%	96%	95%
D369	91%	91%	89%	84%	91%	89%
A19	94%	93%	92%	91%	89%	90%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%	72%	81%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

6.4.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES



Localisation du carrefour

Ce carrefour cédez-le-passage se situe au débouché de la route vers Fouchères sur la D369.

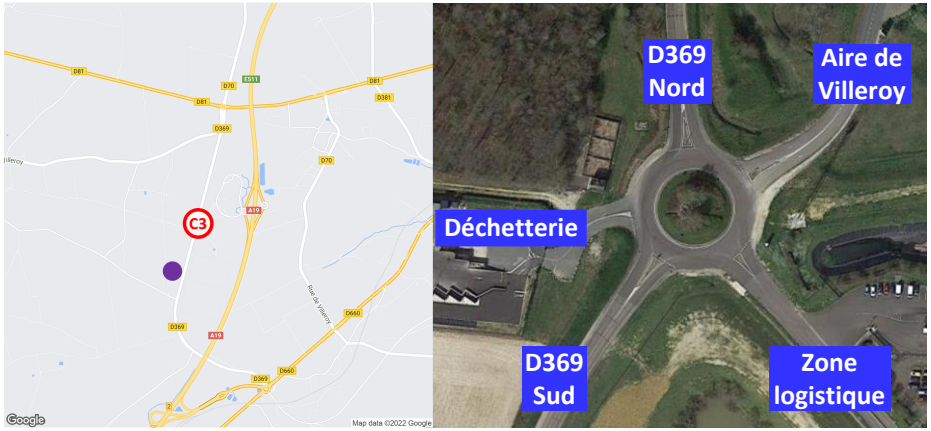
L'impact sur le carrefour sera limité. Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe. On peut supposer que la visibilité réduite par le stationnement des poids-lourds peut accroitre légèrement le temps d'attente en provenance du projet, sans pour autant créer de phénomène de remontée important. Les temps d'attente seront inférieurs à 10 secondes.

La charge du carrefour est estimée entre 300 et 340 UVP/h aux heures de pointe, soit une augmentation de 11% par rapport à la situation actuelle.

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%	98%	97%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%	98%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%	100%	97%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

6.4.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre les accès à la zone logistique, l'accès employés à l'aire de Villeroy et la déchetterie de Fouchères sur la D369.

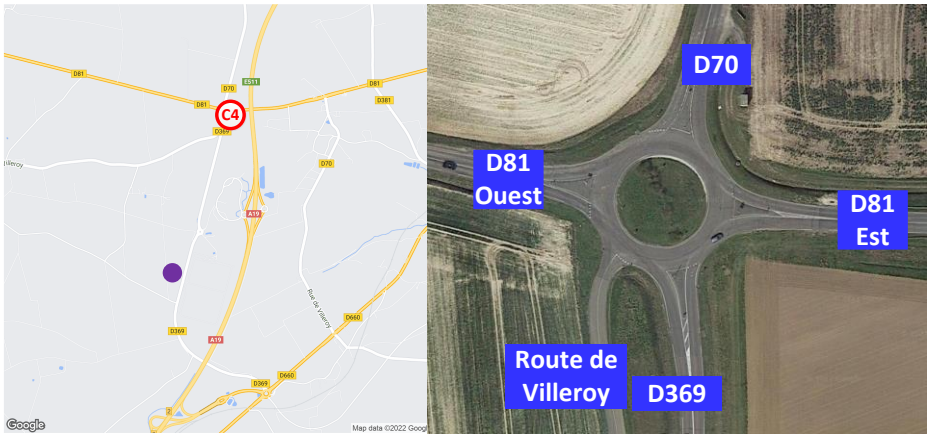
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

L'impact sur l'intersection sera très limité. La charge du carrefour évolue entre 320 et 420 UVP/h aux heures de pointe, soit une augmentation de 5% par rapport à la situation actuelle.

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%	88%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%	87%	92%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%	97%	94%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

6.4.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D81, la D369, la D70 et la route de Villeroy.

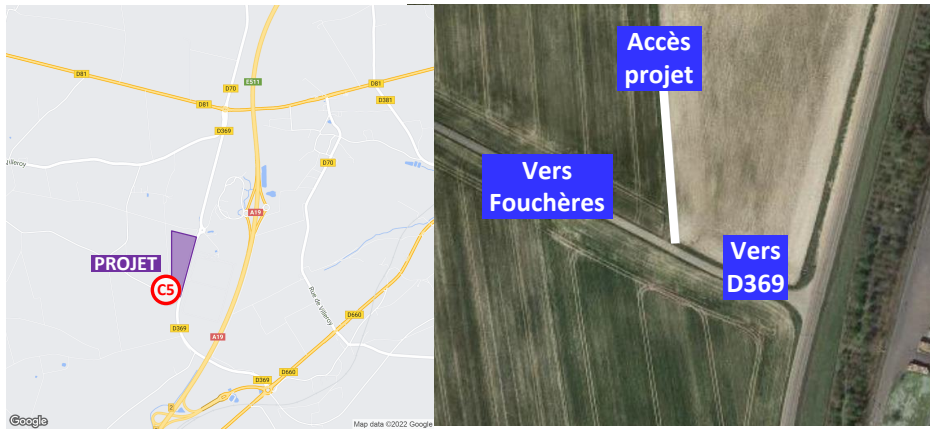
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

La charge du carrefour sera très peu impactée, avec une progression de 1 à 2%,760 UVP/h en HPS et 840 UVP/h en HPM.

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%	79%	75%
D70	92%	97%	91%	97%	92%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%	78%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%	90%	89%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

6.4.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe au débouché de la nouvelle voie crée pour les flux du projet, sur la route communale entre Fouchères et la D369.

Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet	Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Mouvement tournant	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Fouchères	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369	96%	82%	100%	97%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

La charge du carrefour sera très faible, elle situera à 58 UVP/h aux heures de pointe, même s'il s'agit du carrefour le plus impacté par le projet, ce qui est à relativiser au vu des très faibles niveaux de trafics.

6.5. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%	96%	95%
D369	91%	91%	89%	84%	91%	89%
A19	94%	93%	92%	91%	89%	90%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%	72%	81%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%	100%	100%

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%	98%	97%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%	98%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%	100%	97%

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%	88%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%	87%	92%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%	97%	94%

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%	79%	75%
D70	92%	97%	91%	97%	92%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%	78%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%	90%	89%

C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet		Projet sans déviation		Déviation sans projet	
Mouvement tournant		HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères		100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Fouchères		100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369		96%	82%	100%	97%

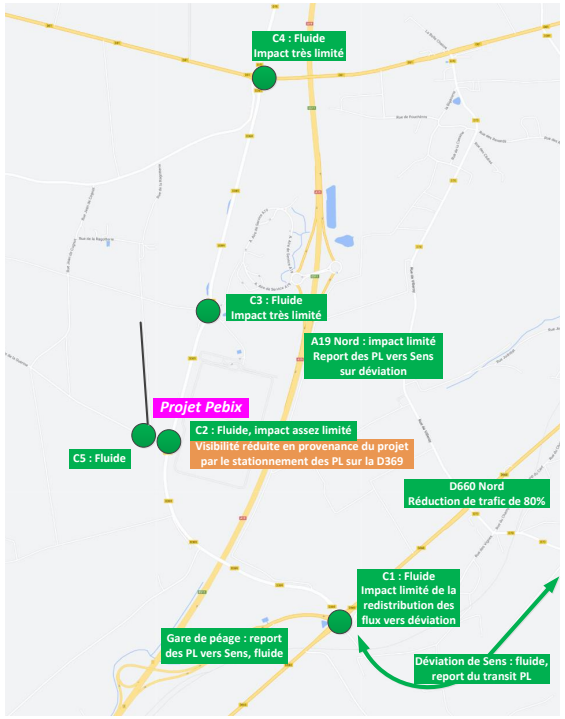
Synthèse des réserves de capacité des carrefours du secteur aux heures de pointe en scénario déviation sans projet

Dans ce scénario, les conditions de circulations seront toujours très satisfaisantes, c'est à dire qui garantissent une fluidité des axes routiers du secteur. L'impact de la déviation sera limité sur le réseau local, excepté sur la D660 nord et la gare de péage. L'impact du projet PEBIX sera très limité sur le réseau, au vu des faibles niveaux de trafics générés.

L'ouverture de la déviation participera à redistribuer les flux sur le carrefour giratoire C1, avec un accroissement du trafic en provenance de l'A19 et le report du transit PL sur la déviation, ce qui participe à réduire fortement le trafic sur la D660 nord. Ce giratoire conserve des réserves de capacité très importantes, l'ouverture de la déviation ne perturbera pas l'écoulement du carrefour.

Le débouché du projet PEBIX sur le réseau local se fera sans encombre (carrefour C5), au vu des faibles niveaux de trafic sur la route communale vers Fouchères. La jonction avec la D369 (carrefour C2) sera fluide, avec des temps d'attente très faibles. La réduction de visibilité liée au stationnement des poids-lourds pour les flux en provenance du projet pourra légèrement accroitre les temps d'attente, sans former de remontée.

Les évolutions de trafic sur les autres carrefours giratoires C3 et C4 seront anecdotiques et proches des niveaux actuels, les conditions de circulation seront toujours très bonnes.



Synthèse des conditions de circulation observées en scénario déviation sans projet

7. SCENARIO AVEC PROJET ET DEVIATION

Ce scénario étudie le fonctionnement prévisionnel des carrefours avec les flux générés par le projet, simultanément à la redistribution des flux liée à l'ouverture de la déviation et fonctionnement du site PEBIX.

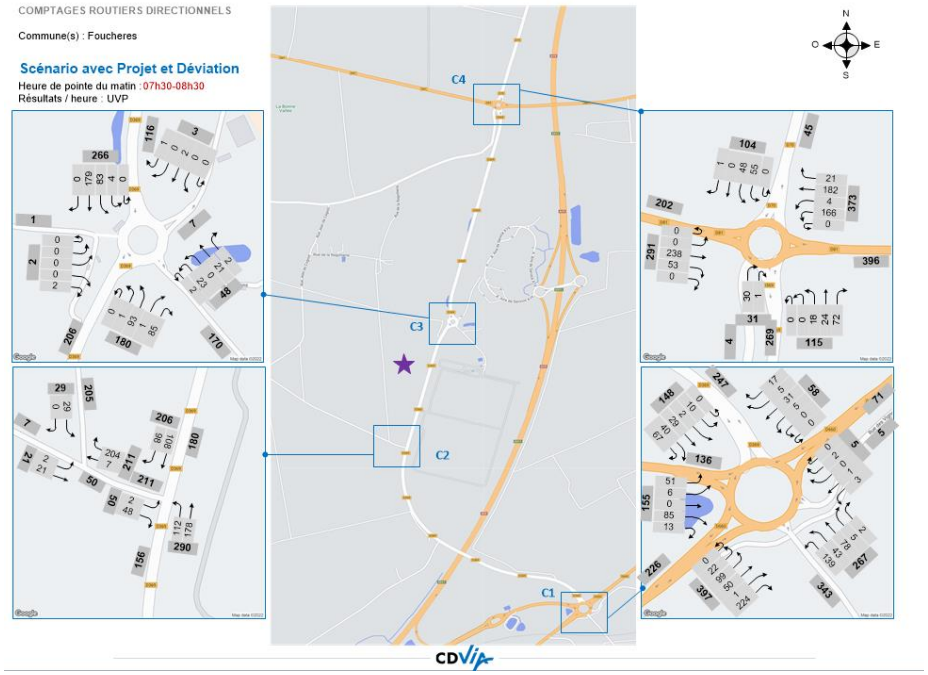
7.1. TRAFICS PREVISIONNELS AUX HEURES DE POINTE

De même que pour les données de trafic issues des précédentes enquêtes circulation, on présente dans cette section les planches de trafic de synthèse aux heures de pointe, tandis que les résultats détaillés de ces comptages sont annexés.

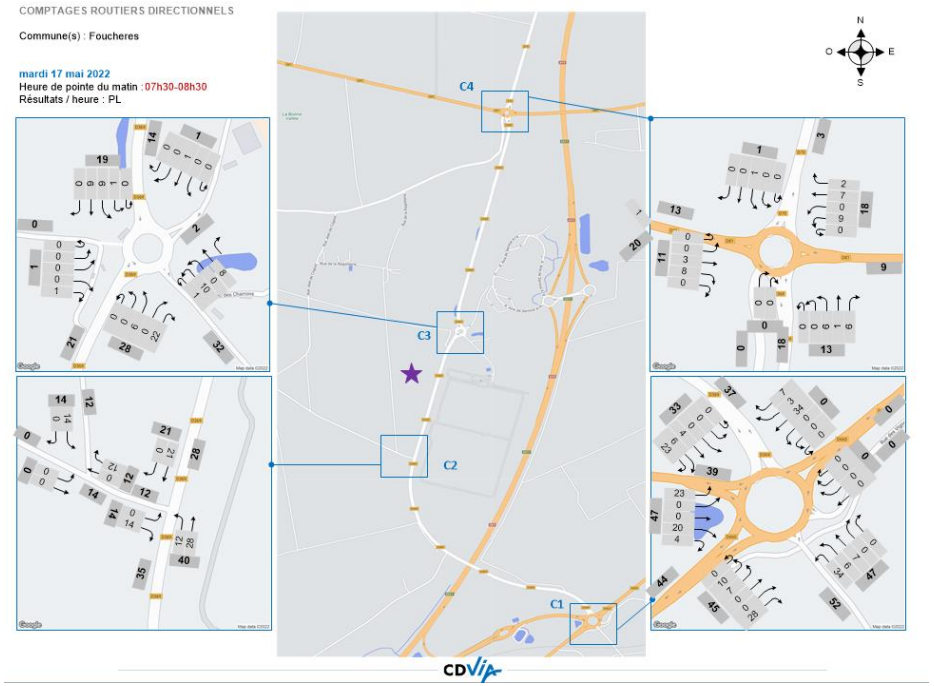
Les résultats sont donnés en nombre d'UVP (Unité de Véhicule Particulier):

- 1 Véhicule particulier = 1 UVP
- 1 Poids-Lourd = 2 UVP
- 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP

7.1.1. HEURE DE POINTE DU MATIN



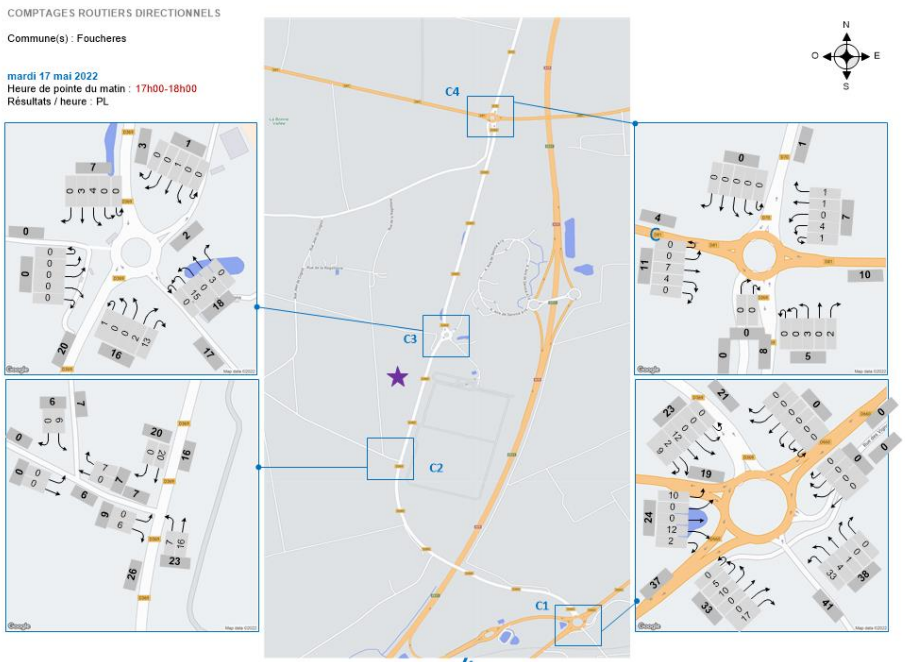
Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en UVP/h



Trafic de référence sur le secteur en heure de pointe du matin en PL/h

7.1.2. HEURE DE POINTE DU SOIR

Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en UVP/h

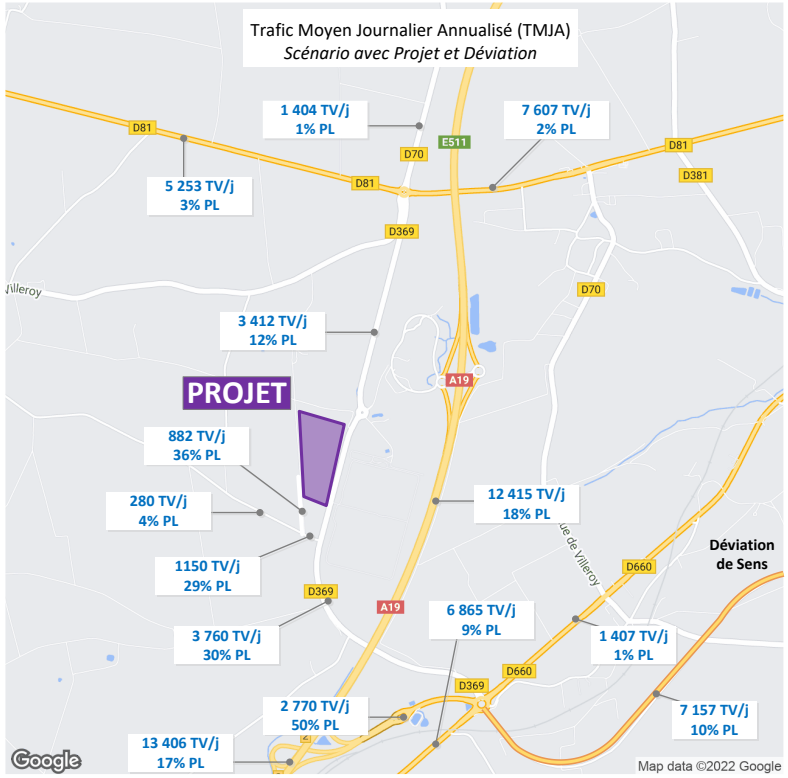


Trafics de référence sur le secteur en heure de pointe du soir en PL/h

7.2. TRAFIC MOYEN EN JOUR OUVRE (TMJO) PREVISIONNELS

L'impact des évolutions de trafic sur réseau routier concerne principalement le sud du secteur, en lien avec la dispersion des flux du projet vers la D660, la déviation et l'autoroute. Le projet ne remettra pas en cause les évolutions de trafic liés à la déviation, excepté sur la D369 sud qui sera davantage sollicitée.

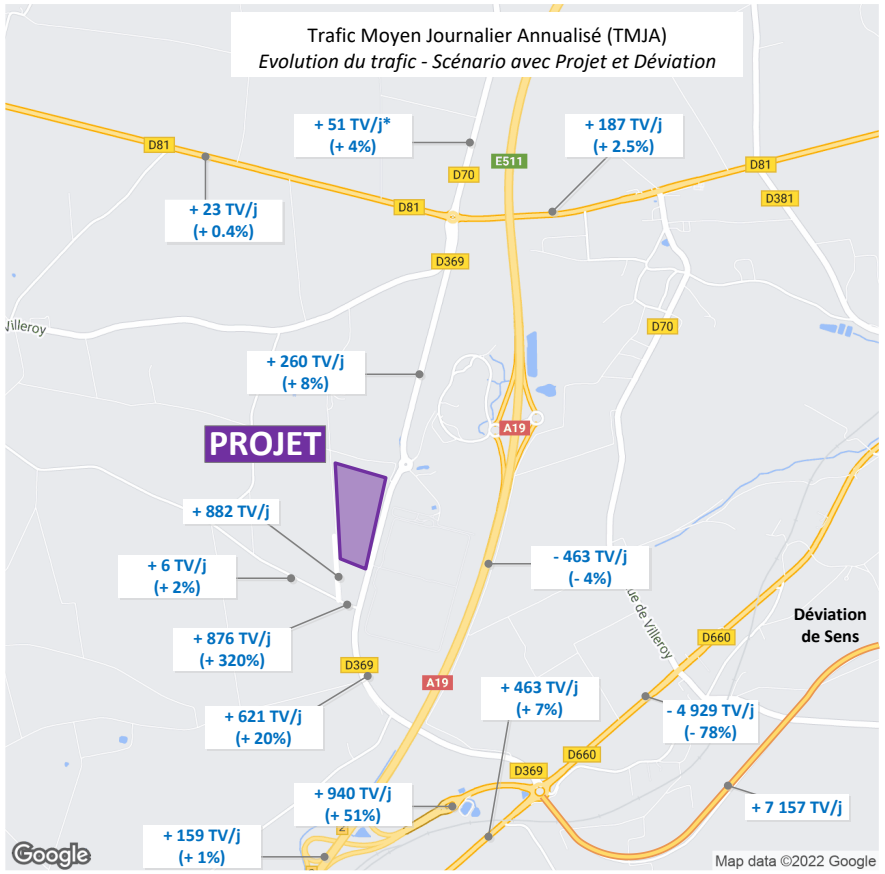
Les niveaux de trafics évolueront en direction de l'autoroute et de la déviation, avec 20% de trafic supplémentaire sur la D369 sud. Les trafics journaliers évolueront peu comparé à la situation déviation sans projet.



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en scénario projet avec déviation

La réduction de trafic sur la D660 nord sera toujours aussi importante, de même que l'augmentation attendue des flux sur la gare de péage, principalement liée à l'ouverture de la déviation. Une légère augmentation des flux est à prévoir sur la D369 nord et la D81 est.

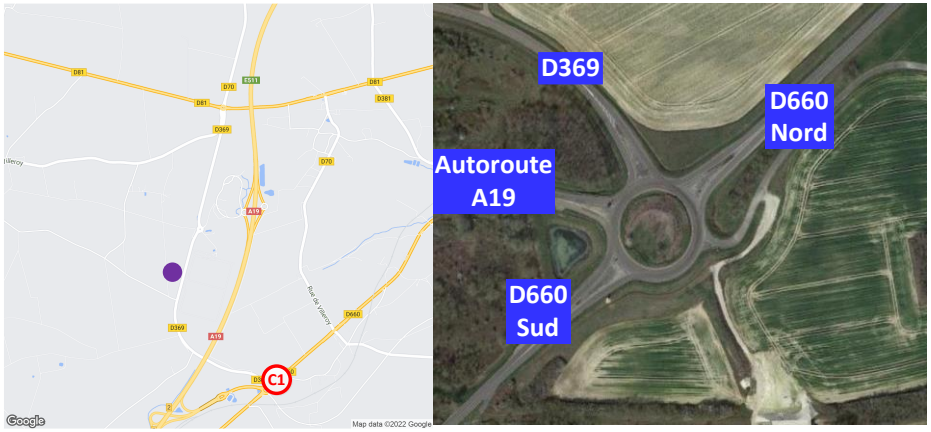
En cumulant le fonctionnant de la plateforme logistique et du projet PEBIX, le trafic journalier sur la voie d'accès au site sera de 882 véh/j, dont la quasi-intégralité se reportera sur la route communale pour rejoindre la D369.



Carte du Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) en scénario projet avec déviation

7.3. FONCTIONNEMENT ACTUEL DES CARREFOURS

7.3.1. C1 : CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369



Localisation du carrefour

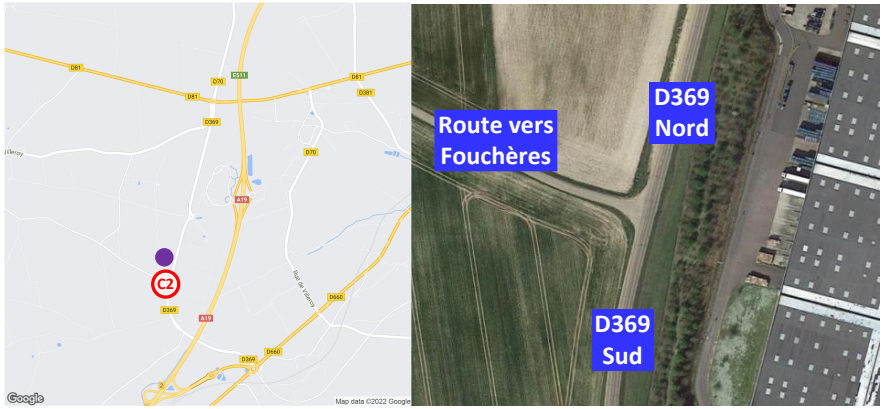
Ce carrefour en priorité à droite, agit comme l'intersection entre la D660, la D369 et le diffuseur de Villeneuve-la Donagre sur l'A19. Les conditions de circulation sont parfaitement fluides et satisfaisantes au carrefour aux heures de pointe, c'est-à-dire qu'aucune remontée de file d'attente ne se forme durant cette période.

L'impact sur l'intersection sera notable (principalement lié à la déviation et non au projet), mais ne perturbera pas l'écoulement. La charge du carrefour est estimée entre 990 et 1029 UVP/h aux heures de pointe, soit une progression de 30% par rapport à la situation actuelle.

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%	96%	95%	95%	95%
D369	91%	91%	89%	84%	91%	89%	88%	82%
A19	94%	93%	92%	91%	89%	90%	87%	88%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%	72%	81%	71%	80%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

7.3.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES



Localisation du carrefour

Ce carrefour cédez-le-passage se situe au débouché de la route vers Fouchères sur la D369.

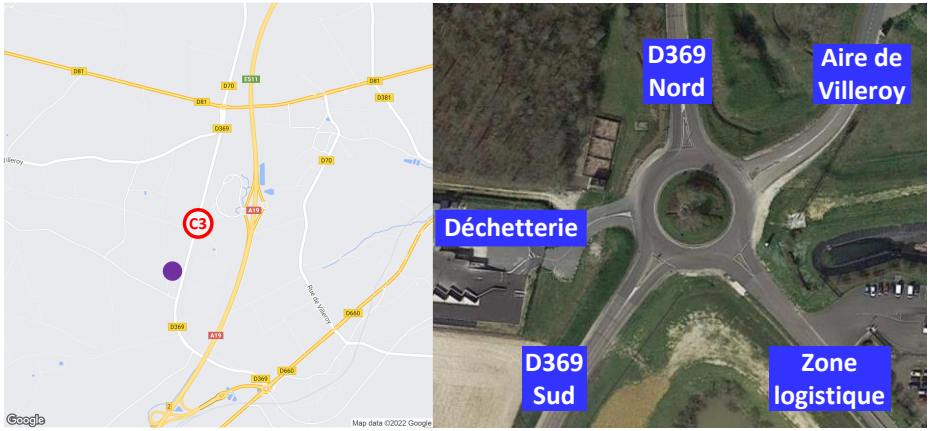
L'impact du projet sur le carrefour sera important, car la majorité des flux des deux projets y transitera. Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe. On peut supposer que la visibilité réduite par le stationnement des poids-lourds peut accroitre légèrement le temps d'attente en provenance du projet, sans pour autant créer de phénomène de remontée important. Les temps d'attente seront inférieurs à 10 secondes.

La charge du carrefour est estimée entre 470 et 550 UVP/h aux heures de pointe, soit une augmentation de 80% par rapport à la situation actuelle, ce qui est à relativiser au vu des faibles niveaux de trafics observés actuellement.

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%	98%	97%	95%	89%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%	98%	99%	86%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%	100%	97%	100%	85%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

7.3.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre les accès à la zone logistique, l'accès employés à l'aire de Villeroy et la déchetterie de Fouchères sur la D369.

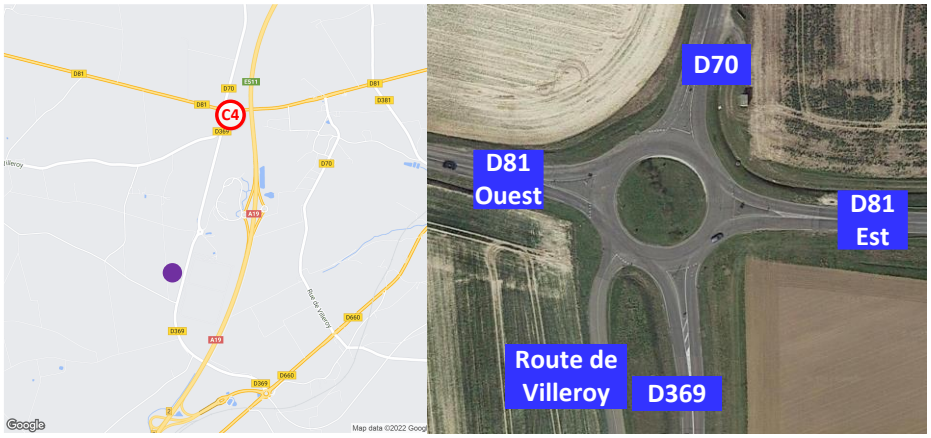
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

L'impact sur l'intersection sera limité. La charge du carrefour évolue entre 400 et 500 UVP/h aux heures de pointe, soit une augmentation de 24% à 32% par rapport à la situation actuelle.

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%	88%	93%	83%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%	87%	92%	87%	87%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%	97%	94%	97%	93%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

7.3.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe à l'intersection entre la D81, la D369, la D70 et la route de Villeroy.

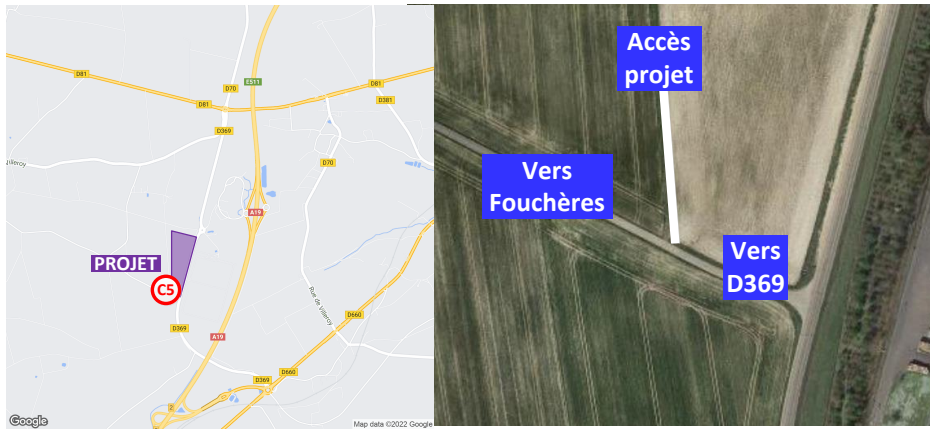
Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

La charge du carrefour sera peu impactée, avec une progression de 11 à 14%, soit 915 UVP/h en HPM et 840 UVP/h en HPS.

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%	79%	75%	75%	75%
D70	92%	97%	91%	97%	92%	97%	90%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%	78%	85%	75%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%	90%	89%	90%	82%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

7.3.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE



Localisation du carrefour

Ce carrefour se situe au débouché de la nouvelle voie crée pour les flux du projet, sur la route communale entre Fouchères et la D369.

Les réserves de capacité du carrefour sont très bonnes, c'est-à-dire que les conditions de circulation sont fluides au carrefour aux heures de pointe.

C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet	Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Mouvement tournant	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères	100%	100%	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Fouchères	100%	100%	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369	96%	82%	100%	97%	96%	78%

Réserves de capacité du carrefour aux heures de pointe

La charge du carrefour sera de 240 à 260 UVP/h aux heures de pointe, même s'il s'agit du carrefour le plus impacté par le projet, ce qui est à relativiser au vu des très faibles niveaux de trafics.

7.4. SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DU RESEAU AUX HEURES DE POINTE

C1_Carrefour giratoire - A19-D660-D369	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D660 EST	84%	77%	80%	77%	96%	95%	95%	95%
D369	91%	91%	89%	84%	91%	89%	88%	82%
A19	94%	93%	92%	91%	89%	90%	87%	88%
D660 OUEST	75%	83%	74%	82%	72%	81%	71%	80%
RUE DES VIGNES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

C2_Carrefour Cédez-le-Passage - D369-ROUTE VERS FOUCHERES	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Route vers Fouchères vers D369 Sud	98%	99%	95%	92%	98%	97%	95%	89%
T-à-G depuis D369 Sud	99%	99%	88%	97%	98%	99%	86%	99%
T-à-G depuis Route vers Fouchères vers D369 Nord	100%	100%	100%	86%	100%	97%	100%	85%

C3_Carrefour giratoire - D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
AIRE DE VILLEROY	100%	99%	100%	99%	100%	99%	100%	99%
D369 NORD	89%	93%	83%	93%	88%	93%	83%	93%
DECHETTERIE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
D369 SUD	88%	93%	88%	88%	87%	92%	87%	87%
ZONE LOGISTIQUE	97%	94%	97%	93%	97%	94%	97%	93%

C4_Carrefour giratoire - D81-D369-D70	Référence		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Entrée de carrefour	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
D81 EST	80%	75%	75%	75%	79%	75%	75%	75%
D70	92%	97%	91%	97%	92%	97%	90%	97%
D81 OUEST	78%	85%	76%	85%	78%	85%	75%	85%
ROUTE DE VILLEROY	97%	99%	97%	99%	97%	99%	97%	99%
D369	90%	90%	90%	83%	90%	89%	90%	82%

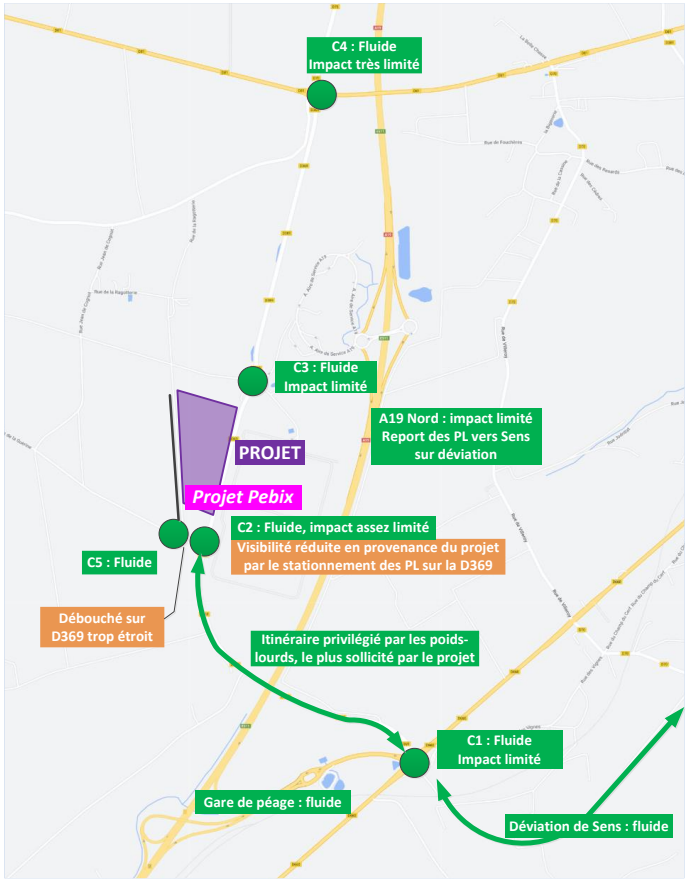
C5_Carrefour Cédez-le-Passage Accès projet		Projet sans déviation		Déviation sans projet		Projet avec Déviation	
Mouvement tournant		HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
T-à-D depuis Projet vers Fouchères		100%	100%	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Fouchères		100%	100%	100%	100%	100%	100%
T-à-G depuis Projet vers D369		96%	82%	100%	97%	96%	78%

Synthèse des réserves de capacité des carrefours du secteur aux heures de pointe en scénario déviation sans projet

Dans ce scénario, les conditions de circulations seront toujours très satisfaisantes, c'est à dire qui garantissent une fluidité des axes routiers du secteur. L'impact de la déviation sera plus visible que le projet en lui-même, qui ne fera qu'accentuer les niveaux de trafic sur la D369 sud.

Le débouché du projet sur le réseau local se fera sans encombre (carrefour C5), au vu des faibles niveaux de trafic sur la route communale vers Fouchères, même le profil de cette voie n'est pas adapté au girations et croisement des poids-lourds. La jonction avec la D369 (carrefour C2) sera fluide, y compris dans la gestion des tourne-à-gauche, avec des temps d'attente très réduits, inférieurs à 10 secondes. La réduction de visibilité liée au stationnement des poids-lourds pour les flux en provenance du projet a peut contribuer à accroitre légèrement les temps d'attente, sans pour autant créer de phénomène de remontée.

Les différents carrefours giratoires sont dimensionnés pour accueillir le flux supplémentaire attendu, qui s'écouleront de manière optimale, sans dégradation notable des réserves de capacité.



Synthèse des conditions de circulation observées en scénario déviation sans projet

8. SYNTHESE DES IMPACTS ET PRECONISATIONS

Le **diagnostic** mené sur la situation de référence révèle que le secteur connait des conditions de circulations très satisfaisantes, c'est-à-dire fluides. On remarque notamment :

- Avec une pointe en direction de Sens en HPM et en provenance de Sens en HPS
- Avec un trafic PL lié au centre Renault important qui rejoint l'autoroute A19
- Avec un transit PL important sur la D660 en raison du coût de l'autoroute

La conception du débouché depuis le projet sur la D369 offre une visibilité réduite, en raison du stationnement latéral de poids-lourds le long de la D369 Les carrefours situés **dans le secteur d'étude** sont **fluides et suffisamment dimensionnés pour écouler les volumes actuels**.

En situation de projet, les 48 000 m² d'entrepôt logistique, dont 1 500 m² de bureaux associés à terme devraient induire près de **318 mouvements de PL par jour** et **504 mouvements de VL par jour.**

L'ouverture prochaine de la déviation de Sens et l'extension de la zone d'activité, avec l'entreprise PEBIX, ont été incluses dans les prévisions de trafic à terme.

Dans un **scénario projet sans déviation de Sens**, l'augmentation de trafic prévue concernera majoritairement la D369 sud, essentiellement en raison du trafic PL. Les flux VL des employés, majoritairement originaires de l'agglomération de Sens, se répartiront sur la D81 ou la D660. Le débouché du projet actuel sur la D369 et la route communale vers Fouchères n'est pas adapté aux girations de PL ni au croisement de véhicules de ce gabarit. Le stationnement des PL sur la RD limite la visibilité et peut accroitre les temps d'attente, même s'ils resteront très limités.

Dans un **scénario avec déviation sans le projet d'entropôt, la redistribution des flux s'opérera principalement au niveau du giratoire C1, sur lequel débouchera le nouveau contournement**. La majorité des flux en provenance du péage, de la D660 sud et une partie des flux de la D369 seront redigés vers cette nouvelle voie, grâce aux gains de temps de parcours vers Sens. Une partie du trafic PL originaires de l'A19 sud en direction de Sens transitera également par cette déviation. **L'impact de l'ouverture de la déviation sur ce giratoire du diffuseur, mais les conditions de fluidité seront maintenues sur l'ensemble de la journée.** Le trafic sera très significativement réduit sur la D660 nord, déviée des véhicules en transit. **Les autres carrefours seront très peu impactés, au vu des faibles volumes générés par le projet Pebix.**

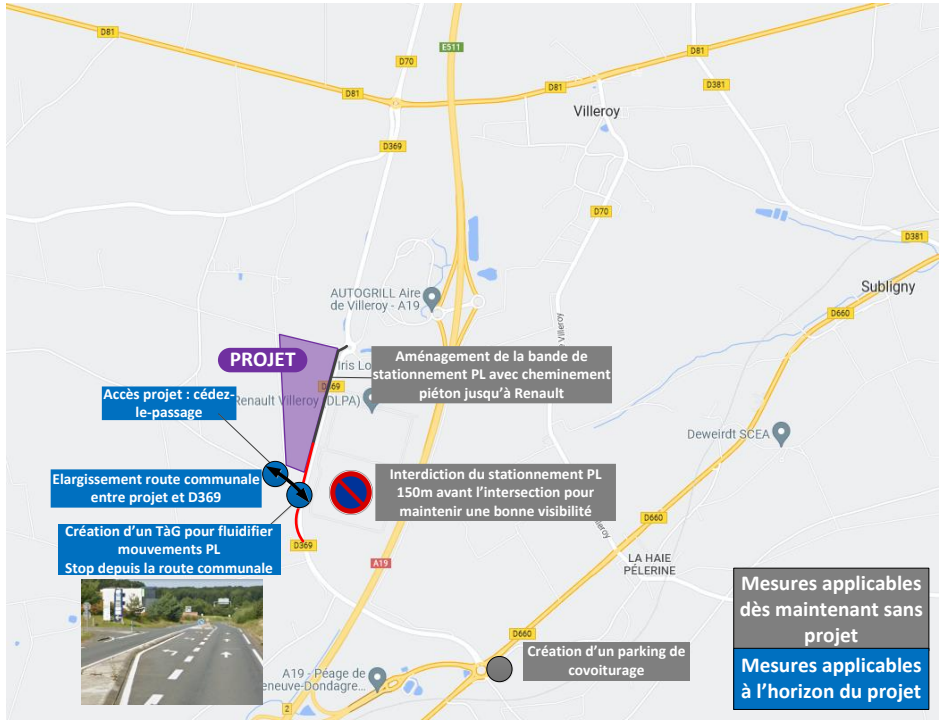
Dans un scénario comprenant le projet avec déviation, les flux supplémentaires liés au projet ne modifieront pas la redistribution des véhicules opérée par l'ouverture du nouveau contournement. La majorité des flux générés par le site transitera par la D369, puis se dispersera par l'A19, la D660 ou la D81. Les conditions d'accès au site seront fluides. Le fonctionnement simultané avec l'entreprise Pebix ne posera pas de problème de saturations, en journée comme aux heures de pointe. La configuration du débouché sur la D369 tel qu'il existe continuera d'être insufisamment dimentionnée pour les girations de PL. Les temps d'attente seront généralement très faibles (inférieurs à 10 secondes).

Afin d'améliorer les conditions d'accès au site, on peut dès à présent **réguler le stationnement des PL le long de la D369**, en supprimant les places de stationnement à moins de 150 m du débouché du projet. On peut par ailleurs proposer l'aménagement de places de stationnement matérialisées. Un espace de pause pour les routiers à l'écart de la route et un cheminement piéton vers le centre Renault permettraient d'améliorer la sécurité des chauffeurs routiers à pied vers le site.

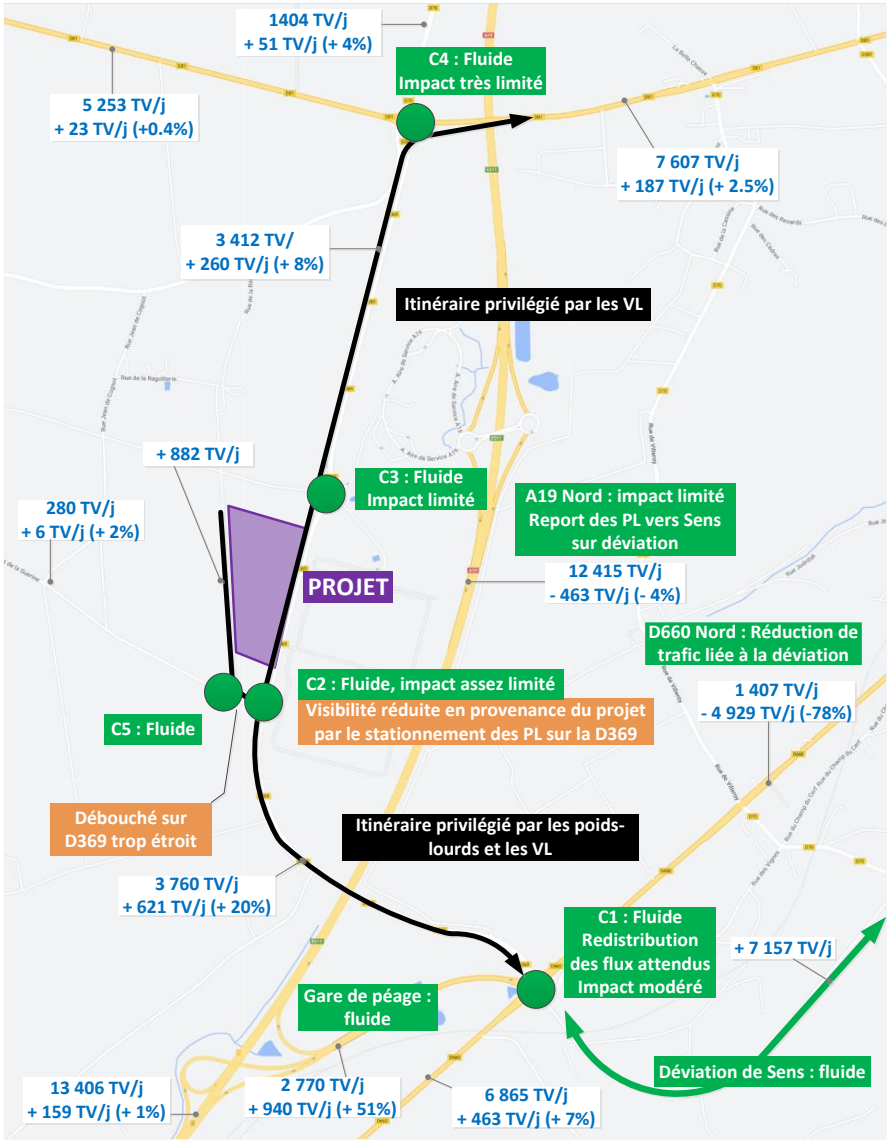
Dans un souci de développer les mobilités durables et de limiter la croissance des flux de véhicules attendus avec l'extension de la zone d'activité, la création d'une aire de covoiturage peut être envisagée au niveau du giratoire du diffuseur de l'A19.

A l'horizon projet, la création d'un tourne-à-gauche permettrait de maximiser la fluidité de la D369. On peut également envisager de **remplacer le cédez-le-passage par un stop**, qui n'aurait pas d'impact majeur sur les temps d'attente mais serait plus sécurisant au vu de l'augmentation des flux attendus.

L'élargissement de la route communale au niveau du débouché du projet permettrait d'assurer de bonnes conditions de girations pour les PL ainsi que le croisement des véhicules. La gestion de la voie d'accès au projet par un cédez-le-passage est suffisante.



Mesures d'accompagnement du projet proposées à l'issue de l'étude



Synthèse de l'impact du projet et des conditions de circulation prévisionnelles, avec redistribution des flux liés à l'ouverture de la déviation de Sens

9. ANNEXES

9.1. DETAIL DES DONNEES DE TRAFIC DES ENQUETES CIRCULATION

9.1.1. PEAGE A19

Résultats de comptages automatiques - *Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45*

Lieu de pose

Ville	Fouchères
Route ou Rue	Sortie A19
Sens 1	Vers A19
Sens 2	Vers D660
Entre ...	
et ...	
Vitesse autorisée Sens 1	
Vitesse autorisée Sens 2	
Coordonnées GPS	48.15079 3.17686
Coordonnées Lambert 93	

Remarques

Résultats

	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	900	550	350	0	950	600	350	0
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	900	550	350	0	950	600	350	0
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	150	100	50	0	150	100	50	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-

Références

Numéro d'affaire	8471
Client	GSE
Enquêtes réalisées par	CDVIA
Pose du matériel	16/05/2022
Début d'analyse	17/05/22
Fin d'analyse	17/05/22

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1 *Sortie A19 / Vers A19 / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *8 h* *9 h* HPS *16 h* *17 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

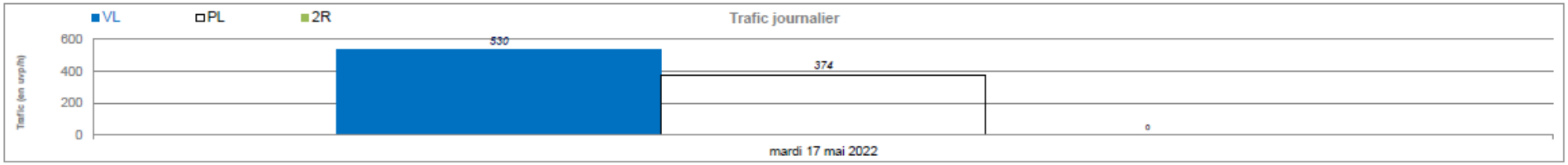
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*
diurne	100	100%	850	100%	73	99%	508	99%	46	95%	324	95%	0		0	
nocturne	0	0%	0	0%	1	1%	4	1%	2	5%	16	5%	0		0	
HPM	83	83%	83	10%	62	85%	62	12%	21	43%	21	6%	0		0	
HPS	72	72%	72	8%	39	53%	39	8%	33	68%	33	10%	0		0	

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	11	10	4	5	3	19	47	67	**83**	45	54	59	65	58	62	45	**72**	61	48	39	18	9	10	10	832	20	904
Trafic moyen TLJ	11	10	4	5	3	19	47	67	**83**	45	54	59	65	58	62	45	**72**	61	48	39	18	9	10	10	119	3	**129**
Trafic moyen JO	11	10	4	5	3	19	47	67	**83**	45	54	59	65	58	62	45	**72**	61	48	39	18	9	10	10	832	20	**904**



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	4	3	1	2	1	7	29	56	**62**	31	38	34	34	41	32	24	39	**41**	24	17	3	3	2	2	508	4	530
Trafic moyen TLJ	4	3	1	2	1	7	29	56	**62**	31	38	34	34	41	32	24	39	**41**	24	17	3	3	2	2	73	1	**76**
Trafic moyen JO	4	3	1	2	1	7	29	56	**62**	31	38	34	34	41	32	24	39	**41**	24	17	3	3	2	2	508	4	**530**

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	7	7	3	3	2	12	18	11	**21**	14	16	25	31	17	30	21	**33**	20	24	22	15	6	8	8	324	16	374
Trafic moyen TLJ	7	7	3	3	2	12	18	11	**21**	14	16	25	31	17	30	21	**33**	20	24	22	15	6	8	8	46	2	**53**
Trafic moyen JO	7	7	3	3	2	12	18	11	**21**	14	16	25	31	17	30	21	**33**	20	24	22	15	6	8	8	324	16	**374**

2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafic moyen TLJ	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Trafic moyen JO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**

SENS 2 — *Sortie A19 / Vers D660 / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *8 h* *9 h* HPS *16 h* *17 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

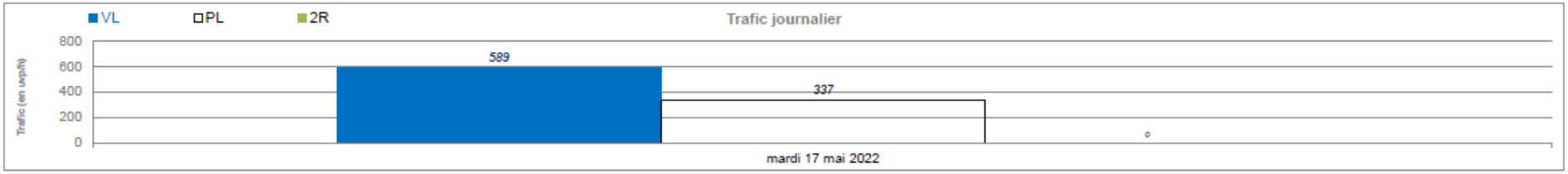
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*
diurne	150	100%	900	100%	82	98%	571	98%	43	97%	304	97%	0		0	
nocturne	0	0%	0	0%	2	2%	12	2%	1	3%	10	3%	0		0	
HPM	91	61%	91	10%	64	77%	64	11%	27	60%	27	9%	0		0	
HPS	76	51%	76	8%	49	59%	49	8%	27	60%	27	9%	0		0	

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	3	7	4	0	3	12	25	61	**91**	70	75	55	53	55	46	42	**76**	68	64	44	25	25	9	13	875	22	926
Trafic moyen TLJ	3	7	4	0	3	12	25	61	**91**	70	75	55	53	55	46	42	**76**	68	64	44	25	25	9	13	125	3	**132**
Trafic moyen JO	3	7	4	0	3	12	25	61	**91**	70	75	55	53	55	46	42	**76**	68	64	44	25	25	9	13	875	22	**926**



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	1	2	1	0	1	1	10	31	**64**	49	48	33	29	29	24	28	49	**57**	50	36	19	15	4	8	571	12	589
Trafic moyen TLJ	1	2	1	0	1	1	10	31	**64**	49	48	33	29	29	24	28	49	**57**	50	36	19	15	4	8	82	2	**84**
Trafic moyen JO	1	2	1	0	1	1	10	31	**64**	49	48	33	29	29	24	28	49	**57**	50	36	19	15	4	8	571	12	**589**

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	2	5	3	0	2	11	15	**30**	27	21	27	22	24	26	22	14	**27**	11	14	8	6	10	5	5	304	10	337
Trafic moyen TLJ	2	5	3	0	2	11	15	**30**	27	21	27	22	24	26	22	14	**27**	11	14	8	6	10	5	5	43	1	**48**
Trafic moyen JO	2	5	3	0	2	11	15	**30**	27	21	27	22	24	26	22	14	**27**	11	14	8	6	10	5	5	304	10	**337**

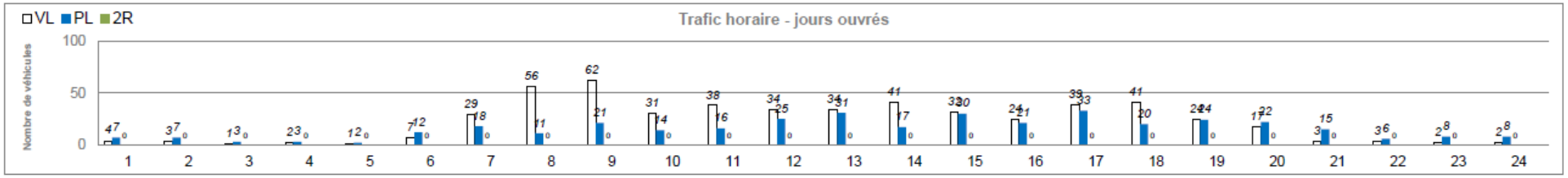
2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafic moyen TLJ	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Trafic moyen JO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**

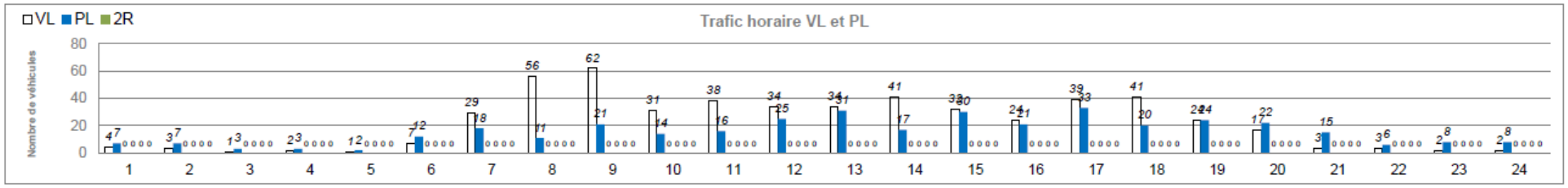
SENS 1 *Sortie A19 / Vers A19 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



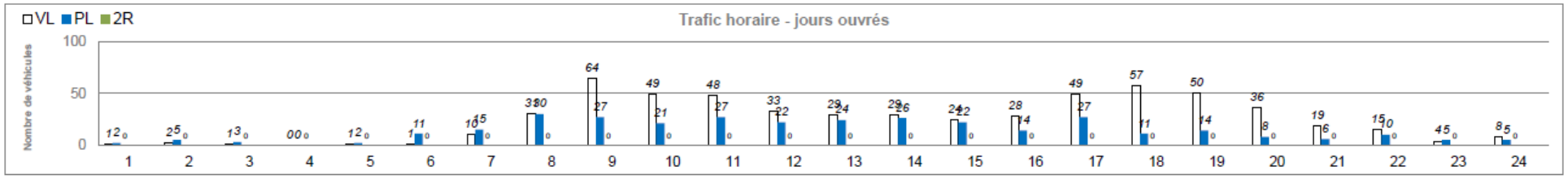
TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



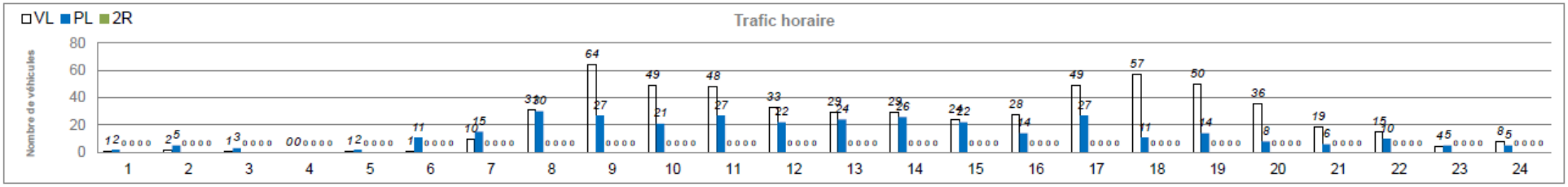
SENS 2 *Sortie A19 / Vers D660 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



9.1.2. RD369 SUD

Résultats de comptages automatiques - *Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45*

Lieu de pose

Ville	Fouchères
Route ou Rue	D369
Sens 1	Vers A19
Sens 2	vers D81
Entre ...	
et ...	
Vitesse autorisée Sens 1	
Vitesse autorisée Sens 2	
Coordonnées GPS	48.15778 3.16651
Coordonnées Lambert 93	

Résultats

	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	1 600	1 150	400	20	1 550	1 150	400	20
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	1 600	1 150	400	20	1 550	1 150	400	20
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	250	150	50	0	200	150	50	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-

Remarques

Références

Numéro d'affaire	8471
Client	GSE
Enquêtes réalisées par	CDVIA
Pose du matériel	16/05/2022
Début d'analyse	17/05/22
Fin d'analyse	17/05/22

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1 *D369 / Vers A19 / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *7 h* *8 h* HPS *16 h* *17 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

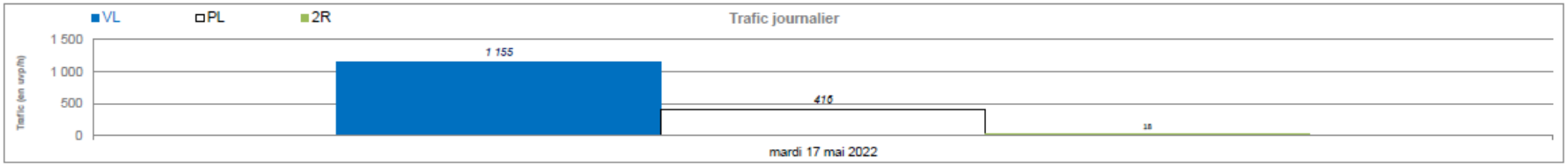
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*
diurne	200	100%	1 450	97%	152	97%	1 063	97%	51	94%	358	94%	3	100%	18	100%
nocturne	0	0%	50	3%	4	3%	31	3%	3	6%	24	6%	0	0%	0	0%
HPM	103	52%	103	7%	87	56%	87	8%	15	27%	15	4%	1	39%	1	6%
HPS	129	65%	129	9%	91	58%	91	8%	36	66%	36	9%	2	78%	2	11%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	17	14	6	12	22	24	27	**103**	83	66	70	91	110	131	96	94	**129**	116	98	87	106	32	36	19	1 439	55	1 589
Trafic moyen TLJ	17	14	6	12	22	24	27	**103**	83	66	70	91	110	131	96	94	**129**	116	98	87	106	32	36	19	206	8	**227**
Trafic moyen JO	17	14	6	12	22	24	27	**103**	83	66	70	91	110	131	96	94	**129**	116	98	87	106	32	36	19	1 439	55	**1 589**



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	7	8	4	7	21	14	19	**87**	60	46	50	59	66	112	71	66	91	**100**	70	58	83	25	21	10	1 063	31	1 155
Trafic moyen TLJ	7	8	4	7	21	14	19	**87**	60	46	50	59	66	112	71	66	91	**100**	70	58	83	25	21	10	152	4	**165**
Trafic moyen JO	7	8	4	7	21	14	19	**87**	60	46	50	59	66	112	71	66	91	**100**	70	58	83	25	21	10	1 063	31	**1 155**

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	10	6	2	5	1	10	8	15	**21**	20	20	32	44	18	24	28	**36**	16	25	25	20	6	15	9	358	24	416
Trafic moyen TLJ	10	6	2	5	1	10	8	15	**21**	20	20	32	44	18	24	28	**36**	16	25	25	20	6	15	9	51	3	**59**
Trafic moyen JO	10	6	2	5	1	10	8	15	**21**	20	20	32	44	18	24	28	**36**	16	25	25	20	6	15	9	358	24	**416**

2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**	0	0	0	0	1	1	0	2	0	**3**	4	3	1	0	0	18	0	18
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**	0	0	0	0	1	1	0	2	0	**3**	4	3	1	0	0	3	0	**3**
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**	0	0	0	0	1	1	0	2	0	**3**	4	3	1	0	0	18	0	**18**

SENS 2 — D369 / vers D81 / à Fouchères

SYNTHESE du 17/05/2022 au 17/05/2022

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM 7 h 8 h — HPS 16 h 17 h — diurne 6 h 22 h — nocturne 22 h 6 h

TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	200	100%	1 400	100%	147	99%	1 030	99%	49	97%	345	97%	3	100%	21	100%
nocturne	0	0%	0	0%	1	1%	8	1%	1	3%	9	3%	0	0%	0	0%
HPM	146	73%	146	10%	111	75%	111	11%	32	63%	32	9%	3	100%	3	14%
HPS	99	50%	99	7%	73	49%	73	7%	26	51%	26	7%	0	0%	0	0%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	3	9	10	7	25	83	71	146	137	99	111	70	125	95	74	65	99	93	85	48	45	33	9	8	1 396	17	1 550
Trafic moyen TLJ	3	9	10	7	25	83	71	146	137	99	111	70	125	95	74	65	99	93	85	48	45	33	9	8	199	2	221
Trafic moyen JO	3	9	10	7	25	83	71	146	137	99	111	70	125	95	74	65	99	93	85	48	45	33	9	8	1 396	17	1 550

VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	2	5	3	5	23	70	48	111	106	74	79	44	90	68	48	49	73	76	69	38	37	20	4	4	1 030	8	1 146
Trafic moyen TLJ	2	5	3	5	23	70	48	111	106	74	79	44	90	68	48	49	73	76	69	38	37	20	4	4	147	1	164
Trafic moyen JO	2	5	3	5	23	70	48	111	106	74	79	44	90	68	48	49	73	76	69	38	37	20	4	4	1 030	8	1 146

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	1	4	7	2	2	13	21	32	30	25	31	26	30	25	25	15	26	16	14	8	8	13	5	4	345	9	383
Trafic moyen TLJ	1	4	7	2	2	13	21	32	30	25	31	26	30	25	25	15	26	16	14	8	8	13	5	4	49	1	55
Trafic moyen JO	1	4	7	2	2	13	21	32	30	25	31	26	30	25	25	15	26	16	14	8	8	13	5	4	345	9	383

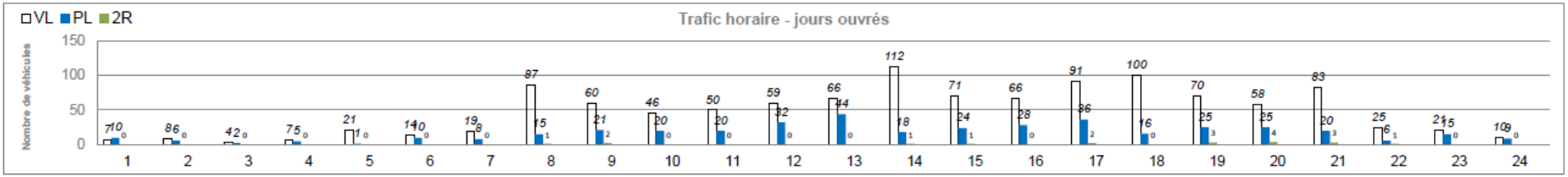
2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	0	5	2	1	1	0	1	2	2	0	0	0	0	21	0	21
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	0	5	2	1	1	0	1	2	2	0	0	0	0	3	0	3
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	0	5	2	1	1	0	1	2	2	0	0	0	0	21	0	21

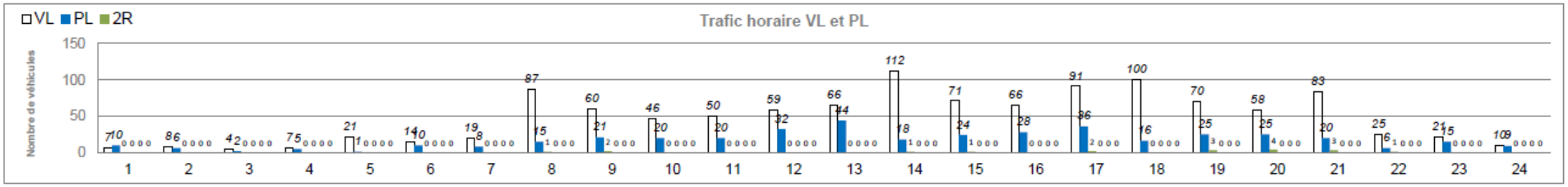
SENS 1 *D369 / Vers A19 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



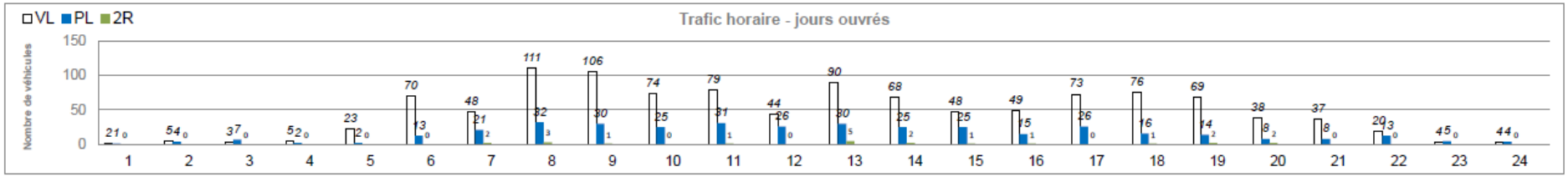
TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



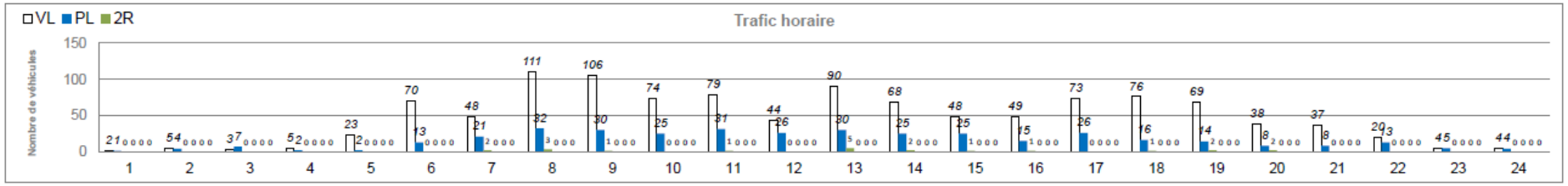
SENS 2 *D369 / vers D81 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



9.1.3. ROUTE DU BOUT DU MONDE (ROUTE COMMUNALE VERS FOUCHERES)

Résultats de comptages automatiques - *Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45*

Lieu de pose

Ville	Fouchères
Route ou Rue	Rue du Bout du Monde
Sens 1	Vers Fouchères
Sens 2	Vers D369
Entre ...	
et ...	
Vitesse autorisée Sens 1	
Vitesse autorisée Sens 2	
Coordonnées GPS	48.15842 3.16627
Coordonnées Lambert 93	

Remarques

Résultats

	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	150	100	0	0	150	150	0	0
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	150	100	0	0	150	150	0	0
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-

Références

Numéro d'affaire	8471
Client	GSE
Enquêtes réalisées par	CDVIA
Pose du matériel	16/05/2022
Début d'analyse	17/05/22
Fin d'analyse	17/05/22

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1 *Rue du Bout du Monde / Vers Fouchères / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *7 h* *8 h* HPS *17 h* *18 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

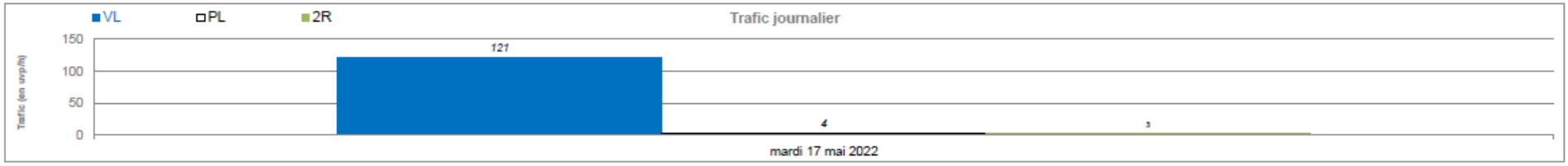
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	0	-	100	100%	17	98%	118	98%	0	75%	3	75%	0	100%	3	100%
nocturne	0	-	0	0%	0	2%	2	2%	0	25%	1	25%	0	0%	0	0%
HPM	13	-	13	13%	13	76%	13	11%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
HPS	11	-	11	11%	11	64%	11	9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	1	0	5	13	6	12	6	5	7	5	9	5	10	11	9	7	8	6	3	0	124	3	128
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	1	0	5	13	6	12	6	5	7	5	9	5	10	11	9	7	8	6	3	0	18	0	18
Trafic moyen JO	0	0	0	0	1	0	5	13	6	12	6	5	7	5	9	5	10	11	9	7	8	6	3	0	124	3	128



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	1	0	5	13	5	12	6	4	6	5	9	5	10	11	9	6	8	4	2	0	118	2	121
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	1	0	5	13	5	12	6	4	6	5	9	5	10	11	9	6	8	4	2	0	17	0	17
Trafic moyen JO	0	0	0	0	1	0	5	13	5	12	6	4	6	5	9	5	10	11	9	6	8	4	2	0	118	2	121

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	4
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	4

2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	3
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	3

SENS 2 — *Rue du Bout du Monde / Vers D369 / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *7 h* *8 h* HPS *16 h* *17 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

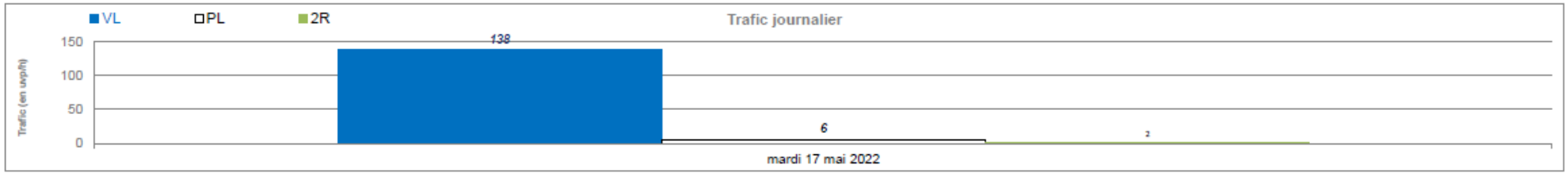
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*	*J*	*%TMJ*	*JO*	*%TMJO*
diurne	0	-	150	100%	19	99%	135	99%	1	67%	4	67%	0	100%	2	100%
nocturne	0	-	0	0%	0	1%	1	1%	0	33%	2	33%	0	0%	0	0%
HPM	20	-	20	13%	20	103%	20	15%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
HPS	13	-	13	9%	13	67%	13	10%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	1	1	5	**20**	14	6	11	11	15	3	10	6	**13**	12	4	6	5	0	2	1	141	3	146
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	1	1	5	**20**	14	6	11	11	15	3	10	6	**13**	12	4	6	5	0	2	1	20	0	**21**
Trafic moyen JO	0	0	0	0	1	1	5	**20**	14	6	11	11	15	3	10	6	**13**	12	4	6	5	0	2	1	141	3	**146**



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	1	1	5	**20**	13	6	11	10	14	2	9	5	**13**	12	4	6	5	0	1	0	135	1	138
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	1	1	5	**20**	13	6	11	10	14	2	9	5	**13**	12	4	6	5	0	1	0	19	0	**20**
Trafic moyen JO	0	0	0	0	1	1	5	**20**	13	6	11	10	14	2	9	5	**13**	12	4	6	5	0	1	0	135	1	**138**

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	1	1	0	1	**1**	0	0	0	0	0	0	1	1	4	2	6
Trafic moyen TLJ	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	1	1	0	1	**1**	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	**1**
Trafic moyen JO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0	1	1	0	1	**1**	0	0	0	0	0	0	1	1	4	2	**6**

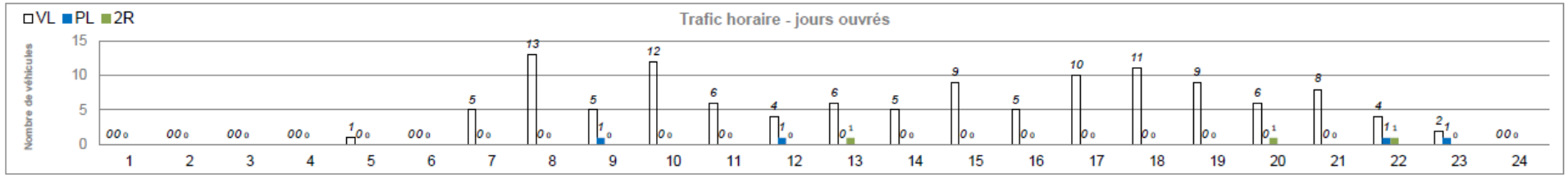
2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	2	0	2
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	1	0	**0**	**0**	**0**	**0**	0	0	0	0	0	2	0	**2**

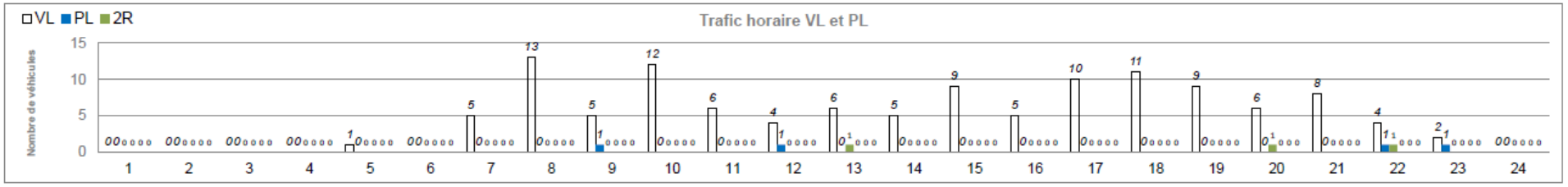
SENS 1 *Rue du Bout du Monde / Vers Fouchères / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



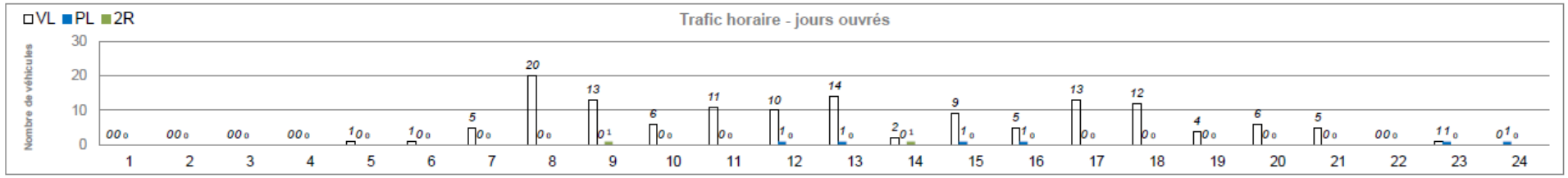
TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



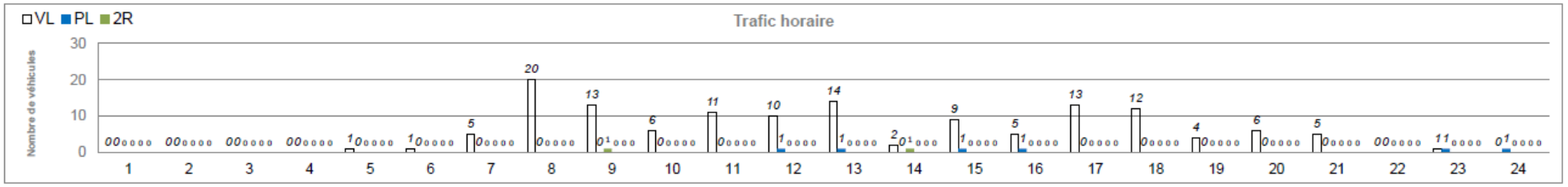
SENS 2 *Rue du Bout du Monde / Vers D369 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



9.1.4. RD369 NORD

Résultats de comptages automatiques - *Société CDVIA - 2 rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - 01.43.53.69.45*

Lieu de pose

Ville	Fouchères
Route ou Rue	D369
Sens 1	Vers A19
Sens 2	Vers D81
Entre ...	
et ...	
Vitesse autorisée Sens 1	
Vitesse autorisée Sens 2	
Coordonnées GPS	48.17333 3.17248
Coordonnées Lambert 93	

Remarques

Résultats

	Sens 1				Sens 2			
	TV	VL	PL	2R	TV	VL	PL	2R
Total campagne (7 jours)	1 600	1 350	200	20	1 600	1 350	200	20
Trafic Moyen/ Jour ouvrés (TMJO)	1 600	1 350	200	20	1 600	1 350	200	20
Trafic Moyen / Jour (TMJ)	250	200	50	0	250	200	50	0
Vitesse Médiane (V50)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse 85% (V85)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse Moyenne (Vmoy)	-	-	-	-	-	-	-	-

Références

Numéro d'affaire	8471
Client	GSE
Enquêtes réalisées par	CDVIA
Pose du matériel	16/05/2022
Début d'analyse	17/05/22
Fin d'analyse	17/05/22

Plan de localisation

Photo(s) du matériel posé

SENS 1 *D369 / Vers A19 / à Fouchères*

SYNTHESE du *17/05/2022* **au** *17/05/2022*

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM *7 h* *8 h* HPS *17 h* *18 h* diurne *6 h* *22 h* nocturne *22 h* *6 h*

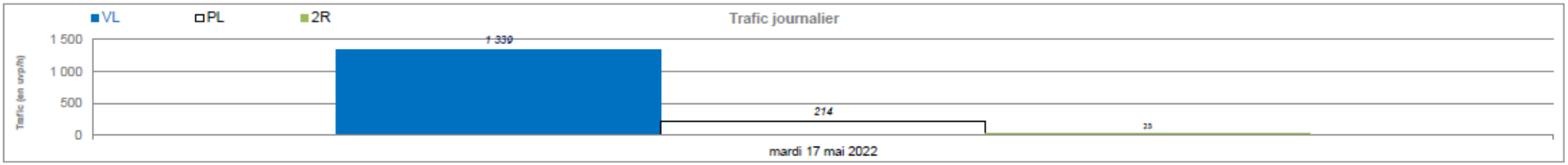
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	200	100%	1 300	96%	159	98%	1 114	98%	27	96%	188	96%	3	100%	22	100%
nocturne	0	0%	50	4%	3	2%	24	2%	1	4%	7	4%	0	0%	0	0%
HPM	126	63%	126	9%	107	66%	107	9%	19	68%	19	10%	0	0%	0	0%
HPS	94	47%	94	7%	85	52%	85	7%	7	25%	7	4%	2	64%	2	9%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	12	7	5	16	38	143	60	126	113	62	59	76	170	113	66	86	81	94	80	57	48	33	14	17	1 324	31	1 576
Trafic moyen TLJ	12	7	5	16	38	143	60	126	113	62	59	76	170	113	66	86	81	94	80	57	48	33	14	17	189	4	225
Trafic moyen JO	12	7	5	16	38	143	60	126	113	62	59	76	170	113	66	86	81	94	80	57	48	33	14	17	1 324	31	1 576



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	9	6	2	11	38	135	54	107	93	48	48	63	138	95	53	72	66	85	73	50	43	26	12	12	1 114	24	1 339
Trafic moyen TLJ	9	6	2	11	38	135	54	107	93	48	48	63	138	95	53	72	66	85	73	50	43	26	12	12	159	3	191
Trafic moyen JO	9	6	2	11	38	135	54	107	93	48	48	63	138	95	53	72	66	85	73	50	43	26	12	12	1 114	24	1 339

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	3	1	3	5	0	7	4	19	19	13	11	13	22	15	13	14	13	7	7	7	5	6	2	5	188	7	214
Trafic moyen TLJ	3	1	3	5	0	7	4	19	19	13	11	13	22	15	13	14	13	7	7	7	5	6	2	5	27	1	31
Trafic moyen JO	3	1	3	5	0	7	4	19	19	13	11	13	22	15	13	14	13	7	7	7	5	6	2	5	188	7	214

2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	10	3	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	22	0	23
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	10	3	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	3	0	3
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	10	3	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	22	0	23

SENS 2 — D369 / Vers D81 / à Fouchères

SYNTHESE du 17/05/2022 au 17/05/2022

CDVia

SYNTHESE DES DONNEES

HPM 7 h 8 h — HPS 17 h 18 h — diurne 6 h 22 h — nocturne 22 h 6 h

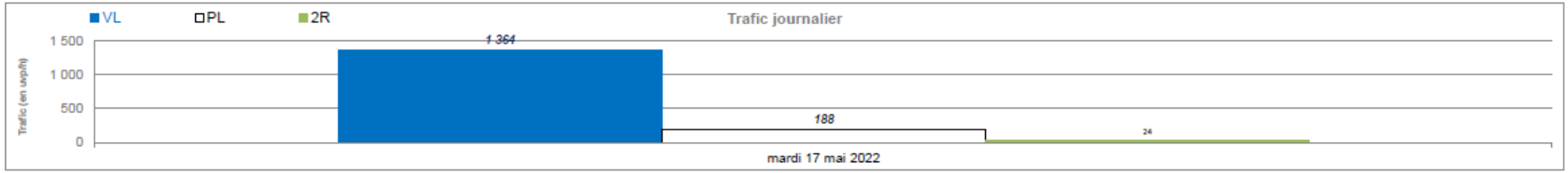
TRAFIC MOYEN

	TV				VL				PL				2R			
	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO	J	%TMJ	JO	%TMJO
diurne	200	100%	1 400	97%	174	96%	1 215	96%	24	98%	167	98%	3	100%	23	100%
nocturne	0	0%	50	3%	7	4%	47	4%	0	2%	3	2%	0	0%	0	0%
HPM	104	52%	104	7%	94	52%	94	7%	8	33%	8	5%	2	61%	2	9%
HPS	117	59%	117	8%	108	60%	108	9%	6	25%	6	4%	3	91%	3	13%

RECAPITULATIF DES FLUX ET VITESSES

TV

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	20	25	6	6	38	26	30	104	98	84	88	55	84	196	87	73	112	117	90	35	121	31	35	15	1 405	50	1 576
Trafic moyen TLJ	20	25	6	6	38	26	30	104	98	84	88	55	84	196	87	73	112	117	90	35	121	31	35	15	201	7	225
Trafic moyen JO	20	25	6	6	38	26	30	104	98	84	88	55	84	196	87	73	112	117	90	35	121	31	35	15	1 405	50	1 576



VL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	20	20	3	2	35	22	28	94	77	71	73	38	63	179	77	59	110	108	78	28	104	28	33	14	1 215	47	1 364
Trafic moyen TLJ	20	20	3	2	35	22	28	94	77	71	73	38	63	179	77	59	110	108	78	28	104	28	33	14	174	7	195
Trafic moyen JO	20	20	3	2	35	22	28	94	77	71	73	38	63	179	77	59	110	108	78	28	104	28	33	14	1 215	47	1 364

PL

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	5	3	4	3	3	2	8	20	13	14	17	21	14	9	14	1	6	10	7	8	3	2	1	167	3	188
Trafic moyen TLJ	0	5	3	4	3	3	2	8	20	13	14	17	21	14	9	14	1	6	10	7	8	3	2	1	24	0	27
Trafic moyen JO	0	5	3	4	3	3	2	8	20	13	14	17	21	14	9	14	1	6	10	7	8	3	2	1	167	3	188

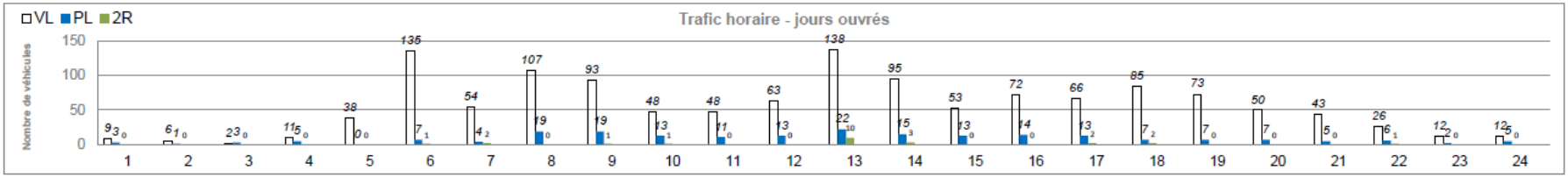
2R

Jour/Heure	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Diurne	Nocturne	Journée
mardi 17 mai 2022	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	3	1	0	1	3	2	0	9	0	0	0	23	0	24
Trafic moyen TLJ	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	3	1	0	1	3	2	0	9	0	0	0	3	0	3
Trafic moyen JO	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	3	1	0	1	3	2	0	9	0	0	0	23	0	24

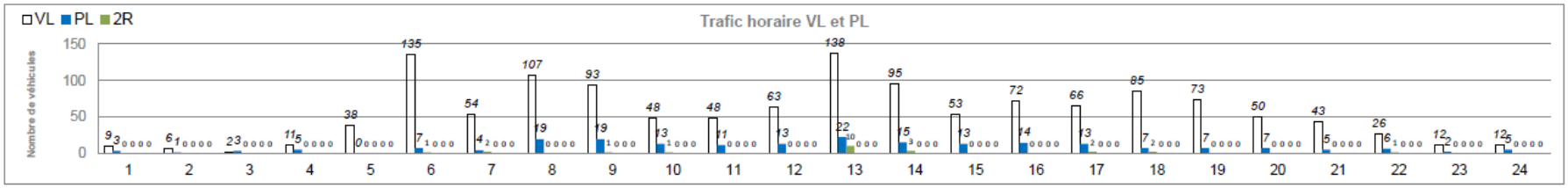
SENS 1 *D369 / Vers A19 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



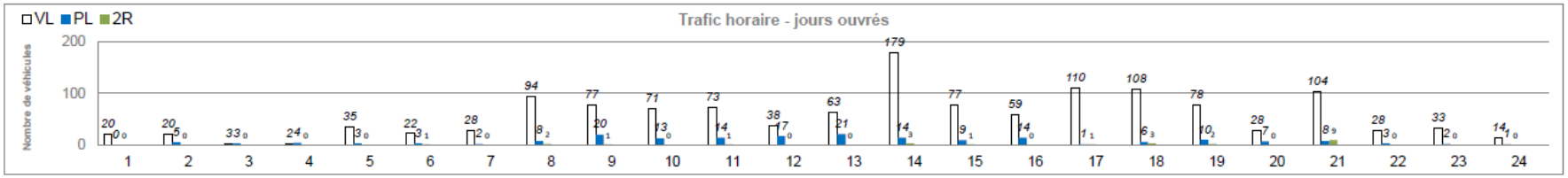
TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



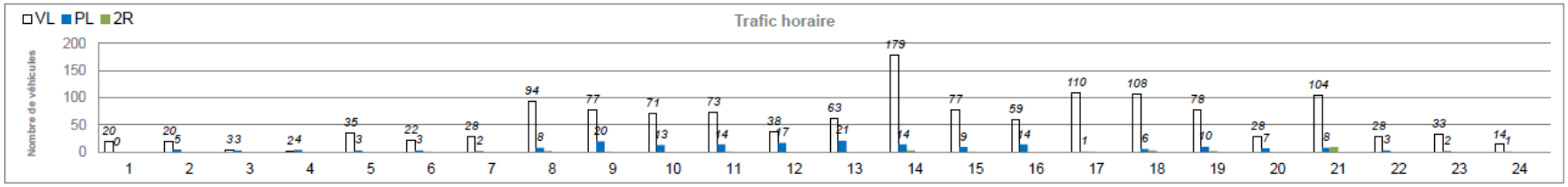
SENS 2 *D369 / Vers D81 / à Fouchères*

ANALYSES COMPLEMENTAIRES

TRAFIC HORAIRE - JOURS OUVRES



TRAFIC HORAIRE VL PL 17/05/2022



9.2. DETAIL DES CALCULS DE CAPACITE

9.2.1. C1 CARREFOUR GIRATOIRE A19-D660-D369

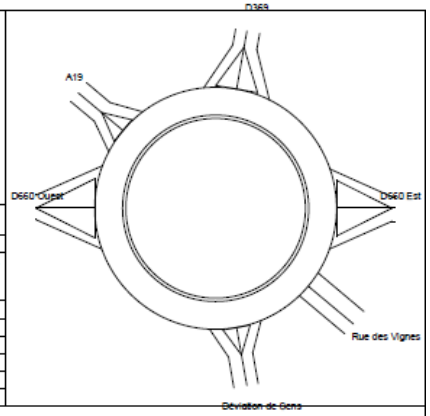
Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
03/06/2022 **Page 1**

Nom du Carrefour :
Localisation :
Environnement : Rase Campagne
Variante :
Date : 02/06/2022

Anneau
Rayon de l'îlot infranchissable : 27.50 m
Largeur de la bande franchissable : 1.00 m
Largeur de l'anneau : 8.50 m
Rayon extérieur du giratoire : 37.00 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m) Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie
D660 Est	0			3.50		17.00	4.00
D369	80			3.50		13.00	4.00
A19	140			3.50		8.50	4.00
D660 Ouest	180			3.50		18.00	4.00
Déviation de Sens	280			3.50		8.50	4.00
Rue des Vignes	320			5.00	3.50	0.00	4.00



Remarques de conception

Un rayon d'îlot infranchissable supérieur à 25 m est très rarement justifié. Il peut être réduit au bénéfice de la sécurité.

Branche Rue des Vignes
En rase campagne, l'évasement devrait être complet 35 m avant l'entrée.

Géométrie du carrefour

Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
03/06/2022

Branche D660 Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1180	84%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1127	77%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 2	1107	77%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 2	1085	80%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 3	1111	95%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1147	96%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	1065	95%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	1093	95%	0vh	2vh	1s	0.0h

Branche D369

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1198	91%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1099	91%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 2	1023	84%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 2	1160	89%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1041	89%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1150	91%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	1114	88%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	959	82%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche A19

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1175	94%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1029	93%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 2	962	91%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	1144	92%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	953	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1094	89%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	1063	87%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	884	88%	0vh	2vh	2s	0.1h

Branche D660 Ouest

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1110	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS	1213	83%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1144	82%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 2	1078	74%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 3	1133	81%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 3	1010	72%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 4	980	71%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 4	1054	80%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche Déviation de Sens

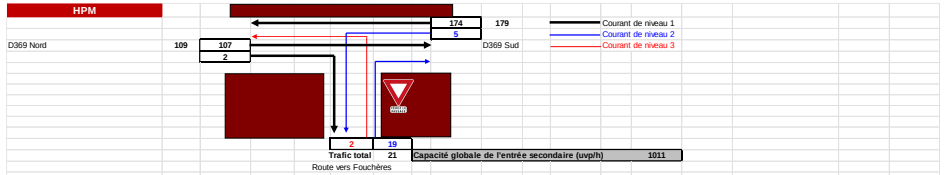
Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1081	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1176	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1112	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1058	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1019	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 3	1057	82%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 4	988	79%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 4	979	75%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche Rue des Vignes

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1214	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1323	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1246	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	1188	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1278	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1322	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1263	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	1247	100%	0vh	2vh	1s	0.0h

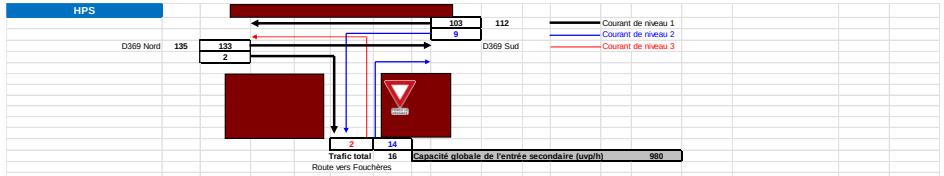
Calculs de réserves de capacités

9.2.2. C2 : CARREFOUR CEDEZ-LE-PASSAGE D369 – ROUTE VERS FOUCHERES



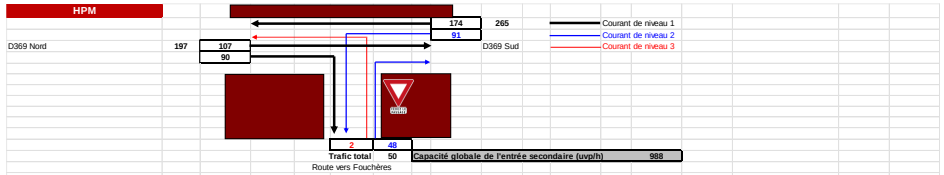
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	19	108	1077	1.00	999	1.00	1077	1058	98%	Pas de retard	3	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	5	109	877	1.01	999	1.00	877	872	99%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	2	287	636	1.01	999	1.00	638	636	100%	Pas de retard	6	0.0

Calculs de réserves de capacités actuelles en HPM



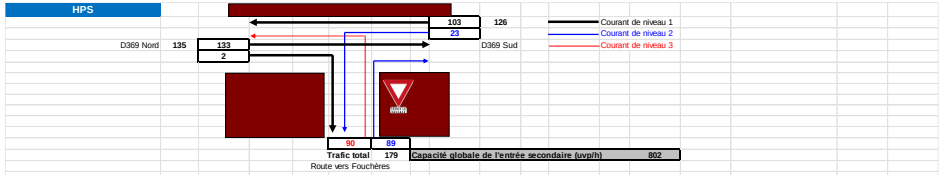
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	14	134	1050	1.00	999	1.00	1049	1035	99%	Pas de retard	3	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	9	135	850	1.00	999	1.00	850	841	99%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	2	246	670	1.01	999	1.00	671	669	100%	Pas de retard	5	0.0

Calculs de réserves de capacités actuelles en HPS



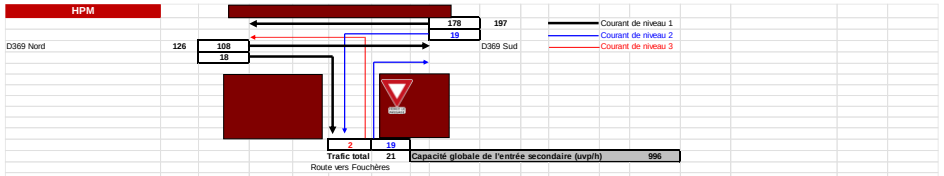
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	48	152	1031	0.98	999	1.00	1030	982	95%	Pas de retard	4	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	91	197	789	0.93	999	1.00	789	698	88%	Pas de retard	5	0.1
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	2	417	537	1.01	999	1.00	497	495	100%	Retards très faibles	7	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S2) en HPM



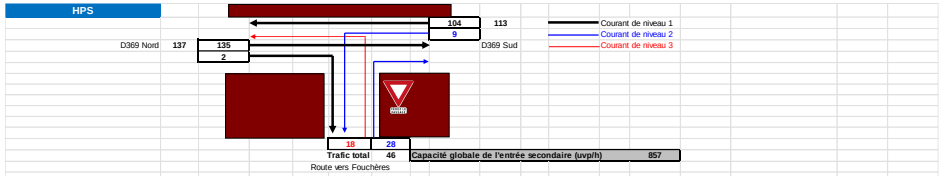
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	89	134	1050	0.95	999	1.00	1049	960	92%	Pas de retard	4	0.1
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	23	135	850	0.99	999	1.00	850	827	97%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	90	260	658	0.91	999	1.00	651	561	86%	Retards très faibles	6	0.2

Calculs de réserves de capacités futures (S2) en HPS



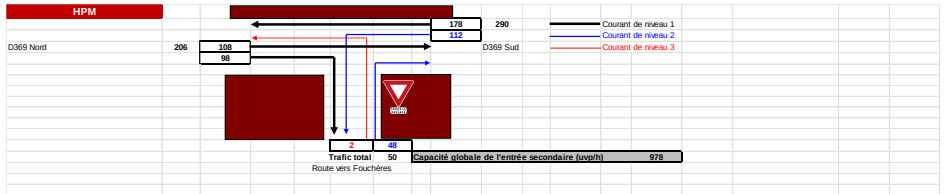
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	19	117	1068	1.00	999	1.00	1067	1048	98%	Pas de retard	3	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	19	126	860	0.99	999	1.00	859	840	98%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	2	314	614	1.01	999	1.00	609	607	100%	Pas de retard	6	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S3) en HPM



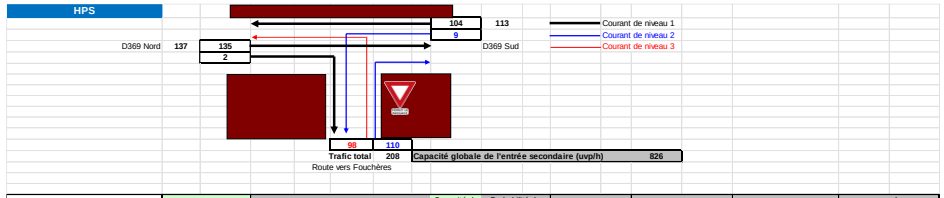
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	28	136	1047	0.99	999	1.00	1047	1019	97%	Pas de retard	4	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	9	137	848	1.00	999	1.00	848	839	99%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	18	249	668	0.99	999	1.00	668	650	97%	Pas de retard	6	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S3) en HPS



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	48	157	1026	0.98	999	1.00	1025	977	95%	Pas de retard	4	0.0
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	112	206	781	0.90	999	1.00	780	668	86%	Pas de retard	5	0.2
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	2	447	516	1.01	999	1.00	466	464	100%	Retards très faibles	8	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S4) en HPM



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
D depuis Route vers Fouchères vers D369	5.0	110	136	1047	0.93	999	1.00	1047	937	89%	Pas de retard	4	0.1
T-à-G depuis D369 Sud	6.0	9	137	848	1.00	999	1.00	848	839	99%	Pas de retard	4	0.0
G depuis Route vers Fouchères vers D369	6.5	98	249	668	0.90	999	1.00	668	570	85%	Retards très faibles	6	0.2

Calculs de réserves de capacités futures (S4) en HPS

9.2.3. C3 : CARREFOUR GIRATOIRE D369-ZONE LOGISTIQUE-AIRE DE VILLEROY

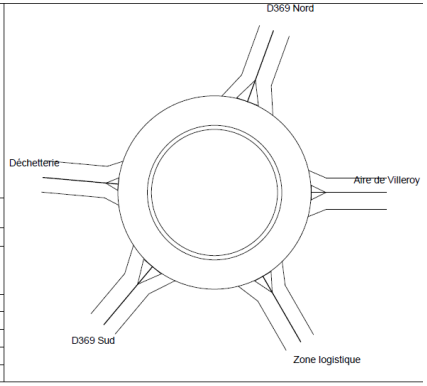
Girabase Version 4 CERTU - CETE de l'Ouest - SETRA
03/06/2022 **Page 1**

Nom du Carrefour :
Localisation :
Environnement : Rase Campagne
Variante :
Date : 02/06/2022

Anneau
Rayon de l'îlot infranchissable : 15.00 m
Largeur de la bande franchissable : 1.00 m
Largeur de l'anneau : 7.00 m
Rayon extérieur du giratoire : 23.00 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m) Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie
Aire de Villeroy	0			3.50		3.50	4.00
D369 Nord	70			3.50		5.50	4.00
Déchetterie	175			3.50		3.00	4.00
D369 Sud	230			3.50		5.50	4.00
Zone logistique	300			3.50		4.50	4.00



Remarques de conception

Néant

Géométrie du carrefour

Branche Aire de Villeroy

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1382	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1353	99%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1382	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1237	99%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1382	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1331	99%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1382	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 4	1227	99%	0vh	2vh	1s	0.0h

Branche D369 Nord

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1369	89%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1401	93%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1281	83%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1398	93%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 3	1355	88%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1397	93%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1275	83%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 4	1394	93%	0vh	2vh	0s	0.0h

Branche Déchetterie

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1305	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1376	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1194	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 2	1376	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 3	1288	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1373	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1188	100%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	1373	100%	0vh	2vh	0s	0.0h

Branche D369 Sud

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1250	88%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1465	93%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1243	88%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1377	88%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 3	1252	87%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1448	92%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1246	87%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 4	1368	87%	0vh	2vh	0s	0.0h

Branche Zone logistique

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1359	97%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1371	94%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 2	1359	97%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 2	1246	93%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1359	97%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1347	94%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPM 4	1359	97%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 4	1234	93%	0vh	2vh	1s	0.0h

Calculs de réserves de capacités

9.2.4. C4 : CARREFOUR D81-D369-D70

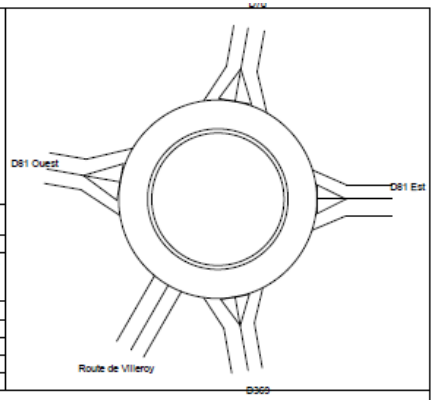
Nom du Carrefour :
Localisation :
Environnement : Rase Campagne
Variante :
Date : 02/06/2022

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable : 16.00 m
Largeur de la bande franchissable : 1.00 m
Largeur de l'anneau : 7.00 m
Rayon extérieur du giratoire : 24.00 m

Branches

Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m) Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie
D81 Est	0			3.50		7.00	4.00
D70	80			3.50		8.00	4.00
D81 Ouest	170			3.50		9.00	4.00
Route de Villeroy	240			3.50		0.00	4.00
D369	280			3.50		7.00	4.00



Remarques de conception

Néant

Géométrie du carrefour

Branche D81 Est

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1209	80%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS	1118	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 2	1141	75%	0vh	2vh	0s	0.1h
HPS 2	1081	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 3	1201	79%	0vh	2vh	0s	0.0h
HPS 3	1111	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 4	1141	75%	0vh	2vh	0s	0.1h
HPS 4	1075	75%	0vh	2vh	1s	0.1h

Branche D70

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1084	92%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1073	97%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	993	91%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 2	1063	97%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	1072	92%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1071	97%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	991	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	1061	97%	0vh	2vh	1s	0.0h

Branche D81 Ouest

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	1008	78%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS	1168	85%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	896	76%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 2	1168	85%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	993	78%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 3	1168	85%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	894	75%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPS 4	1168	85%	0vh	2vh	1s	0.0h

Branche Route de Villeroy

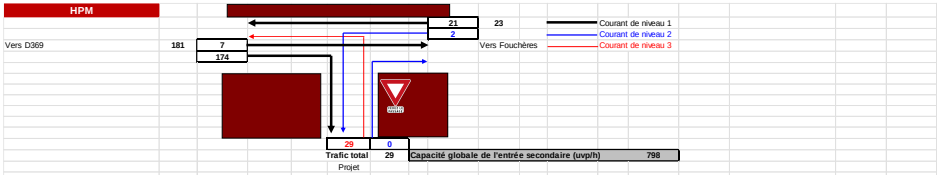
Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	971	97%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1140	99%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	886	97%	0vh	2vh	2s	0.0h
HPS 2	1140	99%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 3	959	97%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1140	99%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	883	97%	0vh	2vh	2s	0.0h
HPS 4	1140	99%	0vh	2vh	1s	0.0h

Branche D369

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
HPM	996	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS	1126	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 2	984	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 2	1038	83%	0vh	2vh	1s	0.1h
HPM 3	995	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 3	1112	89%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPM 4	984	90%	0vh	2vh	1s	0.0h
HPS 4	1025	82%	0vh	2vh	1s	0.1h

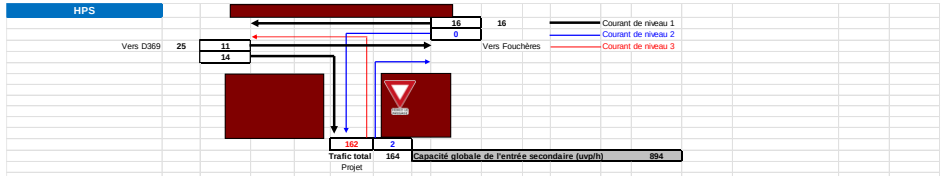
Calculs de réserves de capacités

9.2.5. C5 : CARREFOUR ACCES AU PROJET – ROUTE COMMUNALE



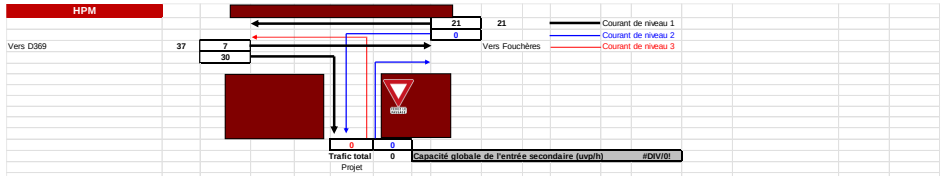
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	0	94	1092	1.01	999	1.00	1092	1092	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	2	181	805	1.01	999	1.00	804	802	100%	Pas de retard	4	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	29	117	793	0.98	999	1.00	798	769	96%	Pas de retard	5	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S2) en HPM



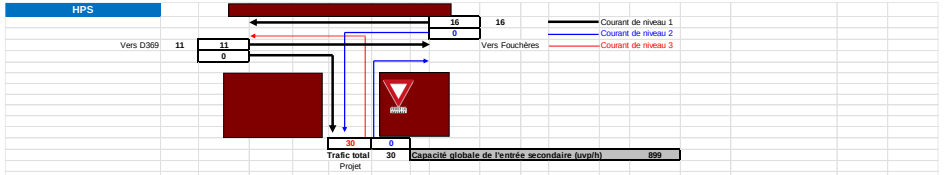
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	2	18	1179	1.01	999	1.00	1178	1176	100%	Pas de retard	3	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	0	25	970	1.01	999	1.00	970	970	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	162	34	883	0.87	999	1.00	891	729	82%	Pas de retard	5	0.2

Calculs de réserves de capacités futures (S2) en HPS



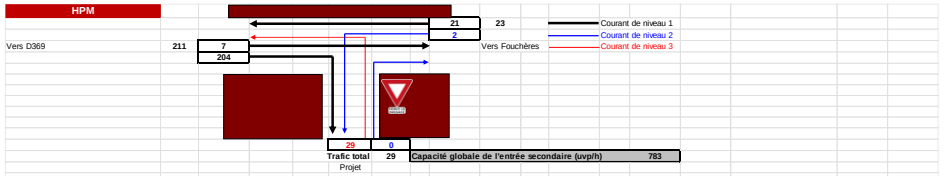
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	0	22	1174	1.01	999	1.00	1173	1173	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	0	37	957	1.01	999	1.00	956	956	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	0	43	873	1.01	999	1.00	880	880	100%	Pas de retard	0	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S3) en HPM



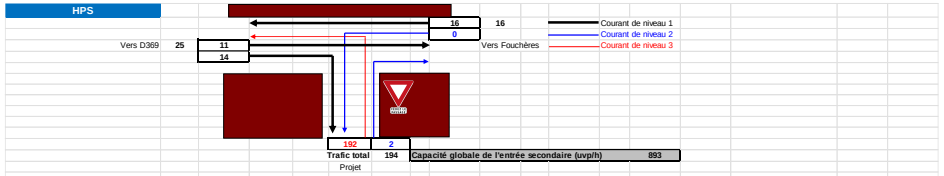
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	0	11	1187	1.01	999	1.00	1186	1186	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	0	11	987	1.01	999	1.00	986	986	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	30	27	891	0.99	999	1.00	899	869	97%	Pas de retard	4	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S3) en HPS



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	0	109	1076	1.01	999	1.00	1076	1076	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	2	211	776	1.01	999	1.00	776	774	100%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	29	132	778	0.98	999	1.00	783	754	96%	Pas de retard	5	0.0

Calculs de réserves de capacités futures (S4) en HPM



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D depuis Projet vers Vers Fouchères	5.0	2	18	1179	1.01	999	1.00	1178	1176	100%	Pas de retard	3	0.0
T-à-G depuis Vers Fouchères	6.0	0	25	970	1.01	999	1.00	970	970	100%	Pas de retard	0	0.0
T-à-G depuis Projet vers Vers D369	6.5	192	34	883	0.85	999	1.00	891	699	78%	Pas de retard	5	0.3

Calculs de réserves de capacités futures (S4) en HPS

INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS

WWW.CDVIA.FR

Annexe 4 : Courrier de la DRAC

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Frank FAUCHER
03 80 68 50 15

frank.faucher@culture.gouv.fr

Références : FF/2022/1554

20 JUIL. 2022

Direction régionale des affaires culturelles

Société STONEHEDGE,
SNC SH Fouchères

17 Rue Duquesne

69006 LYON

Dijon, le 13 JUIL. 2022

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : FOUCHERES (YONNE), Le Raiage Cognot
CP0891802200020
Votre courrier du 15 juin 2022
Livre V du Code du patrimoine

Madame, Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 21 juin 2022.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Un site archéologique daté du Néolithique, référencé dans la carte archéologique nationale, est présent sur terrain d'assiette du projet.

Ce projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.

J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2022, son montant s'élève à 0,60 € par m² (arrêté du 27 décembre 2021 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive)

.../...

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté,
et par délégation,
Pour la Directrice régionale des
affaires culturelles, et par subdélégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie

Marc TALON

Service régional de l'archéologie
Hôtel Chartraire de Montigny 39-41 Rue Vannerie BP 10578 21005 Dijon Cedex
Téléphone 03 80 68 50 20 - Télécopie 03 80 68 50 98
http://www.culture.gouv.fr/Drac-BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE/

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de
l'archéologie

Affaire suivie par :
Frank FAUCHER
03 80 68 50 15

frank.faucher@culture.gouv.fr

Références :

Fiche Redevance d'archéologie préventive
si demande volontaire de réalisation de diagnostic

Livre V du Code du Patrimoine, Titre II, chap.IV,
L. 524-1 à L. 524-10 et R. 524-1 à R. 524.10

Je soussigné(e), ...

représentant(e) légal(e) de .....

demande, de manière anticipée, la prescription d'un diagnostic archéologique, sans attendre la fin de l'instruction préalable aux travaux :

oui // **non** //
(Si oui, remplir les rubriques suivantes)

Localisation : FOUCHERES, YONNE
Surface déclarée dans le dossier : 102 692 m²

Une redevance a-t-elle déjà été perçue sur ces terrains ? **oui** // **non** //
(Si oui, fournir un justificatif)

Aménageur : **Société STONEHEDGE, SNC SH Fouchères**

Coordonnées du maître d'ouvrage :
(identité, adresse, tél, fax)

Statut (S.A., Sàrl, Sasu, etc.) :

N° SIRET :

Nature et destination des travaux projetés : **Le Raiage Cognot**

Ce projet est-il soumis à étude d'impact ? **oui** // **non** //

Surface définitive déclarée comme base d'imposition : **m²**
(voir le code du patrimoine, Livre V notamment l'article L.524-7, II)

Je soussigné(e), certifie l'exactitude des renseignements ci-dessus apportés.

Si les surfaces attestées dans le présent document diffèrent de celles qui seront mentionnées dans l'autorisation administrative correspondant à cette opération, un redressement pourra être adressé au pétitionnaire, à fin de perception d'une redevance complémentaire.

Date et signature	Cachet

Annexe 5 : Etude Faune/Flore

Compte-rendu de suivis naturalistes n°2

Résultats des premiers passages d'inventaires
Faune et Flore et délimitation des zones humides
STONEHEDGE – Fouchères

Objet	Résultats des premières investigations faunistiques et floristiques et délimitation des zones humides suivant le critère pédologique		
Date de l'intervention	13/05/2022 (pédologie), 24/05/2022 (faune/flore/habitats), 16/06/2022 (Faune), 05/07/2022 (Flore),	**Date de diffusion**	26.07.2022
Lieu	Fouchères	**Version**	Version 1.1
Rédaction	Charlotte Treuffet, Juliette Antonot, Sophie Guingand	**Validation**	Sophie Guingand, Camille Villedieu

Liste de diffusion

Organisme	Nom	Adresse mail	Téléphone
MAITRISE D'OUVRAGE			
STONEHEDGE	Stanislas GRASSIEN	sgrassien@Stonehedge.fr	06 08 01 71 52
GSE	Pierre PAGES	pPages@gsegroup.com	06 07 19 23 68

Sujets du suivi

- Résultats d'inventaires : flore, habitats, avifaune, herpétofaune (amphibiens), mammifères, délimitation des zones humides (pédologie)

Prochains inventaires planifiés :
Faune : 10 août

Rainette
Antenne Ile-de-France
10 route de Saint Leu,
77240 Cesson
info@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

1. Contexte de l'étude

1.1. Zone d'étude

2. Méthodologie

2.1. La flore et les habitats associés

2.1.1. Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, mais aussi la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J.,2004).
La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 12.0 proposé par l'INPN (GARGOMINY & al., 2018) et retenue par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP).

L'ensemble des taxons observés seront listés sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régionale, protection…).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

LES ESPECES PATRIMONIALES ET/OU PROTEGEES

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial les taxons de rang espèce ou sous-espèce :

- Bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste consolidée au 24 février 2007) et régional (arrêté du 11 mars 1991) ;
- Dont l'indice de MENACE est égal à VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) en Bourgogne ou à une échelle géographique supérieure ;
- Dont l'indice de RARETE est égal à R (rare), RR (très rare) et RRR (extrêmement rare) en Bourgogne ou à une échelle géographique supérieure ;
- Déterminants de ZNIEFF.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux populations cultivées (Cult.) ou subspontanées (Subsp.).

LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.

2.1.2. Identification des habitats

ZONES DE RELEVES ET METHODES PARTICULIERES

Toutes les zones retenues pour l'étude seront parcourues à pied, sur leur totalité (dans la mesure du possible). **Les habitats particuliers, type layons, lisière, etc. seront systématiquement prospectés**.

Les **relevés phytosociologiques seront mis en place au fur et à mesure des prospections pour la cartographie, dès qu'une nouvelle communauté végétale est rencontrée**.

Lorsque cela est jugé pertinent, certaines zones **particulières feront l'objet de la mise en place de transects**. Cette méthode permet notamment une analyse fine des relations spatiales et/ou temporelles (ceintures de végétations…).

RELEVES DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous couplerons différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procéderons à des **relevés phytocénotiques** (1) par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Cependant, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide…).

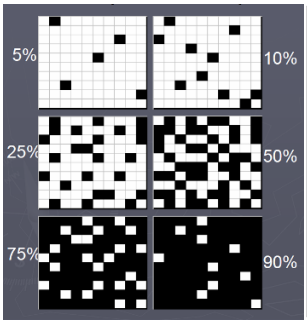
Nous utiliserons donc également la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition…), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées…).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

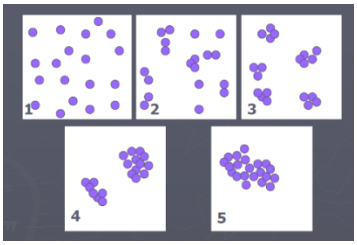
- Un **coefficient d'abondance/dominance** prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un **coefficient de sociabilité** qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.



Coefficient	Recouvrement
5	75 - 100 %
4	50 - 75 %
3	25 - 50 %
2	5 - 25 %
1	< 5 %
+	Peu abondant
r	Sp. rare
i	1 individu

Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement



5 tapis continu
4 colonies ou tapis discontinus
3 individus groupés en tâches
2 individus répartis en petits groupes isolés
1 individus isolés

Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maitre d'ouvrage.

Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

1 Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos pourront être joints au relevé concerné.

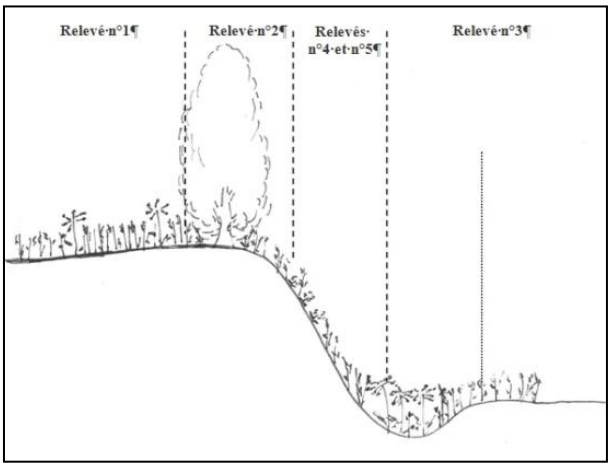


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et *al.*, 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie…), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines) comme le Guide des groupements végétaux de la région parisienne (BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides…).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & *al.*, 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix. La typologie **CORINE Biotopes** est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins…), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie **EUNIS** (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Par ailleurs, les **Cahiers d'habitats** servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, **des guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés** :

- Commission européenne, 2007. **Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27**. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- **Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine**. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- **Prodrome des végétations de France**, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- **Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000**. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite…). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques…).

Evaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion…). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses…).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats. Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

Evaluation de la dynamique spontanée

À la suite de l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

2.2. La Faune

2.2.1. L'avifaune

2.2.1.1. Méthodes pour les espèces nicheuses

La méthodologie utilisée pour l'étude se définit comme suit :

- **Méthode des I.P.A.** selon Blondel (principe des points d'écoutes)

Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.

- **Prospection aléatoire**.

Les points d'écoutes sont couplés à une prospection aléatoire si le temps imparti à l'étude et la superficie le permettent. Ainsi toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoutes sont également consignées.

Des **écoutes de nuit** sont également réalisées conjointement aux écoutes nocturnes des prospections chiroptères, afin de connaître les espèces actives de nuit présentes sur le site d'étude (rapaces nocturnes, rallidés, etc.).

Les deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

Nous définissons le statut de nidification de chaque espèce selon des critères d'observation définis ci-dessous :

* *Nicheur potentiel*

Les oiseaux définis comme "Nicheurs potentiels" sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

* *Nicheur possible*

Est considéré comme "Nicheur possible" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

* *Nicheur probable*

L'oiseau est au moins "Nicheur probable" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes -souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

**Nicheur certain*

Indiquent enfin un "Nicheur certain" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année, évidement!) ou de coquilles d'œufs, l'observation de juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidement un nid garni (d'œufs ou de poussins).

2.2.1.2. Méthodes pour les espèces en période internuptiale

Pour ces oiseaux, il est noté l'ensemble des individus observés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles ou d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol et l'avifaune occupant les plans d'eau, tout en restant à une distance raisonnable.

Concernant l'avifaune hivernale, l'inventaire doit être réalisé entre mi-décembre et fin janvier pour considérer l'espèce

comme hivernante. Toutes les espèces observées et leurs effectifs sont consignés, tout comme leur utilisation du site (alimentation, repos…). Les différentes informations récoltées pendant les prospections permettent de connaître l'importance de la zone d'étude pour l'avifaune hivernante. De plus, des recherches de dortoirs peuvent être menées sur les sites propices. En effet, bon nombre d'espèces se regroupent à la tombée du jour, et occupent alors les bosquets et les fourrés pour y passer la nuit.

2.2.2. L'herpétofaune

2.2.2.1. Les amphibiens

L'inventaire des amphibiens s'effectue de jour, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie sera prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été et les quartiers d'hiver). Toutefois dans le cas présent, le site ne présentant aucune zone en eau, seuls les milieux terrestres ont été prospectés pour ce groupe.

La méthode de prospection utilisée pour l'élaboration de cette étude est la suivante : une **prospection systématique** des lisières forestières et de l'ensemble des zones propices est réalisée. En parallèle, une recherche sous les abris naturels (branches mortes, les rochers) permet de compléter les inventaires.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

2.2.2.2. Les reptiles

Les prospections sont réalisées par beau temps. Plusieurs méthodes de recherche à vue sont utilisées : la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route…

2.2.3. L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ou espèces ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie au cours du printemps 2020. Les prospections ont été réalisées par beau temps.

Concernant les rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaitre le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares…), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (mue imaginale de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir

2.2.4. La mammalofaune

2.2.4.1. Les mammifères (hors chiroptères)

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques et les observations inopinées.

Concernant **la recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

2.2.4.2. Les chiroptères

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Il est donc nécessaire d'utiliser un appareil permettant de retranscrire les ultrasons en sons audibles. Nous utilisons donc un boîtier de détection ultrasons couplant à la fois l'hétérodyne et l'expansion de temps (**Pettersson D240x**).

Ce détecteur permet d'effectuer des enregistrements ultrasonores et de les analyser en expansion de temps sur informatique grâce à un logiciel spécialisé (Batsound). Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination.

Une recherche de gîtes potentiels est également réalisée, conjointement aux autres passages en 2020, et lors d'un passage dédié en 2022. Ces investigations permettent de définir l'importance de la zone d'étude pour les colonies de différentes espèces. Les arbres à cavité ou les anfractuosités dans les bâtiments sont principalement recherchés.

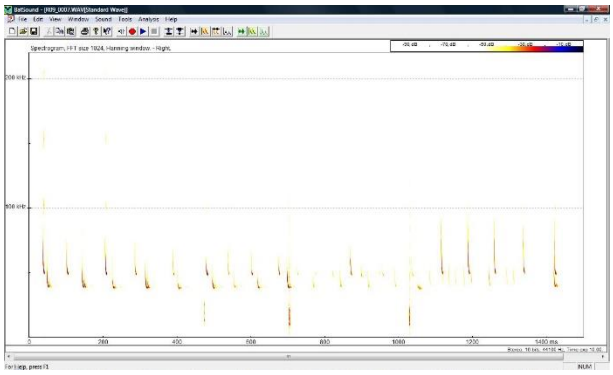


Figure 4 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

2.3. Méthode de délimitation des zones humides

2.3.1. Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 vient repréciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Ainsi, le secteur concerné est considéré en zone humide si l'un ou l'autre des 2 critères (pédologique ou floristique) conclue à la présence d'une zone humide.

2.3.2. Méthodologie pour le critère botanique

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou des habitats observés.

2.3.2.1. Etude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

2.3.2.2. Etude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci- dessous.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon le milieu : respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.
L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.3.3. Méthodologie pour le critère pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols…) dans le **chapitre 5.4.3.**

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la topo-séquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydoréductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage…), l'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols construits ou artificiels (action volontaire de génie pédologique), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE AFFINEE (NOMBRE PRECIS ET POSITIONNEMENTS DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

Règle de la lecture du pédopaysage :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

Règle de cartographie des sols :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

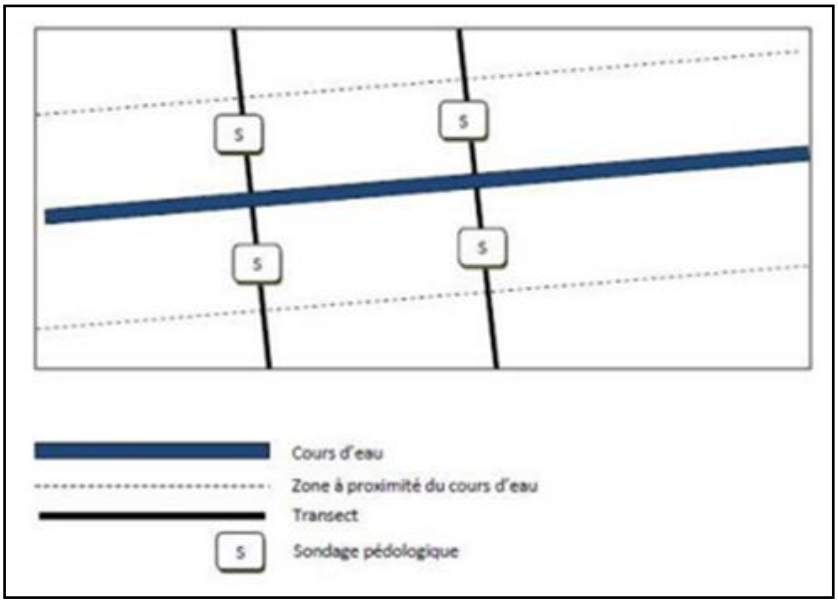


Figure 5 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères de zone humide, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

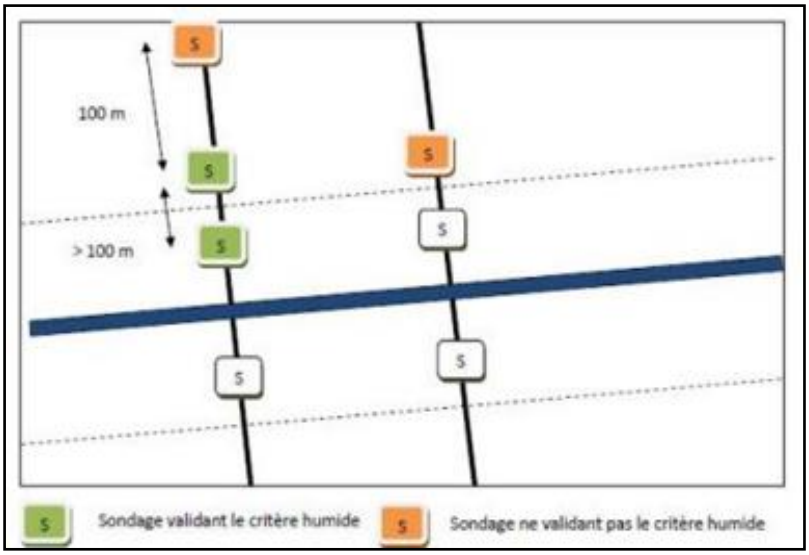


Figure 6 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

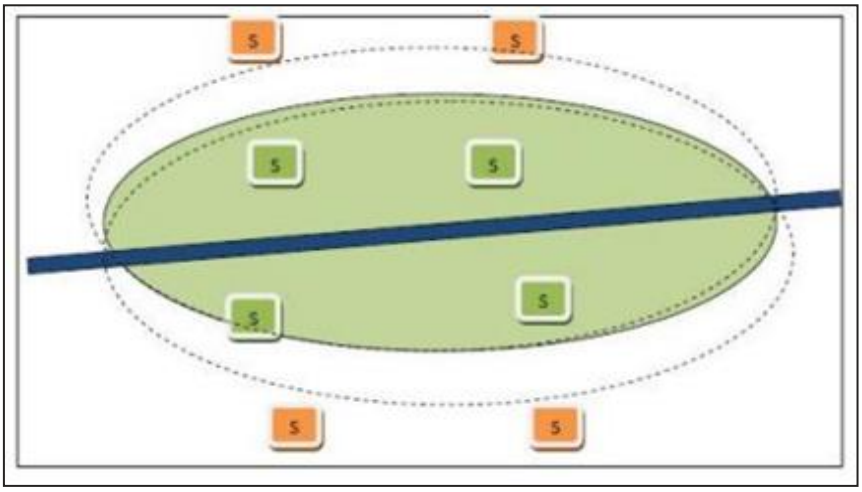


Figure 7 : Exemple de délimitation de zone humide

PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière approprié pour une description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRETATIONS DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MESOLOGIQUES)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation quand la limite entre les formations végétale est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UTS (Unités Typologiques de Sols) et UCS (Unités Cartographiques de Sols) sont alors délimitées et pourront être cartographiées sous un logiciel de Système d'information géographique QGIS.

Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaitre la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

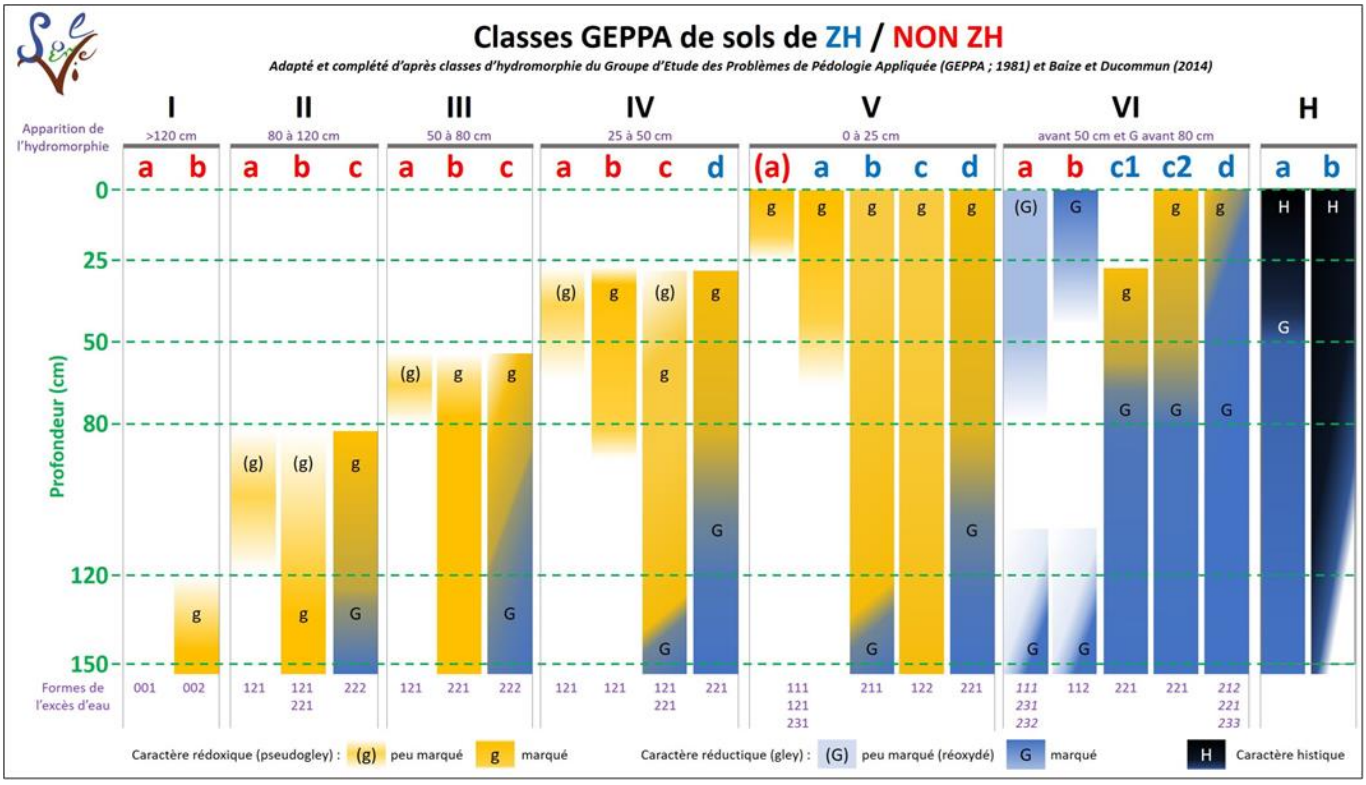


Figure 8 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

2.4. L'évaluation patrimoniale

2.4.1. Textes de référence pour la flore et les végétations

REFERENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les **statuts des différents taxons observés**, nous nous référons au Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne version 2020 (Bardet *et al*, 2020).

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux **espèces d'intérêt patrimonial**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il en est souvent défini presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site. Il convient de proposer une définition, un cadre commun à cette notion de « valeur patrimoniale ».

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial les taxons de rang espèce ou sous-espèce :

- Bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste consolidée au 24 février 2007) et régional (arrêté du 12 mai 1993) ;
- Dont l'indice de MENACE est égal à VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) en Bourgogne ou à une échelle géographique supérieure ;
- Dont l'indice de RARETE est égal à R (rare), RR (très rare) et RRR (extrêmement rare) en Bourgogne ou à une échelle géographique supérieure ;
- Déterminants de ZNIEFF.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux populations cultivées (Cult.) ou subspontanées (Subsp.).

Relatifs aux habitats

Le **Catalogue et référentiel phytosociologique des végétations de la région de Bourgogne**, diffusé par le CBNBP en mai 2019, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées en Bourgogne.

CAS PARTICULIERS

Il est possible que des espèces cultivées (espèces ornementales), dont certaines peuvent par ailleurs être patrimoniales à l'état indigène, soient observées (en particulier en contexte urbain, artificiel). Mais, à l'exception que ces taxons aient un rôle ou une influence sur l'habitat (espèce invasive, espèce constituant une haie…), ces plantes « échappées de jardins » ne sont pas prises en compte dans l'évaluation patrimoniale. Cette précaution est souhaitable car de nombreuses espèces ornementales sont en effet considérées comme plus ou moins rares à l'échelle régionale. Ces taxons sont toutefois inscrits à la fin du tableau récapitulatif.

2.4.2. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

En ce qui concerne la faune, ces derniers sont couplés à des **critères écologiques** (taille de la population de l'espèce concernée, état de conservation de l'habitat et disponibilité vitale en dehors de la zone d'étude) et des **critères spécifiques à la zone d'étude** (utilisation du site par l'espèce). Le croisement de ces différents critères permet d'estimer l'enjeu relatif à la composante étudiée. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de vert dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

Cette méthodologie est illustrée dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces…)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège : Indigénat / naturalité / originalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces) Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs) Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité) **D'une espèce :** Indigénat / naturalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat) Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

Tableau 2 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (Liste rouge régionale existante)

Enjeu écologique spécifique									
Critères de vulnérabilité		**Liste Rouge Nationale**							
		NA/NE	LC	DD	NT	VU	EN	CR	EI
Liste Rouge Régionale existante	**Liste Rouge Régionale** NA/NE	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
	LC	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
	DD	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
	NT	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
	VU	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort
	EN	Fort	Fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
	CR	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
	EI	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
	Liste Rouge Européenne, Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore" et patrimonialité floristique								
	Si menacée sur Liste Rouge Européenne (VU, EN, CR) et/ou si inscrite sur l'Annexe I ou II de la DHFF, le niveau précédemment évalué est réhaussé de +1. Espèce floristique patrimoniale évaluée au minimum comme moyen								
Espèces évaluées au moins comme moyen									
Critères écologiques		**Niveau de vulnérabilité évalué**					***Niveau***		
		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
Taille de la population	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	**Moyenne des 3 évaluations** (un fort et deux assez forts = un niveau assez fort)		
	Moyenne/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Importante	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Etat de conservation (habitats de l'espèce)	Défavorable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort			
	Altéré/Inconnu	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Favorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Contexte local ou disponibilité vitale	Favorable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Inadéquat/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Défavorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Espèces évaluées au moins comme moyen									
Critère spécifique à la zone d'étude		***Niveau d'enjeu écologique précédemment évalué***			***Niveau d'enjeu final***				
					Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
Statut de l'espèce sur la zone d'étude	espèce vue en dehors du site, ou en vol de passage				**Faible**				
	site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien				**Faible**	**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**	
	site faisant partie de son aire vitale				**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**	
	cycle biologique complet ou reproduction effectués sur site				**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**	

Tableau 3 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (absence de Liste rouge régionale)

Enjeu écologique spécifique									
Absence d'une Liste Rouge Régionale	*Critères de vulnérabilité*		Liste Rouge Nationale							
			NA/NE	LC	DD	NT	VU	EN	CR	EI
	Rareté régionale ZNIEFF	CC à PC	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
		ZNIEFF/AR	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
		R et localisé	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort
		Très loc. et/ou RR	Fort	Fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
		RRR ou EX	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
	Liste Rouge Européenne, Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore"									
	Si menacée sur Liste Rouge Européenne (VU, EN, CR) et/ou si inscrite sur l'Annexe I ou II de la DHFF, le niveau précédemment évalué est réhaussé de +1.									
Espèces évaluées au moins comme moyen Habitats naturels à semi-naturels à évaluer même si faible précédemment										
Critères écologiques			Niveau de vulnérabilité évalué					*Niveau*		
			Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
Taille de la population	Faible		Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Moyenne des 3 évaluations (un fort et deux assez forts = un niveau assez fort)		
	Moyenne/Inconnue		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Importante		Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Etat de conservation (habitats de l'espèce)	Défavorable		Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort			
	Altéré/Inconnu		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Favorable		Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Contexte local ou disponibilité vitale	Favorable		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Inadéquat/Inconnu		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort			
	Défavorable		Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort			
Espèces évaluées au moins comme moyen										
Critère spécifique à la zone d'étude			*Niveau précédemment évalué*				*Niveau d'enjeu final*			
							Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Statut de l'espèce sur la zone d'étude	espèce vue en dehors du site, ou en vol de passage						Faible			
	site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien						Faible	Moyen	Assez fort	Fort
	site faisant partie de son aire vitale						Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
	cycle biologique complet ou reproduction effectués sur site						Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de vert dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **faible, moyen, assez fort, fort et très fort.**

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

3. Limites d'inventaires

3.1. Limites d'inventaires pour la flore

Bien qu'aucun inventaire ne puisse être considéré comme exhaustif, aucune limite particulière (en dehors des limites inhérentes aux protocoles) n'a été rencontré dans le cadre des inventaires de la flore et des habitats.

3.2. Limites d'inventaire pour la Faune

Aucune limite, en dehors de celles inhérentes aux protocoles et aux difficultés de détections de certains taxons, n'a été rencontrée concernant le recensement de l'avifaune et des mammifères. Concernant les amphibiens, aucun point d'eau ne semble favorable aux amphibiens (un bassin de rétention d'une usine/plateforme logistique à l'est du site est présent mais il n'est pas aménagé en faveur de la faune). De plus, la période du mois de mai n'est pas la plus optimale pour l'observation de ce groupe.

3.3. Limites sur la délimitation des zones humides

3.3.1. Du point de vue pédologique

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Cinq des huit sondages effectués lors de la seconde campagne de terrain en mai 2022 étaient concernés par cette limite et n'ont donc pas été pris en considération dans cette étude finale. Seul le sondage P11 a été rattaché à un profil synthétique car il dépassait les 25 cm de profondeur comparé à tous les autres où il s'avérait impossible de sonder au-delà de 15 cm.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis) ;
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux) ;
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée ;
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé à la suite de certains aménagements tels que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Toutes les zones ont pu être étudiées dans le cadre des critères botanique et pédologique et une conclusion quant à la nature humide des différents secteurs a pu être donnée.

4. Synthèse et analyse des zonages existants

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude

Zonages relatifs au réseau Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude

5. Résultats des prospections

5.1. Flore et habitats

La zone d'étude est occupée par un seul habitat, une friche culturale. Celle-ci est dominée par le Ray-grass d'Italie (*Lolium perenne*), rare dans la région. Celui-ci est accompagné par le Laiteron piquant (*Sonchus asper*), le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Patience crépue (*Rumex crispus*) et le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*). Un tableau en fin de chapitre synthétise toutes les espèces identifiées. Les espèces inventoriées sont essentiellement des espèces caractéristiques des friches ou des espèces commensales de cultures. Aucune espèce exotique envahissante n'a été détectée.

D'un point de vue des délimitations des zones humides suivant le critère floristique, aucun habitat ou végétation caractéristique de milieu humide n'a été observé. Bien que les analyses et la rédaction de ce volet soit toujours en cours, nous pouvons conclure que nous ne pressentons pas la zone d'étude comme étant humide suivant ce critère.

Photo 2 : Friche rudérale (Rainette, 2022)

Tableau 4 : Liste des espèces floristiques recensées sur la zone d'étude, et statuts associés.

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.	Valeur pat.
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	I	CCC		LC	LC				Très faible
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	I	AC		LC	LC				Très faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	I	CCC		LC	LC				Très faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	I	CCC		LC	LC				Très faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	I	CCC		LC	LC				Très faible
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	I	CC		LC	LC				Très faible
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I	CCC		LC	LC				Très faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	I	CCC		LC	LC				Très faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	I	CCC		LC	LC				Très faible
Lolium multiflorum Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	I	R		LC	LC				Moyenne
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	I	CCC		LC	LC				Très faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	I	CC		LC	LC				Très faible
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire Camomille	I	AC		LC	LC				Très faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	I	CC		LC	LC				Très faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I	CCC		LC	LC				Très faible
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	I	CCC		LC	LC				Très faible
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	I	CCC		LC	LC				Très faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	I	CCC		LC	LC				Très faible
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	I	CC		LC	LC				Très faible
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit					LC				Très faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC		LC	LC				Très faible
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	I	AR		LC	LC				Très faible

Localisation du Ray-grass d'Italie (Lolium Multiflorum) dans la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : Stonehedge promotion - Fouchères (89)

Habitat dans la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : Stonehedge promotion - Fouchères (89)

5.3. Faune

5.3.1. Avifaune

Tableau 5 : Liste des espèces d'oiseaux observées durant la période de nidification, enjeux et critères d'enjeux associées.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Prot.	LRN	LRR	Dir. Habitat	Dir. Oiseaux	Conv.de Berne	Statut ZEI	Statut ZER
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Nat.	VU	LC	-		Ann. II	Reproduction possible	Non concernée
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	LC	NT	-	Ann. II	Ann.III	Reproduction possible	Non concernée
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Nat.	NT	NT	-		Ann. II	Chasse/alimentation	Non concernée
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Nat.	NT	LC	-		Ann. II	Chasse/alimentation	Reproduction probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	DD	-		Ann. II	Non nicheuse	Reproduction possible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nat.	LC	LC	-	Ann. II	Ann. II	Non nicheuse	Reproduction possible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	LC	LC	-	Ann. II	-	En vol	Non concernée
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Nat.	LC	LC	-		Ann. II	Reproduction possible	Non concernée
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nat.	LC	LC	-		Ann. II	Non nicheuse	Reproduction possible
Buse variable	*Buteo buteo*	Nat.	LC	LC	-		Ann. III	Non nicheuse	Reproduction possible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Nat.	LC	LC	-		Ann. III	Non nicheuse	Reproduction possible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	LC	LC	-	Ann. II	Ann. III	En vol	Non concernée
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	LC	-		Ann. III	Non nicheuse	Reproduction possible

Niveau d'enjeux
Très faible
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

Légende :

- *LRN : Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France et LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs*
- *EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable*

Pour l'inventaire de l'avifaune, 3 espèces à enjeux ont été recensées. Il s'agit de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse et de l'Hirondelle de fenêtre. L'Alouette des champs et la Linotte mélodieuse, espèces de milieux ouverts et semi-ouverts se voient attribuer des enjeux « assez forts ». En ce qui concerne l'Alouette des champs, une dizaine d'individus ont été recensées, et fréquentent la totalité de la zone d'étude, favorable à cette espèce nicheuse au sol. Également selon notre méthodologie, l'hirondelle devrait être associée à des enjeux « assez forts », mais celle-ci ne niche pas directement dans la zone d'étude (elle niche dans le bâti attenant), cependant le site semble important pour une partie de son cycle de vie, notamment pour son alimentation, et les enjeux qui lui sont attribués sont donc qualifiés de « moyens ». Toutes les autres espèces sont des espèces communes à l'échelle de la Bourgogne et de la France.

Photo 3 : Alouette des champs *(Alauda arvensis)*

Photo 4 : Linotte mélodieuse *(Linnaria canabina)*

Photo 5 : Hirondelle des fenêtres *(Delichon urbica)*

Localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale sur la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : StoneHedge - Fouchères (89)

5.3.2. Entomofaune

Le milieu semble favorable aux certains taxons entomologiques et les conditions météorologiques pour le passage du 15 juin 2022 étaient propices à l'observation de ces taxons.

La zone d'étude est favorable aux différents cycles biologiques des lépidoptères. Le passage tardif n'a pas permis de recenser les espèces précoces mais les potentialités seront mises en évidence après une analyse bibliographique. La prospection réalisée s'est concentrée sur les lépidoptères rhopalocères. 6 espèces ont été recensées sur le site mais aucune d'entre elles ne présente d'enjeux particuliers.

La zone d'étude ne semble pas favorable aux odonates mais les différents étangs, mares et cours d'eau à proximité ont permis l'observation de quelques individus s'alimentant soit sur le site soit à proximité immédiate, notamment en lisière de boisement. 4 espèces ont été recensées mais aucune d'entre elles ne présente d'enjeux particuliers.

Ces résultats seront complétés par le passage d'août, notamment pour l'inventaire des orthoptères.

Tableau 6 : liste des espèces de l'entomofaune rencontrée sur la zone d'étude.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection	LRN	LRR	Directive Habitat	Statut sur la zone d'étude
Rhopalocères						
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Paon du jour	*Aglais io*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	LC	LC		Reproduction possible
Odonates						
Anax empereur	*Anax imperator*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Gomphe à forceps	*Onychogomphus forcipatus*	-	LC	LC		
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	LC	LC		Chasse/alimentation
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	LC	LC		Présence
Orthoptères						
Aucune espèce recensée à ce jour						

Niveau d'enjeux
Très faible
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

Légende :

- *LRN : Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France et LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs*
- *EN= en danger, VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE= non évalué, DD= Données insuffisantes, NA= Non applicable*

5.3.3. Herpétofaune

5.3.3.1. Amphibiens

La zone d'étude est peu propice à la présence d'amphibiens, et aucune espèce n'a été contactée durant les passages. Les boisement alentours pourraient éventuellement fournir des habitats favorables à ce taxon mais ces milieux n'ont pas été prospectés

5.3.3.2. Reptiles

Le milieu est favorable à la présence de reptiles même si aucun individu n'a été observé durant les passage. Une analyse bibliographique ultérieure permettra de mettre en évidence les espèces potentiellement présentes sur le site.

5.3.4. Mammifère

5.3.4.1. Mammifères (hors chiroptères)

Tableau 7 : Liste des mammifères observées, enjeux et critères d'enjeux associées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Directive Habitats	Statut sur la zone d'étude	Statut à proximité immadiate de la zone d'étude
			Nat.	Rég.				
Mammifères								
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts								
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	CC	-	Reproduction possible	Reproduction possible
Mammifères des milieux boisés								
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	LC	LC	CC	-	Non observé	Reproduction possible

Niveau d'enjeux
Très faible
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

**LC : Préoccupation mineure, CC : très commun.*

Toutes les espèces observées sont communes. Il s'agit d'espèces de mammifères des milieux ruraux.

5.3.4.2. Recherche de gites à chiroptères

La zone d'étude est composée d'une friche non arborée, non arbustive et sans bâtis. La reproduction et l'hibernation des chiroptères n'y est donc pas possible. Seuls les boisements voire la déchetterie et l'usine/entrepôt à proximité peuvent potentiellement contenir des gites à chiroptères.

5.4. Délimitation des zones humides suivant le critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Une première campagne de **dix sondages** pédologiques a eu lieu le 29 novembre 2021. A la demande du client, les limites de la zone d'étude ont été redéfinies. Cela a donné lieu à une seconde investigation de **huit sondages** pédologiques, qui a été effectuée le 13 mai 2022, afin de redélimiter cette nouvelle zone. Malgré tous nos efforts, la sécheresse du sol a limité, à plusieurs reprises, la pénétration de la tarière manuelle à plus de 25 cm, ce qui a considérablement restreint le nombre de données exploitables. C'est pourquoi ; seuls **trois** des **huit** sondages, réalisés lors de cette seconde campagne de terrain, ont effectivement été pris en considération pour la délimitation finale. De plus, la modification des limites de la zone d'étude a engendré la suppression de deux sondages réalisés lors de la première campagne en novembre 2021 étant donné qu'ils ne figuraient plus dans la zone d'étude modifiée. Par conséquent, **onze** sondages au total couvrent l'intégralité de la nouvelle zone d'étude.

5.4.1. Consultation et bibliographie

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo…). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier

que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% 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 ».

- Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

5.4.2. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude, relativement homogène dans son ensemble, correspond à des sols limoneux relativement lessivés et potentiellement transformés. Elle se situe au niveau de terrains de plateaux très faiblement pentés vers le nord (environ 1 % en moyenne). Celle-ci est bordée essentiellement par des surfaces agricoles. On notera la présence de voirie et de bâtiments industriels à l'Est de la zone d'étude. La présence de ces infrastructures artificialisées pourrait potentiellement engendrer un phénomène de ruissellements des eaux météoriques de la voirie vers les sols en place en limite Est.

Photo 6 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. Photos prises sur site, © Rainette, 2022.

5.4.3. Etat des lieux et pré-localisation des zones humides

Les critères larges de probabilité de présence de zones humides doivent être interprétés comme des critères d'effort de prospection à produire lors de la réalisation des inventaires de terrain par la suite.

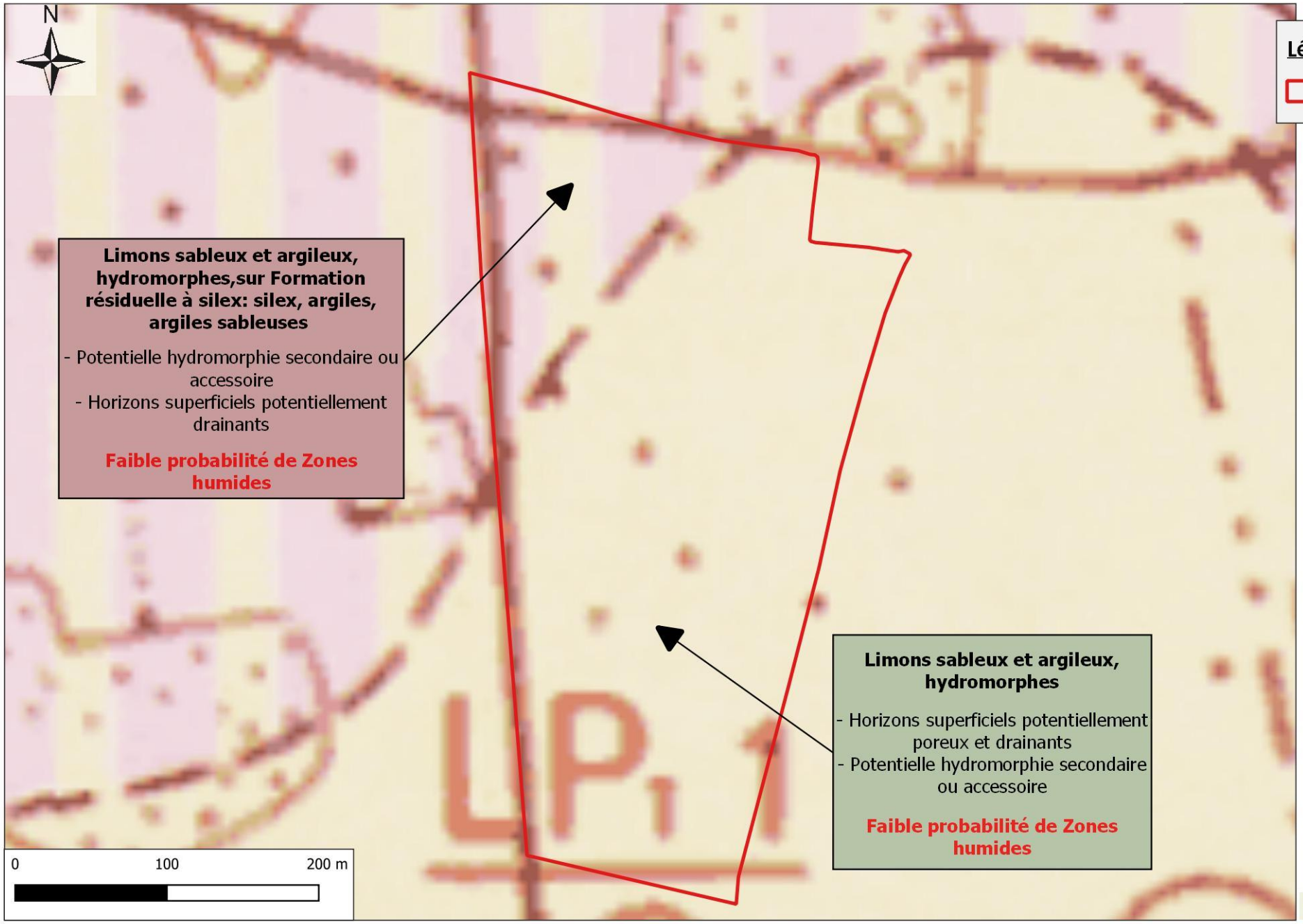
Ces critères (forte, faible et moyenne probabilité) sont définis à partir des informations sur la géologie, l'occupation des sols et la topographie principalement. Ils sont précisés par les multiples retours d'expériences de Rainette.

La carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover, 2018) n'a pas été prise en compte dans la définition des critères, du fait de la présence de « Terres arables hors périmètres d'irrigation » sur l'intégralité du secteur à l'étude.

Le critère de « Faible probabilité de Zones humides » a été considéré à partir de l'analyse topographique et des données bibliographiques. En effet, la zone d'étude se situe au niveau de terrains de plateaux très faiblement pentés (de l'ordre de 1%).

📖 Les critères considérés à partir de l'analyse géologique sont quant à eux exposés dans la carte ci-dessous

Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Infoterre BRGM, 2005
Dossier : STONEHEDGE – Fouchères (89)

5.4.4. Localisation des sondages

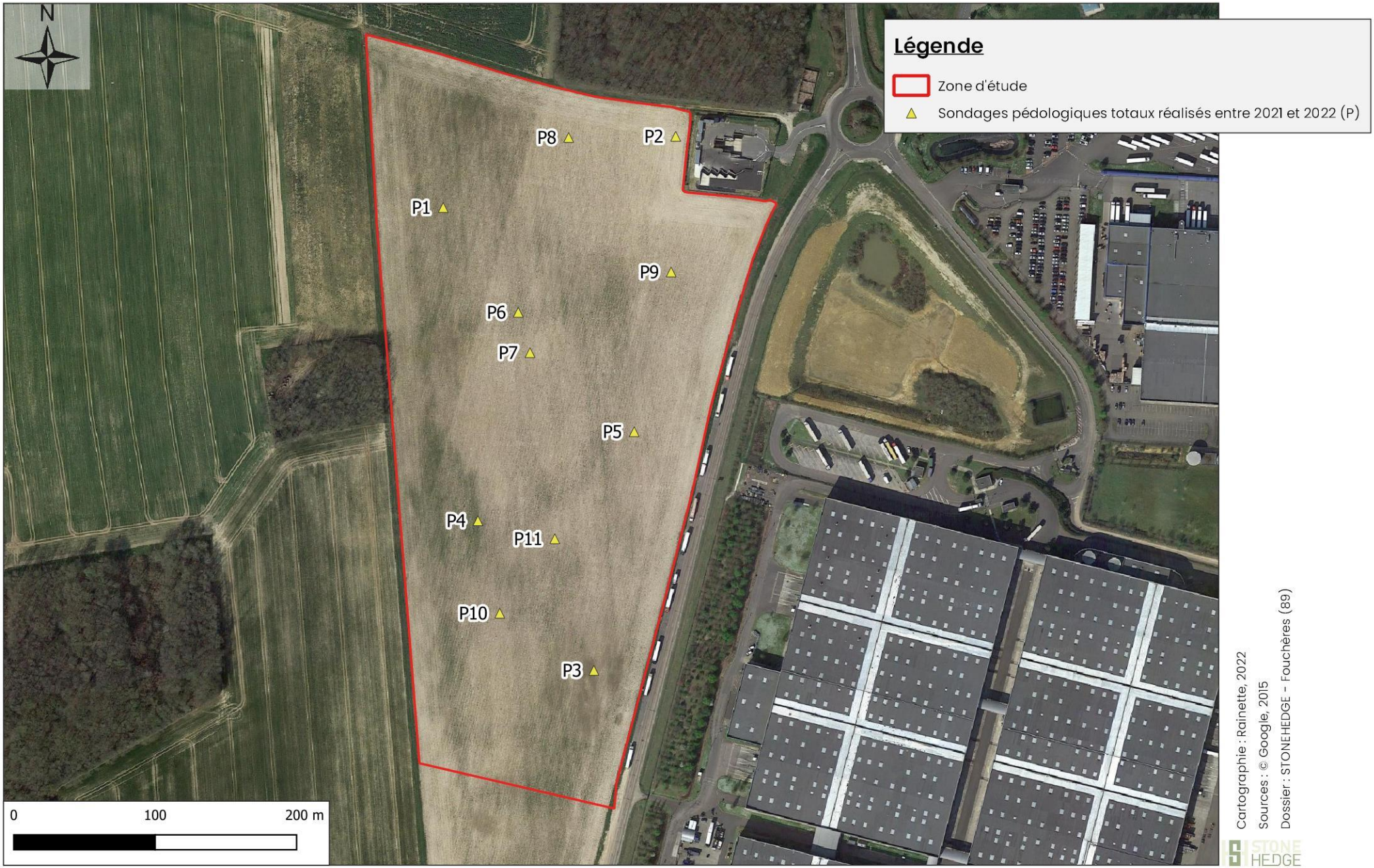
Au total, entre novembre 2021 et mai 2022, **onze** sondages pédologiques, réellement exploitables et représentatifs ont été effectués sur la nouvelle zone d'étude**.**

L'étude bibliographique a permis de considérer des signes évidents de sols sains sur toute la zone d'étude.

La visite de site quant à elle, n'a pas permis l'observation d'indices témoins de zones humides potentielles sur l'ensemble de la zone d'étude.

- 🕮 La carte ci-dessous localise ces sondages.

Localisation des sondages pédologiques totaux réalisés entre 2021 et 2022 (P)



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE – Fouchères (89)

5.4.5. Description des sondages

Les données pédologiques recueillies in situ, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG regroupées sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UTS/UCS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, une seule UTS a été considérée et délimitée. L'UTS 1, qui correspond aux sols lessivés, localement caillouteux, potentiellement transformés, non humides et à texture dominante limoneuse.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante de zones humides/non humides est réalisée.

Des profils synthétiques sont définis ci-dessous pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

🕮 Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau suivant.

Pour décrire les horizons rencontrés, l'abréviation suivante est utilisée :

- **LA :** Horizon organo-minéral de labour ;
- **E :** Horizon Eluvial (pauvre en argile) ;
- **Bt :** Horizon Illuvial (accumulation des argiles) ;
- **Btg :** Horizon Illuvial rédoxique, riche en argile et concentré en taches d'oxydo-réduction très marquées et significatives ;
- **Bt(g) :** Horizon illuvial, riche en argile mais dont les traits rédoxiques sont non significatifs et les taches très peu marquées.

DESCRIPTION DE L'UTS 1 (SONDAGES : P1 A P11)

Cette UTS correspond aux sols non humides, lessivés, potentiellement transformés, localement caillouteux et à texture dominante limoneuse. Ces sols présentent une hydromorphie secondaire voire accessoire, considérée comme non fonctionnelle. Celle-ci apparait généralement au niveau de l'horizon illuvial profond plus riche en limons argileux. Les horizons de surface sont relativement drainants, ne favorisant pas la stagnation des eaux superficielles.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de **LUVISOLS TYPIQUE relativement limoneux et transformés et à horizon rédoxique de profondeur** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique du sondage 1 :

- 0 à 20 cm : Horizon LA* **sain de labour,** limono-sableux, à charge en éléments grossiers élevée et de couleur marron ;
- 20 à 55 cm : Potentiel Horizon E(g)* **sain** faiblement marqué par des taches d'oxydo-réduction non significatives, à texture limono-sablo-argileuse et de couleur marron clair ;
- 55 à 85 cm : Potentiel Horizon Btg* **humide** limono-argileux et de couleur marron/ocre car rédoxique et marqué par la présence significative de taches d'oxydo-réduction.

Photo 7 : Profil pédologique d'un LUVISOL TYPIQUE localement caillouteux en surface et à horizon rédoxique de profondeur. Photo prise sur site, © Rainette, 2022.

Profil synthétique du sondage 2 :

- 0 à 20 cm : Horizon LA* **sain de labour,** à texture limoneuse et de couleur marron ;
- 20 à 40 cm : Potentiel Horizon E(g)* **sain** faiblement marqué par des taches d'oxydo-réduction non significatives, à texture limono-argilo-sableuse et de couleur marron clair ;
- 40 à 55 cm : Potentiel Horizon Bt(g)* **sain,** argilo-limono et de couleur marron faiblement marqué par des taches d'oxydo-réduction non significatives,
- 55 à 80 cm : Horizon BTg **humide,** à texture argileuse et de marron/ocre car rédoxique et marqué par la présence significative de taches d'oxydo-réduction.

Photo 8 : Profil pédologique d'un LUVISOL TYPIQUE limoneux de surface et à horizon rédoxique de profondeur. Photo prise sur site, © Rainette, 2022.

Profil synthétique du sondage 3 :

- 0 à 15 cm : Horizon LA* **sain de labour,** limoneux et de couleur marron ;
- 15 à 60 cm : Horizon E* **sain** faiblement marqué, limoneux et de couleur marron clair ;
- 60 à 80 cm : Potentiel Horizon Bt(g)* **sain** limono-argileux et de couleur marron (avec présence de traits rédoxiques non significatifs) ;
- 80 à 100 cm : Horizon Btg* **humide,** argilo-limoneux et de couleur marron-rouille car rédoxique (+ hydromorphie fossile et concrétions ferro-manganiques).

Photo 9 : Horizon de transition entre les horizons Bt(g) non humide et Btg humide où l'on peut observer les concrétions ferro-manganiques bien distinctement. Photo prise sur site, © Rainette, 2021.

Profil synthétique des sondages 4, 5, 7 et 10 :

- 0 à 15 cm : Horizon LA* **sain de labour,** limoneux et de couleur marron ;
- 15 à 60 cm : Potentiel Horizon E* **sain** faiblement marqué, limoneux et de couleur marron clair ;
- 60 à 80 cm : Potentiel Horizon Bt* **sain** limono-argileux et de couleur marron ;
- 80 à 100 cm : Horizon Btg* **humide** argilo-limoneux et de couleur marron-rouille car rédoxique (+ hydromorphie fossile et concrétions ferro-manganiques).

Photo 10 : Horizon Bt non humide caractéristique des LUVISOLS TYPIQUES. Photo prise sur site, © Rainette, 2021.

Profil synthétique des sondages 6 et 11 :

- 0 à 15 cm : Horizon LA* **sain de labour,** limoneux et de couleur marron ;
- 15 à 40 cm : Potentiel Horizon E* **sain** faiblement marqué, limoneux et de couleur marron clair ;

- 40 à 50 cm (refus précoce) : Potentiel Horizon Bt(g)* **sain** limono-argileux et de couleur marron (+ traits rédoxiques non significatifs).

Profil synthétique des sondages 8 et 9 :

- 0 à 15 cm : Horizon LA* **sain de labour,** limoneux et de couleur marron ;
- 15 à 50 cm : Potentiel Horizon E* **sain** faiblement marqué, limoneux et de couleur marron clair ;
- 50 à 80 cm : Potentiel Horizon Btg* **humide** limono-argileux et de couleur marron car rédoxique (+ concrétions ferro-manganiques) ;
- 80 à 110 cm : Horizon Btg* **humide** argilo-limoneux et de couleur marron-rouille car rédoxique (+ concrétions ferro-manganiques).

Photo 11 : Taches d'oxydo-réduction très marquées avec concrétions ferro-manganiques observables à l'œil nu. Photo prise sur site, © Rainette, 2021.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Profondeur											
0 à 25 cm	/	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25 à 40 cm	(g)	(g)	/	/	/	/	/	/	/	/	/-AC
40 à 60 cm	(g)	(g)	(g)	/	/	(g)	/	/	/	/	
60 à 80 cm	g	g-AV	(g)	/	/	AC	/	g	g	/	
80 à 100 cm	g-AV		g	g	g		g	g	g	g	
100 à 120 cm			g	g	g		g	g	g	g	
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Non humide

Humide

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnels ;

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels en surface (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

AC : arrêt sur lit de cailloux

AR : arrêt sur roche

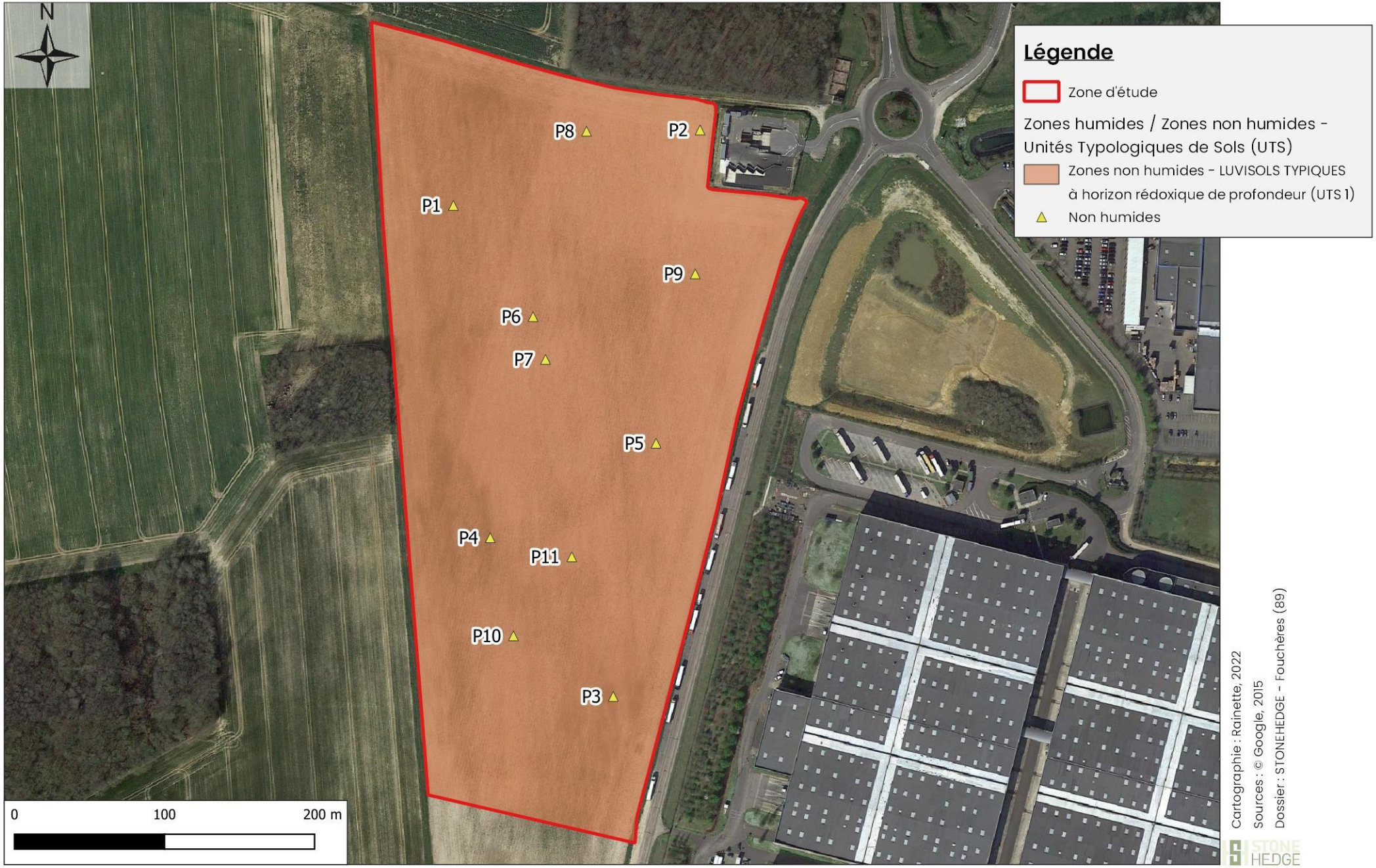
AV : arrêt volontaire (carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

5.4.6. Conclusion selon le critère pédologique

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que toute la zone d'étude a été définie comme non humide.

Carte de localisation des Zones humides / Zones non humides et des Unités Typologiques de Sols (UTS)



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE - Fouchères (89)

6. Conclusion

Les passages de printemps et été 2022, consistait en la réalisation des inventaires faunistiques, floristiques et des habitats. Dans le même temps une actualisation des sondages et des relevés floristiques permettrons de mettre à jour la délimitation des zones humides. D'après ces premiers passages, le milieu ne porte pas d'enjeux relatifs à la flore et les habitats, les espèces rencontrées étant communes, et les habitats étant dans un état de conservation altéré. Concernant la faune, trois espèces patrimoniales de l'avifaune ont été recensées : l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, et l'Hirondelle des fenêtres. Les autres espèces recensées sont communes et ne présentent pas d'enjeux.

Concernant la délimitation des zones humides suivant le critère pédologique, les sondages n'ont pas permis de relever de zones humides. De plus à ce jour aucune flore ou habitat typique des zones humide n'a été recensée. Nous pouvons donc émettre une première conclusion du caractère non humide de la zone d'étude au sens de l'arrêté.

Annexe 6 : Etude environnementale DIAG – SOLPOL – Juin 2022

SOLPOL
Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués

GSE

80 avenue des Terroirs de France

75 607 PARIS CEDEX 12

ETUDE ENVIRONNEMENTALE

DIAG

Lieudit Le Raiage du Cognot / D369

FOUCHERES (89)

Rapport n° 220363_v1 du 02 juin 2022

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 SIGNALETIQUE

DONNEUR D'ORDRE

GSE
80 avenue des Terroirs de France
75 607 PARIS CEDEX 12

CONTACT

M. BERRAOUI	Tél : 06 30 50 19 63	Mail : sberraoui@gsegroup.com

SITE A l'ETUDE

Lieudit Le Raiage du Cognot / D369, FOUCHERES (89)

PRESTATIONS

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

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	220363_v1	02/06/2022	Rapport initial

EQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Damien CAPDEVILLE	Maxime ROSIAU	Damien CAPDEVILLE

CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP www.lne.fr		

TABLE DES MATIERES

FICHE SIGNALETIQUE 2
LEXIQUE 6
SYNTHESE NON TECHNIQUE 7
SYNTHESE TECHNIQUE 8
INTRODUCTION 9
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION 9
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA MISSION 10
2.1. METHODOLOGIE ET REFERENCES NORMATIVES 10
2.2. PRESENTATION DES ELEMENTS DE LA MISSION 10
3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET 11
3.1. LOCALISATION DU PROJET 11
3.2. DESCRIPTION DU PROJET 11
PREREQUIS 12
4. VISITE DE SITE (CODE A100) 12
4.1. ETAT DES LIEUX 12
4.1.1. Milieux et usages au droit du site 12
4.1.2. Milieux et usages au voisinage du site 13
4.2. MESURES EFFECTUEES AU DROIT ET A PROXIMITE DU SITE 14
4.3. PROPOSITIONS D'ACTIONS 14
4.3.1. Mesure de précaution et de maîtrise des risques 14
4.3.2. Mise en sécurité du site 14
4.3.3. Proposition de diagnostic ou de surveillance 14
4.3.4. Contraintes pour la réalisation de diagnostic ou de surveillance 14
5. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130) 15
5.1. OUVRAGES PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE 15
5.2. EXAMEN DES CONTRAINTES 15
5.3. STRATEGIE D'INVESTIGATIONS 15
5.4. ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS 17
5.4.1. Caractéristiques techniques 17
5.4.2. Stratégie d'échantillonnage 18
5.4.3. Programme et méthodes analytiques 19
5.4.4. Protocole de prélèvement, conservation et transport 19

5.4.5. Mesures in-situ 20
5.4.6. Gestion des déchets 20
PRESTATION DIAG 21
6. PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200) 21
6.1. REALISATION DES PRELEVEMENTS 21
6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol 21
6.1.2. Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol 22
6.2. SYNTHESE DES OBSERVATIONS ISSUES DE LA REALISATION DES PRELEVEMENTS DE SOL 23
6.3. MODALITES DE REBOUCHAGE DES SONDAGES DE SOL 23
6.4. GESTION DES DEBLAIS ET DECHETS 23
7. INTERPRETATION DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270) 24
7.1. RAPPEL DES PRESTATIONS 24
7.2. RESULTATS ANALYTIQUES 24
7.2.1. Référentiels pour l'interprétation des données 24
7.2.2. Synthèse des analyses en laboratoire 25
7.2.3. Synthèse des observations et mesures de terrain 25
7.3. INCERTITUDES 26
7.4. CONCLUSIONS 27
7.5. RECOMMANDATIONS 28
7.6. LIMITES 29

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Extrait de la carte IGN 11

TABLEAUX

Tableau 1 : Stratégie d'investigation au droit de la zone d'étude 16

Tableau 2 : Substances analysées au droit de la zone d'étude 19

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

ANNEXE 4 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENTS

ANNEXE 7 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE

ANNEXE 8 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES

ANNEXE 9 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 10 : 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'Energie
EQRS : Evaluation 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'Etat 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'Ecologie, Energie, Développement Durable et Aménagement du Territoire
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Energie 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

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique et de création d'espaces extérieurs, sis lieudit Le Raiage du Cognot / RD369 à FOUCHERES (89), la société GSE a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

A l'issue des investigations de terrain et analyses, il apparaît qu'aucun impact significatif des sols n'a été identifié au droit du site.

Ainsi, d'un point de vue sanitaire, 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 et des espaces extérieurs, les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur l'ensemble des terres du site, des teneurs 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).

SYNTHESE TECHNIQUE

Client	GSE
Informations sur la zone d'étude	**Adresse** : Lieudit Le Raiage du Cognot / RD369 à FOUCHERES (89) **Superficie** : 103 248 m² **Occupation actuelle** : ancien champ agricole **Statut Réglementaire ICPE** : non (au regard des sources d'informations consultées)
Contexte de l'étude	Diagnostic de pollution des sols dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique.
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement prévoit la construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et la création d'aménagements extérieurs (voiries / parkings / espaces paysagers).
Sources potentielles de pollution – Visite de site	▪ 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.
Investigations de terrain	▪ Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 15 sondages descendus entre 1 et 2 m de profondeur maximum au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol et/ou des aménagements extérieurs projetés, ▪ 19 échantillons de sols ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire pour analyses.
Résultats analytiques	▪ Aucun impact significatif des sols n'a été relevé au droit du site.
Schéma conceptuel	Aucun risque d'exposition des futurs usagers n'est retenu au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés. Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs.
Recommandations	▪ 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 et des espaces extérieurs, l'orientation des terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

INTRODUCTION

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique et de création d'espaces extérieurs, sis lieudit Le Raiage du Cognot / RD369 à FOUCHERES (89), la société GSE a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Cette étude a pour objectif d'identifier, quantifier et hiérarchiser les éventuels impacts environnementaux sur les milieux (sols et/ou eaux souterraines et/ou air), 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 au droit du site.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA MISSION

2.1. METHODOLOGIE ET REFERENCES 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),
- *Diagnostics du site* (MEEDDAT, v0., février 2007).

Notre méthodologie adopte les exigences des normes suivantes :

- *Les normes NF X 31-620-1 et 2 de décembre 2018, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués,*
- *Les normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses.*

2.2. PRESENTATION DES ELEMENTS DE LA MISSION

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2018, 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 :

<u>Prérequis</u>

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

<u>DIAG</u>

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

3. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

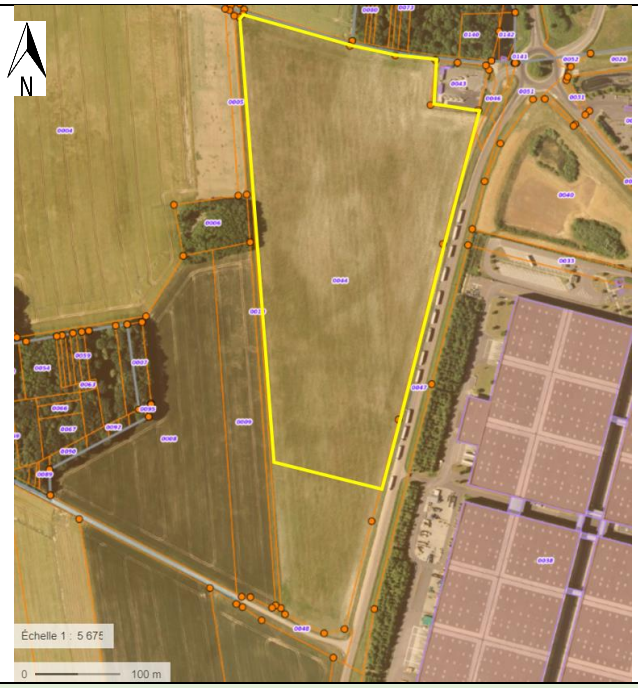
3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site se trouve à l'est du territoire de la commune du FOUCHERES (89), au lieudit Le Raiage du Cognot, en bordure de la RD369.

Le site objet de l'étude, présente une superficie de 103 248 m² (parcelle cadastrée YT 11) ; il est actuellement occupé par un ancien champ agricole.

D'après la carte IGN, la côte altimétrique moyenne est d'environ +197 NGF.

La localisation du site en coordonnées Lambert II est X : 662 363 m et Y : 2 352 703 m.



Localisation du site	Limite de la zone d'étude

Figure 1 : Extrait de la carte IGN

3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement (plan daté du 21/04/2022) prévoit la construction de bâtiments de type entrepôts sans niveau de sous-sol et la création d'aménagements extérieurs (voiries / parkings / espaces paysagers).

Le plan de projet est présenté en annexe 1.

PREREQUIS

L'objectif des prérequis est d'identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockage, etc.) passée et actuelle au droit et à proximité du site.

Conformément au programme établi, cette étude comprend la réalisation de la visite du site (code A100), ainsi que l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (code A130), en prérequis des investigations sur site.

4. VISITE DE SITE (CODE A100)

La visite du site et du voisinage a été réalisée le 11 mai 2022 par D. CAPDEVILLE (ingénieur en chef 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. ETAT DES LIEUX

4.1.1. Milieux et usages au droit du site

Une sélection des photographies présentant l'occupation générale de la zone d'étude, issue de la visite du site est présentée en annexe 3.

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

USAGE DES SOLS

Le site est entièrement occupé par une friche agricole.

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.

Aucune population n'est présente au droit du site.

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 du site.

USAGE DES EAUX DE SURFACE

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

Aucun rejet/déversement n'a été identifié au droit du site.

USAGE DE L'AIR

Aucune émission atmosphérique n'a été identifiée au droit du site.

Aucune population n'est présente au droit du site.

4.1.2. Milieux et usages au voisinage du site

L'environnement immédiat de la zone d'étude a été observé dans un rayon de 100 m (zone moyennement urbanisée).

USAGE DES SOLS

L'occupation autour du site se caractérise par des terrains/friches agricoles au nord, au sud et à l'ouest, et par un bâtiment industriel (Centre de Pièces de Rechanges RENAULT) à l'est.

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

Les populations présentes à proximité du site sont les personnes amenées à fréquenter les aménagements actuels (adultes travailleurs), elles sont potentiellement exposées à une contamination du secteur.

USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

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

USAGE DES EAUX DE SURFACE

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

Aucun rejet/déversement n'a été identifié à proximité du site.

USAGE DE L'AIR

Aucune émission atmosphérique n'a été identifiée à proximité du site.

Les populations présentes à proximité du site (adultes travailleurs) sont potentiellement exposées à une contamination de l'air ambiant ou à des poussières inhalées.

4.2. MESURES EFFECTUEES AU DROIT ET A PROXIMITE 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.

Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de la visite du site, est présenté en annexe 5.

5. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL 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 PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE

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

5.2. EXAMEN DES CONTRAINTES

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.

Aucun indice permettant de suspecter la présence d'engins pyrotechniques enfouis n'a été mis en évidence au regard des sources d'informations consultées.

En complément, 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. STRATEGIE 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.

Le tableau suivant synthétise l'élaboration et la justification de la stratégie d'investigations.

Milieu retenu	Localisation		Polluant associé	Contrainte	Mesure associée	Sondage	Profondeur prévisionnelle	Echantillons prévisionnels	Paramètres recherchés	Objectif
	Ancienne/ actuelle	Future								
SOL	Ancien champ agricole	Bâtiments sans niveau de sous-sol / aménagements extérieurs	-	-	-	S1 à S15	1 à 2 m	0-1/1-2 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 évacuées dans le cadre du projet d'aménagement
EAU SOUTERRAINE		Milieu non investigué à ce stade de l'étude								
AIR		Milieu non investigué à ce stade de l'étude								

S : Sondage à la tarière mécanique

Tableau 1 : Stratégie d'investigation au droit de la zone d'étude

A ce stade de l'étude environnementale, au regard des informations obtenues lors de la prestation A100, il n'est pas prévu de réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les milieux eaux souterraines et air, bien que retenus par le schéma conceptuel. Cependant, si les résultats des investigations et analyses sur les sols mettaient en évidence un risque de contamination de la nappe ou de l'air, nous pourrions être amenés à recommander cette prestation lors d'une phase complémentaire d'investigations, en adéquation avec la nature et la localisation des éventuelles pollutions mesurées dans les sols.

Le plan de synthèse présentant la localisation des investigations prévisionnelles est présenté en annexe 1.

5.4. ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

5.4.1. Caractéristiques techniques

La stratégie d'investigation a défini la réalisation de 15 sondages entre 1 et 2 m de profondeur pour la réalisation d'analyses physico-chimiques et la recherche de métaux, composés organiques, solvants et aromatiques.

Ainsi, conformément à la norme *NF ISO 18400-102, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage*, la technique de sondage qui a été retenue pour la réalisation de cette campagne de prélèvements est la tarière hélicoïdale (forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine, adaptée à tout type de sol), elle permet la dénomination et la description du sol traversé par le forage, la différenciation des différentes couches de sol et des variations des matériaux du sol, l'échantillonnage ainsi que l'investigation et les essais sur des échantillons issus de toutes les couches et de toutes les profondeurs, elle est enfin adaptée aux substances susceptibles d'être présentes au droit du site.

Concernant la technique d'échantillonnage, le mode opératoire retenu est la réalisation d'échantillons remaniés (associés à la technique de forage retenue à la tarière hélicoïdale), convenant au programme analytique envisagé par l'étude.

Les échantillons seront également ponctuels, technique adaptée à l'identification de la répartition d'éléments ou de composés particuliers lors des études de pollution.

Nous utilisons la méthode d'échantillonnage discontinue, par passes maximales de 1 m. Après le vissage, la tarière hélicoïdale est complétement extraite du trou de forage sans rotation et les échantillons sont prélevés à la main à partir du matériau adhérant au filet de cette dernière.

5.4.2. Stratégie d'échantillonnage

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la stratégie d'échantillonnage a été élaborée à partir du schéma conceptuel (annexe 5) 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.

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 (à raison d'un sondage par maille régulière de 6 000 m^2 maximum).

Au total, il est envisagé la réalisation de 15 sondages à la tarière hélicoïdale descendus entre 1 et 2 m de profondeur, pour la réalisation des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (code A200), 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 (la justification de l'emplacement et de la profondeur de chaque sondage est présentée dans le tableau 1).

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 seront prélevés sous forme d'échantillons ponctuels (unitaires), 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, 1 à 2 échantillons minimum 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), afin de répondre également aux objectifs d'évaluation des matériaux pour

l'élimination des déchets (la localisation de l'échantillonnage prévisionnel sur la hauteur de chaque sondage est présentée dans le tableau 1).

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 104 : Stratégie,* la taille minimale d'un prélèvement élémentaire collecté sur le terrain sera égale à 200 g.

Le plan de synthèse présentant la localisation des investigations prévisionnelles est présenté en annexe 1.

5.4.3. Programme et méthodes analytiques

Les échantillons de sols seront analysés pour les substances suivantes, 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 :

Substances analysées	Nombre prévisionnel d'analyses
Bilan 5 paramètres (8 Métaux lourds (As, Ni, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Zn), Hydrocarbures totaux (HCT-C10-C40), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Composés organiques volatils (BTEX et COHV)	11
Bilan ISDI complet conformément à l'Arrêté du 12 décembre 2014 (HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates pH sur éluats) + Cyanures totaux sur éluats	8
8 Métaux lourds (As, Ni, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Zn)	6

Tableau 2 : Substances analysées au droit de la zone d'étude

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 différents paramètres recherchés pour chacun des sondages prévisionnels sont présentés dans le tableau 1. Les quantités prévues au programme seront réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage.

Les limites de quantification requises et méthode analytiques sont présentées en annexe 4.

5.4.4. Protocole de prélèvement, 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 – Echantillonnage – 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.

5.4.5. Mesures in-situ

Au regard des informations historiques sur la localisation des zones polluées ou potentiellement polluées et de la densité du programme d'analyses en laboratoire, aucune mesure in-situ n'est prévue au droit de la zone d'étude lors de la campagne d'investigations.

5.4.6. Gestion des déchets

Les déblais résiduels et éventuels autres rejets 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.

PRESTATION DIAG

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

6. PRELEVEMENTS, 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 prédéfinies avec le laboratoire pour le conditionnement, le stockage et le transport des échantillons de sol vers le site de réalisation des analyses.

6.1. REALISATION DES PRELEVEMENTS

En application de la stratégie d'investigations sur le milieu sol élaborée lors de la prestation A130, l'intervention sur site s'est déroulée le 11 mai 2022 avec la société de forage ATB FORAGE équipée d'une sondeuse standard (machine SILEA 45) et de tarières hélicoïdales de 63 mm de diamètre, pour le prélèvement d'échantillons remaniés au droit de chacun des points de sondages.

Les prélèvements ont été réalisés par monsieur D. CAPDEVILLE (ingénieur en chef 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.

6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol

Pour répondre aux objectifs fixés et en application de la stratégie d'investigations élaborée lors de la prestation A130, les investigations de terrain ont compris la réalisation de l'ensemble des 15 sondages de sol prévus au programme, selon un échantillonnage sur avis d'expert, complété par un échantillonnage systématique (à raison d'un sondage par maille régulière de 6 000 m^2 maximum).

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 6.

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

Pour répondre aux objectifs fixés et en application de la stratégie d'investigations élaborée lors de la prestation A130, les sondages ont été descendus entre 1 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.

Conformément aux objectifs des investigations, les échantillons remaniés ont été prélevés sous forme d'échantillons ponctuels (unitaires), 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).

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

Au total, 19 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.

Conformément au programme établi, aucune mesure in-situ n'a été réalisée au droit de la zone d'étude lors de la campagne d'investigations.

Les 19 échantillons de sol ont été conditionnés dans des flacons en verre à large col, munis d'un bouchon à vis, d'une contenance de 250 ml, adaptés aux matériaux prélevés et aux substances recherchées, fournis par le laboratoire.

Chaque conteneur a été 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 a été 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 ont été placés dans des caissons réfrigérés et envoyés le 11 mai 2022 au laboratoire (réceptionnés le 12 mai 2022) 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 (Cf. tableau 2) 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 6.

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

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 7.

6.2. SYNTHESE DES OBSERVATIONS ISSUES DE LA REALISATION DES PRELEVEMENTS DE SOL

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.

6.3. MODALITES DE REBOUCHAGE DES SONDAGES DE SOL

Concernant les matériaux extraits issus des forages, dans le respect de la lithologie rencontrée et/ou en fonction des indices organoleptiques identifiés, les terres ont été stockées en tas préalablement disposés sur des bâches. Pour le remblaiement des forages de reconnaissance, les déblais résiduels ont été remis à leur profondeur initiale.

Aucun apport complémentaire de matériau propre n'a été nécessité et réalisé afin de combler les forages.

6.4. GESTION DES DEBLAIS ET DECHETS

Les déblais résiduels et autres déchets ont été 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 ».

Aucun déblai excédentaire issu des forages n'a été généré.

Les déchets plastiques (gants de prélèvements) ont été collectés et éliminés vers la filière appropriée.

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

7. INTERPRETATION DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270)

7.1. RAPPEL DES PRESTATIONS

L'interprétation des résultats des investigations concerne la prestation A200 réalisée dans le cadre de cette étude.

Le descriptif détaillé des dispositifs techniques mis en œuvre, des protocoles d'échantillonnages et des paramètres analysés, lors de la prestation A200 est présenté dans les paragraphes précédents et dans les fiches de prélèvements des sols (Cf. annexe 6).

Le plan de localisation des investigations prévisionnelles et définitives est présenté en annexe 1.

7.2. RESULTATS ANALYTIQUES

7.2.1. 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.

7.2.2. Synthèse des analyses en laboratoire

Le tableau synthétique des résultats d'analyses dans les sols est présenté en annexe 8.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 7.

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

VIS-A-VIS DES ENJEUX SANITAIRES

- la présence de faibles anomalies en métaux lourds sur 8 des 19 échantillons analysés, prélevé entre 0 et 1 m de profondeur, avec des teneurs en :
  - Arsenic (32 et 36 mg/kg) légèrement supérieure à la gamme de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA (1 à 25 mg/kg),
  - Cadmium (entre 0,5 et 1,1 mg/kg) légèrement supérieure à la gamme de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA (0,05 à 45 mg/kg),
  - Chrome (110 mg/kg) légèrement supérieure à la gamme de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA (10 à 90 mg/kg).
- l'absence de concentrations notables en HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils), PCB, BTEX et COHV sur tous les échantillons analysés.

VIS-A-VIS DES EVACUATIONS DE TERRES

- Des concentrations en HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 métaux lourds, indice phénol, COT, sulfates, fluorures, chlorures et fraction soluble sur éluats 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 concentrations détectées sur les sols est présentée en annexe 10.

7.2.3. Synthèse des observations et mesures de terrain

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

Au regard des informations obtenues sur la localisation des zones polluées ou potentiellement polluées et de la densité du programme d'analyses en laboratoire, aucune mesure in-situ n'a été réalisée au droit de la zone d'étude lors de la campagne d'investigations.

La synthèse des observations et mesures de terrain est présentée dans les fiches de prélèvements des sols en annexe 6.

7.3. 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 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.

Les études historiques, documentaires et de vulnérabilité n'ont pas été réalisées dans le cadre de cette étude, une incertitude persiste sur la présence d'anciennes activité/sources potentielles de pollution non identifiées au droit du site.

L'ensemble du site est accessible, aucune contrainte particulière n'a influencé le positionnement des investigations.

IMPLANTATION DES SONDAGES / REALISATION DES PRELEVEMENTS

En l'absence de sources potentielles de pollution au droit du site, les sondages ont été implantés en fonction du projet d'aménagement.

Les moyens de forage et prélèvements mis en œuvre ont permis de réaliser l'ensemble des sondages et d'atteindre les profondeurs et objectifs définis lors de la stratégie d'investigations.

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.

ECHANTILLONNAGE / CONDITIONNEMENT / CONSERVATION

La méthodologie d'échantillonnage consistant en la réalisation d'échantillons remaniés et ponctuels (associés à la technique de forage retenue à la tarière hélicoïdale), 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 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.

7.4. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et de création d'espaces extérieurs, sis Lieudit Le Raiage du Cognot / RD369 à FOUCHERES (89), sur un site occupé par une friche agricole, le diagnostic environnemental réalisé sur le milieu sol, conformément à la stratégie d'investigation déterminée au droit du site à l'étude, a permis de définir :

AU REGARD DE L'OCCUPATION ACTUELLE ET ANCIENNE

- L'absence de source potentielle de pollution visible sur et à proximité immédiate de la zone d'étude, constatée lors de la visite du site et de ses environs,
- La présence localisée de légères anomalies ponctuelles en métaux lourds, dans les terrains superficiels du site, non représentatives d'un impact (non retenues au regard des faibles concentrations mesurées),
- L'absence, au droit du site, d'impacts des sols par les HCT (dont les volatils), HAP (dont les volatils), PCB, COHV, BTEX.

AU REGARD DE L'OCCUPATION FUTURE

- Vis à vis des enjeux sanitaires :
  - l'absence dans les sols d'anomalies en métaux lourds et de concentrations notables en PCB, HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils), COHV et BTEX, dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit du futur bâtiment sans niveau de sous-sol et des aménagements extérieurs projetés (les légères anomalies en métaux lourds ne sont pas retenues au regard des faibles concentrations mesurées et/ou des aménagements projetés et/ou seront excavées lors des travaux de terrassement),
- Vis-à-vis des enjeux économiques liés aux excavations de terres du site (réalisation des plateformes) :
  - l'absence d'anomalies 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 échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté, au droit des futurs bâtiments sans niveau de sous-sol.

Les observations et résultats mis en évidence sont extrapolés à l'ensemble de la zone d'étude, au regard du maillage des investigations réalisées.

A l'issue des investigations de terrain et analyses, il apparaît qu'aucun impact significatif des sols n'a été identifié au droit des zones investiguées.

Le schéma conceptuel du site après réalisation des investigations est présenté en annexe 9.

7.5. 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 de bâtiments de type plate-forme logistique sans niveau de sous-sol et création d'aménagements extérieurs).

EVACUATION DES TERRES

Dans le cadre des évacuations de terres liées au projet d'aménagement (réalisation des plateformes et des espaces extérieurs), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur

l'ensemble des terres du site, des teneurs 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 du site, répondant aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, pourront ainsi être dirigées vers une filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sous réserve d'acceptation de la part de l'installation de stockage.

D'après les données disponibles au sein du rapport, aucun surcoût n'est lié à l'évacuation des terres du site vers des filières de stockages adaptées.

La cartographie prévisionnelle de l'orientation des terres en filière spécialisée est présentée en annexe 10.

Ainsi, l'ensemble des terres pourra faire l'objet d'une réutilisation sur site suivant les possibilités de déblais/remblais liées au projet d'aménagement.

7.6. LIMITES

A 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 2018, 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)).

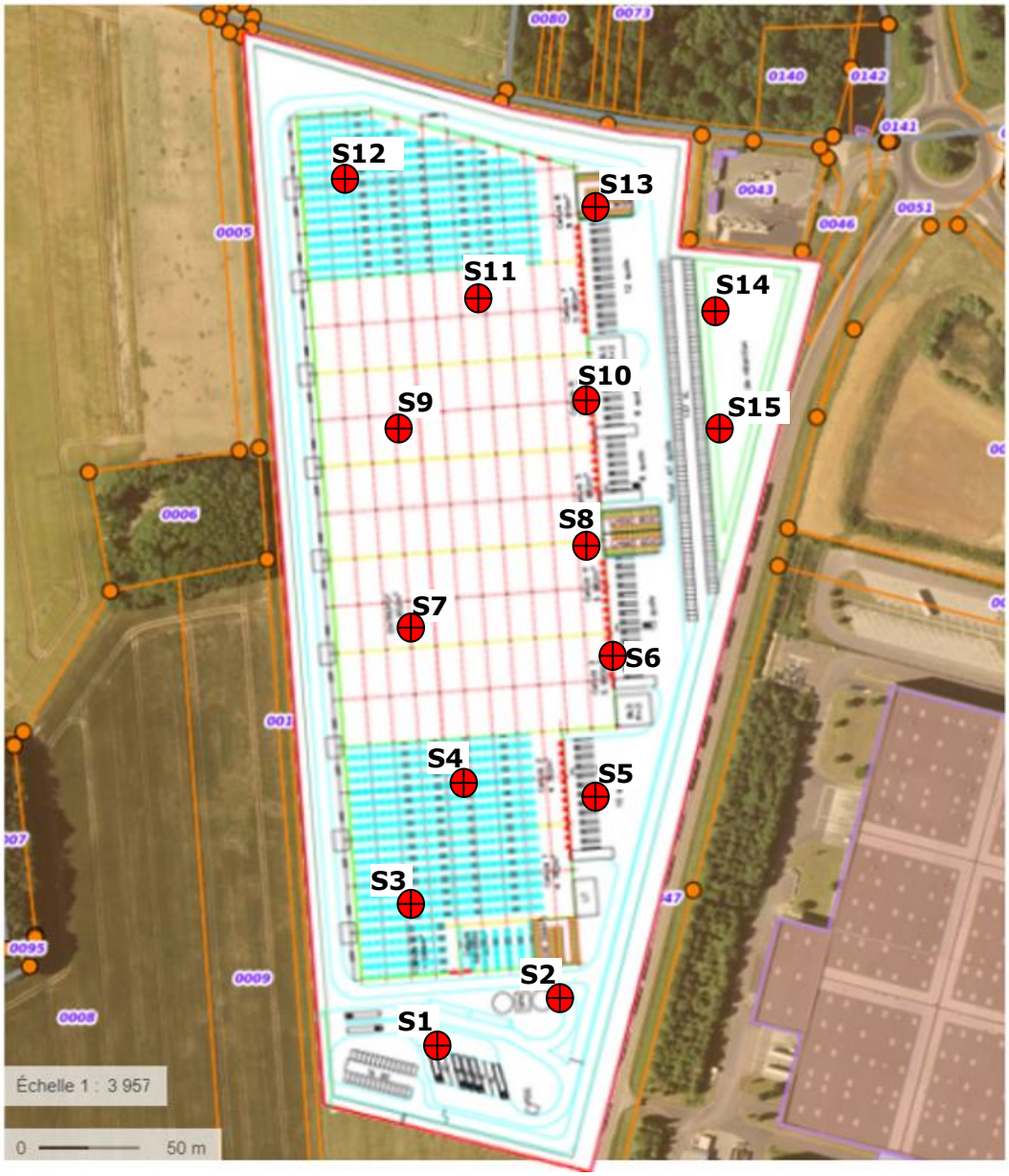
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

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 DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
Lieudit Le Raiage du Cognot / DC369 – FOUCHERES (89)



Plan de projet

LEGENDE :

Limite de la zone d'étude

S Sondage à la tarière

	Aff. 220363_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
SOLPOL Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués	Ech. graph	A	02/06/22		DC	DC	MR
	Folio 1/2						
	Format : Word						
	Maitre d'ouvrage : GSE						

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

Fiche VISITE DE SITE

SOLPOL
Conseil, Ingénierie des sites et sols pollués

N° de dossier :	220363	Ingénieur d'études :	D. CAPDEVILLE

Nature de la visite : 1ère visite de site | Date : 11/05/2022 | Par : D.CAPDEVILLE

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

Commune :	FOUCHERES	**Département :**	89
Désignation usuelle du site :	ancien terrain agricole	**Parcelles cadastrées :**	YT11
Adresse :	Lieudit Le Raiage du Cognot - RD369		

Carte Topographique (Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site) :			Geoportail	
Coordonnées LAMBERT :	**X :**	-	**Y :**	-
Topographie générale du site	plane		**Altitude moyenne du site Z (NGF):**	-
Superficie approximative :	10	Hectares	103 248	m²

Typologie du site /utilisation actuelle :

- ☐ Décharge
- ☐ Habitations, loisirs, écoles
- ☐ Commerces
- ☐ Site réoccupé :
- ☑ Friche agricole
- ☐ Documents d'urbanisme
- ☐ Agriculture
- ☐ Autres :

Conditions d'accés au site

- ☐ Site clôturé et surveillé
- ☐ Site non clôturé ou en mauvais état, mais surveillé
- ☐ Site clôturé mais non surveillé
- ☑ Site non clôturé ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site ou à proximité

- ☑ Aucune présence
- ☐ Présence occasionnelle
- ☐ Présence régulière

Nombre de personnes :

Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

- ☐ Travailleurs
- ☑ Adultes
- ☐ Personnes sensibles (enfants …)

2. ACTIVITES INDUSTRIELLES PRATIQUEES SUR LE SITE

(A classer par ordre chronologique d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

1)		**– Période d'activité :**	
2)		**– Période d'activité :**	
3)		**– Période d'activité :**	
4)		**– Période d'activité :**	

3. ENVIRONNEMENT DU SITE

Rayon de visite autour du site = 50 m

- ☑ Agricole/ Forestier
- ☑ Industriel
- ☐ Commercial
- ☐ Proximité d'une zone (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO…)
- ☐ Etablissement sensibles (créches, établissement scolaires, parcs et jardins publics)
- ☐ **Habitat**
  - ☐ Collectif
  - ☐ Résidentiel avec ou sans jardin
  - ☐ Dispersé

Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols

REMARQUES GENERALES

4.1 BATIMENTS EXISTANTS

Nombre : 0

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accés

4.2 SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGES EXISTANTS

Nombre : 0

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accés

4.3 STOCKAGE(S)EXISTANT(S)

Nombre : 0

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

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

Nombre : 0

Dénomination					
Type déchets*					
Conditionnement					
Confinement / Etanchéité					
Volume - m3					
Accés					
Déchets identifiés					
Risques particuliers					
Stabilité du dépôt**					
Facteur aggravant***					

* Typologie : D.I.S / D.I.B / Mélange
** N : Non - P : Potentiel - E : Evident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)
*** Ex : topographie, rivière en pied de talus …

4.5 AUTRES CARACTERISTIQUES DU SITE

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

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 gélogiques 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 CONSTATES

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère : Oui ☐ Non ☑ - Caractéristique :

Pollution des eaux de surfaces : Oui ☐ Non ☑ - Caractéristique :

Pollution des sols : Oui ☐ Non ☑ - Caractéristique :

Présence de lagunes : Oui ☐ Non ☑ - Caractéristique :

MESURES PRISES A LA SUITE DE L'EVENEMENT

- ☐ Evaluation des impacts prévisibles
- ☐ Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- ☐ Mesure de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculants ou de dispersants)
- ☐ Mesures de protection des eaux souterraines
- ☐ Limitation des usages de l'eau
- ☐ Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6 CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Milieu(x) concerné(s) : Oui ☐ Non ☑

1) **2)** **3)**

6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

1)
2)
3)
4)
5)
6)

7. PERSONNES RENCONTREES OU A RENCONTRER

NOM	ORGANISME	TELEPHONE	RENCONTREE LE (date)

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTRÔLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

Sans objet

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

Sans objet

10. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

ACTION	✖	DEGRE D'URGENCE
Enlévement de fûts, bidons		
Excavation de terres		
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts…)		
Mise en œuvre d'un confnement		
Restrictions d'accés au site (clôture…)*Evacuation du site		
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines		
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable		
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens…)		
Comblement de vides		
EN CAS DE NECESSITE, PREVENIR LES AUTORITES PREFECTORALES ET MUNICIPALES		

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
Lieudit Le Raiage du Cognot / DC369 – FOUCHERES (89)

Vue d'ensemble sur la zone d'étude (friche agricole)

	Aff. 220363_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
SOLPOL Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués	Ech. graph	A	02/06/22		DC	DC	MR
	Folio 1/1						
	Format : Word						
	Maitre d'ouvrage : GSE						

ANNEXE 4 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES 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.

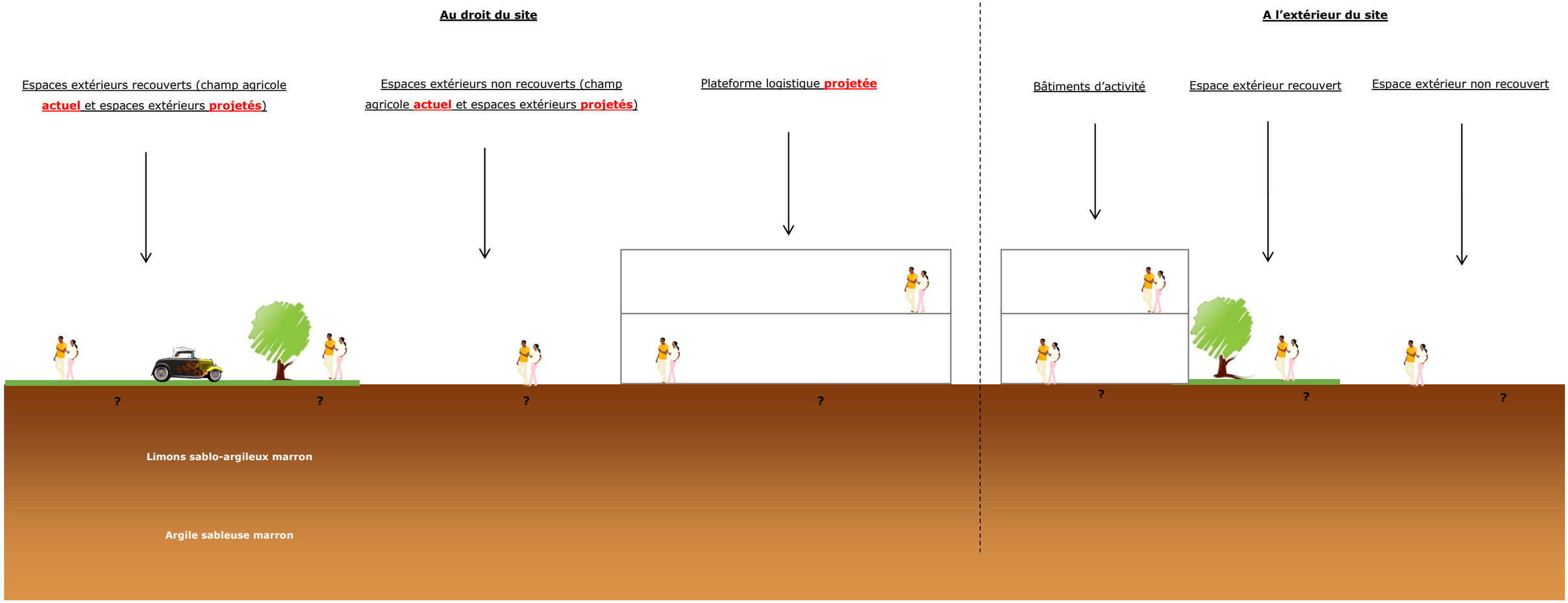
Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
	Matière sèche (MS)	1307	NF EN 16179	NF ISO 11465 ou NF EN 15934	/	%	
Autres éléments minéraux	Cyanures totaux	1390	NF EN 16179	NF EN ISO 17380	1	mg/kg de MS	
Benzène et dérivés	Benzène	1114	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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.
	Trichloréthylène (TCE)	1286	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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)	Acénaphtène	1453	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Acénaphtylène	1622	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Anthracène	1458	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]anthracène	1082	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]pyrène	1115	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[b]fluoranthène	5250	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[g,h,i]pérylène	1118	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[k]fluoranthène	1117	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Chrysène	1476	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Dibenzo[a,h]anthracène	1621	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluoranthène	1191	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluorène	1623	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Indéno]1,2,3-cd]pyrène	1204	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Naphtalène	1517	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	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	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Pyrène	1537	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
Hydrocarbures et indices liés	HCT C10-C40	3319	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN ISO 16703 ; XP CEN ISO/TS 16558-2	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	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
Métaux et métalloïdes	Antimoine	1376	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Arsenic	1369	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Baryum	1396	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Cadmium	1388	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Chrome	1389	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Cuivre	1392	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Mercure	1387	NF EN 16179	NF EN 16174 ou méthode par pyrolyse-amalgamation- absorption atomique (suivant par exemple EPA 7473).	0,1	mg/kg de MS	
	Molybdène	1395	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Nickel	1386	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Plomb	1382	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
	Sélénium	1385	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	5	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174
	Zinc	1383	NF EN 16179	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 : privilégier NF EN 16174.
PCB indicateurs	PCB 28 2,4,4'-Trichlorobiphényle	1239	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 52 2,2',5,5'- tetrachloro-1,1'- Biphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 101 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5-pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 138 2,2',3,4,4',4',5-Hexachlorobiphényle	1244	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 153 2,2',4,4',5,5',-Hexachlorobiphényle	1245	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 180 2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphényle	1246	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5-pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6	XP CEN/TS 16190	0,1	µg/kg de MS	

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – VIS-A-VIS DE L'ACTUEL ET DU PROJET – PRÉREQUIS

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
Lieudit Le Raiage du Cognot / RD369 – FOUCHERES (89)



LÉGENDES :

Sources : - Substances non-volatiles résiduelles potentielles dans les sols (✕ non retenu au regard des aménagements)
- Substances volatiles résiduelles potentielles dans les sols (✕ non retenu au regard des aménagements)

Vecteurs : - Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur) (✕ non retenu corrélativement à la source)
- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières (✕ non retenu corrélativement à la source)

Cibles : - Adultes travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs

SOLPOL
Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués

Aff. 220363_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Éch. graph.	A	02/06/22	Rapport initial	DC	DC	MR
Folio 1/1						
Format Word-A3						

Maitre d'ouvrage : GSE

ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENTS

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

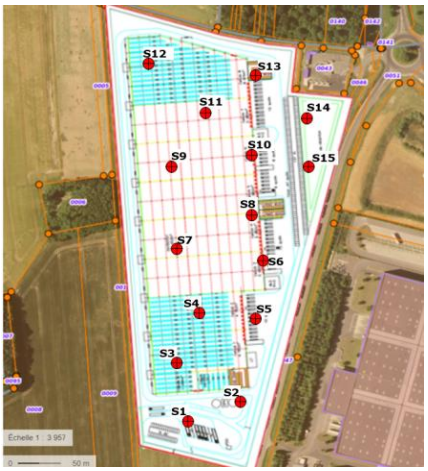
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S1	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S1	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Cailloutis de silex			S1 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

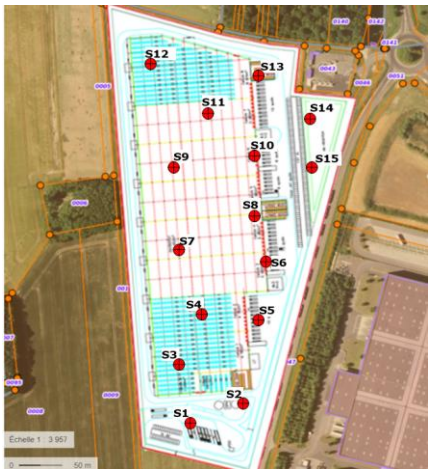
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S2	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S2	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Cailloutis de silex			S2 (0-1m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

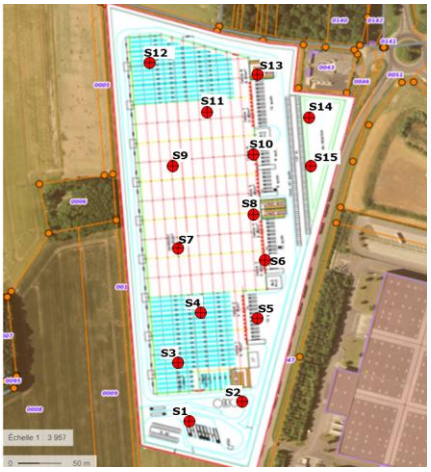
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S3	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S3	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Cailloutis de silex			S3 (0-1m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

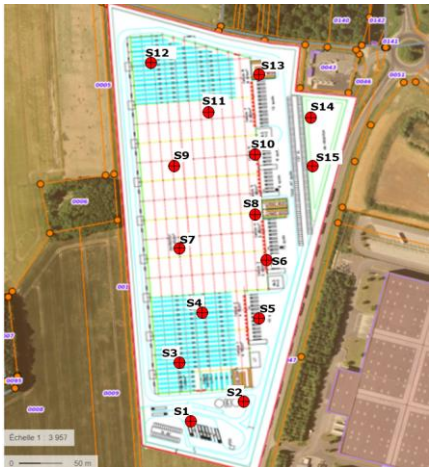
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S4	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S4	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Cailloutis de silex			S4 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1		Argile à silex marron			S4 (1-2m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,5_						
2,0_ 2						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

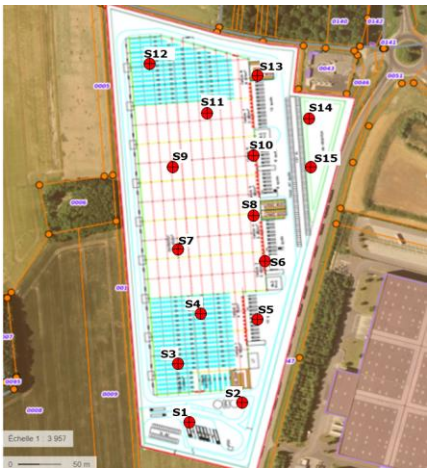
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S5	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S5	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S5 (0-1m)	
0,5_						**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

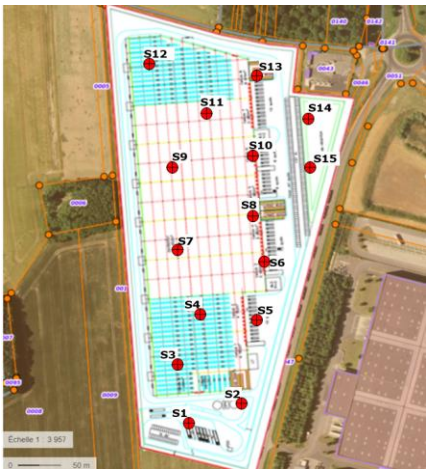
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S6	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S6	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S6 (0-1m)	
0,5_						**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

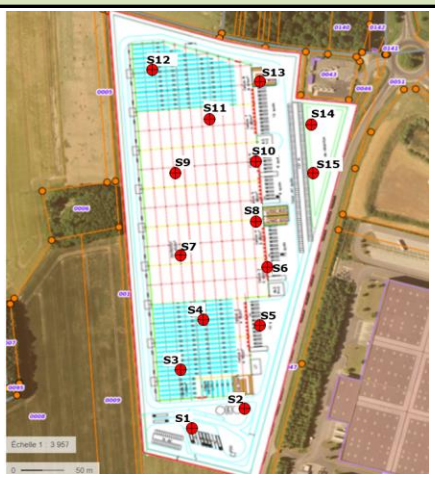
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S7	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S7	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Quelques morceaux de silex			S7 (0-1m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

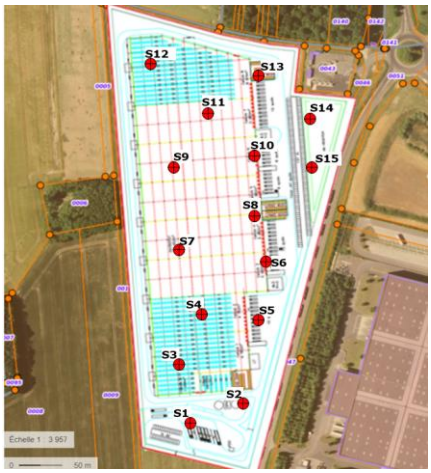
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S8	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S8	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S8 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

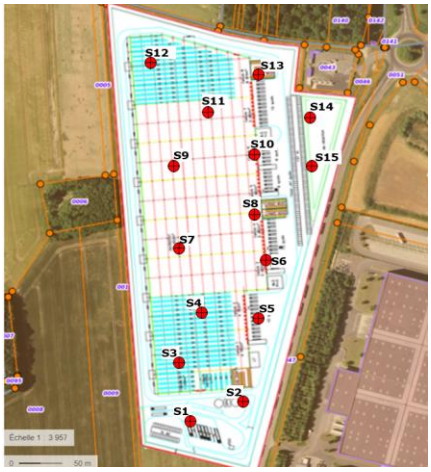
SOLPOL
Conseil, Ingénierie des sites et sols pollués

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S9	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S9	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron + Petits cailloux de silex			S9 (0-1m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

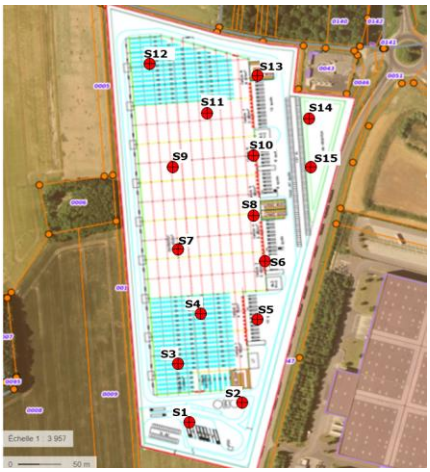
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S10	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S10	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S10 (0-1m)	
0,5_						**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

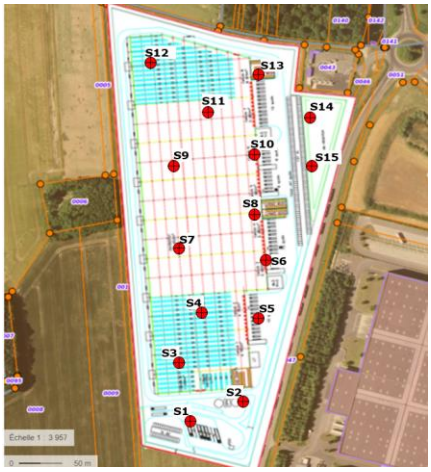
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S11	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S11	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S11 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1						
		Argile à silex marron			S11 (1-2m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,5_						
2,0_ 2						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

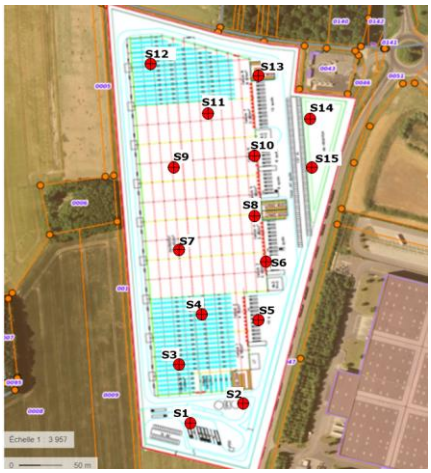
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S12	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S12	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile marron + Petits cailloux de silex			S12 (0-1m)	**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
0,5_						
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

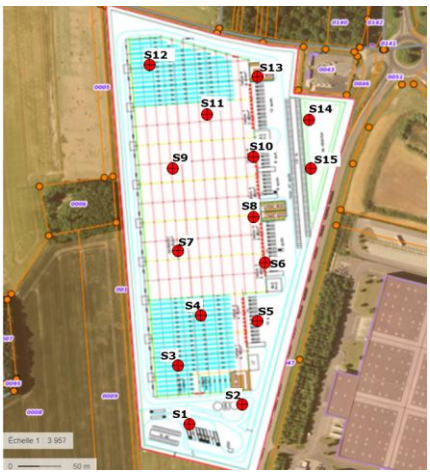
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S13	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S13	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile marron			S13 (0-1m)	
0,5_						**Analyses standards :** HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_ 1						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

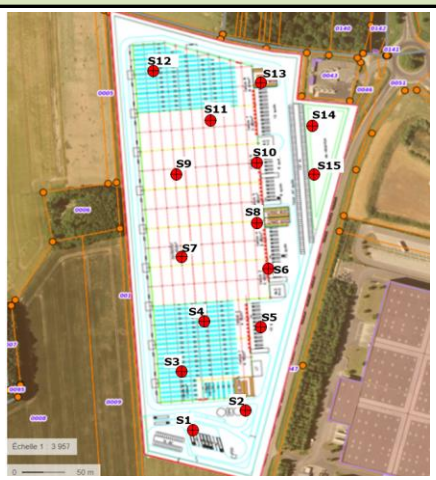
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S14	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage				Laboratoire(s)					
Prestataire :	ATB Forage			Prestataire(s) :	AGROLAB				
Type de Machine :	Tarière manuelle			Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg	
Modèle de machine :	- - -			Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT		
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale	63	mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL				

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S14	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S14 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1						
		Argile à silex marron			S14 (1-2m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats
1,5_						
2,0_ 2						
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 X : Fiche de sondage de sol - Renseignements généraux concernant le sondage

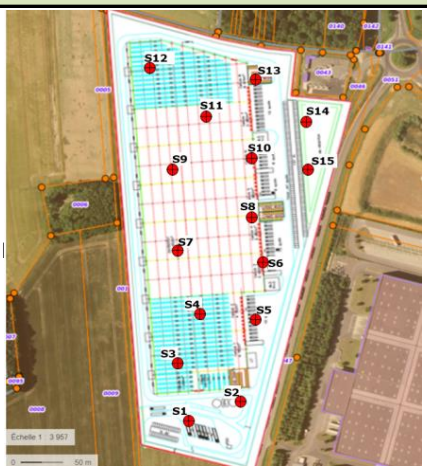
SOLPOL

N° dossier :	220363	Adresse :	FOURCHERES (89)
Maitre d'ouvrage / Maitre d'œuvre :	GSE		

Nom du sondage :	S15	Préleveur :	D.C	Date :	11.05.2022	Heure début / fin :	/
Condition météo :	Ensoleillé						

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	
Système de référence :	Lambert II étendu (mètre)	Y :	
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage



Photographie de l'implantation du sondage

Double cliquer ici pour insérer la photographie

Renseignement sur le sondage

Couverture du sol :		Etat / Aspect :		Rebouchage :	Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou :	Non	Dimension :	-	Gestion cutting :	Rebouchage + Benne
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche		Nom ouvrage :	-	Niveau statique :	m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
[X] Ponctuel [ ] Moyen	[X] Aucune [ ] Homogénéisation	[ ] Emporte pièce (plastique / autre)
[ ] Composite (préciser les sous-échantillons)	[ ] Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang	[X] Truelle / pelle à main / couteau / autre
…	[ ] Autre :	

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
[X] Bocaux en verre [ ] Sac	[ ] Glacière [X] Carton / malette
[ ] Flacon sol brut + flacon méthanol [ ] Autre :	[ ] Autre :

Analyse de terrain		Contrôle
[ ] PID (Photolonization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de transport
[ ] FID (Flame ionization Detector)	Réf:	[ ] Blanc de terrain
[ ] Fluorescence X	Réf:	[ ] Doublon
[ ] Kit terrain	Réf:	
[ ] Autre :	Réf:	

Sous-traitance

Forage		Laboratoire(s)				
Prestataire :	ATB Forage	Prestataire(s) :	AGROLAB			
Type de Machine :	Tarière manuelle	Conditionnement(s) :	Glaçières	Volume / Poids :	5	Kg
Modèle de machine :	- - -	Envoi le(s) :	11.05.2022	par	TS TRANSIT	
Outil (diamètre) :	Tarière hélicoïdale 63 mm	Lieu d'envoi :	Bureau SOLPOL			

N° dossier : 220363 Nom du sondage : S15	Annexe X : Fiche de prélèvement de sol - Observation - Échantillonnages - Sélections - Analyses	SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_		Argile limoneuse marron			S15 (0-1m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + **Pack 8 métaux :** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
0,5_						
1,0_ 1						
		Argile à silex marron			S15 (1-2m)	**Arrêté du 12 décembre 2014 :** HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats
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 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE

	DOSSIER SOLPOL n° 220363 FOUCHERES (89)			N° Echantillon	310516	310517	310518	310519	310520	310521	310522	310523	310524	310525	310526	310527	310528	310529	310530	310531	310532	310533	310534	Valeurs guides		
				Nom échantillon	S1 (0 - 1 m)	S2 (0 - 1 m)	S3 (0 - 1 m)	S4 (0 - 1 m)	S4 (1 - 2 m)	S5 (0 - 1 m)	S6 (0 - 1 m)	S7 (0 - 1 m)	S8 (0 - 1 m)	S9 (0 - 1 m)	S10 (0 - 1 m)	S11 (0 - 1 m)	S11 (1 - 2 m)	S12 (0 - 1 m)	S13 (0 - 1 m)	S14 (0 - 1 m)	S14 (1 - 2 m)	S15 (0 - 1 m)	S15 (1 - 2 m)	Risques Sanitaires		Évacuations
				date d'échantillonnage	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	11.05.2022	base ASPITET de l'INRA	Arrêté du 12 décembre 2014	base ASPITET de l'INRA
	Paramètre	Unité	Limite de quantification	Méthode																						
MS	Matière sèche	%	0,01	ISO11465; EN12880	88,5	90,8	90,9	90,6	90,6	90,3	90,3	89,2	89,9	91,3	90,5	89,1	90,5	88,9	87,8	88	90,3	90,7	89			
METAUX	Arsenic (As)	mg/kg Ms	1	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	10	8,9	22	32	10	11	8,5	12	10	10	9,2	9,9	10	10	11	11		36		1 à 25		25
	Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16175	0,4	0,4	0,5	1,1	0,5	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,6	0,5		0,5		0,05 à 0,45		0,45
	Chrome (Cr)	mg/kg Ms	0,2	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16176	31	28	110	31	34	30	28	37	30	32	29	30	31	33	35	33		36		10 à 90		90
	Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0,2	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16177	8,2	7,5	16	8,6	8,6	8,3	7,9	8,3	8,3	8,5	8,3	8,3	8,3	8,2	9,3	8,5		10		2 à 20		20
	Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 16772 et EN 16174	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		0,05		0,02 à 0,1		0,1
	Nickel (Ni)	mg/kg Ms	0,5	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16177	19	16	25	19	18	16	16	20	16	16	16	18	19	19	20	20		21		2 à 60		60
	Plomb (Pb)	mg/kg Ms	0,5	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16177	22	19	26	34	23	23	20	26	25	23	23	24	23	22	28	25		35		9 à 50		50
	Zinc (Zn)	mg/kg Ms	1	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16177	45	41	61	44	45	43	42	47	43	43	42	47	46	47	52	48		60		10 à 100		100
COT	COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1000	conforme ISO 10694	3500			7600					7800			6600				4700	7200	8700	5900		30 000	
BTEX	BTEX total	mg/kg Ms		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.		6	
	Benzène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050			
	Toluène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050			
	Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,05	ISO 22155	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050			
	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		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.			
PCB	Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms		NEN-EN 16167	n.d.			0,008					n.d.			n.d.				0,052	n.d.	n.d.	n.d.		1	
	PCB (28)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			0,002					<0,001			<0,001				0,01	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			0,003					<0,001			<0,001				0,019	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			0,002					<0,001			<0,001				0,009	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (118)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			0,001					<0,001			<0,001				0,008	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			<0,001					<0,001			<0,001				0,003	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			<0,001					<0,001			<0,001				0,002	<0,001	<0,001	<0,001			
	PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	NEN-EN 16167	<0,001			<0,001					<0,001			<0,001				0,001	<0,001	<0,001	<0,001			
HAP	Naphtalène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Acénaphtylène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Fluorène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Phénanthrène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Anthracène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Pyrène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Chrysène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,05	équivalent à CEN/TS 16181	<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			
	HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		équivalent à CEN/TS 16181	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.		50	
HCT	Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	20	ISO 16703	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0		500	
	Fraction C10-C12	mg/kg Ms	4	ISO 16703	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0			
	Fraction C12-C16	mg/kg Ms	4	ISO 16703	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0			
	Fraction C16-C20	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
	Fraction C20-C24	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
	Fraction C24-C28	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
	Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,3	<2,0	<2,0	3,1	<2,0	4,5	2,3	<2,0	<2,0	<2,0	3	2,6	<2,0	<2,0	<2,0			
	Fraction C32-C36	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
	Fraction C36-C40	mg/kg Ms	2	ISO 16703	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
COHV	Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	0,02	Conforme à ISO 22155		<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02	<0,02		<0,02	<0,02	<0,02							
	Dichlorométhane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	Trichlorométhane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	0,1	Conforme à ISO 22155		<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10							
	1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	Conforme à ISO 22155		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05							
	cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	0,025	Conforme à ISO 22155		<0,025	<0,025		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		<0,025	<0,025		<0,025	<0,025	<0,025							
	1,1-Dichloroéthylène	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							
	Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	0,025	Conforme à ISO 22155		<0,025	<0,025		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025		<0,025	<0,025		<0,025	<0,025	<0,025							
	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms		Conforme à ISO 22155		n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		n.d.	n.d.		n.d.	n.d.	n.d.							
ELUATS	Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05		0,06	
	Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05		0,5	
	Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,1	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,1			0 - 0,1					0 - 0,1			0 - 0,1				0 - 0,1	0 - 0,1	0,17	0 - 0,1		20	
	Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,001	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,001			0 - 0,001					0 - 0,001			0,002				0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001		0,04	
	Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,02			0 - 0,02					0 - 0,02			0 - 0,02				0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02		0,5	
	Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0,02			0,07					0,03			0,03				0,03	0,04	0,06	0,08		2	
	Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0003	NEN-EN 1483 (2007)	0 - 0,0003			0 - 0,0003					0 - 0,0003			0 - 0,0003				0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003		0,01	
	Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05		0,5	
	Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05			
	Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05		0,5	
	Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0 - 0,05			0 - 0,05					0 - 0,05			0 - 0,05				0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05		0,1	
	Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	0,03			0,07					0,09			0,04				0,04	0,05	0,03	0,12		4	
	Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	2			2					1			2				0 - 1	2	7	0 - 1		10	
	Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,1	EN-ISO 16192	0 - 0,1			0 - 0,1					0 - 0,1			0 - 0,1				0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1		1	
	COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	10	conforme EN 16192	11			16					0 - 10			11				13	16	40	0 - 10		500	
	Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1	Conforme à ISO 15923-1	1			10					6			5				11	7	4	9		800	
	Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	50	Conforme à ISO 15923-1	0 - 50			78					59			0 - 50				110	84	100	73		1 000	
	Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1000	Equivalent à NF EN ISO 15216	0 - 1000			0 - 1000					0 - 1000			0 - 1000				0 - 1000	0 - 1000	2500	0 - 1000		4 000	
	Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,01	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2	0 - 0,01			0 - 0,01					0 - 0,01			0 - 0,01				0 - 0,01	0 - 0,01	0 - 0,01	0 - 0,01			
	pH-H2O		0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)	6,5			6,2					6,3			6,3				6,7	6,3	7,3	6,3			
Autre	Indices organoleptiques (couleurs, odeurs suspectes)																									

LEGENDE - Résultats d'analyses :

- n.d. non détecté
- <4 concentration inférieure à la limite de quantification
- 1800 présence
- 150 concentration notable (sanitaire)
- 18 anomalie vis-à-vis des valeurs de référence (sanitaire)
- 500 dépassement des seuils d'acceptation en ISDI

ANNEXE 8 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES

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.

SOLPOL
22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date	18.05.2022
N° Client	35006877
N° commande	1155630

RAPPORT D'ANALYSES

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

Client	35006877 SOLPOL
Référence	COM2022_0557_FOUCHERES_220363_DC
Date de validation	12.05.22
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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-18432392-FR-P1

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
310516	11.05.2022	S1 (0 - 1 m)
310517	11.05.2022	S2 (0 - 1 m)
310518	11.05.2022	S3 (0 - 1 m)
310519	11.05.2022	S4 (0 - 1 m)
310520	11.05.2022	S4 (1 - 2 m)

	Unité	310516 S1 (0 - 1 m)	310517 S2 (0 - 1 m)	310518 S3 (0 - 1 m)	310519 S4 (0 - 1 m)	310520 S4 (1 - 2 m)
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**8,4**	--	--	**22,0**	--
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	**0,62**	--	--	**0,66**	--
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	--	**++**	**++**	--
Matière sèche	%	**88,5**	**90,8**	**90,9**	**90,6**	**90,6**
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	**1,0** *)	--	--	**10** *)	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02** *)	--	--	**0 - 0,02** *)	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**11** *)	--	--	**16** *)	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,02** *)	--	--	**0,07** *)	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,01** *)	--	--	**0 - 0,01** *)	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**2,0** *)	--	--	**2,0** *)	--
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** *)	--	--	**78** *)	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,03** *)	--	--	**0,07** *)	--
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**6,5**	--	--	**6,2**	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**3500**	--	--	**7600**	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
310521	11.05.2022	S5 (0 - 1 m)
310522	11.05.2022	S6 (0 - 1 m)
310523	11.05.2022	S7 (0 - 1 m)
310524	11.05.2022	S8 (0 - 1 m)
310525	11.05.2022	S9 (0 - 1 m)

	Unité	310521 S5 (0 - 1 m)	310522 S6 (0 - 1 m)	310523 S7 (0 - 1 m)	310524 S8 (0 - 1 m)	310525 S9 (0 - 1 m)
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	**3,8**	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	**100** *)	--
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	--	--	--	**0,64**	--
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	--	**++**	--	**++**
Matière sèche	%	**90,3**	**90,3**	**89,2**	**89,9**	**91,3**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 1000** *)	--
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	--	--	--	**6,0** *)	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,02** *)	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 10** *)	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,03** *)	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,01** *)	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**1,0** *)	--
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	--	--	--	**59** *)	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,09** *)	--
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		--	--	--	**6,3**	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	**7800**	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
310526	11.05.2022	S10 (0 - 1 m)
310527	11.05.2022	S11 (0 - 1 m)
310528	11.05.2022	S11 (1 - 2 m)
310529	11.05.2022	S12 (0 - 1 m)
310530	11.05.2022	S13 (0 - 1 m)

	Unité	310526 S10 (0 - 1 m)	310527 S11 (0 - 1 m)	310528 S11 (1 - 2 m)	310529 S12 (0 - 1 m)	310530 S13 (0 - 1 m)
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	**7,8**	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	**100** *)	--	--	--
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	--	**0,64**	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		--	**++**	**++**	--	**++**
Matière sèche	%	**90,5**	**89,1**	**90,5**	**88,9**	**87,8**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**0 - 1000** *)	--	--	--
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	--	**0,002** *)	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**5,0** *)	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**0 - 0,02** *)	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**11** *)	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**0,03** *)	--	--	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**0 - 0,01** *)	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	**2,0** *)	--	--	--
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	--	**0,04** *)	--	--	--
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		--	**6,3**	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	**6600**	--	--	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
310531	11.05.2022	S14 (0 - 1 m)
310532	11.05.2022	S14 (1 - 2 m)
310533	11.05.2022	S15 (0 - 1 m)
310534	11.05.2022	S15 (1 - 2 m)

	Unité	310531 S14 (0 - 1 m)	310532 S14 (1 - 2 m)	310533 S15 (0 - 1 m)	310534 S15 (1 - 2 m)
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**14,7**	**1,3**	**41,5**	**5,0**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**100** *)	**100** *)	**100** *)	**100** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,64**	**0,64**	**0,65**	**0,63**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	**--**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**88,0**	**90,3**	**90,7**	**89,0**
Calcul des Fractions solubles					
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000** *)	**0 - 1000** *)	**2500** *)	**0 - 1000** *)
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05** *)	**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** *)	**0 - 0,05** *)
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1** *)	**0 - 0,1** *)	**0,17** *)	**0 - 0,1** *)
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001** *)	**0 - 0,001** *)	**0 - 0,001** *)	**0 - 0,001** *)
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**11** *)	**7,0** *)	**4,0** *)	**9,0** *)
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02** *)	**0 - 0,02** *)	**0 - 0,02** *)	**0 - 0,02** *)
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**13** *)	**16** *)	**40** *)	**0 - 10** *)
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,03** *)	**0,04** *)	**0,06** *)	**0,08** *)
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,01** *)	**0 - 0,01** *)	**0 - 0,01** *)	**0 - 0,01** *)
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1** *)	**2,0** *)	**7,0** *)	**0 - 1** *)
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1** *)	**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** *)	**0 - 0,0003** *)
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05** *)	**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** *)	**0 - 0,05** *)
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05** *)	**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** *)	**0 - 0,05** *)
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**110** *)	**84** *)	**100** *)	**73** *)
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,04** *)	**0,05** *)	**0,03** *)	**0,12** *)
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		**6,7**	**6,3**	**7,3**	**6,3**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**4700**	**7200**	**8700**	**5900**

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-18432392-FR-P5

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310516 S1 (0 - 1 m)	310517 S2 (0 - 1 m)	310518 S3 (0 - 1 m)	310519 S4 (0 - 1 m)	310520 S4 (1 - 2 m)
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	10	8,9	22	32	10
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4	0,4	0,5	1,1	0,5
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	31	28	110	31	34
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,2	7,5	16	8,6	8,6
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	19	16	25	19	18
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	22	19	26	34	23
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	45	41	61	44	45
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
Fluoranthène	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
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
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<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
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. *)	--	--	n.d. *)	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310521 S5 (0 - 1 m)	310522 S6 (0 - 1 m)	310523 S7 (0 - 1 m)	310524 S8 (0 - 1 m)	310525 S9 (0 - 1 m)
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	8,5	12	10	10
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	30	28	37	30	32
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,3	7,9	8,3	8,3	8,5
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,06
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16	16	20	16	16
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	23	20	26	25	23
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	43	42	47	43	43
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
Fluoranthène	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
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
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<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
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	--	--	--	n.d. *)	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310526 S10 (0 - 1 m)	310527 S11 (0 - 1 m)	310528 S11 (1 - 2 m)	310529 S12 (0 - 1 m)	310530 S13 (0 - 1 m)
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,2	9,9	10	10	11
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,5	0,4	0,4	0,3	0,6
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	29	30	31	33	35
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,3	8,3	8,3	8,2	9,3
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16	18	19	19	20
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	23	24	23	22	28
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	42	47	46	47	52
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
Fluoranthène	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
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
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<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
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	--	n.d. *)	--	--	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310531 S14 (0 - 1 m)	310532 S14 (1 - 2 m)	310533 S15 (0 - 1 m)	310534 S15 (1 - 2 m)
Prétraitement pour analyses des métaux					
Minéralisation à l'eau régale		++	--	++	--
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	--	36	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,5	--	0,5	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	33	--	36	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,5	--	10	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	--	0,05	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	20	--	21	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	25	--	35	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	48	--	60	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310516 S1 (0 - 1 m)	310517 S2 (0 - 1 m)	310518 S3 (0 - 1 m)	310519 S4 (0 - 1 m)	310520 S4 (1 - 2 m)
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	<0,02	--	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	<0,10	--	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	<0,025	--	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	<0,10	--	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	<0,025	--	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	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 *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	2,3 *)
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.	--	--	0,0070 x)	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.	--	--	0,0080 x)	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	0,002	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	0,003	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	0,002	--
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	74,6	--	--	15,2	--
pH		7,7	--	--	6,8	--
Température	°C	21,0	--	--	20,5	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310521 S5 (0 - 1 m)	310522 S6 (0 - 1 m)	310523 S7 (0 - 1 m)	310524 S8 (0 - 1 m)	310525 S9 (0 - 1 m)
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
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	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 *)	2,6 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	3,1 *)	<2,0 *)	4,5 *)
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 éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	--	--	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	14,5	--
pH		--	--	--	6,7	--
Température	°C	--	--	--	20,5	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-18432392-FR-P11

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310526 S10 (0 - 1 m)	310527 S11 (0 - 1 m)	310528 S11 (1 - 2 m)	310529 S12 (0 - 1 m)	310530 S13 (0 - 1 m)
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**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	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** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**2,3** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**3,0** *)
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 éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	**10,0**	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	**40,2**	--	--	--
pH		--	**7,1**	--	--	--
Température	°C	--	**20,2**	--	--	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-18432392-FR-P12

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

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 " *) ".

	Unité	310531 S14 (0 - 1 m)	310532 S14 (1 - 2 m)	310533 S15 (0 - 1 m)	310534 S15 (1 - 2 m)
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	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**2,6** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
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	**0,044**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,052**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**0,010**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	**0,019**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	**0,009**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**0,008**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,003**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**20,6**	**18,4**	**200**	**14,7**
pH		**7,2**	**6,8**	**8,0**	**7,3**
Température	°C	**20,9**	**20,0**	**20,3**	**20,9**

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-18432392-FR-P13

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310516 S1 (0 - 1 m)	310517 S2 (0 - 1 m)	310518 S3 (0 - 1 m)	310519 S4 (0 - 1 m)	310520 S4 (1 - 2 m)
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	--	--	**<100**	--
Fluorures (F)	mg/l	**0,2**	--	--	**0,2**	--
Cyanures totaux	µg/l	**<1,0**	--	--	**<1,0**	--
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	--	--	**<0,010**	--
Chlorures (Cl)	mg/l	**0,1**	--	--	**1,0**	--
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	--	--	**7,8**	--
COT	mg/l	**1,1**	--	--	**1,6**	--
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	**2,0**	--	--	**6,9**	--
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	**3,0**	--	--	**6,5**	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310521 S5 (0 - 1 m)	310522 S6 (0 - 1 m)	310523 S7 (0 - 1 m)	310524 S8 (0 - 1 m)	310525 S9 (0 - 1 m)
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	--	--	**<100**	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	**0,1**	--
Cyanures totaux	µg/l	--	--	--	**<1,0**	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	**<0,010**	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	**0,6**	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	**5,9**	--
COT	mg/l	--	--	--	**<1,0**	--
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	--	--	--	**3,3**	--
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	--	--	--	**9,3**	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310526 S10 (0 - 1 m)	310527 S11 (0 - 1 m)	310528 S11 (1 - 2 m)	310529 S12 (0 - 1 m)	310530 S13 (0 - 1 m)
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	**<100**	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	**0,2**	--	--	--
Cyanures totaux	µg/l	--	**<1,0**	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	**<0,010**	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	**0,5**	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	**<5,0**	--	--	--
COT	mg/l	--	**1,1**	--	--	--
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	--	**<5,0**	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	**<5,0**	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	**<10**	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	**0,2**	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	**<2,0**	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	**3,3**	--	--	--
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	--	**4,2**	--	--	--

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

	Unité	310531 S14 (0 - 1 m)	310532 S14 (1 - 2 m)	310533 S15 (0 - 1 m)	310534 S15 (1 - 2 m)
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**<100**	**250**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**<0,1**	**0,2**	**0,7**	**<0,1**
Cyanures totaux	µg/l	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,1**	**0,7**	**0,4**	**0,9**
Sulfates (SO4)	mg/l	**11**	**8,4**	**10**	**7,3**
COT	mg/l	**1,3**	**1,6**	**4,0**	**<1,0**
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**<10**	**17**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**2,7**	**4,2**	**5,6**	**8,4**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**3,8**	**4,6**	**3,3**	**12**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils 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 des informations sur la procédure 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.

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

Début des analyses: 12.05.2022
Fin des analyses: 18.05.2022

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. 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

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 " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

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.

n° Cde **1155630** Solide / Eluat

Liste des méthodes

Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement) : pH-H2O
Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 : 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 ISO 15923-1 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)
Conforme à ISO 16772 et EN 16174 : Mercure (Hg)
Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon
conforme EN 16192 : COT
conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total
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 : 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)
NEN-EN 16192 : Indice phénol
NF EN 12457-2 : Lixiviation (EN 12457-2)
NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) : Minéralisation à l'eau régale
<Sans objet> : Masse échantillon total inférieure à 2 kg
Selon norme lixiviation *): Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction 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) Cyanures totaux 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)
Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température

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 " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

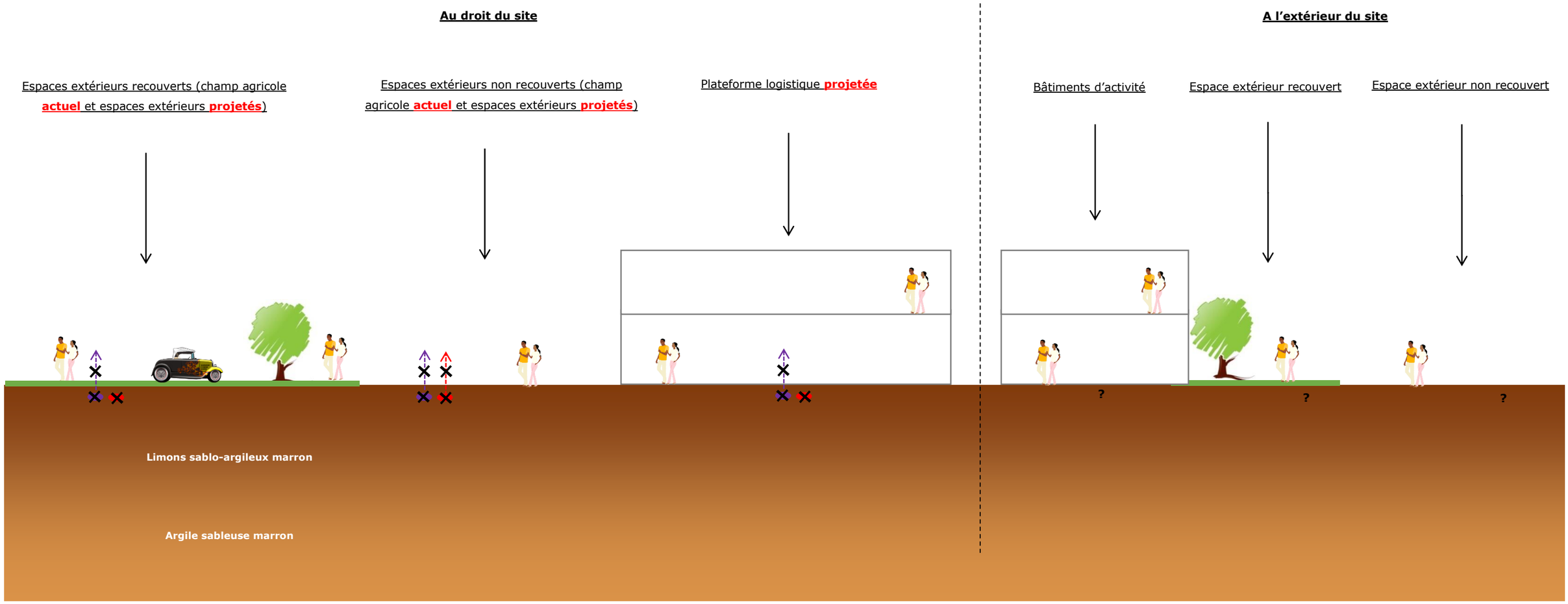
TESTING RvA L 005

ANNEXE 9 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 9 : SCHÉMA CONCEPTUEL – VIS-A-VIS DE L'ACTUEL ET DU PROJET – DIAG

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE

Lieudit Le Raiage du Cognot / DC369 – FOUCHERES (89)



LÉGENDES :

Sources : - Substances non-volatiles résiduelles dans les sols (métaux lourds) ● (✕ non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)
- Substances semi-volatiles résiduelles dans les sols ($HCT_{C12-C16}$) ● (✕ non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)

Vecteurs : - Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur) ↑ (✕ non retenu corrélativement à la source)
- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières ↑ (✕ non retenu corrélativement à la source)

Cibles : - Adultes travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs

SOLPOL
Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués

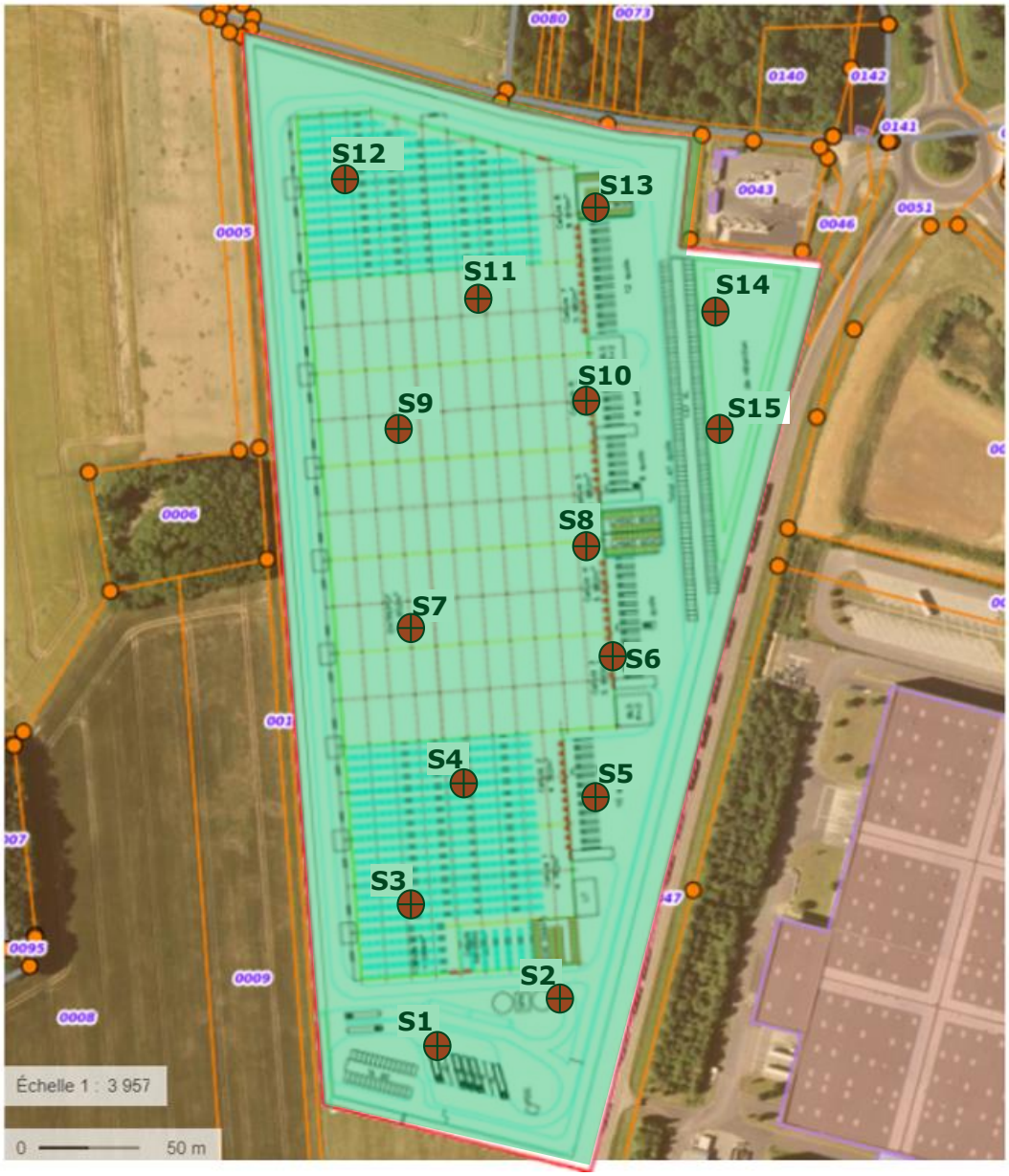
Aff. 220363_v1	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Éch. graph.	A	02/06/22	Rapport initial	DC	DC	MR
Folio 1/1						
Format Word-A3						

Maitre d'ouvrage : GSE

ANNEXE 10 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES

ANNEXE 10 : CARTOGRAPHIE PREVISIONNELLE D'ORIENTATION DES TERRES EN FILIERE SPECIALISEE – TRANCHE (0 – 2 m)

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
Lieudit Le Raiage du Cognot / DC369 – FOUCHERES (89)



LEGENDE :

Limite de la zone d'étude

S Sondage à la tarière

Filières d'orientation des terres :

Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

	Aff. 220363_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
SOLPOL Conseil, Ingenierie des sites et sols pollués	Ech. graph	A	02/06/22		DC	DC	MR
	Folio 1/2						
	Format : Word						
	Maitre d'ouvrage : GSE						

Annexe 7 : Etude géotechnique

L'expertise qui porte votre projet

Client :

Construction d'un bâtiment logistique

Adresse du projet :

Le Raiage du Cognot
89150 FOUCHERES

RAPPORT GEOTECHNIQUE – MISSION G2 AVP

Date	N° Affaire	Pièce	Version	Rédacteur	Contrôle	Commentaire
22/06/2022	220329	1	1	S. MEREL	Y. GHIT	Première diffusion.
--			--	--	--	--

ATLAS GEOTECHNIQUE – S.A.S au capital de 20 000 €
Siège social : 2, rue Jean Mermoz – Immeuble Arc-en-Ciel – 91080 COURCOURONNES
RCS EVRY 824 612 972 – Siret 824 612 972 00029 – APE 7112B
Tél. 01 64 98 89 62 – Fax. 09 70 61 22 99 – contact@atlas-geotechnique.fr

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'AFFAIRE 3
1.1. Projet 3
1.2. Mission Géotechnique confiée 3
1.3. Descentes de charges 3
1.4. Reconnaissance géotechnique 4
1.5. Documents transmis 6
2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE 7
2.1. Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) 7
2.2. Cadre Géologique 7
2.3. Cadre Géomorphologique 8
2.4. Cadre Hydrogéologique 9
2.5. Recensement des aléas naturels et anthropiques 9
2.6. Etude historique du site 11
3. SYNTHESE DES RECONNAISSANCES 12
3.1. Lithologie 12
3.2. Caractéristiques mécaniques 12
3.3. Présence d'eau 14
3.4. Essais de Perméabilité 14
3.5. Essais de laboratoire 15
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 18
4.1. Synthèse du contexte géotechnique 18
4.2. Plateforme générale chantier 18
4.3. Couche de forme voirie et dallage 20
4.4. Fondations 21
4.5. Dallage 23
4.6. Bassins de gestion des eaux pluviales 24
4.7. Voirie 26
5. ALEAS ET RISQUES IDENTIFIES 27
DISPOSITIONS GENERALES ET CONDITIONS D'UTILISATION 28
ANNEXES 29

1. CADRE DE L'AFFAIRE

1.1. Projet

Le projet prévoit la création d'une plateforme logistique sur un terrain situé au lieu-dit Le Raiage du Cognot à FOUCHERES (89). Il s'agit d'un bâtiment comprenant 8 cellules pour une surface totale d'environ 50 000 m². Le projet comprendra également la réalisation de voiries d'accès et de dessertes, des zones de parkings pour Véhicules Légers (VL) et d'attente pour Poids Lourds (PL) ainsi qu'un bassin de rétention.

La cote du niveau fini du dallage du bâtiment a été calée vers 197,25 NGF soit une plateforme VRD vers 197,0 NGF. Ainsi, au droit du bâtiment, l'adaptation du terrain au projet nécessitera des mouvements de terre jusqu'à environ 3,0 m en remblais et 1,9 m en déblais (à confirmer).

Lors de notre intervention la parcelle était libre de toute construction.

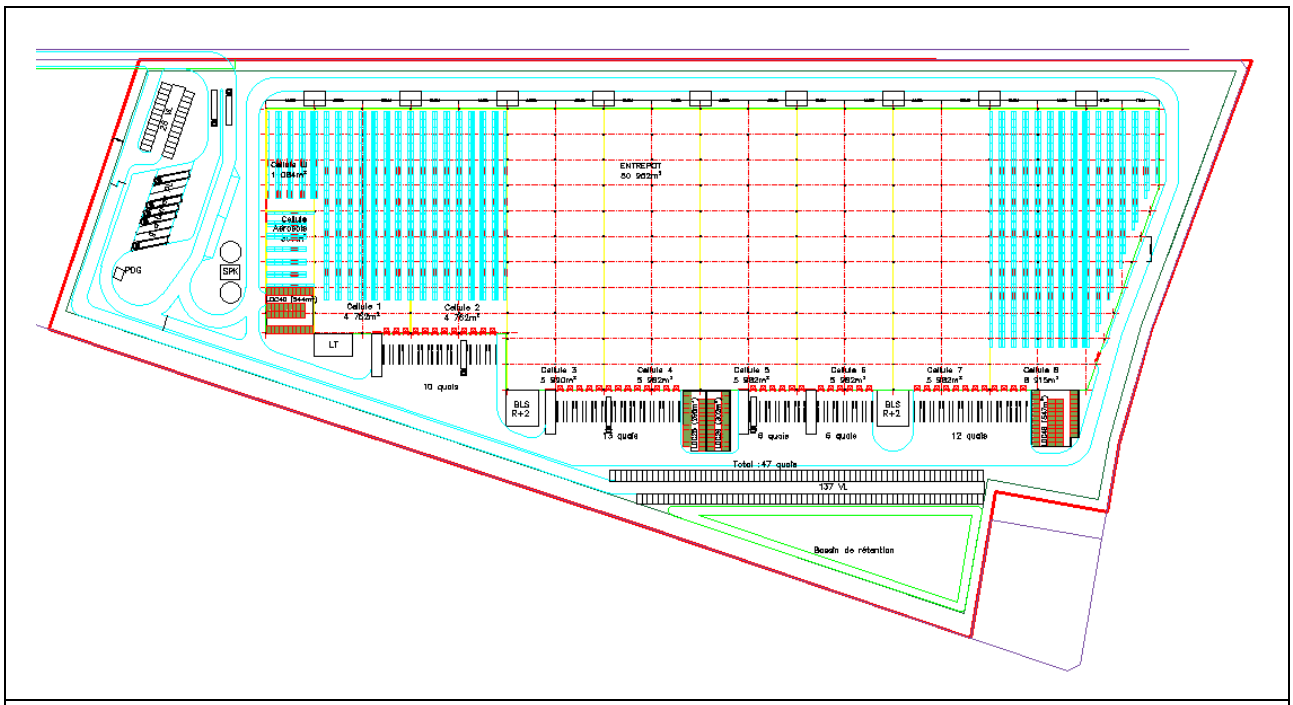


Figure 1 – Extrait du plan de masse du projet

1.2. Mission Géotechnique confiée

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'une mission G2 AVP, soit une Etude Géotechnique de Conception en phase Avant-Projet, selon la dernière version de la norme NFP94-500 du 30 novembre 2013.

Elle aborde les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables et fournit l'ébauche dimensionnelle d'un profil type pour chaque ouvrage géotechnique. Elle s'appuie sur la définition, la réalisation et le suivi d'un programme d'investigations, détaillé dans le paragraphe 1.4.

1.3. Descentes de charges

D'après les informations transmises par GSE, les charges d'exploitations uniformément réparties sur le dallage à l'ELS seront de 5 t/m² pour les cellules.

Les descentes de charges sur les fondations du bâtiment au droit des poteaux ne nous ont pas été transmises. Nous estimerons les descentes de charge à l'ELS entre 50 et 150 tonnes.

Pour les structures de chaussées PL, une classe de trafic cumulé TC4 sera prise en compte (250 PL par jour).

1.4. Reconnaissance géotechnique

- **Programmes des investigations géotechniques**

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé du 09/05 au 17/05/2022 les travaux suivants :

- ✓ 12 sondages pressiométriques dont 10 menés à 8,0 m de profondeur et 2 à 15,0 m de profondeur avec enregistrements numériques des paramètres de forage (SP1 à SP12),
- ✓ 78 essais pressiométriques répartis dans les sondages $SP_{(i)}$ précédents, tous les 1,0 / 1,5 m,
- ✓ Les sondages SP1, SP5, SP8, SP9 et SP10 ont été équipés d'un tube PVC crépiné jusqu'à 8,0 m de profondeur pour une mesure ponctuelle du niveau d'eau,
- ✓ 8 sondages pénétrométriques menés entre 2,0 m et 8,0 m de profondeur (P1 à P8),
- ✓ 8 fouilles de reconnaissances géologiques à la pelle mécanique menées entre 1,4 et 2,2 m de profondeur (F1 à F8),
- ✓ 2 essais de perméabilité de type Matsuo réalisés au sein des sondages à la pelle mécanique F1 et F6,
- ✓ Mesure des niveaux d'eau en fin de chantier,
- ✓ Essais laboratoires :
    - 5 essais d'identifications GTR (granulométrie, valeur au bleu de méthylène, teneur en eau),
    - 5 mesures de la teneur en sulfates et en matières organiques,
    - 2 essais d'aptitude au traitement.

- **Matériel et supports utilisés**

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

- ✓ Sondeuse de marque COMACCHIO de type GEO 305,
- ✓ Pénétromètre de marque APAGEO de type APAFOR 100H,
- ✓ Enregistreur des paramètres de forage : POCKET LIM,
- ✓ Logiciel de traitement des données de sondage : GEOLOG 4 (LIM S.A.),
- ✓ Logiciel de dessin : AUTOCAD / Word.

- **Nivellement des sondages**

Nos sondages ont été nivelés avec un GPS Trimble R10. Ci-joint les coordonnées X-Y (en CC48) et l'altitude Z (en NGF) des sondages relevés :

Sondages	X (m)	Y (m)	Cote (NGF)	Profondeur (m)
SP1+PZ	1712319,73	7217893,94	198,5	8,0
SP2	1712313,18	7218002,68	197,9	8,0
SP3	1712303,46	7218112,15	197,1	8,0
SP4	1712295,83	7218230,70	195,0	15,0
SP5+PZ	1712288,49	7218306,08	194,0	8,0
SP6	1712383,79	7218295,23	195,3	8,0
SP7	1712417,62	7218203,37	196,8	8,0
SP8+PZ	1712362,85	7218171,07	197,3	8,0
SP9+PZ	1712366,29	7218064,08	198,3	8,0
SP10+PZ	1712442,99	7218130,80	197,6	8,0
SP11	1712404,36	7217991,17	198,5	15,0
SP12	1712397,78	7217901,99	198,9	8,0
F1	1712367,34	7217840,24	199,1	1,9
F2	1712304,16	7217950,63	197,7	2,2
F3	1712287,92	7218148,93	196,3	1,4
F4	1712350,82	7218321,76	194,7	2,0
F5	1712446,63	7218246,38	195,8	2,2
F6	1712508,65	7218186,92	195,9	1,8
F7	1712476,79	7218084,68	197,2	1,6
F8	1712439,63	7217953,16	198,6	2,0
P1	1712363,45	7217953,77	198,6	8,1
P2	1712307,07	7218055,10	197,6	7,3
P3	1712304,57	7218168,11	196,4	7,5
P4	1712329,31	7218311,32	194,7	8,1
P5	1712350,78	7218242,83	195,8	2,7
P6	1712424,26	7218262,52	195,7	2,1
P7	1712431,92	7218063,96	198,1	4,2
P8	1712457,16	7218024,81	197,9	2,0

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

1.5. Documents transmis

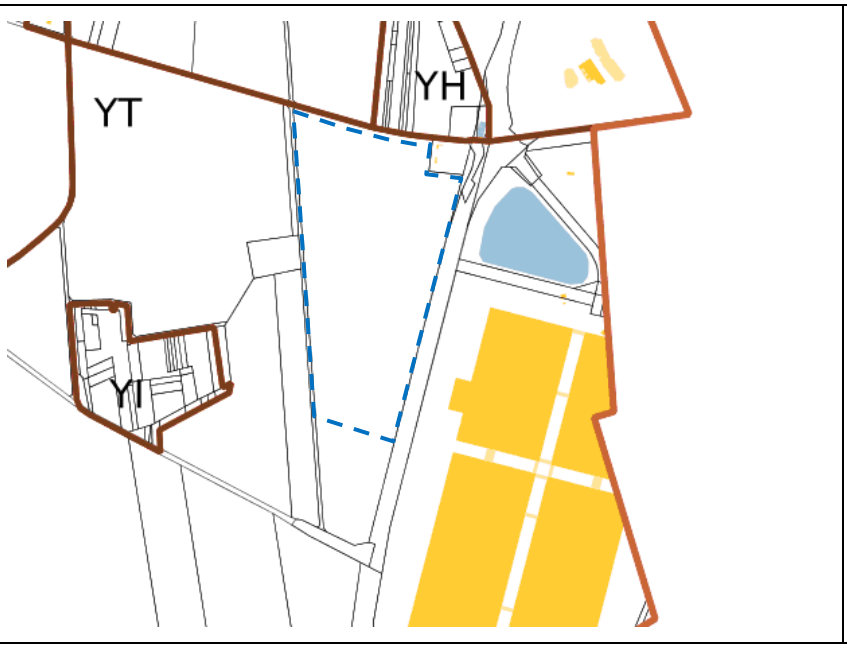
Pour la réalisation de la présente étude, le Maître d'Ouvrage nous a transmis les documents suivants :

- ✓ Plan de masse du projet daté du 21/04/2022 en format DWG,
- ✓ Plan topographique à l'échelle 1/100ème daté du 02/03/2018.

2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE

2.1. Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Le projet sera situé dans une zone très peu urbanisée. Aucune construction existante voisine ne se trouve dans la ZIG. Cependant, une attention particulière sera apportée afin de ne pas déstabiliser les éventuelles structures et ouvrages mitoyens en limite de propriété (réseaux, voiries, clôtures, etc) ou traversant le site (réseaux, etc).



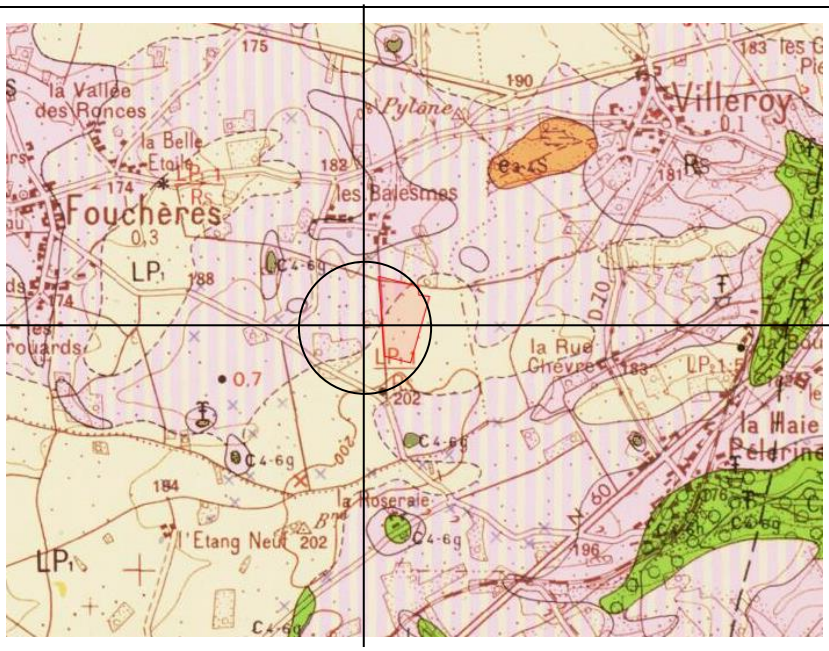
Légende :

- Zone du projet
- Zone d'influence géotechnique (ZIG)

Figure 2 – Extrait du plan cadastral avec définition de la ZIG

2.2. Cadre Géologique

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



Légende :

- LP1 Limons sableux et argileux, hydromorphes
- LP1/RS Limons sableux et argileux, hydromorphes,sur Formation résiduelle à silex: silex, argiles, argiles sableuses
- RS Formations résiduelle à silex: silex, argiles, argiles sableuses
- C4-6h Campanien inférieur à Actinocamax quadratus

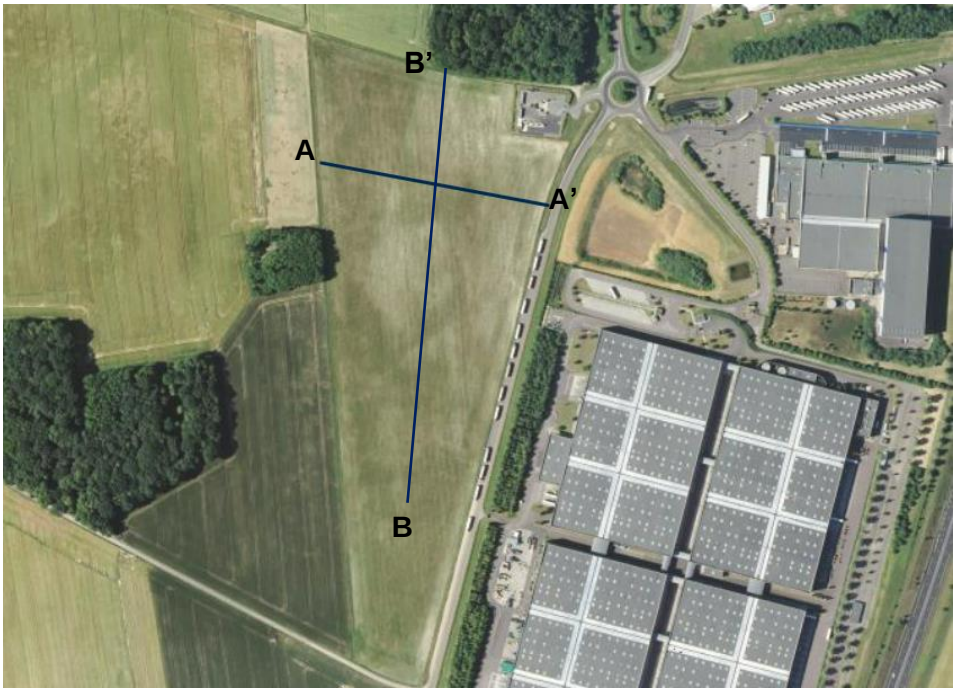
Figure 3 – Extrait de la carte géologique de CHEROY au 1/50 000ème

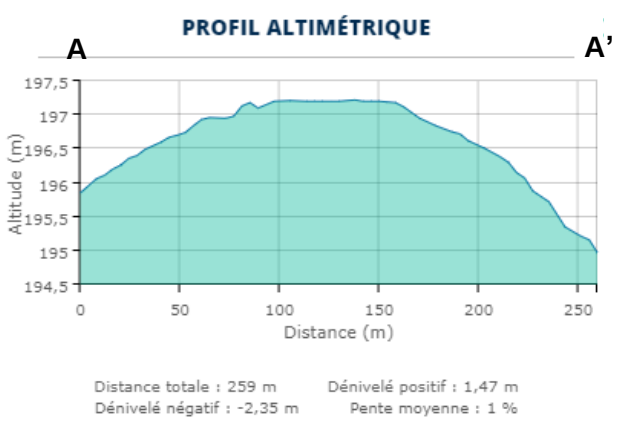
Ainsi, le site présenterait la succession lithologique suivante :

- *Limons des Plateaux,*
- *Formation Résiduelle à Silex,*
- *Craie Blanche.*

2.3. Cadre Géomorphologique

Le site se trouve à l'est de la commune de FOUCHERES (89), en contexte de plateau. D'après le plan topographique transmis, le terrain présente une pente générale orientée sud > nord (coupe BB') avec des cotes altimétriques comprises entre 199,3 à 193,0 NGF, soit un dénivelé d'environ 6,3 m entre le point le plus haut et le plus bas du site d'après le plan topographique transmis. Il est également en forme de bosse sur l'ensemble du site (coupe AA').





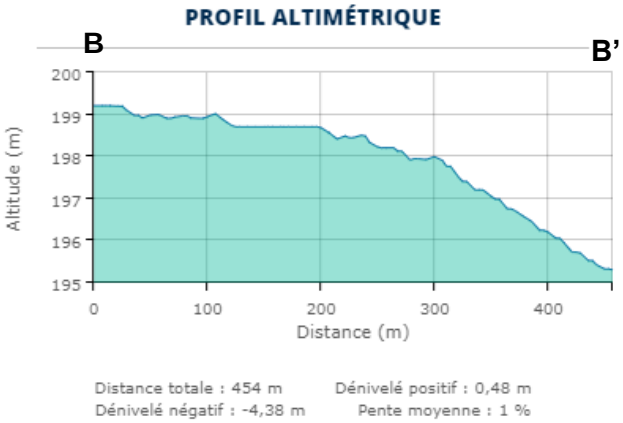


Figure 4 – Vue aérienne de la parcelle avec profils altimétriques

2.4. Cadre Hydrogéologique

La première nappe qui pourrait être traversée, au droit du secteur, serait la nappe circulant au sein de la *Craie Blanche.*

De plus, des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et/ou de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des terrains superficiels et selon la pente, notamment en période pluvieuse défavorable.

2.5. Recensement des aléas naturels et anthropiques

- **Inondations**

Le site est en dehors de zones inondables par débordement de cours d'eau selon le site du BRGM (http://infoterre.brgm.fr/).

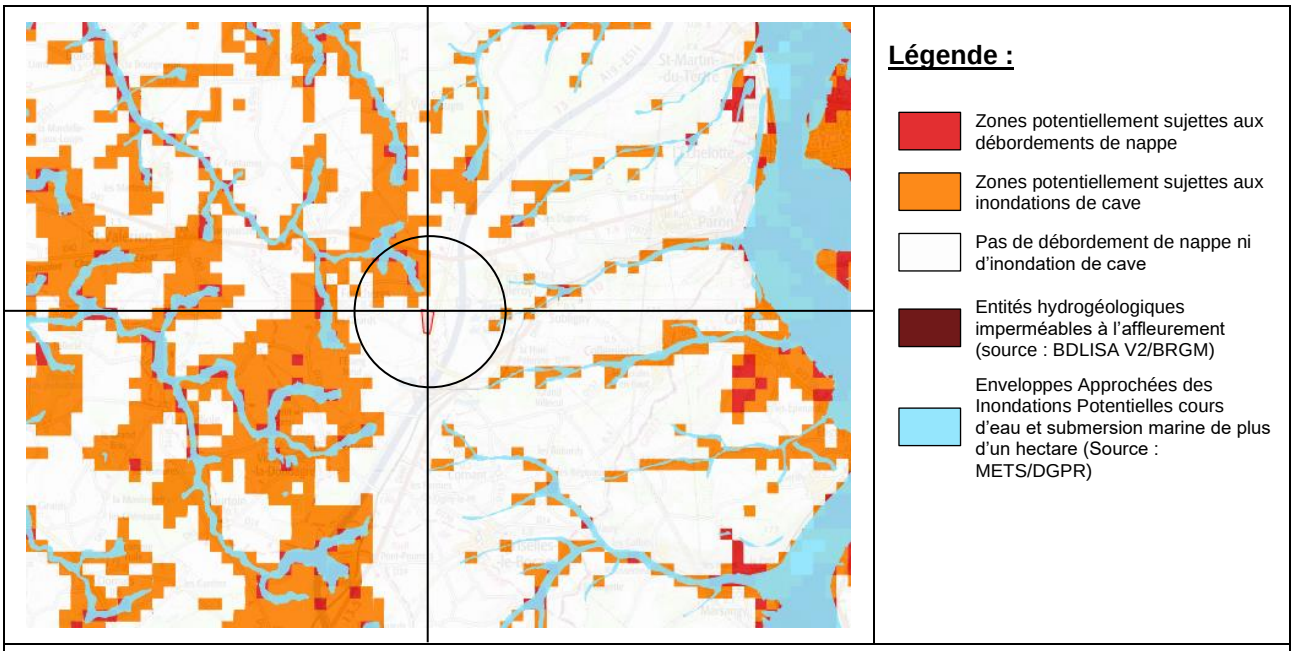


Figure 5 – Extrait de la carte de l'aléa remontée de nappe issue du site infoterre.brgm.fr

- **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 FOUCHERES 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 ».

- **Retrait / gonflement des argiles**

Le terrain se trouve dans une zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles, selon le site http://www.georisques.gouv.fr/.

Légende :

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible

Figure 6 – Extrait de la carte de l'aléa retrait / gonflement issue du site http://www.georisques.gouv.fr/

- **Carrières**

Le site se trouve en dehors des zones d'anciennes exploitations souterraines ou à ciel ouvert recensées.

Légende :

- Cave
- Carrière
- Naturelle
- Intermédiaire
- Galerie
- Ouvrage Civil
- Ouvrage militaire
- Puits
- Souterrain

Figure 7 – Extrait de la carte de localisation des cavités issue du site infoterre.brgm.fr

2.6. Etude historique du site

Au regard des photographies aériennes des territoires entre 1968 et 2020, la parcelle impartie au projet (en jaune sur les photos ci-dessous) a toujours était libre de toute construction et occupée par des champs jusqu'à ce jour.

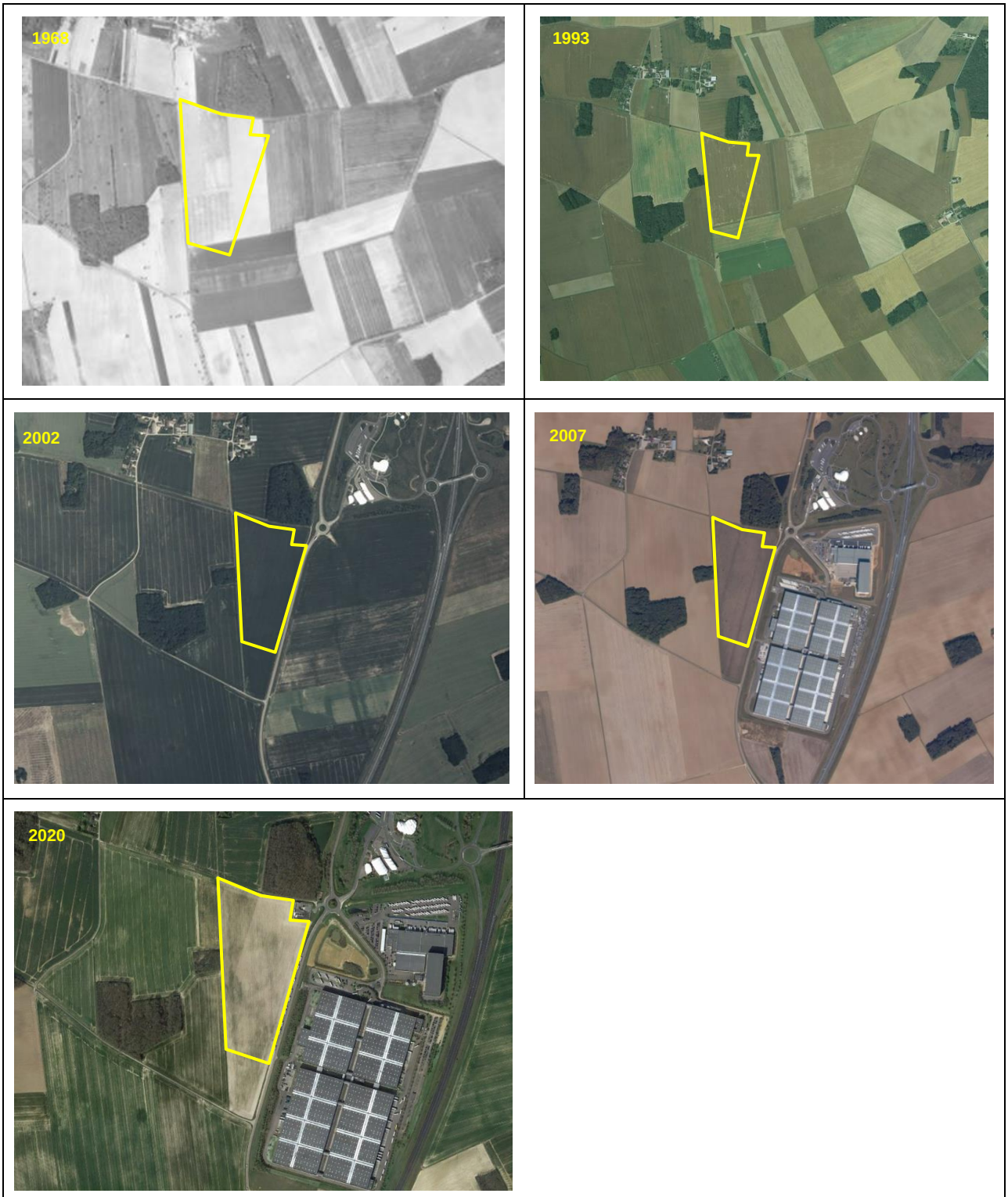


Figure 8 – Vues aériennes des territoires entre 1968 et 2020 issues du site http://www.remonterletemps.ign.fr

3. SYNTHESE DES RECONNAISSANCES

3.1. Lithologie

Les niveaux géologiques et géotechniques décrits ci-après sont donnés en termes de profondeur par rapport à la surface du sol naturel au moment de notre intervention (TN). Ainsi, nous avons rencontré les horizons suivants :

- ✓ Les ***Limons des Plateaux*** ont été traversés jusqu'à 1,2 / 2,5 m de profondeur, soit jusqu'à 197,4 / 191,5 NGF. Ils se présentent sous forme d'argile limoneuse marron,
- ✓ La ***Formation Résiduelle à Silex*** a été observée jusqu'à 4,0 / 9,4 m de profondeur, soit jusqu'à 192,3 / 187,5 NGF. Il s'agit d'une argile plus ou moins sableuse marron à beige comportant de nombreux silex,
- ✓ Une ***Craie Blanche*** a été identifiée jusqu'à 15,0 m de profondeur, soit jusqu'à 180,0 NGF. Elle peut comporter des blocs indurés de silex.

Nota : Bien que non rencontrés au droit de nos sondages, des remblais ne sont pas à exclure d'un point à l'autre 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	E_m (MPa)	P_l* (MPa)	Nb	α	
Limons des Plateaux	-1,2 / -2,5	197,4 / 191,5	7,1 ≤ Em ≤ 13,8 Em_{Moy} = 10,0	0,59 ≤ Pl* ≤ 1,02 Pl^*_{Moy} = 0,82 σ = 0,13	13	1/2	Médiocre à moyenne
Formation Résiduelle à Silex	-4,0 / -9,4	192,3 / 187,5	11,1 ≤ Em ≤ 30,4 Em_{Moy} = 16,6	0,82 ≤ Pl* ≤ 2,67 Pl^*_{Moy} = 1,31 σ = 0,42	50	2/3	Moyenne à élevée
Craie Blanche	<-15,0	<180,0	13,3 ≤ Em ≤ 40,4 Em_{Moy} = 22,6	1,00 ≤ Pl* ≤ 3,67 Pl^*_{Moy} = 2,08 σ = 0,88	15	1/2	Globalement élevée

Avec : Em_{Moy} : moyenne harmonique, Pl^*_{Moy} : moyenne géométrique, σ: écart-type et α : coefficient rhéologique.

Les *Limons des Plateaux* possèdent des caractéristiques mécaniques globalement moyennes.

La *Formation Résiduelle à Silex* présente des compacités moyennes à élevées témoignant de la bonne compacité des terrains.

Les caractéristiques mécaniques mesurées dans la *Craie Blanche* témoignent d'une compacité élevée dans l'ensemble, montrant la présence de passages de craie massive.

- **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 P8 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 (Rd), peuvent être commentés comme suit :

P1 (198,6 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,7	Moyenne à élevée
1,7 à 6,0	Médiocre à moyenne
6,0 à 7,0	Elevée à très élevée
7,0 à 8,0	Moyenne
8,0	Arrêt volontaire

P2 (197,6 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 0,9	Moyenne
0,9 à 1,8	Elevée à très élevée
1,8 à 3,5	Moyenne
3,5 à 6,5	Médiocre
6,5 à 7,3	Très élevée
7,3	Refus

P3 (196,4 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 2,0	Médiocre à moyenne
2,0 à 5,5	Moyenne
5,5 à 7,5	Elevée à très élevée
7,5	Refus

P4 (194,7 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,3	Moyenne
1,3 à 2,1	Elevée
21, à 8,1	Moyenne
8,1	Arrêt volontaire

P5 (195,8 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,7	Elevée à très élevée
2,7	Refus

P6 (195,7 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,3	Médiocre
1,3 à 2,1	Elevée à très élevée
2,1	Refus

P7 (198,1 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,4	Elevée
2,4 à 3,6	Moyenne
3,6 à 4,2	Elevée à très élevée
4,2	Refus

P8 (197,9 NGF)	
Prof. (m)	**Rd (MPa)**
0 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,0	Elevée à très élevée
2,0	Refus

Les essais pénétrométriques ont mis en évidence des portances hétérogènes, globalement moyenne à élevée au droit des sondages P1 à P8 avec des passages médiocres ou encore des passages de résistance élevée correspondant aux blocs et / ou bancs de silex rencontrés au sein de la *Formation Résiduelle à Silex*.

Au droit des sondages P2, P3, P5 et P8 les compacités deviennent élevées à très élevées dans l'ensemble correspondant à la présence de blocs et / bancs de silex ou de la *Craie Blanche*, induisant le refus prématuré des sonnages P2 et P3 entre 7,3 et 7,5 m de profondeur et P5 à P8 entre 2,0 et 4,2 m de profondeur.

3.3. Présence d'eau

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

Mesure de fin de chantier le 17/05/2022						
Sondage	**SP1+PZ**	**SP2**	**SP3**	**SP4**	**SP5+PZ**	**SP6**
m/TN	Sec à -8,0	--	-3,2	--	-6,2	--
NGF	Sec à 190,5	--	193,9	--	187,8	--

Mesure de fin de chantier le 17/05/2022						
Sondage	**SP7**	**SP8+PZ**	**SP9+PZ**	**SP10+PZ**	**SP11**	**SP12**
m/TN	-5,5	--	-5,2	-6,9	-13,9	-3,8
NGF	191,3	--	193,1	190,7	184,6	195,1

En fin de chantier, des niveaux d'eau non stabilisés ont été mesurés entre 3,2 et 13,9 m de profondeur, soit entre les cotes 195,1 et 194,6 NGF. Ces niveaux ont pu être perturbés par la technique de forage avec injection de fluide.

Seul un suivi piézométrique permettrait de connaitre les fluctuations saisonnières de la nappe.

Par ailleurs, des circulations d'eau anarchiques sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels et selon la pente, notamment en périodes pluvieuses.

3.4. Essais de Perméabilité

Deux essais de perméabilité de type Matsuo ont été réalisés au droit des fouilles F1 et F6. Les coefficients de perméabilité calculés à partir des différents essais sont résumés comme suit :

Sondages		**F1**	**F6**
Faciès		*Terre végétale* jusqu'à 0,3 m puis argile limoneuse marron (*Limons des Plateaux*) jusqu'à 1,7 m	*Terre végétale* jusqu'à 0,3 m puis argile limoneuse marron (*Limons des Plateaux*) jusqu'à 1,4 m et argile à silex marron ocre (*Formation Résiduelle à Silex*) jusqu'à 1,7 m
Profondeur de la fouille (m)		0 – 1,85	0 – 1,70
Coef. de perméabilité «k »	**m/s**	**$3{,}4.\ 10^{-7}$**	**$2{,}9.\ 10^{-6}$**
	mm/h	**1,2**	**10,4**

En prenant en compte la nature des terrains et les résultats des essais obtenus, les sols issus des *Limons à silex* et de l'horizon supérieur de la *Formation Résiduelle à Silex* sont :

- **peu perméables** selon la classification Mabillot « 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 ou graveleux donc plus perméables, ou niveaux argileux moins perméables).

3.5. Essais de laboratoire

Cinq essais d'identifications GTR et cinq analyses physico-chimiques ont été réalisés sur les échantillons prélevés au droit des fouilles à la pelle mécanique. Par ailleurs, 2 essais d'aptitude au traitement sont en cours de réalisation et seront introduits dans la version 2 du rapport.

- **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_N (%)	Granulométrie			Limites d'Atterberg				VBS	Classe GTR
				Dmax (mm)	2 mm (%)	<80µm (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P	I_C		
F1	0,3 – 1,9	*Limons des Plateaux :* Argile sableuse orangé	16,1	31,5	98,3	75,3	33,1	18,5	14,6	1,16	3,66	A_2
F2	0,3 – 2,2	*Formation Résiduelle à Silex :* Argile sableuse orangé	18,0	31,5	70,9	61,1	38,4	24,8	13,7	1,49	3,25	A_2
F3	0,2 – 1,4	*Formation Résiduelle à Silex :* Limon graveleux brun / orangé	9,5	31,5	50,6	42,0	--	--	--	--	1,52	A_1
F4	0,4 – 2,0	*Formation Résiduelle à Silex :* Argile orangée	17,5	31,5	86,5	73,9	--	--	--	--	2,45	A_1
F6	0,3 – 1,4	*Limons des Plateaux :* Argile orangée	17,3	16,0	98,8	88,0	31,5	18,0	13,5	1,05	3,15	A_2
F7	0,3 – 1,3	*Limons des Plateaux :* Argile brune	18,7	50,0	91,8	84,4	--	--	--	--	2,49	A_1
F8	0,3 – 2,0	*Formation Résiduelle à Silex :* Argile orangée	17,3	31,5	93,3	68,2	35,1	21,1	14,0	1,27	3,56	A_2

W_N : 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_L : Limite de liquidité
W_P : Limite de plasticité
I_L : Indice de plasticité
I_C : 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 de la *Formation Résiduelle à Silex,* ont été identifiés comme des matériaux de classe GTR « A_1 » et « A_2 ».

Les sols de classe « A_1 » et « A_2 » 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.

- **Analyses physico-chimiques**

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

Sondage	Profondeur (m)	Formation	Teneur en sulfates (SO_4)		Teneur en MO (% MS)
			mg/kg MS	% MS	
F1	0,3 – 1,9	*Limons des Plateaux :* Argile sableuse orangée	67,0	0,0067	3,5
F3	0,2 – 1,4	*Formation Résiduelle à Silex :* Limon graveleux brun / orangé	56,0	0,0056	4,9
F4	0,4 – 2,0	*Formation Résiduelle à Silex :* Argile orangée	74,0	0,0074	6,4
F6	0,3 – 1,4	*Limons des Plateaux :* Argile orangée	85,0	0,0085	4,4
F8	0,3 – 2,0	*Formation Résiduelle à Silex :* Argile orangée	50,0	0,0050	4,0

Légende :

MO : Matières Organiques, MS : Matières Sèches.

Les analyses chimiques concernant la détermination de la teneur en sulfates dans les sols en place issus des horizons des *Limons des Plateaux* et de la *Formation Résiduelle à Silex* 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 matières organiques mesurées au sein de ces faciès varient entre 3,5 et 6,4 %.

- **Réutilisation de matériaux du site**

En première approche et dans les conditions optimales, les sols locaux issus des *Limons des Plateaux* et la *Formation Résiduelle à Silex* peuvent être utilisés en remblai, moyennant un traitement à la chaux (pour les sols limoneux) et avec un additif adapté pour la craie.

Pour un réemploi en couche de forme, les sols de classes GTR « A_1 » et « A_2 » devront être traités aux liants hydrauliques associés éventuellement (pour les matériaux limoneux) à la chaux, sous réserve d'essais d'aptitude au traitement, en vérifiant les critères de gonflement et de portance.

Nous rappelons que les sols fins dans un état hydrique très humide ou très sec (« th » ou « ts ») seront exclus de toute réutilisation. De 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

Le projet prévoit la construction d'une plateforme logistique composée d'un bâtiment d'activités comprenant 8 cellules ainsi que la création de voiries d'accès et de dessertes, de zones de parkings pour Véhicules Légers (VL) et d'attente pour Poids Lourds (PL) ainsi qu'un bassin de rétention. L'étude documentaire et la reconnaissance du site ont mis en évidence les éléments suivants :

Lithologie

- ✓ Les ***Limons des Plateaux*** ont été identifiés jusqu'à 1,2 / 2,5 m d'épaisseur, soit jusqu'à 197,4 / 191,5 NGF. Ils se présentent sous forme d'argile limoneuse marron. Il s'agit de sols de classe GTR « A_1 » et « A_2 », possédant des compacités globalement moyennes,
- ✓ La ***Formation Résiduelle à Silex*** a été observée jusqu'à 4,0 / 9,4 m de profondeur, soit jusqu'à 192,3 / 187,5 NGF. De compacités moyennes à élevées, elle est composée d'argile plus ou moins sableuse marron à beige comportant de nombreux silex. Elle est de classe GTR « A_1 » et « A_2 »,
- ✓ Au-delà, la ***Craie*** a été rencontrée jusqu'à 15,0 m de profondeur, soit jusqu'à 180,0 NGF. Elle présente des compacités globalement élevées, témoignant de la présence de bancs de craie massive indurée.

Hydrologie

- ✓ En fin de chantier, des niveaux d'eau non stabilisés ont été mesurés entre 3,2 et 13,9 m de profondeur, soit entre les cotes 195,1 et 194,6 NGF,
- ✓ Seul un suivi piézométrique permettrait de connaitre les fluctuations saisonnières de la nappe,
- ✓ Des circulations d'eau anarchiques sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels et selon la pente, notamment en période pluvieuse défavorable.

4.2. Plateforme générale chantier

La cote du niveau fini du dallage du bâtiment a été calée vers 197,25 NGF, soit une plateforme VRD vers 197,0 NGF. Ainsi, au droit du bâtiment, l'adaptation du terrain au projet nécessitera des mouvements de terre jusqu'à environ 3,0 m en remblais et 1,9 m en déblais (à confirmer).

- **Préparation de l'arase**

En premier lieu, on réalisera un décapage d'au moins 0,30 m afin d'évacuer toute l'épaisseur de terre végétale et la frange superficielle des terrains impactés par les travaux et les intempéries et de dessoucher la végétation existante (à adapter selon leurs épaisseurs). On s'assurera de l'absence de matériaux impropres ou de poches altérées. L'entreprise devra effectuer un contrôle visuel avec photographies avant mise en œuvre de la couche de forme.

L'arase obtenue sera située au sein des *Limons des Plateaux,* constitués de sols fins et sablo-graveleux avec des fines très sensibles aux variations hydriques, soit au sein de la *Formation Résiduelle à Silex* (dans les zones en déblai). Ces sols sont très sensibles aux variations hydriques et pouvant provoquer des difficultés de circulations des engins de chantier, lors des épisodes pluvieux défavorables. En effet, en cas

d'augmentation de leur teneur en eau (sols dans un état hydrique humide à très humide), ces matériaux deviennent collants avec une chute de leur consistance engendrant un phénomène de matelassage.

L'arase pourra être ainsi qualifiée de AR1/PST1 en périodes climatiques sans précipitations. En cas de pluie soutenue, cette qualification pourrait se transformer en une arase AR0/PST0, entraînant la mise en place de dispositions particulières (piste provisoire par blocage ou traitement à la chaux par exemple).

Ainsi, compte tenu du climat régional, on devra prévoir le traitement de l'arase à la chaux pour l'obtention d'une plateforme PF1. On veillera à obtenir, aux essais à la plaque, un module EV2 ≥ 30 MPa sur l'arase, nécessaire pour assurer une bonne traficabilité des engins de chantier et d'assurer une bonne assise pour les remblais technique ou la couche de forme.

- **Remblai technique (rehausse)**

Les matériaux du remblai technique, issus du site ou d'apport, devront être traités à la chaux toute hauteur. Ils seront mis en œuvre selon les règles de GTR par couche minces successives, dont la densification est contrôlée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Dans le cas où les déblais ne seraient pas en quantité suffisante pour un réemploi, le remblai technique sera réalisé à partir d'un matériau d'apport mis en œuvre selon les règles de la GTR, après une identification préalable. Le cas échéant, une planche d'essai sera réalisée avant démarrage des travaux pour préciser les épaisseurs, le nombre de passes et la vitesse de l'engin selon le matériau d'apport choisi.

Dans tous les cas, la mise en remblai ou en couche de forme devra suivre les règles de l'art et les recommandations du Guide Technique SETRA / LCPC « Réalisation des remblais et des couches de forme » de septembre 92.

Remarque :

On portera une attention toute particulière :

- Aux conditions météorologiques au moment des travaux. Il sera donc préférable de réaliser les travaux de terrassement en période favorable,
- À la jonction entre le terrain en place et le remblai technique. Si le dénivelé entre ces derniers est important, on réalisera des redans d'accrochage (zone de transition à respecter) d'une hauteur maximale de 0,5 m (1V/1H).

Le compactage sera réalisé par couches minces successives à l'aide d'un compacteur à pneus de type P2 à P3 ou vibrant à cylindres lisses de type V2 à V5 pour une énergie de compactage à définir selon l'état hydrique des sols.

- **Contrôle**

Les objectifs de densification, lors de la mise en œuvre du remblai technique, seront de type « q4 » pour les parties inférieures du remblai dans un état hydrique « m » et « q3 » pour la couche supérieure (couche de forme).

Le compactage du remblai technique sera vérifié par :

- Des essais au panda (pénétromètre à énergie variable) toutes les deux à trois couches de remblais,
- Dans les zones où la hauteur du remblai sera supérieure ou égale à 1,0 m, par des sondages au pénétromètre dynamique de type B, sur toute la hauteur du remblai technique avant le traitement (au liant hydraulique) de fermeture de la plateforme,
- Des sondages pressiométriques, au droit de la plateforme du bâtiment.

La portance du remblai devra être vérifiée à l'aide d'essais à la plaque afin d'obtenir :

- Un module de Westergaard minimal égal à Kw ≥ 50 MPa/m pour tous les 1,0 m de remblaiement. Ceci, afin de s'assurer de la qualité du remblai technique et de pouvoir transmettre son module « Es »,

L'entreprise devra assurer l'identification et l'autocontrôle (ou contrôle externe) afin de mener à bien ces travaux. La procédure de réalisation ainsi que les résultats obtenus lors des contrôles seront soumis au bureau de contrôle pour avis ou au géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 et/ou G4.

- **Tassements attendus et suivi de déformation**

En considérant la mise en place d'un remblai technique d'une épaisseur de 3,0 m, soit une contrainte de 0,06 MPa, les tassements attendus sont d'environ 10,0 mm. En réalité, les tassements les plus importants se produisent lors de la mise en place du remblai technique et de son compactage qui fera office d'un préchargement. En effet, en milieu hors nappe, on considère généralement que 70 % des tassements se produisent lors de la mise en œuvre et après circulations gros œuvre et clos couvert (temps de préchargement supplémentaires avant coulage).

La déformation de la plateforme devra être suivie jusqu'au moment de couler la dalle, afin de vérifier la dissipation des déformations primaires. Ainsi, il est conseillé de prévoir le suivi du tassement de la plateforme, soit par un nivellement précis ou instrumentation (tassomètre, etc…).

- **Zones en déblai**

Au droit des zones en déblai, il est également nécessaire de prévoir le décapage de la terre végétale. Dans les zones de terrassements importants, notamment au droit des futurs bassins de rétention, on pourrait recouper au sein de la *Formation Résiduelle à Silex* des bancs de silex très compacts. On mettra ainsi les moyens et outils puissants nécessaires (de type BRH ou équivalent) pour les traverser et les extraire.

En cas de réutilisation de ce type de matériau une fragmentation intense devra être réalisée afin de produire des éléments fins et d'utiliser au maximum la fraction 0/100 mm (soit un Dmax ≤ 100 mm).

4.3. Couche de forme voirie et dallage

Avant la mise en place des dallages et des structures de voirie, il conviendra d'obtenir une plateforme support générale homogène. Celle-ci devra vérifier les critères de réception suivants :

- ✓ EV2 ≥ 70 MPa au droit de la plateforme dallage pour une charge répartie supérieure ou égale à 5 t/m² (en particulier au droit du bâtiment d'activité),
- ✓ EV2 ≥ 50 MPa au droit de la plateforme dallage pour une charge d'exploitation répartie de 500 kg/m² (en particulier pour les zones de bureaux),

- ✓ EV2 ≥ 50 MPa, avec EV2/EV1 < 2,2, soit une plateforme de classe PF2 pour les structures de voiries légères,
- ✓ EV2 ≥ 120 MPa, avec EV2/EV1 < 2,2, soit une plateforme de classe PF3 pour les structures de voiries lourdes.

Afin d'obtenir les critères de réception détaillés ci avant, on pourra envisager soit un traitement des sols en place (ou d'apport) aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux, sur une épaisseur d'au-moins 0,40 m, sous réserve de confirmer la possibilité de traitement par des essais d'aptitude,

La couche de forme doit être compactée selon les règles de l'art à 98,5 % de l'optimum. Son épaisseur sera adaptée en phase exécution en fonction de la portance du fond de forme au moment des travaux et des conditions de mise en œuvre des matériaux.

Dans tous les cas, la mise en œuvre de la couche de forme devra suivre les règles de l'art et les recommandations du Guide Technique SETRA / LCPC « Réalisation des remblais et des couches de forme » de septembre 92.

L'entreprise devra, au préalable du démarrage du chantier, réaliser ses propres prélèvements et analyses, afin de s'assurer de la méthodologie à mettre en place pour la création de la plateforme.

Une fois la plateforme réceptionnée, celle-ci sera protégée par une émulsion supérieure gravillonnée. Nous rappelons que l'entreprise VRD devra prévoir une reconstitution de la plateforme dallage avant coulage. En effet, il n'est pas exclu que celle-ci se dégrade pendant la réalisation du clos couvert. Une nouvelle campagne de mesure de portance devra être engagée.

On prêtera attention à la réalisation de la dalle au niveau des poteaux et des zones de quais, qui constituent des zones de faiblesse, compte tenu de la difficulté de compactage à leur droit. Ainsi, la reconstitution de la couche de forme devra être réalisée préférablement par de la grave-ciment. Une solution alternative consisterait à réaliser des dalles de transition, pour éviter toute déformation dans ces zones.

4.4. Fondations

- **Principe**

Il est prévu la construction d'un bâtiment logistique. Le niveau du dallage fini a été calé à 197,25 NGF, soit une plateforme VRD vers 197,0 NGF.

Compte tenu de la portance des sols locaux et la configuration du projet, nous préconisons de s'orienter vers une solution de **fondations superficielles par le biais de semelles ou massifs isolés**, tout en respectant les critères de profondeur minimale suivants :

- Dans les zones en profil rasant ou en déblais : au moins 1,5 m de profondeur par rapport au niveau fini de la plateforme VRD du projet, au sein des *Limons des Plateaux*,
- Dans les zones où les hauteurs de remblais techniques sont inférieures ou égales à 1,5 m : au moins 1,0 m de profondeur par rapport initial, dans les *Limons des Plateaux,* voire au sein de la *Formation Résiduelle à Silex*. Ainsi, les niveaux d'assises des fondations seront au maximum de 2,5 m de profondeur par rapport au niveau de la plateforme VRD, nécessitant des rattrapages en gros béton,

- Dans les zones en remblai technique sur des hauteurs supérieures à 1,5 m : Dans ces zones, les hauteurs de remblai pourraient attendre 3,0 m. Ainsi, les massifs pourront être ancrés au sein des remblais techniques sous réserve d'une réalisation très soignée et un contrôle adéquat par l'entreprise pour valider la contrainte au sol, qui ne sera pas supérieure à celle prévue dans les limons soit 0,20 MPa à l'ELS (sondages pressiométriques et pénétrométriques de contrôle). Ainsi, le remblai technique devra garantir une résistance dynamique de pointe d'au moins 4 à 5 MPa toute hauteur, par le biais d'un pénétromètre dynamique type B et une pression limite pl* ≈ 0,60 MPa par des essais pressiométriques. Le niveau d'assise des fondations devra être situé au minimum à 1,2 m de profondeur par rapport au niveau du TN extérieur fini.

Dans tous les cas, les fondations seront descendues au-delà de toute surépaisseur locale de remblais et tout terrain remanié et par les travaux et/ou intempéries.

L'entreprise devra vérifier la bonne consistance du fond de fouille, après curage et nettoyage par le biais d'un godet sans dent.

- **Contrainte admissible**

En respectant l'ancrage défini dans le paragraphe précédent dans le bon sol, et conformément à la norme NF P 94-261 « Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles », la capacité portante des fondations pour le dimensionnement des semelles, soumises à des charges verticales centrées, devra être prise comme suit :

$$q_{ELS} \leq 0{,}20 \text{ MPa} \quad ; \quad q_{ELU} \leq 0{,}33 \text{ MPa}$$

Nota : La capacité portante devra être affectée par un coefficient minorateur « iδ » dans le cas d'une charge incliné d'un angle « δ » et d'un coefficient minorateur « iβ » dans le cas de la proximité d'un talus d'une pente « β ». Cet avis concerne principalement, la capacité portante pour le dimensionnement des semelles de poteaux de stabilisation.

- **Déformations et tassements**

Dans les conditions aux ELS, en respectant le niveau d'ancrage précédemment défini et sous réserve d'une assise homogène, le tableau suivant reprend les tassements totaux et différentiels du sol pour des exemples de charges verticales centrées et de dimensions de semelles isolées respectant la capacité portante précitée (0,20 MPa) suivante, données à titre indicatif :

Fondation			Charge Théorique à l'ELS (kN)	Capacité Portante à l'ELS (MPa)	Tassement absolu (mm)	Tassement différentiel (mm)
Type	L* (m)	B* (m)				
Semelle isolée ancrées dans les sols en place	1,6	1,6	500	0,20	4 à 5	≤ 4
	2,3	2,2	1000		6 à 7	
	2,8	2,7	1500		7 à 8	

** Les surfaces proposées des semelles sont considérées entièrement comprimées sous l'effet de la charge verticale centrée.*

Les calculs ont été réalisés sous le logiciel FOXTA®, à l'aide du module FONDSUP. Ainsi, pour les charges considérées, les tassements absolus seraient compris entre 4 et 8 mm, soit un tassement différentiel inférieur ou de l'ordre de 4 m.

Ces estimations de tassements ne sont données qu'à titre indicatif, à partir de descentes de charges théoriques. Si les descentes de charges réelles du projet, calculées lors de la phase PRO, sont plus importantes, il conviendra de vérifier la réaction du sol, dans le cadre d'une mission G2 PRO.

- **Préconisations d'exécution**

Lors de l'exécution des fondations, on veillera à respecter les préconisations suivantes :

- Compte tenu de la faible cohésion des *Limons des Plateaux* et en fonction des profondeurs d'assises des fondations, le blindage des fouilles des massifs pourra s'avérer nécessaire afin d'assurer la bonne tenue des parois et éviter les surconsommations de béton,
- Les fondations devront être coulées en pleine fouille immédiatement après terrassements. Alternativement, afin d'éviter une décompression du fond de la fouille, celui-ci devra être protégé par un béton de propreté,
- En cas de pluie soutenue, les fouilles de fondations devront être protégées par du polyane. À la reprise des travaux, les matériaux remaniés et déstructurés seront purgés,
- En cas d'arrivées d'eau lors de la réalisation des fouilles par infiltrations ou circulations au sein des horizons superficiels, l'entreprise devra prévoir un système de pompage adapté afin d'assurer le bétonnage à sec des semelles,
- L'homogénéité des fonds de fouilles des fondations sera soigneusement vérifiée. Dans le cas de poche décomprimées par les intempéries ou les travaux ainsi que de point durs (blocs), ils devront être purgés et remplacés par un rattrapage en gros béton,
- Dans les zones en déblais, des niveaux indurés (blocs et bancs indurés de silex, etc.) peuvent être rencontrés lors des travaux de terrassements au sein de la *Formation Résiduelle à Silex*, nécessitant l'utilisation d'outils adaptés lors du creusement des fouilles des fondations,
- Si les fondations voisines doivent être ancrées à des niveaux différents, on respectera la règle du redan, soit 3H/2V entre bords de semelles isolées,
- La largeur minimale des fondations sera déterminée par un BE structures, elle ne sera toutefois pas inférieure à 0,7 m pour des semelles isolées,
- Dans le cas de parties chargées différemment, la structure devra être adaptée en conséquence (comportement différentiel).

4.5. Dallage

La réalisation du niveau bas du futur bâtiment pourra se faire par l'intermédiaire d'un dallage sur terre-plein, posé sur la plateforme prévue au paragraphe 4.3. « Couche de forme ».

Dans le présent paragraphe, nous donnons les éléments de dimensionnement pour le dallage.

En considérant un niveau de dallage à la cote de 197,25 NGF, le niveau de la plateforme VRD serait vers 197,0 NGF (à confirmer). Le tableau suivant répertorie le modèle géotechnique défavorable, correspondant à la zone où la plateforme sera en déblais et les valeurs des modules de déformation à prendre en compte pour les calculs de dallage selon les couches considérées, par rapport au niveau de la plateforme :

Horizons	Cote de la base de la couche		Epaisseur (m)	E_m (MPa)	α	Es (MPa)
	m/PF finie	Cote NGF				
Couche de forme (EV2 = 70 MPa)	-0,5	196,5	0,5	--	--	63,0
Limons des Plateaux	-1,4	195,6	0,9	6,0	1/2	12,0
Formation Résiduelle à Silex	-9,5	187,5	8,1	16,0	2/3	24,0
Craie Blanche	<-17,0	<180,0	7,5	22,0	1/2	44,0

α : Coefficient rhéologique ; E_m : Module pressiométrique ; E_S : Module d'élasticité du sol à long terme ($E_S = \frac{E_M}{\alpha}$)

Pour des surcharges d'exploitations sur le dallage de 5 t/m², sur une maille carrée de 20 m de côté, les tassements absolus prévisibles seraient compris entre 14 et 24 mm.

Il est nécessaire que les tassements différentiels et absolus répondent aux exigences de l'exploitation du site. Si ce n'est pas le cas, il revient au Maître d'ouvrage de restreindre les valeurs des tassements dans le cahier des charges, ainsi le dimensionnement de la dalle sera calculé en conséquence.

Dans tous les cas, l'entreprise devra vérifier selon les caractéristiques du dallage (son dimensionnement et les charges d'exploitation : statique et roulante), les déformations du sol sur un logiciel accrédité (DALLIA ou équivalent). En effet, les déformations du sol peuvent être atténuées avec le changement de dimension de la dalle (épaisseur, ferraillage et/ou densité en fibres…). La réalisation du dallage devra être conforme au DTU 13-3.

4.6. Bassins de gestion des eaux pluviales

Le projet prévoit la création d'un bassin de rétention en partie est du site. Aucune information ne nous a été transmise concernant leurs profondeurs.

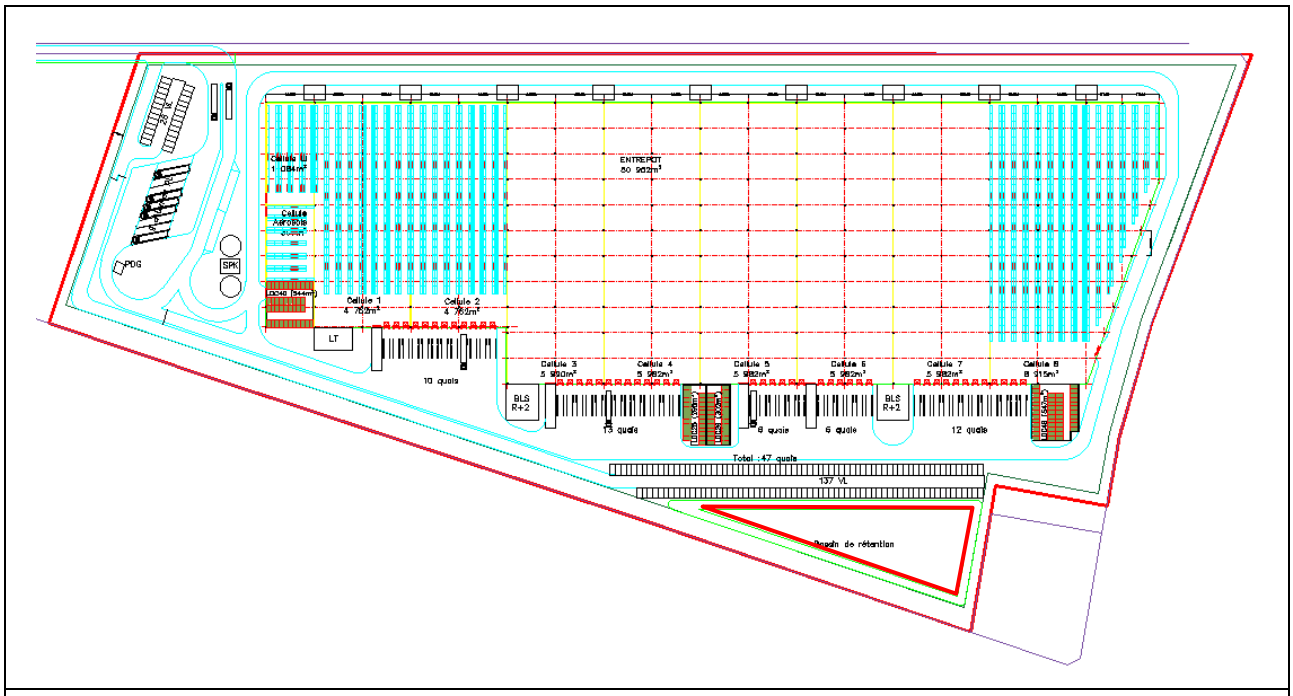


Figure 9 – Localisation des bassins et noues d'infiltration des EP (en rouge) sur le plan de masse

- **<u>Disposition vis-à-vis de la présence d'eau</u>**

En fin de chantier en mai 2022, des niveaux d'eau non stabilisés ont été mesurés entre 3,2 et 13,9 m de profondeur, soit entre les cotes 195,1 et 194,6 NGF.

Ainsi, si la nappe est recoupée, des dispositions spécifiques devront être prévues tant en phase provisoire (pompage) que définitive (lestage).

De plus, des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des terrains superficiels, notamment en périodes pluvieuses. Ainsi, l'entreprise devra prévoir un système de gestion des eaux adapté, pour assurer la réalisation des travaux de terrassement à sec, notamment en conditions météorologiques défavorable.

- **<u>Excavation des terres</u>**

Les travaux de terrassements intéresseront les *Limons des Plateaux,* la *Formation Résiduelle à Silex* et potentiellement la *Craie Blanche.*

En premier lieu, ils devront ainsi prendre en considération la faible cohésion des *Limons des Plateaux*.

D'autre part, l'entreprise devra prévoir les moyens puissant et outils nécessaires (de type BRH) pour traverser et extraire les blocs et bancs de silex rencontrés au sein de la *Formation Résiduelle à Silex.*

- **<u>Technique de terrassement</u>**

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 l'ensemble des formations traversées. Ces indications sont données pour des matériaux secs.

- **<u>Paramètres de dimensionnement des ouvrages de soutènements</u>**

Pour le prédimensionnement des ouvrages de soutènement des quais et/ou bassins, on prendra les éléments suivants :

Profil Lithologique	Densité	Angle de frottement interne φ' (°)	Cohésion C' (kPa)
Limons des Plateaux	1,80	24	0
Formation Résiduelle à Silex	1,90	26	2
Craie Blanche	1,90	28	5

La stabilité devra être vérifiée par l'entreprise dans le cadre d'une mission G3, si nécessaire et si la hauteur de terrassement est importante.

4.7. Voirie

Pour le dimensionnement de la voirie, nous avons pris en compte en première approche (à confirmer) :

- Una clase de trafic cumulé de type TC0 pour les voiries légères avec une plateforme support de la structure de chaussée de portance PF2 (EV2 ≥ 50 MPa),
- Une classe de trafic cumulé de type TC4 pour les voiries lourdes avec une plateforme support de la structure de chaussée de portance PF3 (EV2 ≥ 120 MPa).

Dans ce contexte, les nouvelles structures de chaussées pourront être dimensionnées à partir des exemples du tableau suivant :

Voirie concernée (plateforme support)	**Voirie légère (PF2 avec EV2 ≥ 50 MPa)**		**Voirie lourde (PF3 avec EV2 ≥ 120 MPa)**	
Classe de Trafic Cumulé	**TC0**		**TC4**	
Structure de chaussée	**Structure GB3**	**Structure EME2**	**Structure GB3**	**Structure EME2**
Couche de surface	6 cm	4 cm	6 cm	4 cm
Couche d'assise (Couche de Base + Couche de fondation)	8 cm	8 cm	14 cm	12 cm
Couche de forme	Traitement des sols en place ou d'apport aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux (sous réserve de résultats positifs des essais d'aptitude au traitement) ou GNT + géotextile			
Sol en place	*Colluvions* et / ou *Masses et Marnes du Gypse*			

Légende : EME2 : Enrobé à Module Élevé de classe 2, GB3 : Grave Bitume de type 3.

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

Cet exemple de dimensionnement est issu du « Catalogue de Structure de Chaussée à faible Trafic en IDF ». L'entreprise pourra réaliser un dimensionnement en variante, selon les caractéristiques du projet (trafic, durée de vie…etc) sur un logiciel accrédité type *ALIZE® (LCPC)* ou équivalent.

Dans tous les cas, les différents dimensionnements et le suivi des travaux pourront être contrôlés et vérifiés par le bureau de contrôle ou le géotechnicien dans le cadre d'une mission G4 selon la norme NF P 94-500.

5. ALEAS ET RISQUES IDENTIFIES

Conformément à la philosophie de la norme NFP94-500 de novembre 2013, l'objectif de la reconnaissance géotechnique en phase G2 PRO, est de limiter l'influence des premiers risques liés à la nature des sols et du contexte du site. Ci-après les principaux risques résiduels qui dépendent grandement de l'exécution des travaux :

- ✓ La bonne exécution des travaux de terrassements et de mise en œuvre des remblais techniques et de la couche de forme, avec nécessité d'un contrôle soigné des différentes phases,
- ✓ L'ancrage des fondations dans le remblai technique, nécessitant une exécution soignée de ce dernier et un contrôle rigoureux,
- ✓ 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 et leurs sensibilités aux variations hydriques (chute de portance et de consistance en cas d'augmentation significative de la teneur en eau) pouvant entrainer des difficultés de traficabilité en phase travaux en périodes pluvieuses,
- ✓ La présence de circulations d'eau erratiques au sein des horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses,
- ✓ La présence de blocs et / ou bancs au sein de la *Formation Résiduelle à Silex* pouvant entrainer des difficultés lors des travaux de terrassement,
- ✓ Les conditions météorologiques lors des travaux de terrassement.

Dans tous les cas, 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 G3 (confiée par l'entreprise) ou G4 (confiée par le Maître d'ouvrage) selon la norme NF P94-500.

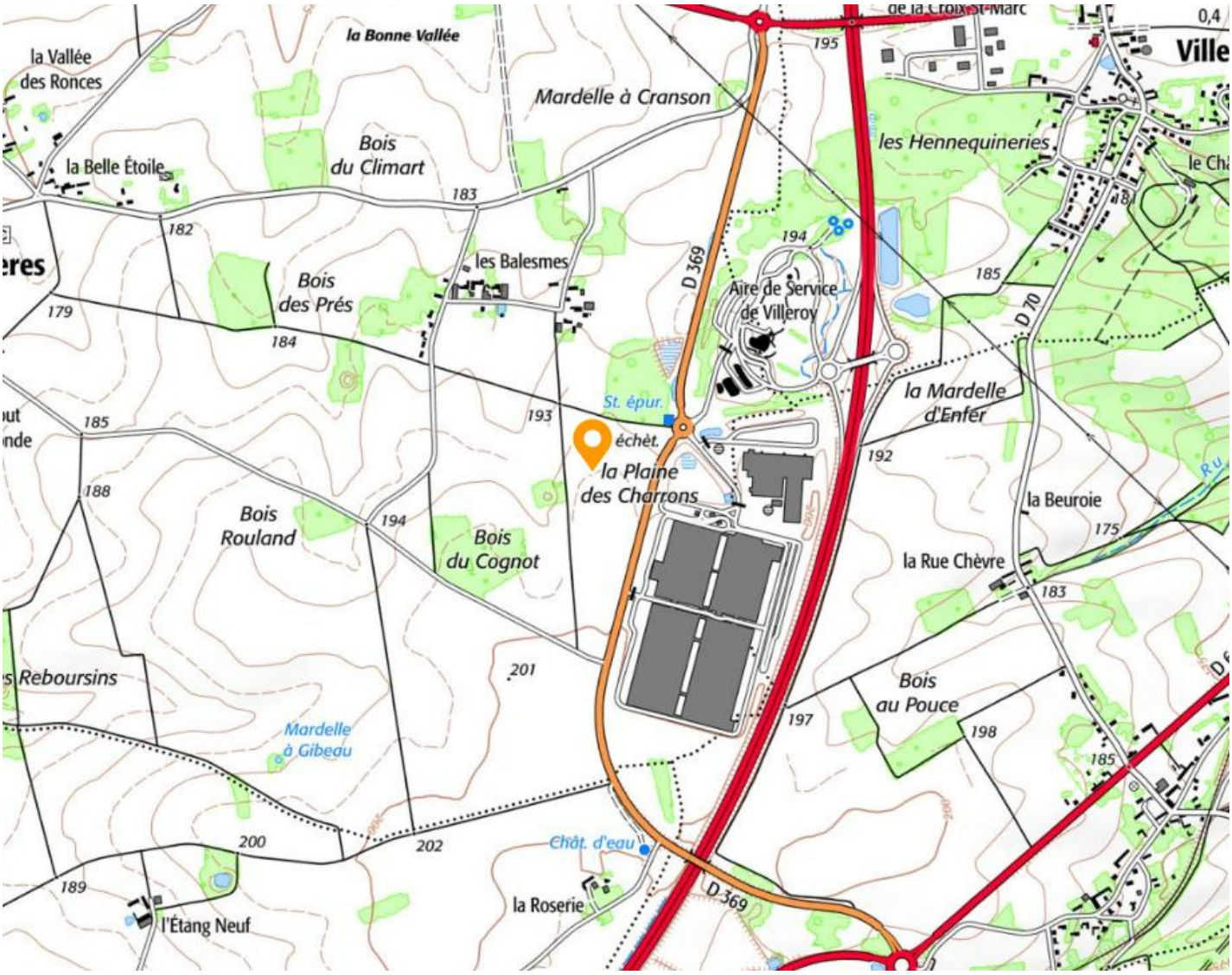
DISPOSITIONS GENERALES ET CONDITIONS D'UTILISATION

- ✓ Les calculs et conclusions indiqués auparavant ne concernent que les ouvrages décrits dans ce rapport,
- ✓ La rédaction de ce rapport se base sur les résultats obtenus lors de la G2 AVP, réalisé par *ATLAS Géotechnique*. Cette dernière reste d'actualité,
- ✓ 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, effectués par un confrère. 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 et les fluctuations de la nappe ont été précisées par nos soins, celles-ci restent de son entière responsabilité,
- ✓ 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
- Schéma d'implantation des sondages
- Coupes des sondages pressiométriques SP1 à SP12
- Coupes des sondages pénétrométriques P1 à P8
- Coupes des sondages à la pelle mécanique F1 à F8
- Procès Verbaux des essais de perméabilité
- Procès Verbaux des essais laboratoire
- Extrait de la Norme NFP94-500 du 30/11/2013

Client	Adresse du projet	Mission
GSE	Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES	G2 AVP

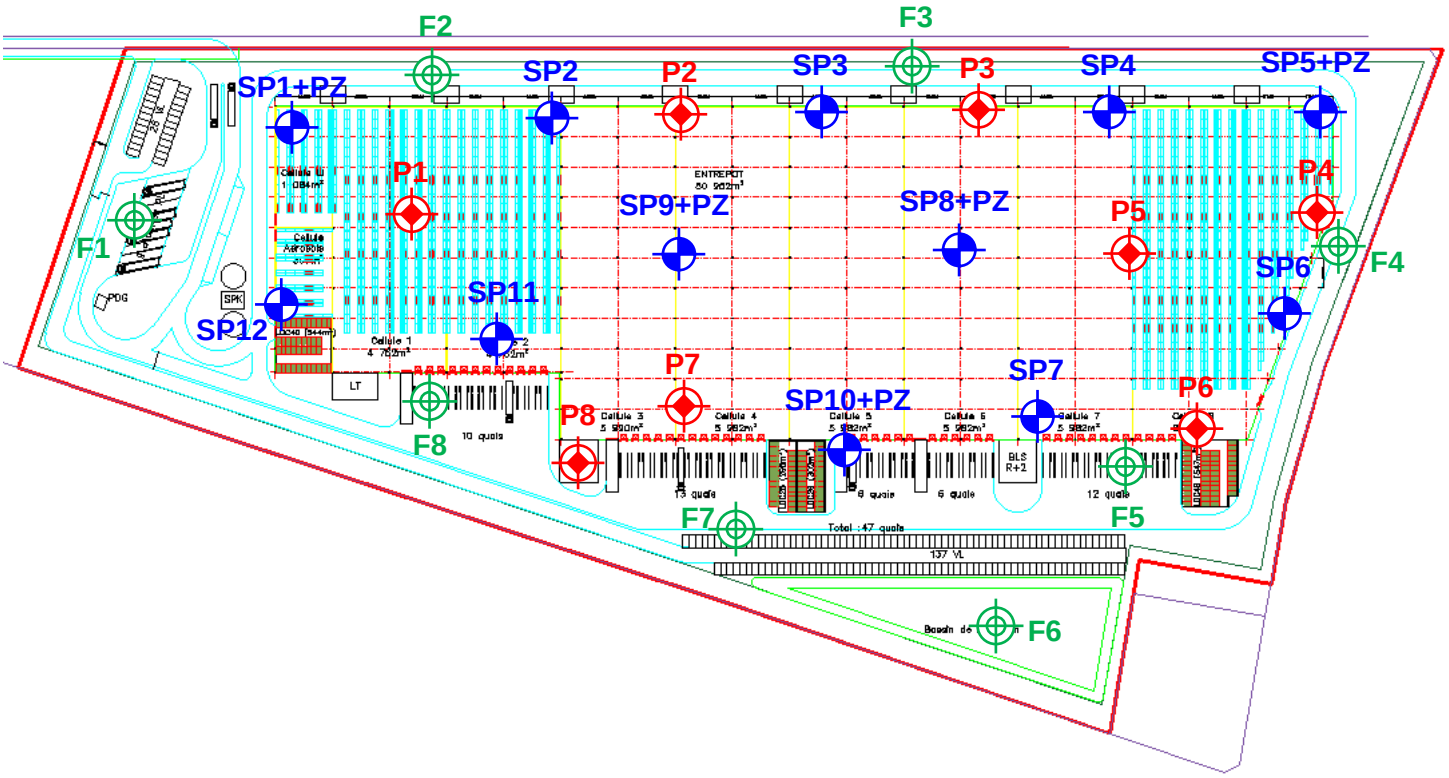


atlas GEOTECHNIQUE

PLAN DE SITUATION

Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin
220329	Sans	A	Diffusion initiale	02/06/2022	SM
		--	--	--	--
		--	--	--	--

Client	Adresse du projet	Mission
GSE	Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES	G2 AVP



Légende :

- Sondages pressiométriques
  PZ : piézomètre
- Sondages pénétrométriques
- Fouilles à la pelle mécanique

atlas GEOTECHNIQUE

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin
220329	Sans	A	Diffusion initiale	02/06/2022	SM
		--	--	--	--
		--	--	--	--

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

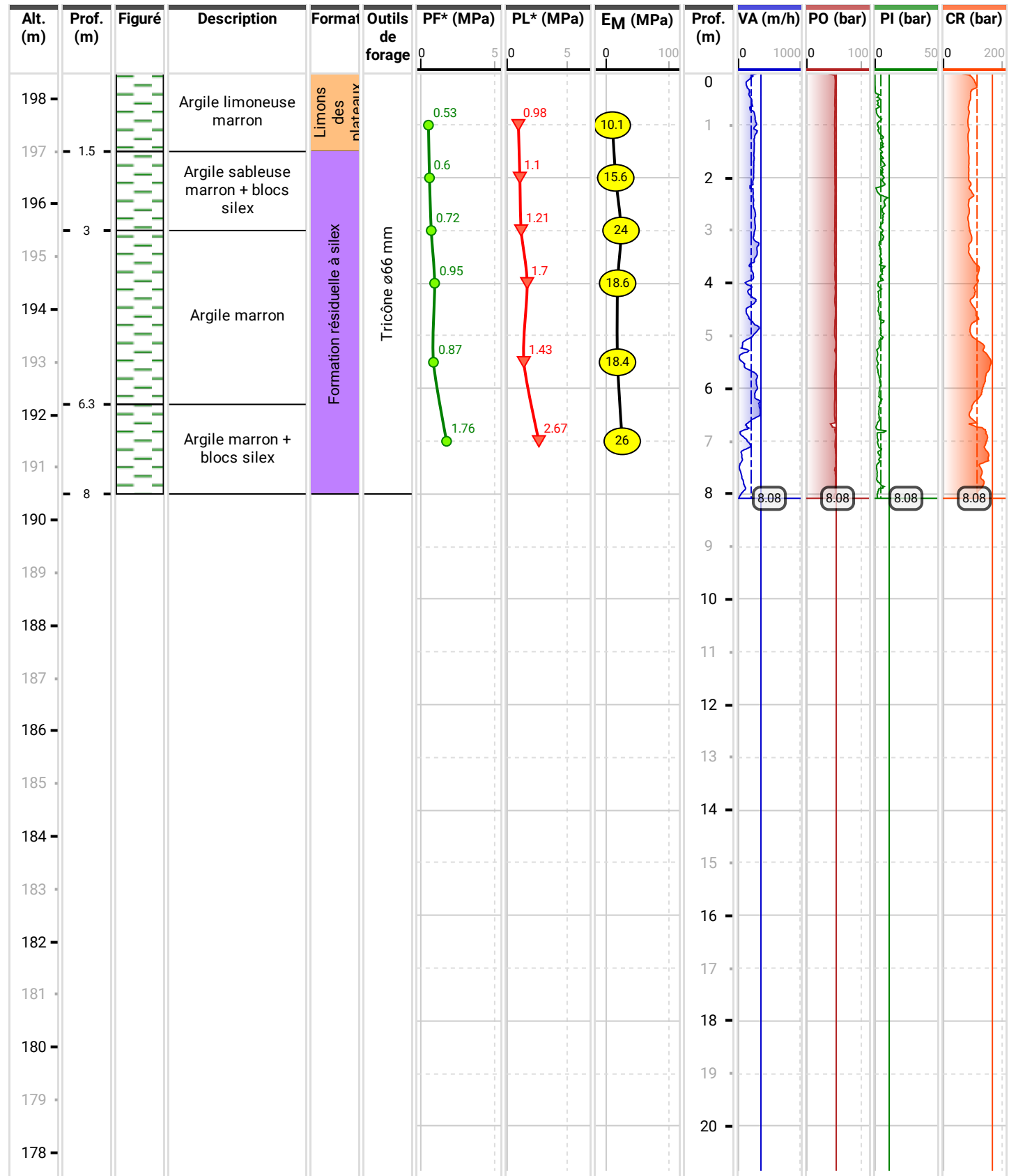
Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	10/05/2022	198.5 m
Forage	**Date de fin**	
SP1	10/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.08 m	GEO 305	

atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 3	Argile sableuse marron + blocs silex	Formation résiduelle à silex	
3 – 6.3	Argile marron		
6.3 – 8	Argile marron + blocs silex		



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

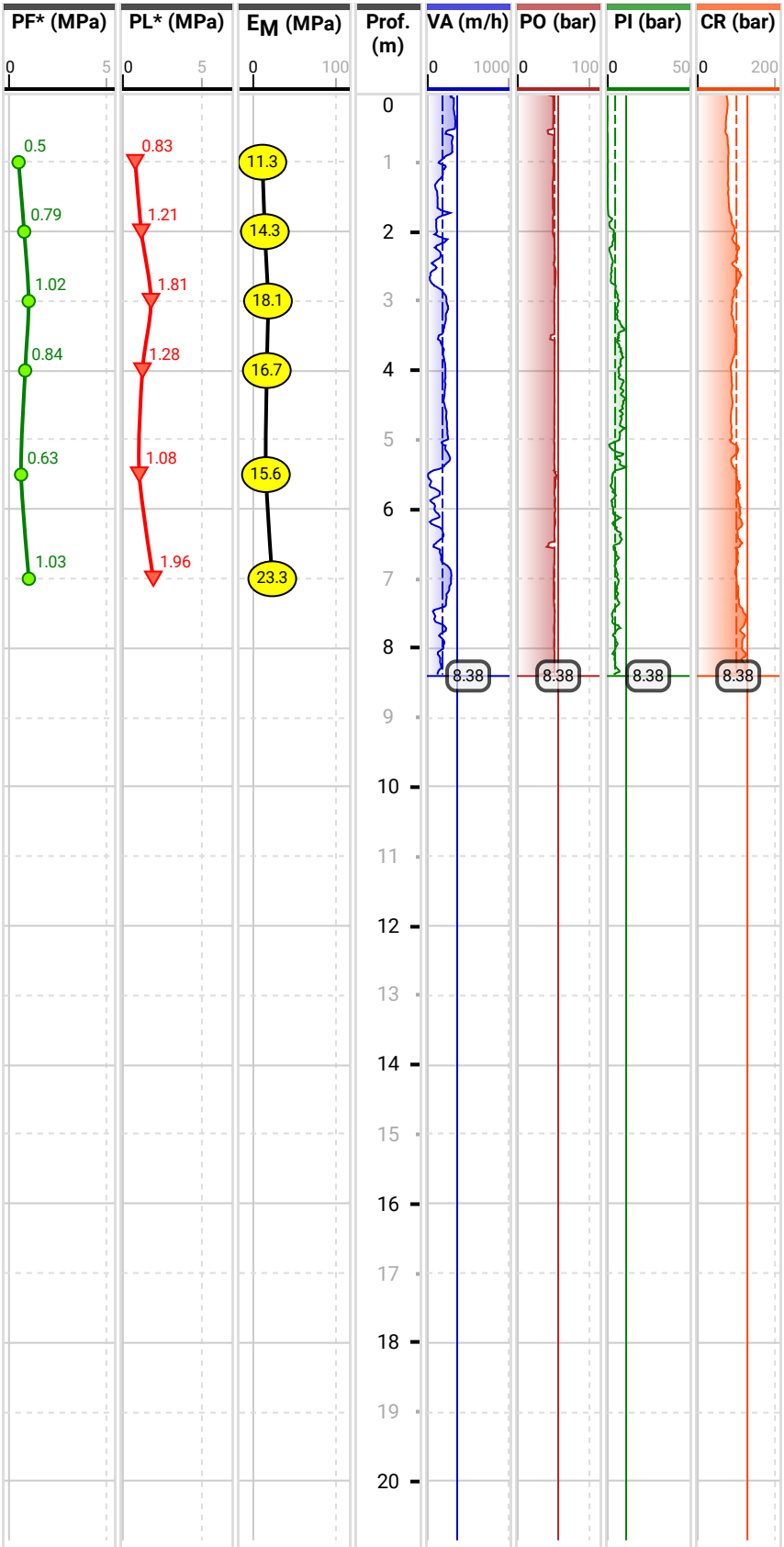
Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	10/05/2022	197.9 m
Forage	**Date de fin**	
SP2	10/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.38 m	GEO 305	

atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tarière ø63 mm
1.5 – 2.5	Argile sableuse marron + blocs silex	Formation résiduelle à silex	Tricône ø66 mm
2.5 – 3.5	Argile marron + blocs silex		
3.5 – 5.3	Argile marron		
5.3 – 8	Argile marron beige + blocs silex		



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

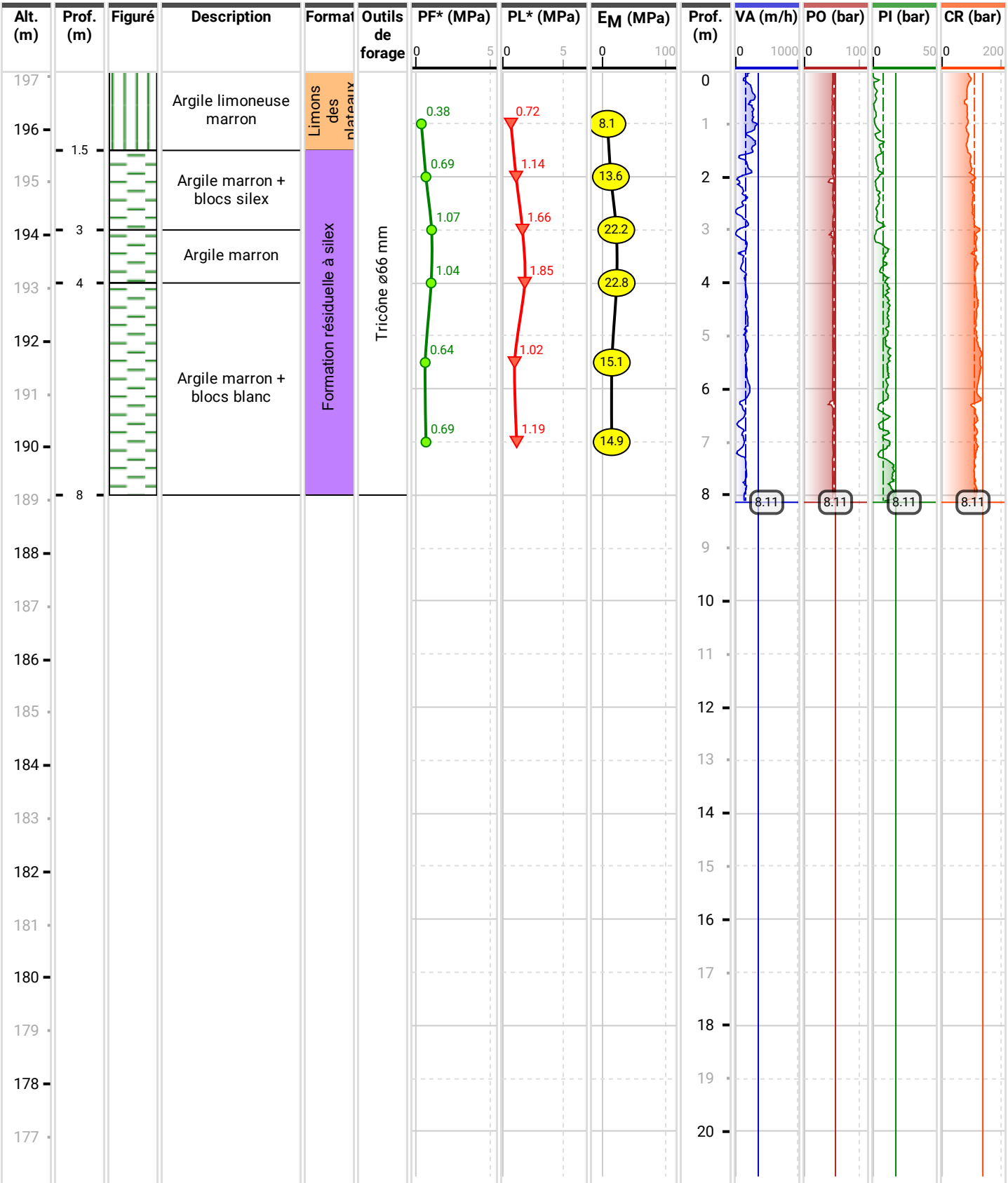
Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	11/05/2022	197.1 m
Forage	**Date de fin**	
SP3	11/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.11 m	GEO 305	

atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 3	Argile marron + blocs silex	Formation résiduelle à silex	
3 – 4	Argile marron		
4 – 8	Argile marron + blocs blanc		



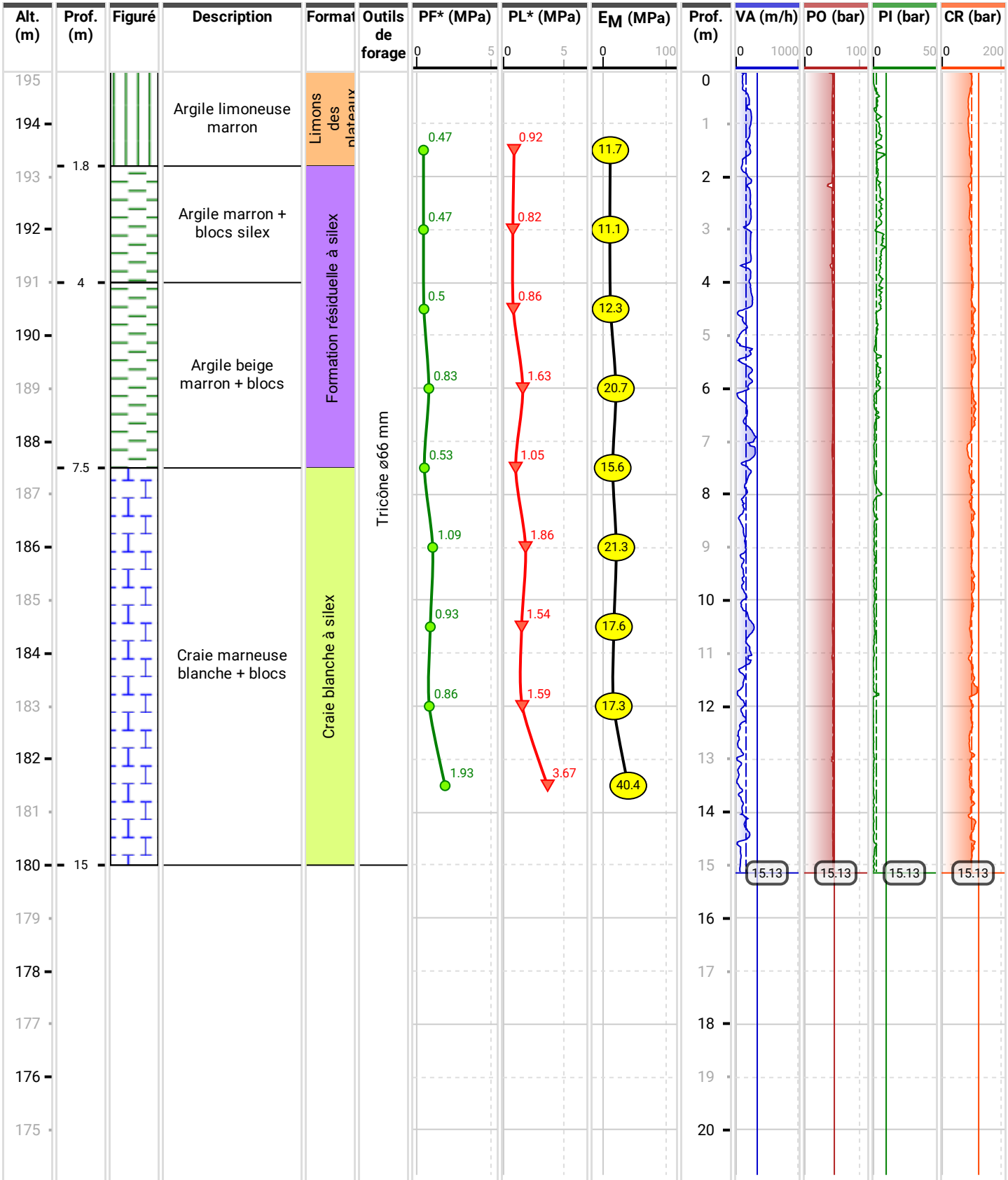
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	11/05/2022	195 m
Forage	**Date de fin**	
SP4	11/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
15.13 m	GEO 305	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.8	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.8 – 4	Argile marron + blocs silex	Formation résiduelle à silex	
4 – 7.5	Argile beige marron + blocs	Formation résiduelle à silex	
7.5 – 15	Craie marneuse blanche + blocs	Craie blanche à silex	

Prof. (m)	PF* (MPa)	PL* (MPa)	E_M (MPa)
0	0.47	0.92	11.7
1	0.47	0.82	11.1
2	0.5	0.86	12.3
3	0.83	1.63	20.7
4	0.53	1.05	15.6
5	1.09	1.86	21.3
6	0.93	1.54	17.6
7	0.86	1.59	17.3
8	1.93	3.67	40.4



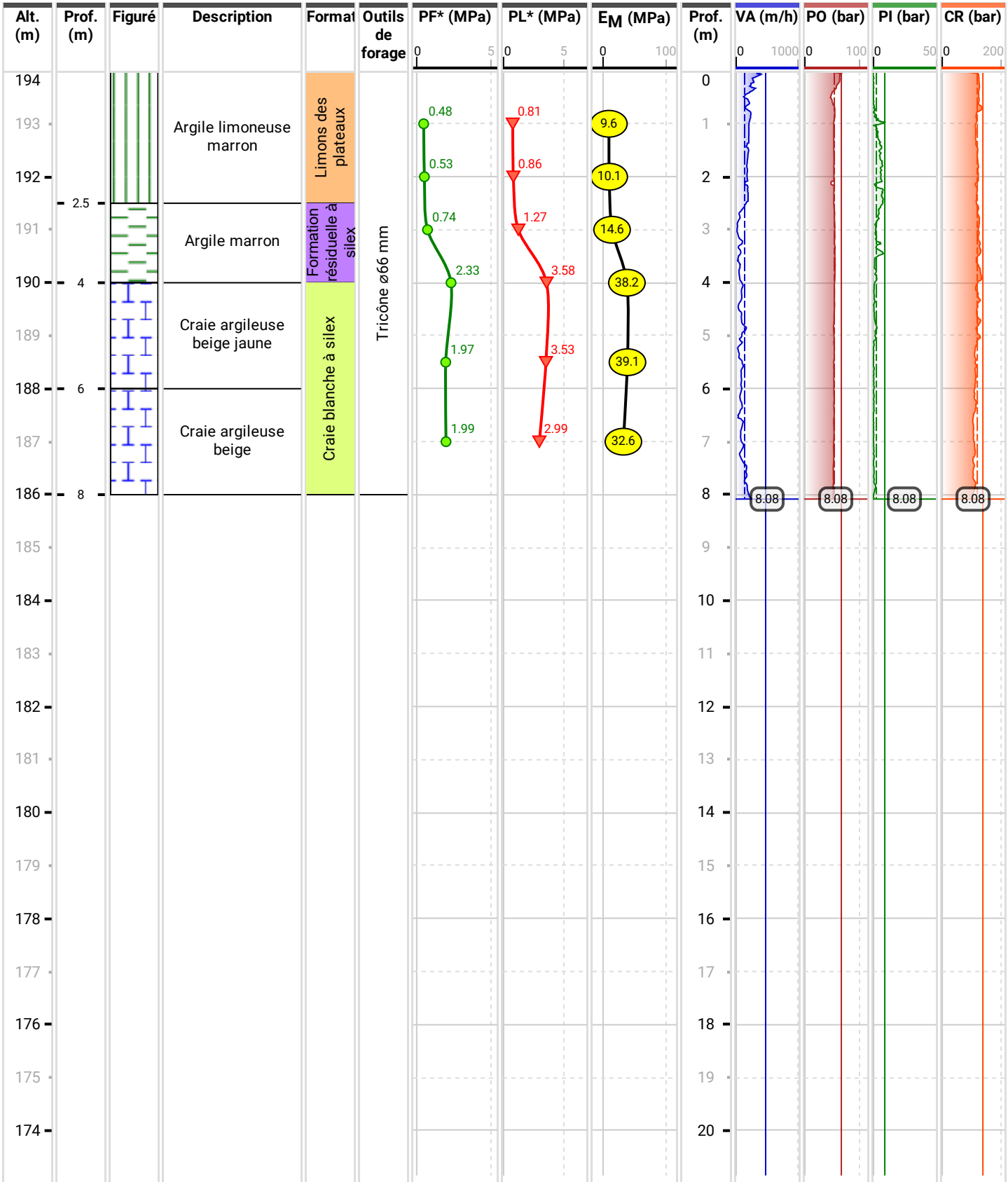
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	11/05/2022	194 m
Forage	**Date de fin**	
SP5	11/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.08 m	GEO 305	

atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



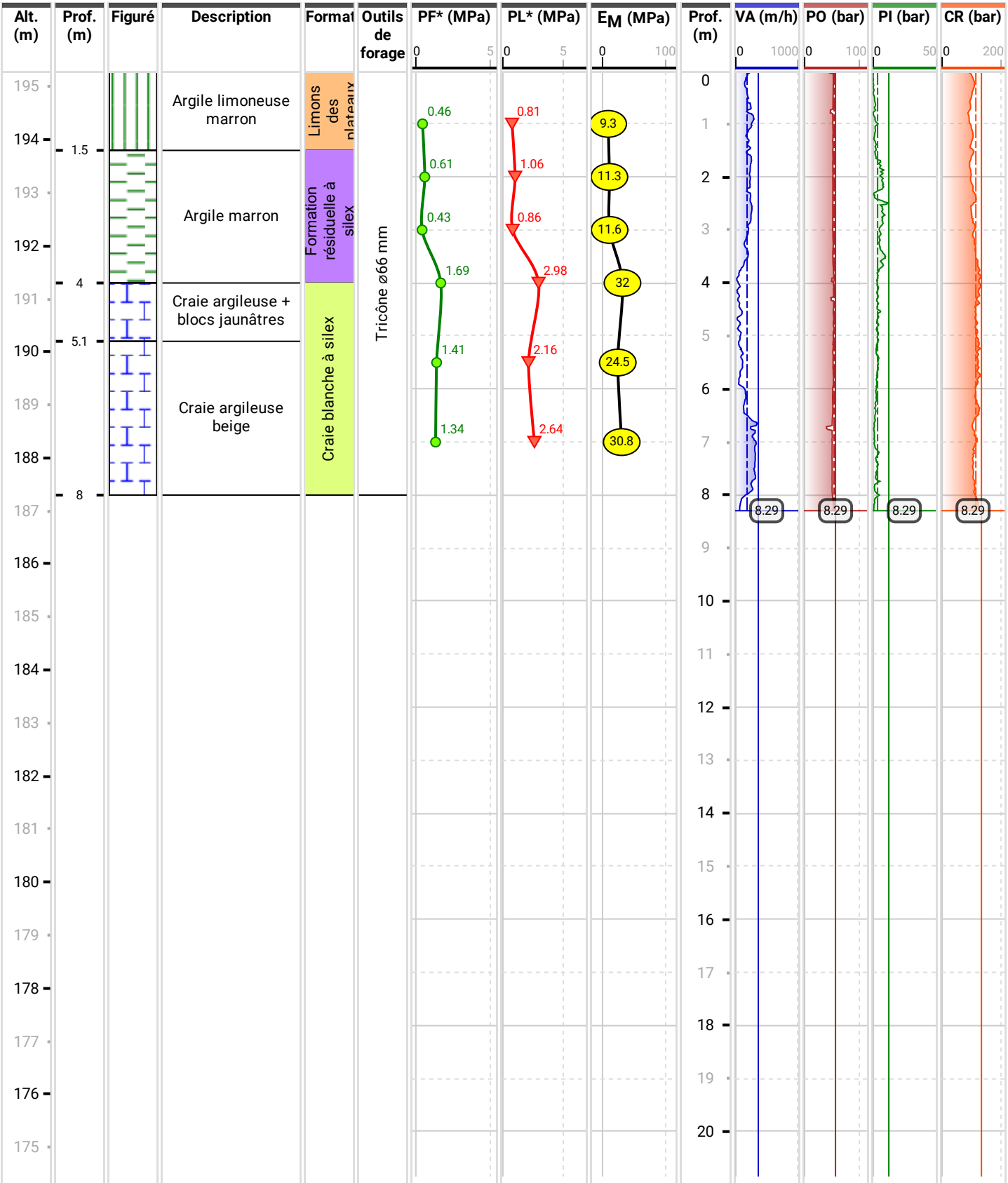
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	12/05/2022	195.3 m
Forage	**Date de fin**	
SP6	12/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.29 m	GEO 305	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 4	Argile marron	Formation résiduelle à silex	
4 – 5.1	Craie argileuse + blocs jaunâtres	Craie blanche à silex	
5.1 – 8	Craie argileuse beige		

Prof. (m)	PF* (MPa)	PL* (MPa)	E_M (MPa)
0	0.46	0.81	9.3
1	0.61	1.06	11.3
2	0.43	0.86	11.6
3	1.69	2.98	32
4	1.41	2.16	24.5
5	1.34	2.64	30.8



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	12/05/2022	196.8 m
Forage	**Date de fin**	
SP7	12/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.43 m	GEO 305	

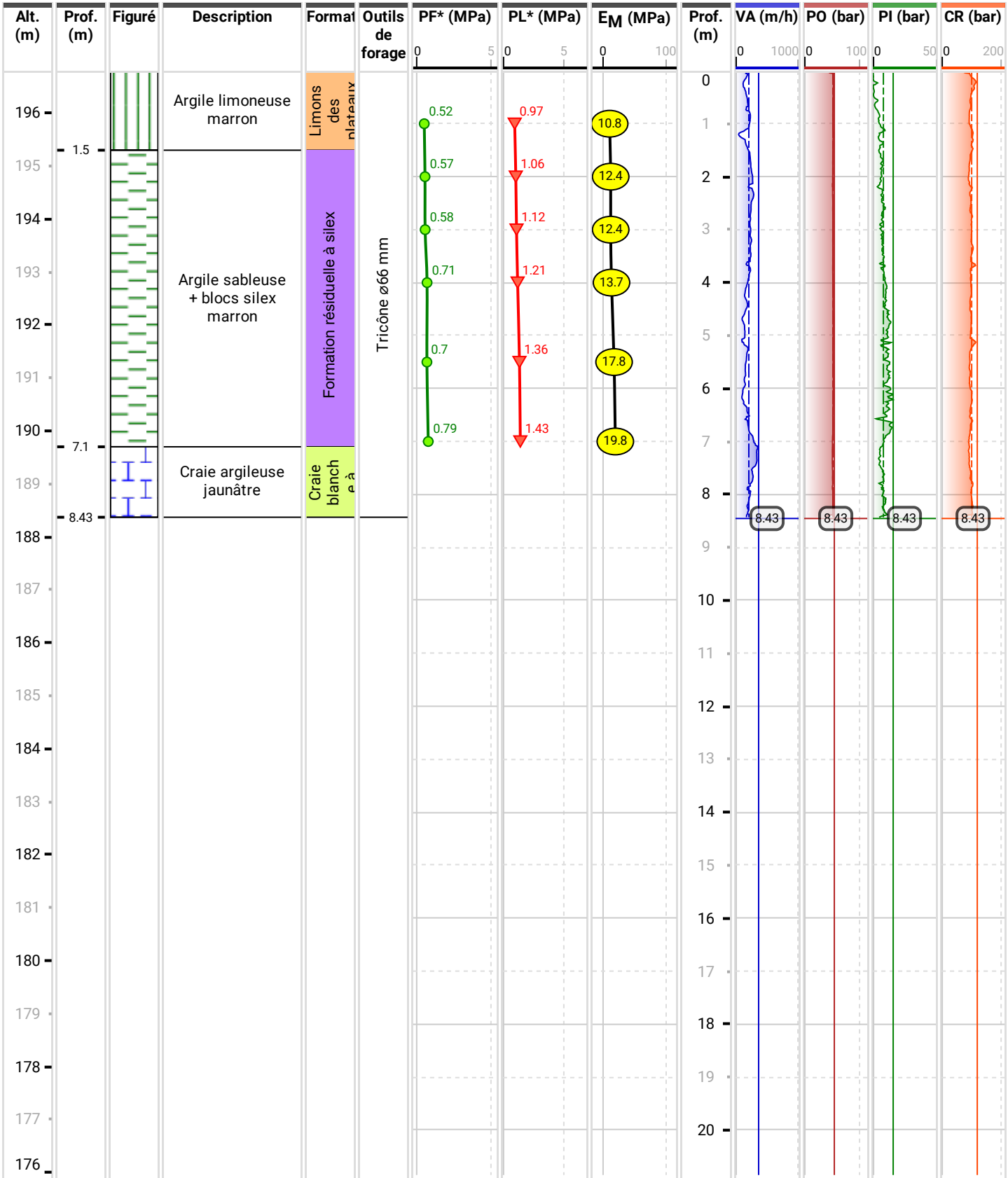
atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 7.1	Argile sableuse + blocs silex marron	Formation résiduelle à silex	
7.1 – 8.43	Craie argileuse jaunâtre	Craie blanche à	

Prof. (m)	PF* (MPa)	PL* (MPa)	E_M (MPa)
0	0.52	0.97	10.8
1	0.57	1.06	12.4
2	0.58	1.12	12.4
3	0.71	1.21	13.7
4	0.7	1.36	17.8
5	0.79	1.43	19.8



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

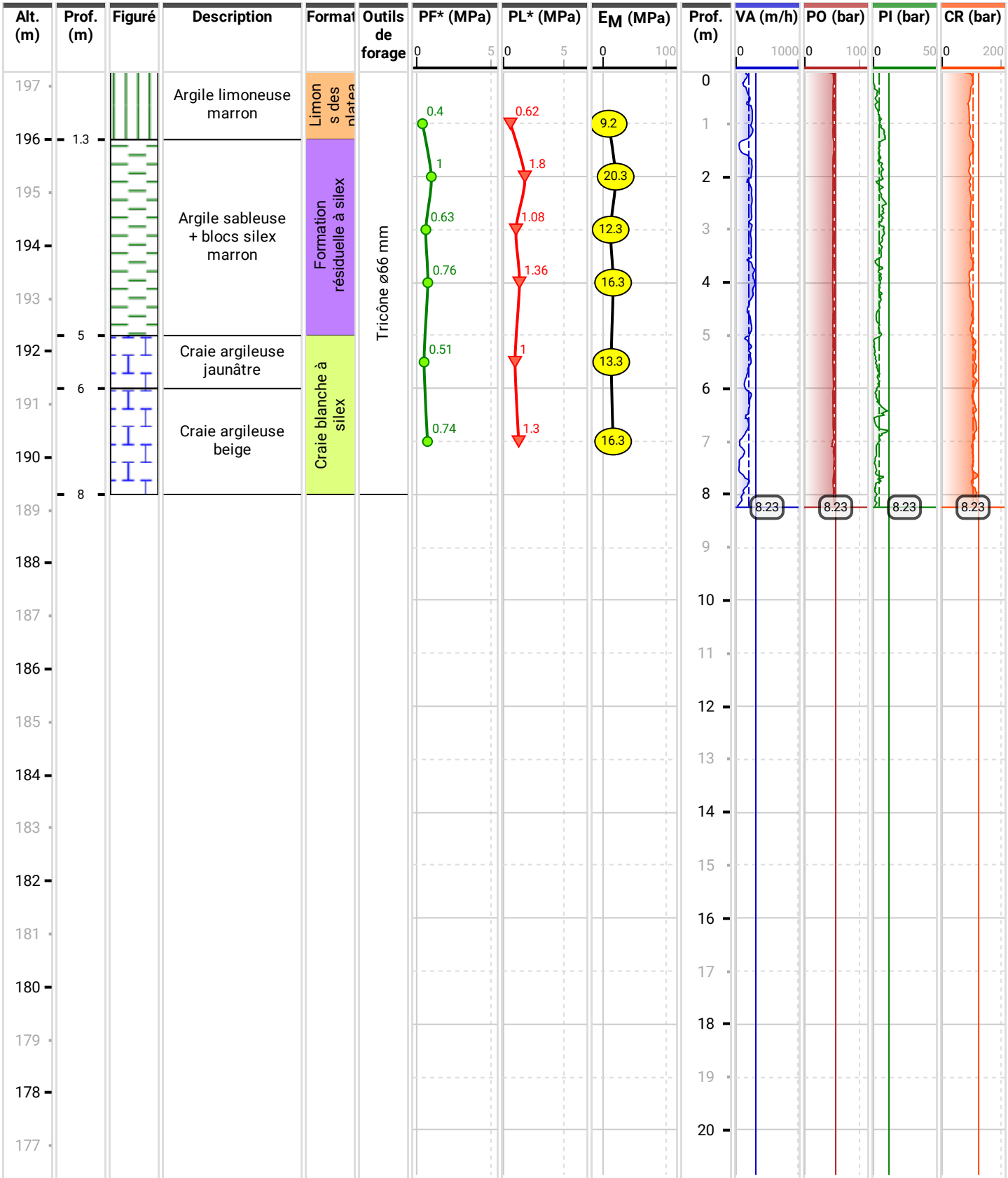
Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	12/05/2022	197.3 m
Forage	**Date de fin**	
SP8	12/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.23 m	GEO 305	

atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

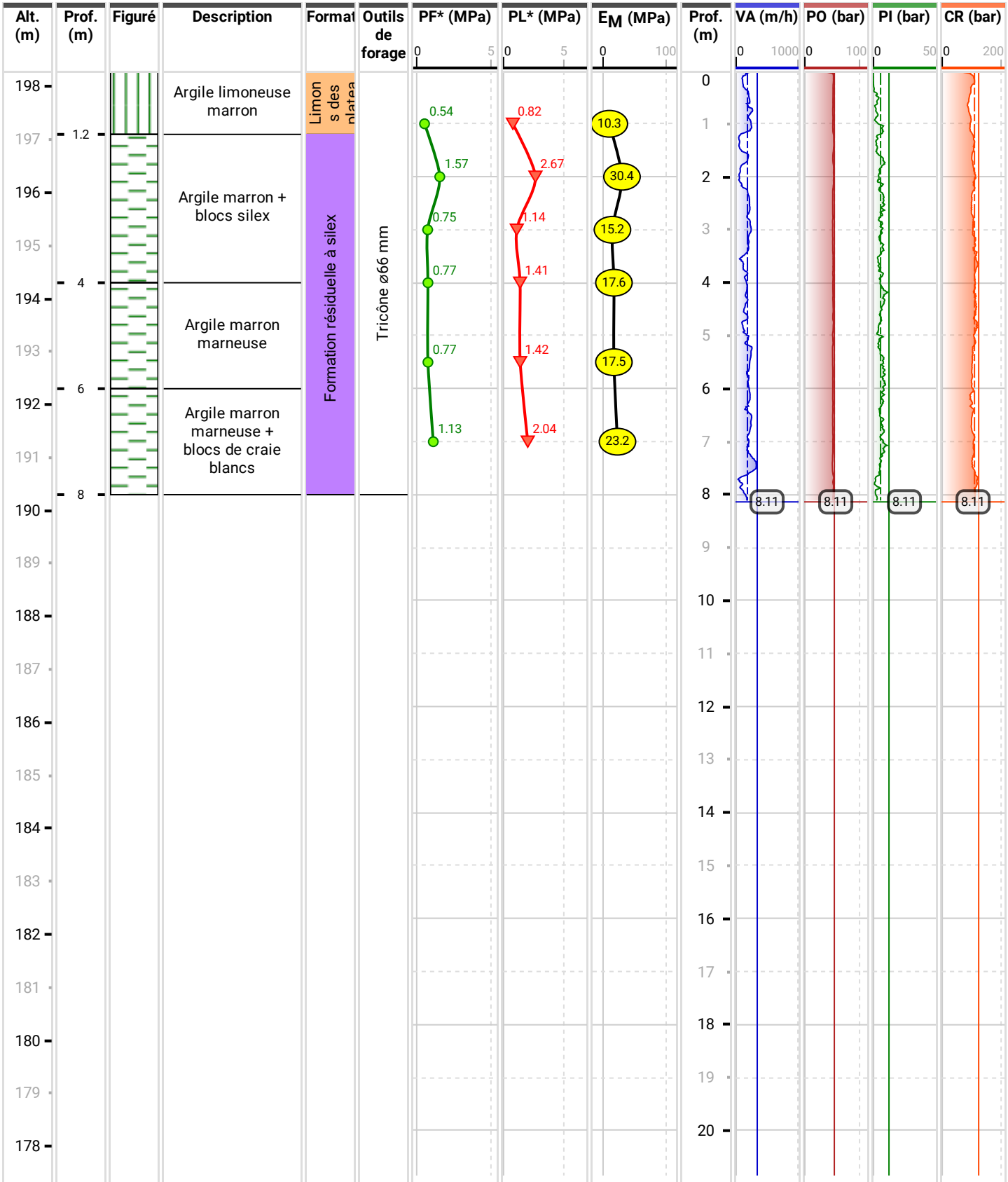
Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.3	Argile limoneuse marron	Limons des plateau	Tricône ø66 mm
1.3 – 5	Argile sableuse + blocs silex marron	Formation résiduelle à silex	
5 – 6	Craie argileuse jaunâtre	Craie blanche à silex	
6 – 8	Craie argileuse beige		



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	11/05/2022	198.3 m
Forage	**Date de fin**	
SP9	11/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.11 m	GEO 305	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	13/05/2022	197.6 m
Forage	**Date de fin**	
SP10	13/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.49 m	GEO 305	

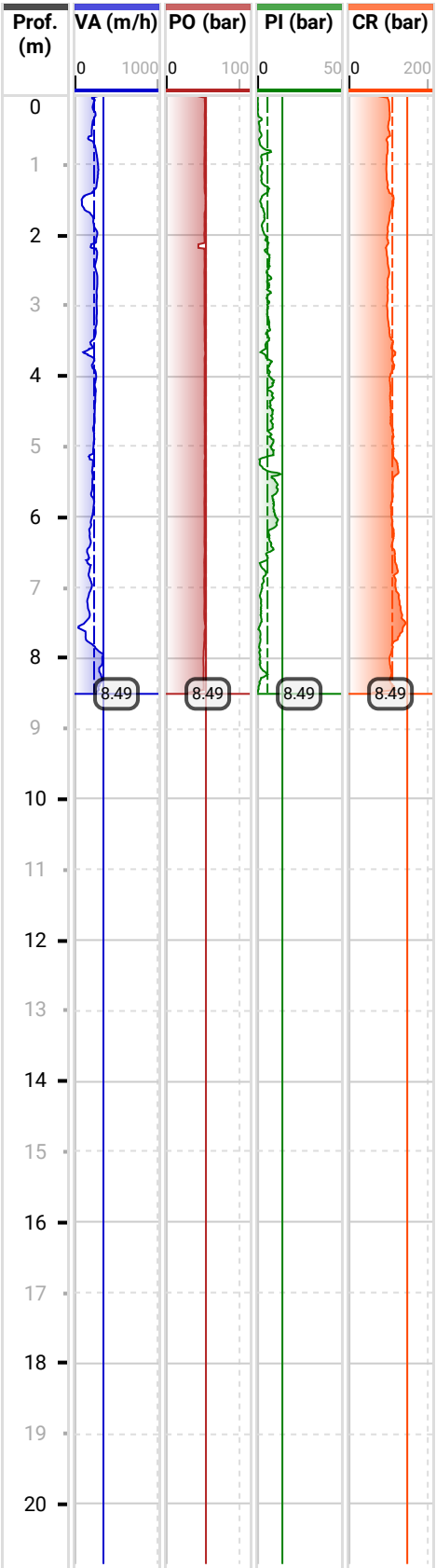
atlas GEOTECHNIQUE

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 2	Argile marron + blocs de silex	Formation résiduelle à silex	
2 – 6	Argile marron		
6 – 8.49	Argile marron jaunâtre + blocs		

Prof. (m)	PF* (MPa)	PL* (MPa)	E_M (MPa)
0.35	0.59	7.1	
0.57	1.03	16.9	
0.61	1.05	15.9	
0.64	1.11	16.2	
0.67	1.02	16.2	
0.8	1.47	20.7	



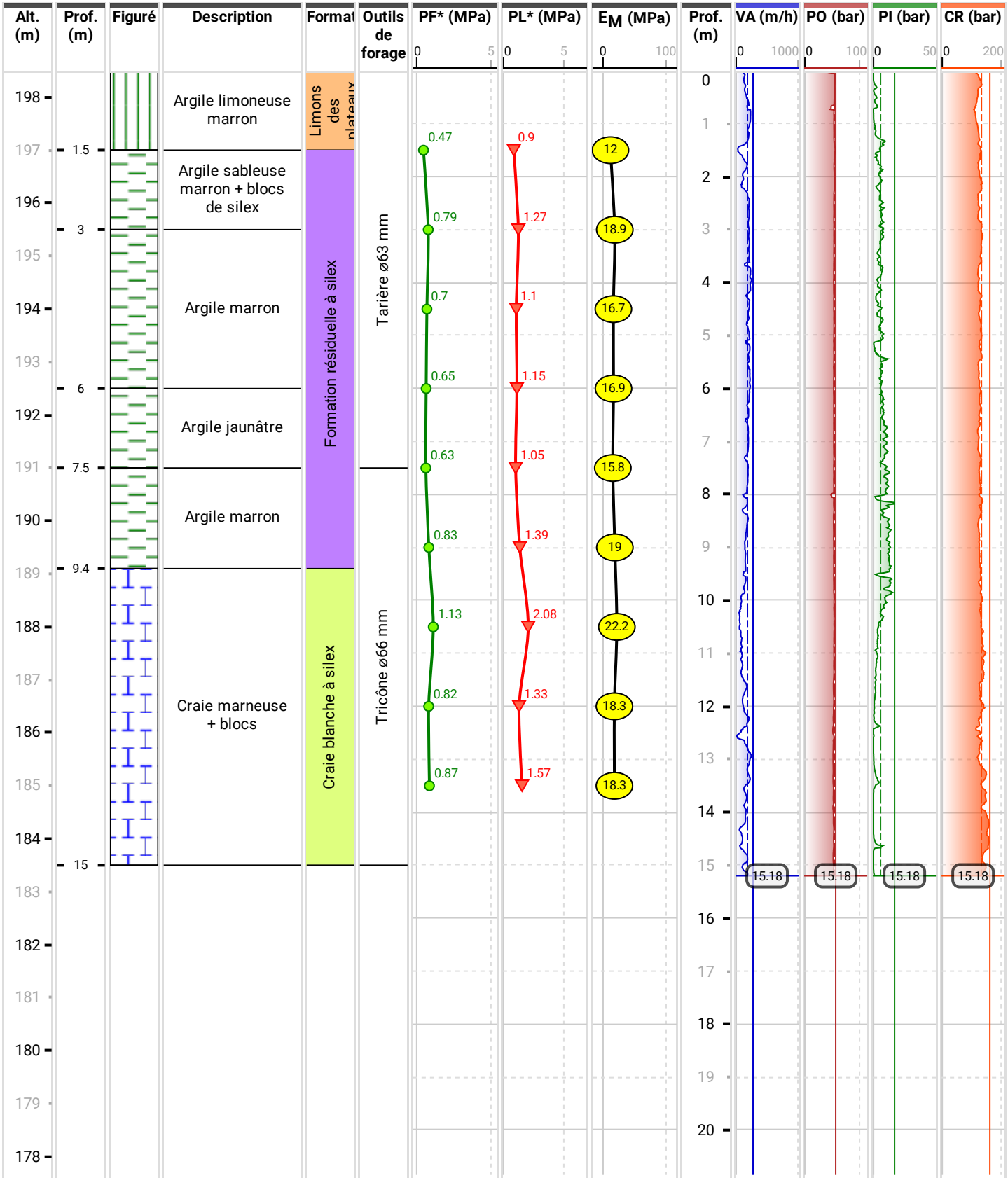
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	12/05/2022	198.5 m
Forage	**Date de fin**	
SP11	13/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
15.18 m	GEO 305	

Client
GSE

Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tarière ø63 mm
1.5 – 3	Argile sableuse marron + blocs de silex	Formation résiduelle à silex	Tarière ø63 mm
3 – 6	Argile marron	Formation résiduelle à silex	Tarière ø63 mm
6 – 7.5	Argile jaunâtre	Formation résiduelle à silex	Tarière ø63 mm
7.5 – 9.4	Argile marron	Formation résiduelle à silex	Tricône ø66 mm
9.4 – 15	Craie marneuse + blocs	Craie blanche à silex	Tricône ø66 mm



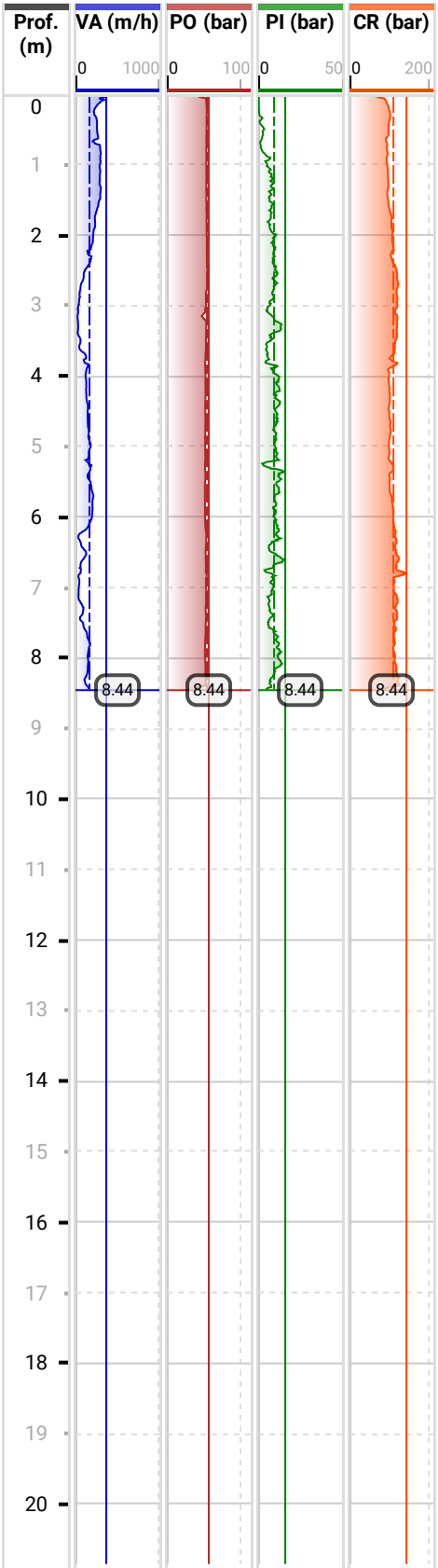
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	10/05/2022	198.9 m
Forage	**Date de fin**	
SP12	10/05/2022	
Cote fin	**Machine**	
8.44 m	GEO 305	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Prof. (m)	Description	Format	Outils de forage
0 – 1.5	Argile limoneuse marron	Limons des plateaux	Tricône ø66 mm
1.5 – 3	Sable argileux marron	Formation résiduelle à silex	
3 – 6.2	Argile marron verdâtre		
6.2 – 8	Argile marron + bloc silex		

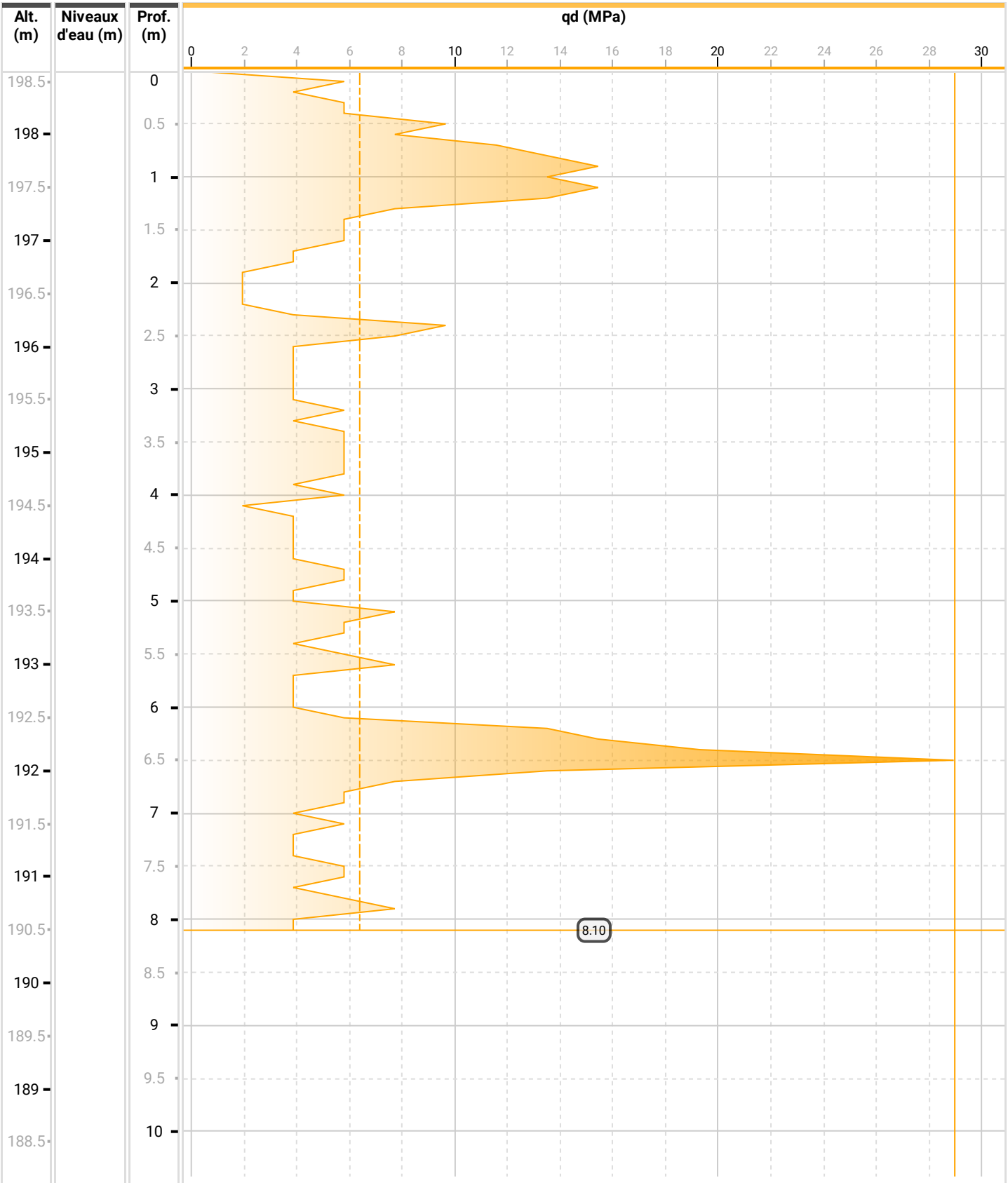
Prof. (m)	PF* (MPa)	PL* (MPa)	E_M (MPa)
0.9	0.58	1.02	13.8
1.8	0.71	1.12	14.7
2.7	1.3	2.5	28.3
3.6	0.86	1.36	15.9
4.5	0.88	1.42	18.8
5.4	0.9	1.37	18.4



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P1	26/05/2022	198.6 m
Machine		

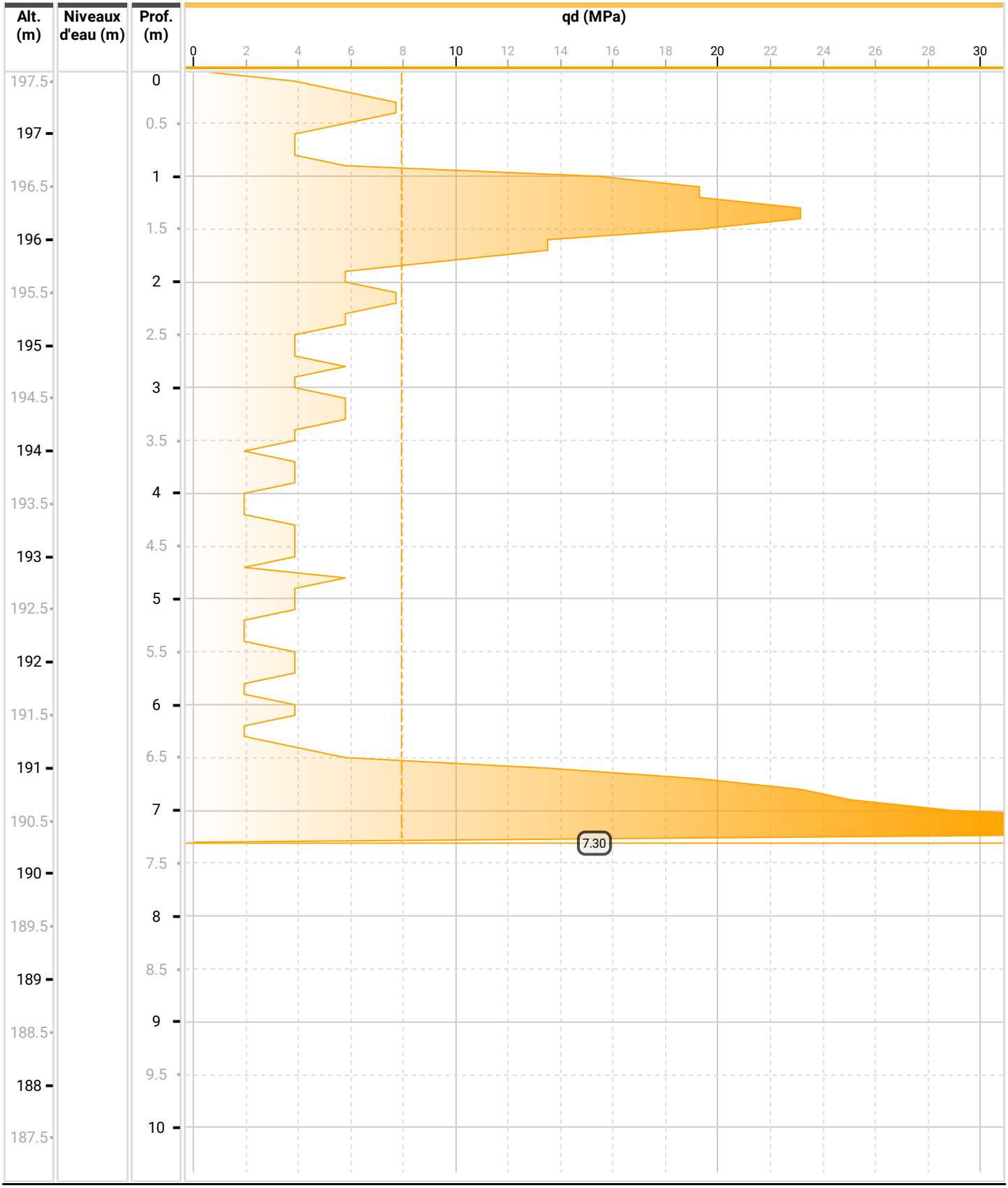
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P2	26/05/2022	197.6 m
Machine		

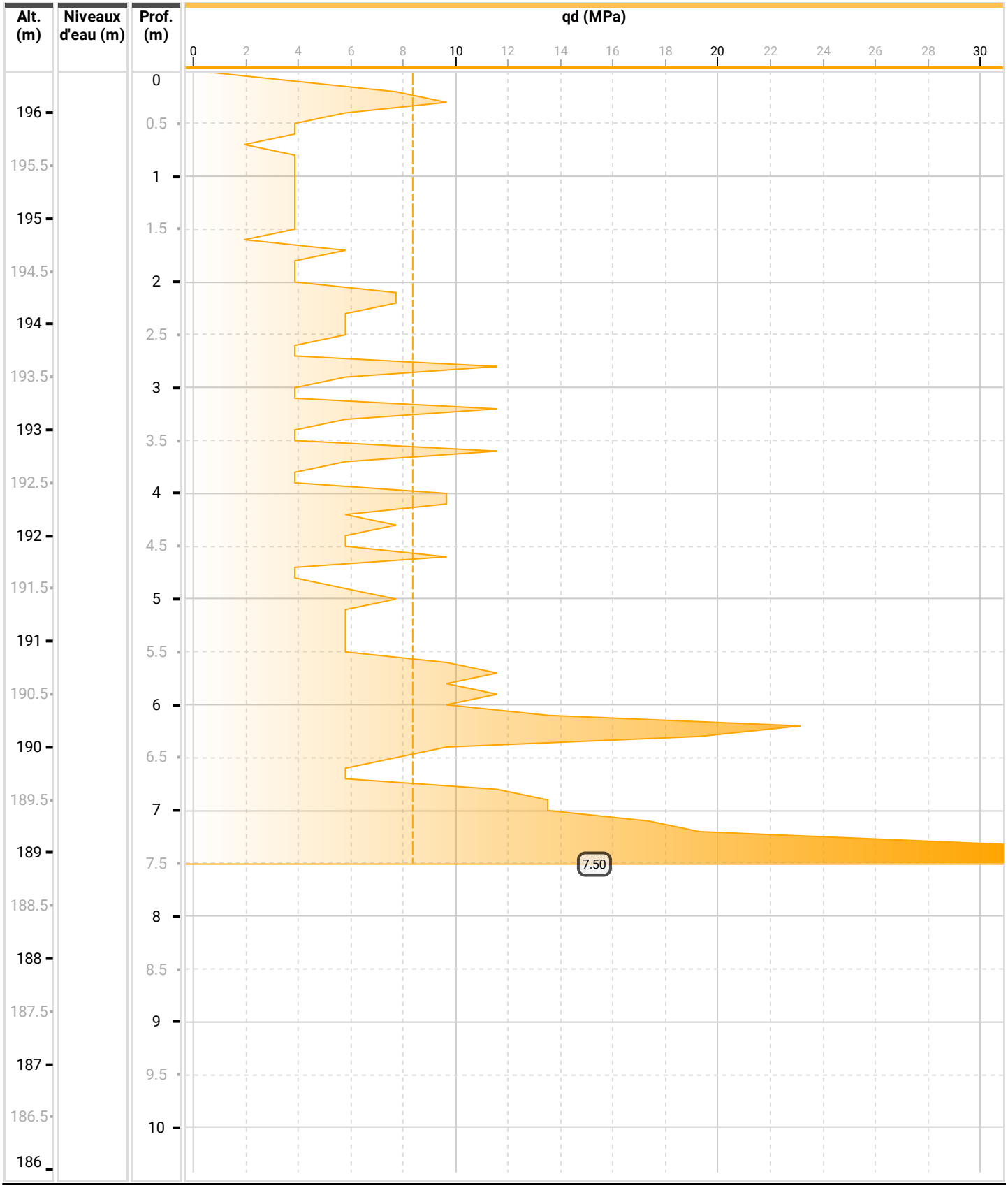
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P3	26/05/2022	196.4 m
Machine		

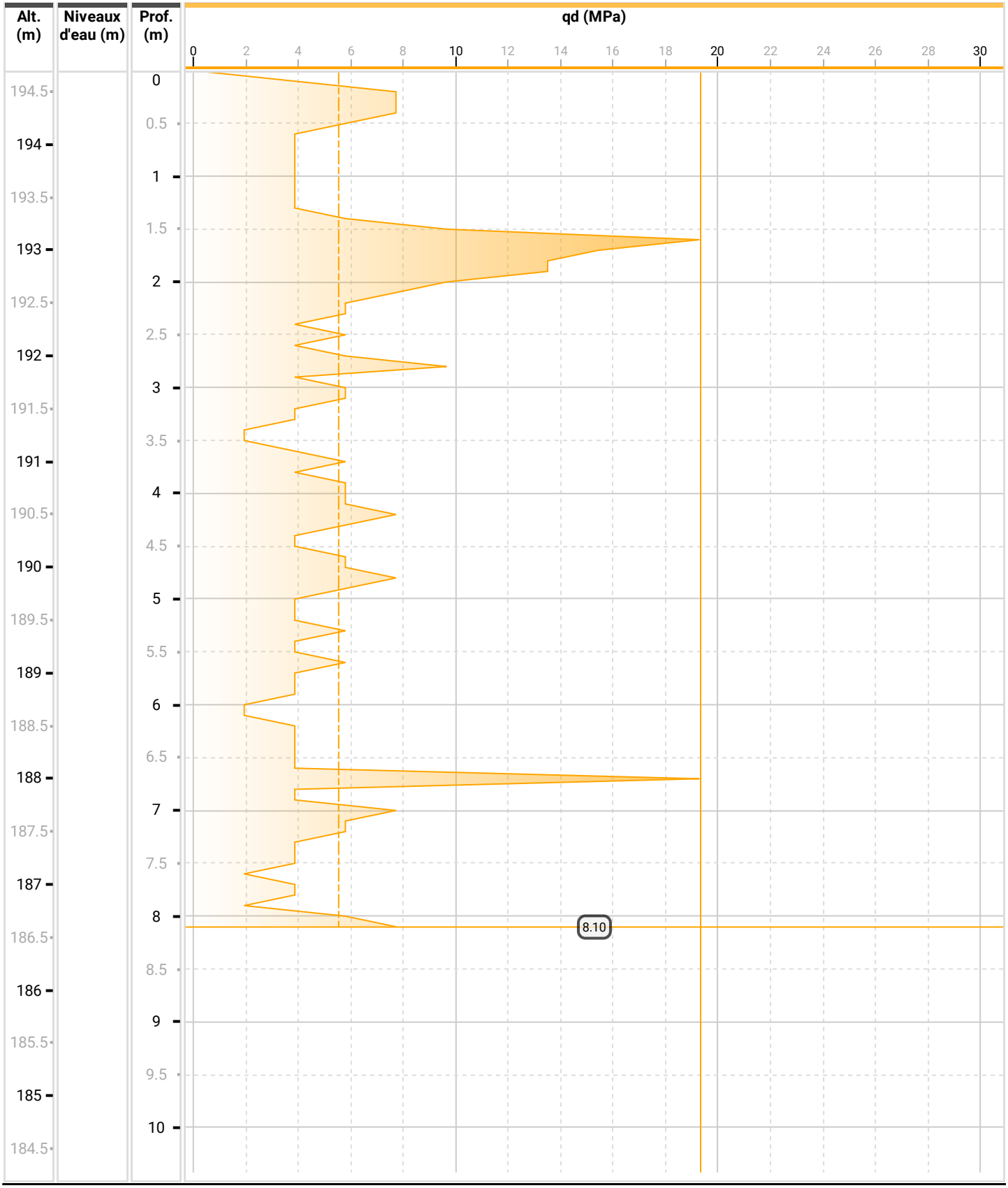
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P4	26/05/2022	194.7 m
Machine		

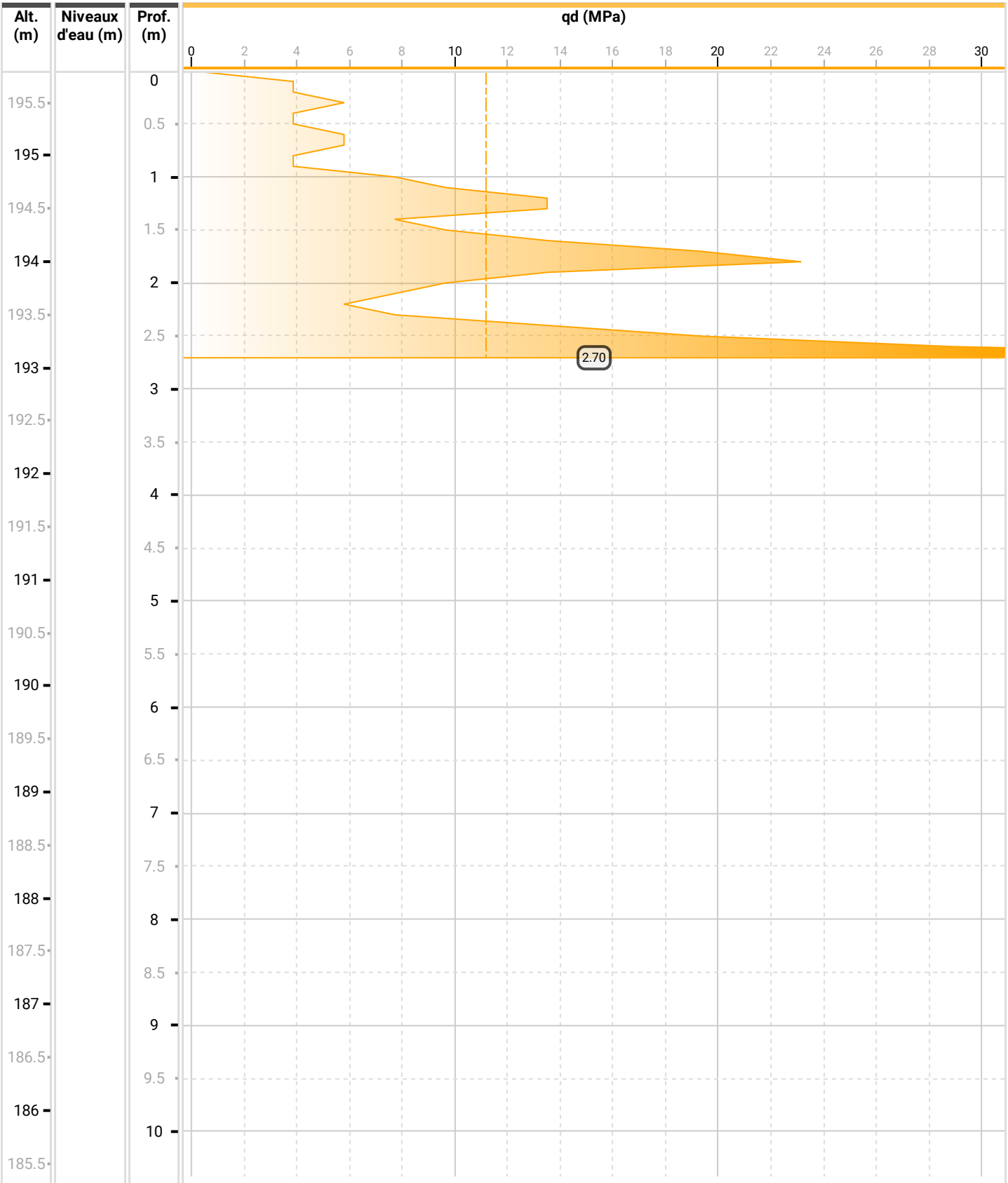
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P5	26/05/2022	195.8 m
Machine		

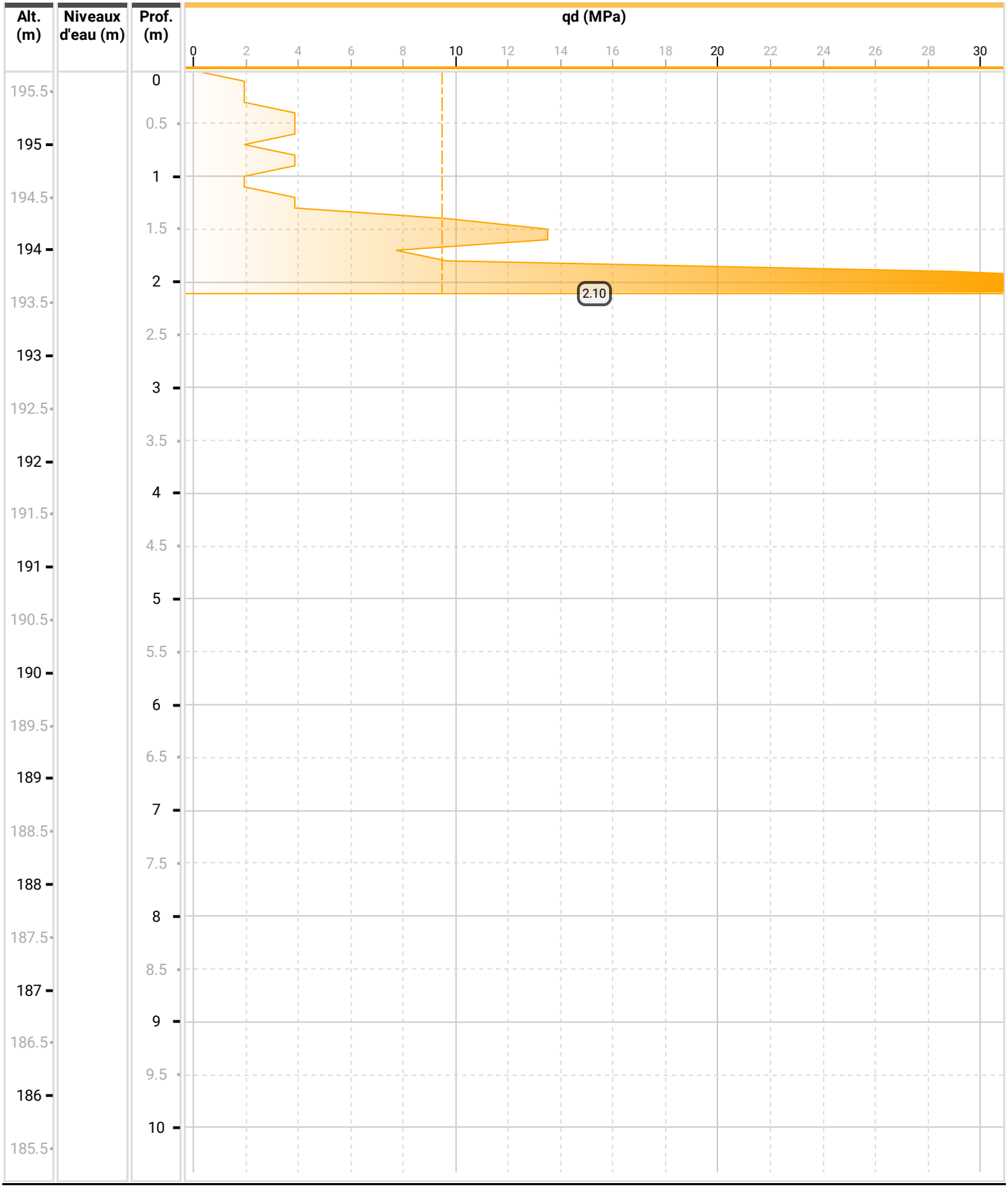
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P6	26/05/2022	195.7 m
Machine		

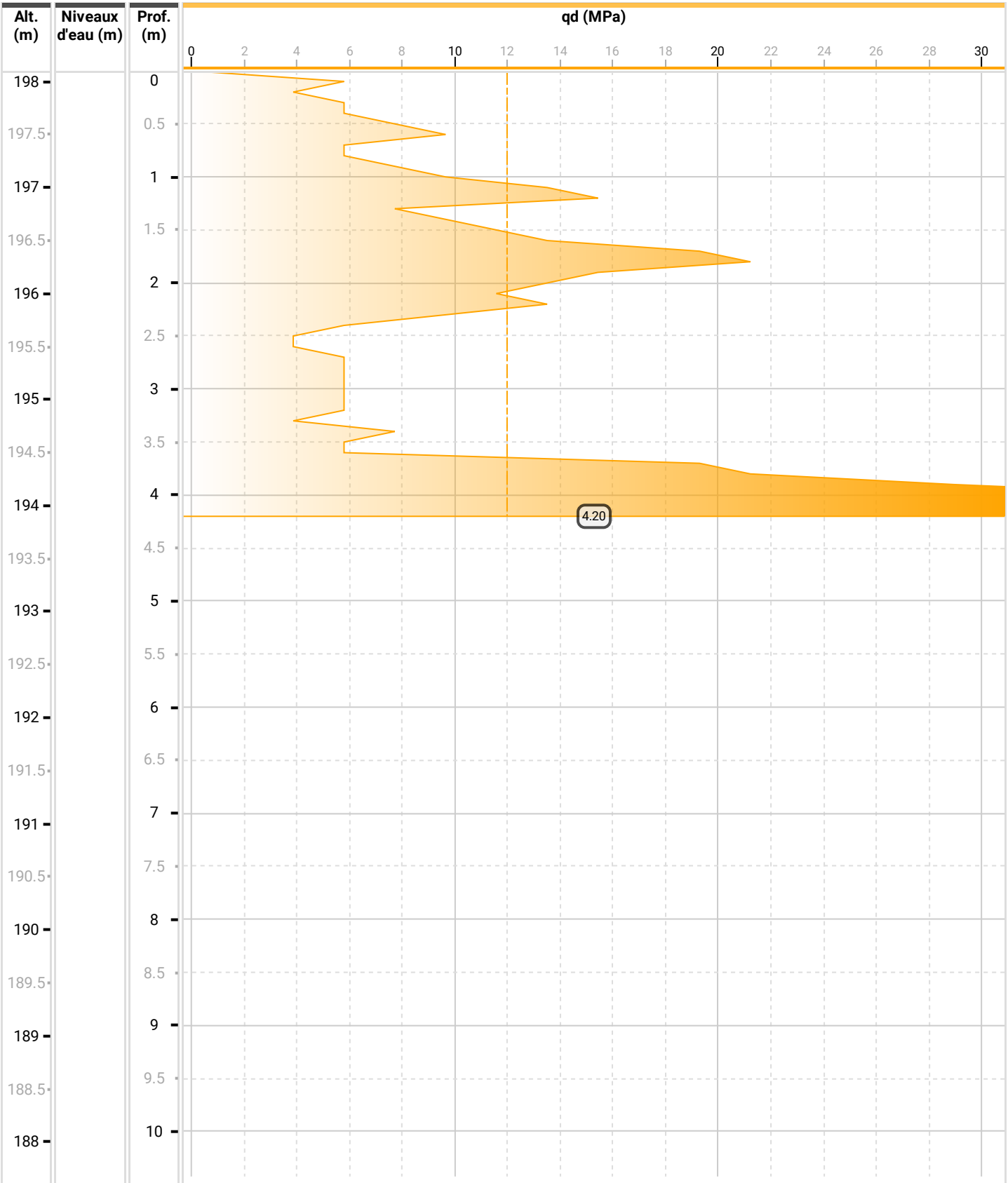
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P7	26/05/2022	198.1 m
Machine		

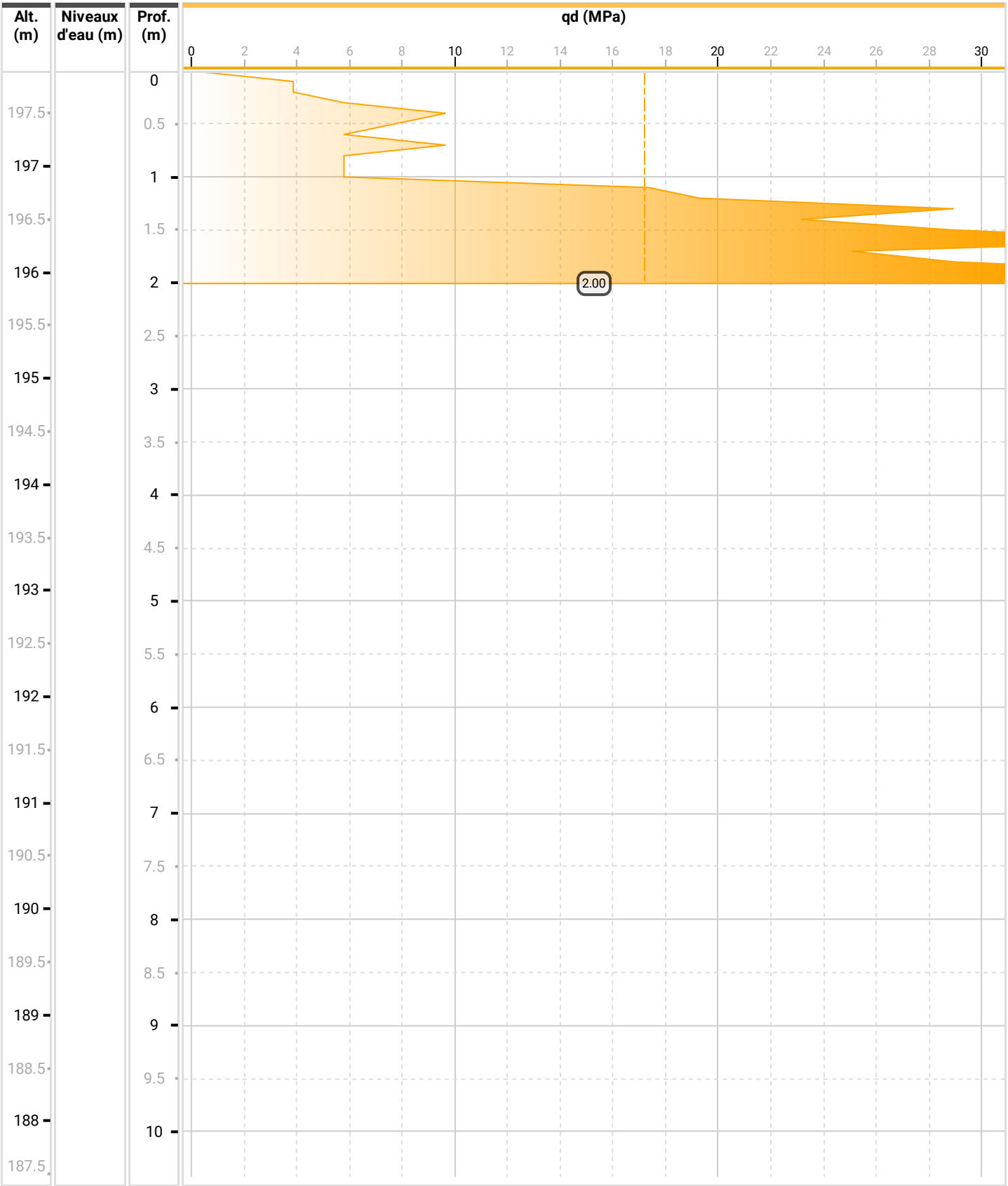
Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
220329	26/05/2022	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P8	26/05/2022	197.9 m
Machine		

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES



SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	10/05/2022	199.1 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F1	10/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
199			Terrain de	Terre végétale	
	0.3		Limons des plateaux	Argile limoneuse marron	
198.5					
198					
197.5					
	1.9				
197					
196.5					
196					
195.5					
195					
194.5					
194					
193.5					
193					
192.5					
192					
191.5					
191					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	197.7 m
Forage	Date de fin	Cote fin
F2	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
197.5			Terrain de	Terre végétale	
	0.3		Formation résiduelle à silex	Argile à silex marron ocre	
197					
196.5					
196					
195.5	2.2				
195					
194.5					
194					
193.5					
193					
192.5					
192					
191.5					
191					
190.5					
190					
189.5					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	196.3 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F3	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
				Terre végétale	
196	0.2		Formation résiduelle à silex	Argile à silex marron ocre + nombreux silex	
195.5					
195	1.4				
194.5					
194					
193.5					
193					
192.5					
192					
191.5					
191					
190.5					
190					
189.5					
189					
188.5					
188					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	194.7 m
Forage	Date de fin	Cote fin
F4	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
194.5			Terrain de couv	Terre végétale	
	0.4		Formation résiduelle à silex	Argile à silex marron ocre	
194					
193.5					
193					
	2				
192.5					
192					
191.5					
191					
190.5					
190					
189.5					
189					
188.5					
188					
187.5					
187					
186.5					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	195.8 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F5	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
195.5	0.3		Terrain de	Terre végétale	
195, 194.5, 194	2		Formation résiduelle à silex	Argile à silex marron ocre + silex + quelques cailloux de craie	
	2.2			Argile marron beige + nombreux cailloux de craie + quelques silex	
193.5, 193, 192.5, 192, 191.5, 191, 190.5, 190, 189.5, 189, 188.5, 188, 187.5					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	195.9 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F6	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
			Terrain de	Terre végétale	
	0.3		Limons des plateaux	Argile limoneuse marron ocre	
	1.4		Formation résiduelle à silex	Argile à silex marron ocre + nombreux silex	
	1.8				

195.5 – 195 – 194.5 – 194 – 193.5 – 193 – 192.5 – 192 – 191.5 – 191 – 190.5 – 190 – 189.5 – 189 – 188.5 – 188

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	197.2 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F7	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
197	0.3		Terrain de	Terre végétale	
196.5	1.2		Limons des plateaux	Argile limoneuse marron ocre	
196	1.6		Formation résiduelle à silex	Argile à silex + nombreux silex marron ocre	
195.5					
195					
194.5					
194					
193.5					
193					
192.5					
192					
191.5					
191					
190.5					
190					
189.5					
189					

SONDAGE A LA PELLE

Dossier	Date de début	Altitude NGF
220329	26/05/2022	198.6 m
Forage	**Date de fin**	**Cote fin**
F8	26/05/2022	

Client
GSE
Chantier
Le Raiage du Cognot 89150 FOUCHERES

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Description	Niveaux d'eau (m)
198.5			Terrain de	Terre végétale	
	0.3		Formation résiduelle à silex	Argile marron ocre + quelques silex	
198					
197.5					
197					
	2				
196.5					
196					
195.5					
195					
194.5					
194					
193.5					
193					
192.5					
192					
191.5					
191					
190.5					

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

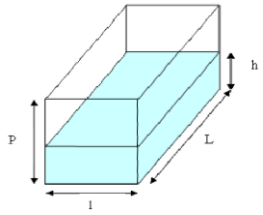
Dossier :	220329
Date :	10-mai-22
Commune :	FOUCHERES
Client :	GSE
Opérateur :	JML
Dépouillement :	SM

P (m)	l (m)	L (m)	C	Référence
1,85	0,3	1,5	0,13	F1

t (min)	Δ h / TN (m)	h d'eau (m)	K (m/s)
0	1,335	0,515	-
30	1,340	0,510	5,45E-07
240	1,345	0,505	1,37E-07

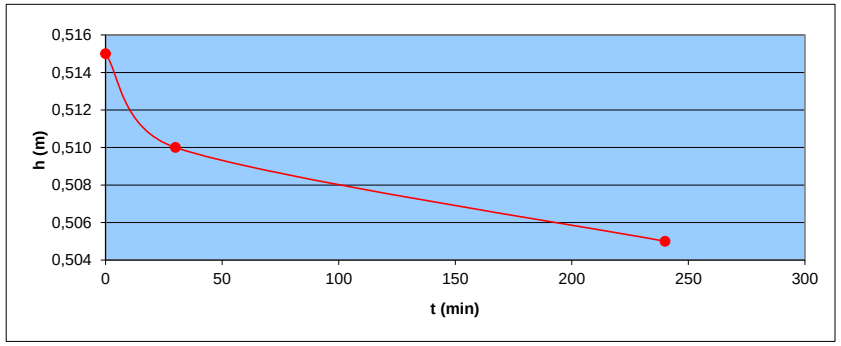
COUPE DE SOL

Profondeur (m)	Nature du sol
0 - 0,30	Terre végétale
0,30 - 1,85	Argile limoneuse marron



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

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 = longeur de la fosse (m)
l = largeur de la fosse (m)



Perméabilité moyenne

K (m/s)	K (mm/h)
3,41E-07	1,23

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

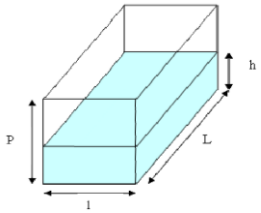
Dossier :	220329
Date :	10-mai-22
Commune :	FOUCHERES
Client :	GSE
Opérateur :	JML
Dépouillement :	SM

P (m)	l (m)	L (m)	C	Référence
1,7	0,3	1,8	0,13	F6

t (min)	Δ h / TN (m)	h d'eau (m)	K (m/s)
0	1,080	0,62	-
2	1,085	0,62	7,18E-06
10	1,090	0,61	2,88E-06
40	1,095	0,61	1,08E-06
160	1,100	0,60	3,63E-07

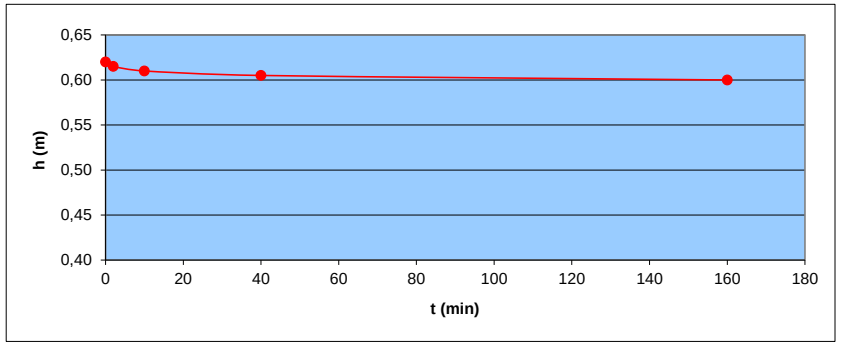
COUPE DE SOL

Profondeur (m)	Nature du sol
0 - 0,30	Terre végétale
0,30 - 1,40	Argile limoneuse marron ocre
1,40 - 1,70	Argile à silex marron ocre



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

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 = longeur de la fosse (m)
l = largeur de la fosse (m)



Perméabilité moyenne

K (m/s)	K (mm/h)
2,88E-06	10,36

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068

Affaire **220329 – Fouchères**

Date : 27/05/2022
Etabli par : AG
Vérifié par : JD

Synthèse des analyses GTR

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F1	De -0.30 à -1.90	Argile sableuse orangé	16.1	3.66	31.5	98.3	75.3	A2
F2	De -0.30 à -2.20	Argile graveleuse orangé	18.0	3.25	31.5	70.9	61.1	A2
F3	De -0.20 à -1.40	Limon graveleux brun/orangé	9.5	1.52	31.5	50.6	42.0	A1
F4	De -0.40 à -2.00	Argile orangé	17.5	2.45	31.5	86.5	73.9	A1
F6	De -0.30 à -1.40	Argile orangé	17.3	3.15	16	98.8	88.0	A2
F7	De -0.30 à -1.30	Argile brune	18.7	2.49	50	91.8	84.4	A1
F8	De -0.30 à -2.00	Argile orangé	17.3	3.56	31.5	93.3	68.2	A2

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	Limite d'Atterberg			
				Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic
F1	De -0.30 à -1.90	Argile sableuse orangé	16.1	33.1	18.5	14.6	1.16
F2	De -0.30 à -2.20	Argile graveleuse orangé	18.0	38.4	24.8	13.7	1.49
F6	De -0.30 à -1.40	Argile orangé	17.3	31.5	18.0	13.5	1.05
F8	De -0.30 à -2.00	Argile orangé	17.3	35.1	21.1	14.0	1.27

F1 – 0.30 – 1.90 m

F2 – 0.30 – 2.20 m

F3 – 0.20 – 1.40 m

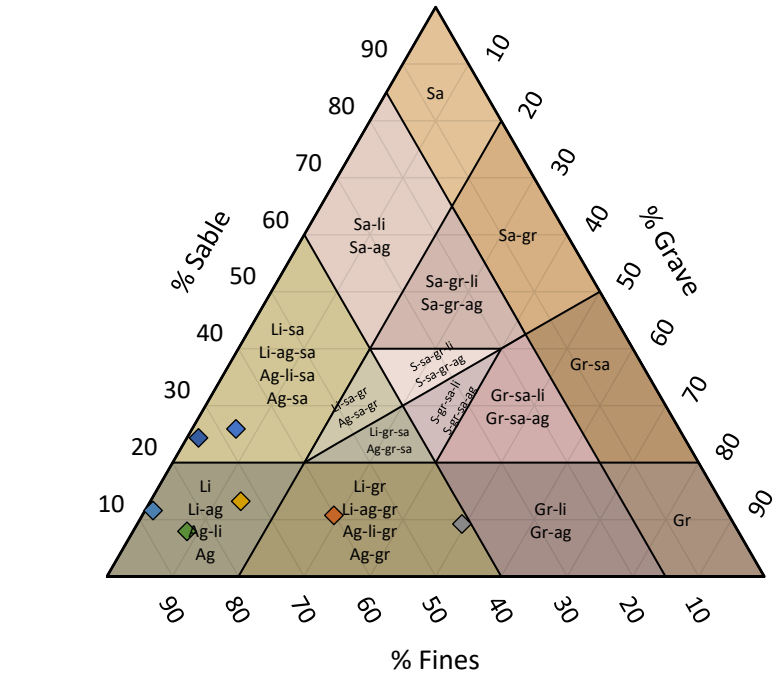
F4 – 0.40 – 2.00 m

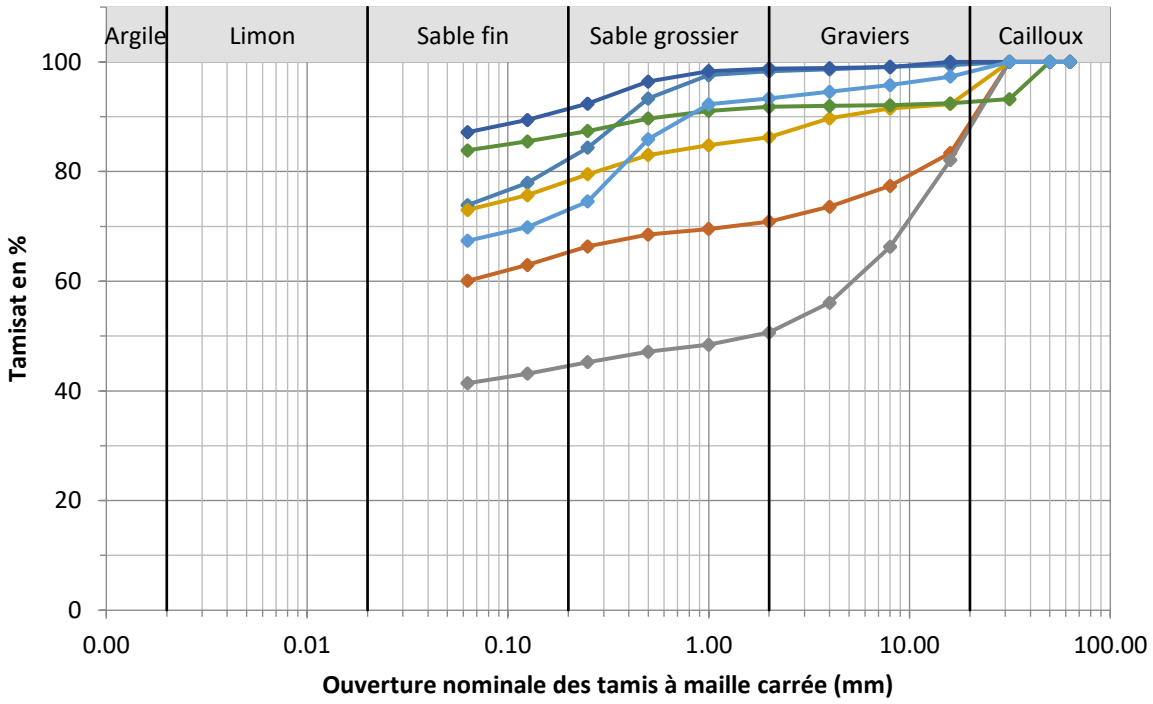
F6 – 0.30 – 1.40 m

F7 – 0.30 – 1.30 m

F8 – 0.30 – 2.00 m

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068





Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F1	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -1.90 m/T.N.		
Description du sol	Argile sableuse orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

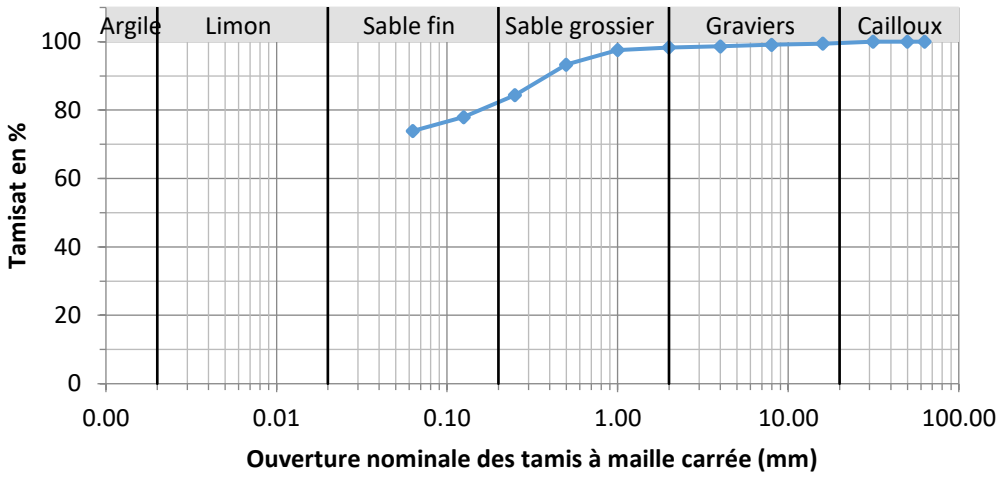
Teneur en eau $W_{nat\ 0/D\ mm}$ = 16.1 %

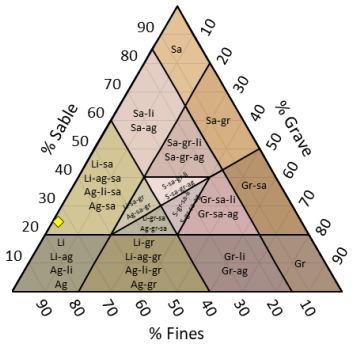
Valeur au bleu $VBS_{0/D\ mm}$ = 3.66 $g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

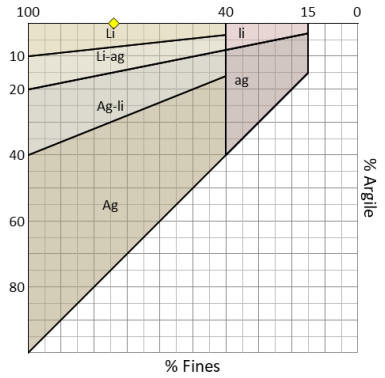
Analyse granulométrique

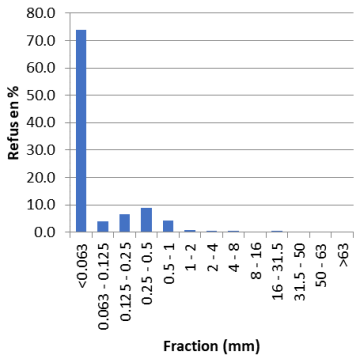
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	100.0
16	99.4
8	99.1
4	98.6
2	98.3
1	97.6
0.5	93.3
0.25	84.4
0.125	77.9
0.063	73.9

d_{max} =	31.5	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

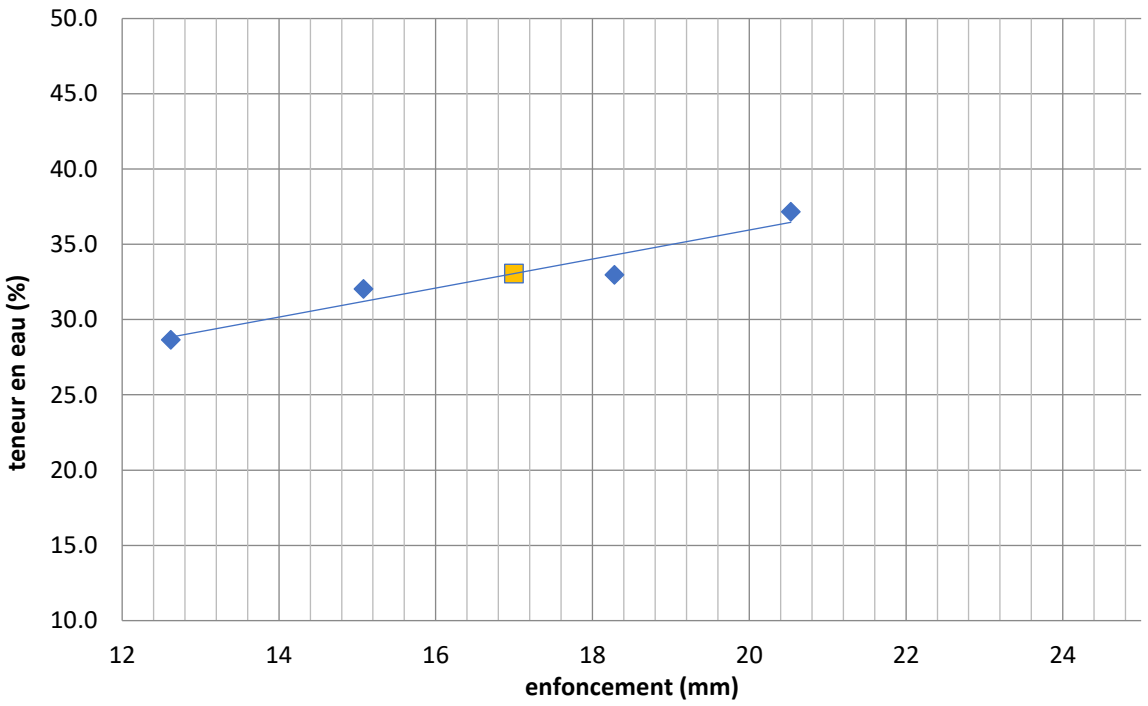
Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F1	De -0.30 à -1.90	Argile sableuse orangé	16.1	3.66	31.5	98.3	75.3	A2

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	10/06/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F1	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -1.90 m/T.N.		
Description du sol	Argile sableuse orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

	Limite de liquidité				Limite de plasticité	
Enfoncement (mm)	12.6	15.1	18.3	20.5	**Point 1**	**Point 2**
W%	28.7	32.0	33.0	37.2	18.5	18.5



Résultats d'essai (résultats exprimés sur la fraction 0/0.4 mm)

Limite de liquidité	Wl	33.1	%	Indice de plasticité	Ip	14.6
Limite de plasticité	Wp	18.5	%	Indice de consistance	Ic	1.16

Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	Limite d'Atterberg			
				Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic
F1	De -0.30 à -1.90	Argile sableuse orangé	16.1	33.1	18.5	14.6	1.16

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F2	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -2.20 m/T.N.		
Description du sol	Argile graveleuse orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

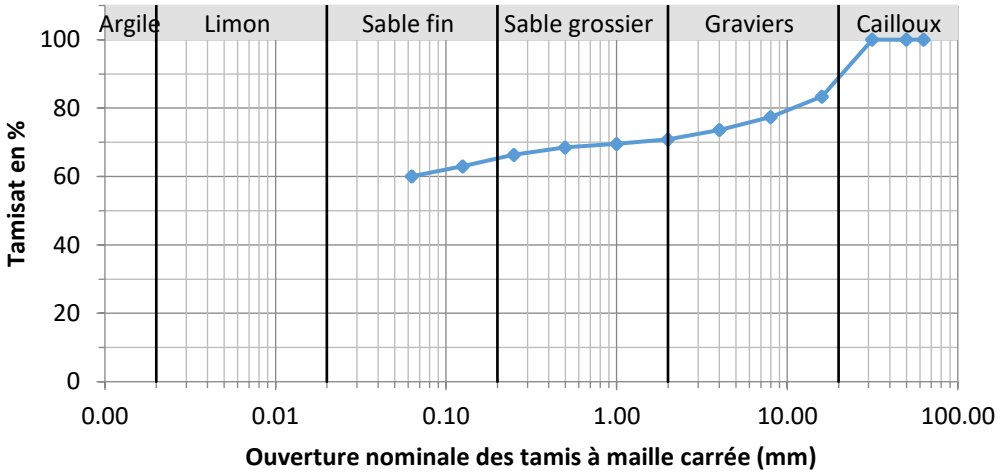
Teneur en eau $W_{nat\ 0/D\ mm}$ = 18.0 %

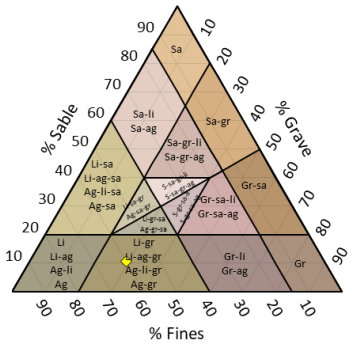
Valeur au bleu $VBS_{0/D\ mm}$ = 3.25 $g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

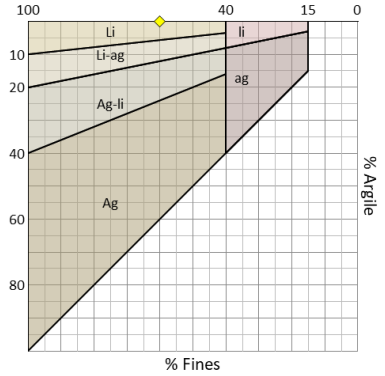
Analyse granulométrique

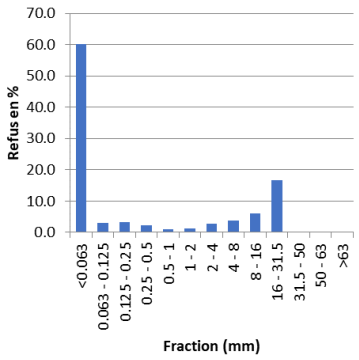
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	100.0
16	83.4
8	77.4
4	73.6
2	70.9
1	69.5
0.5	68.5
0.25	66.4
0.125	63.0
0.063	60.1

d_{max} =	31.5	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

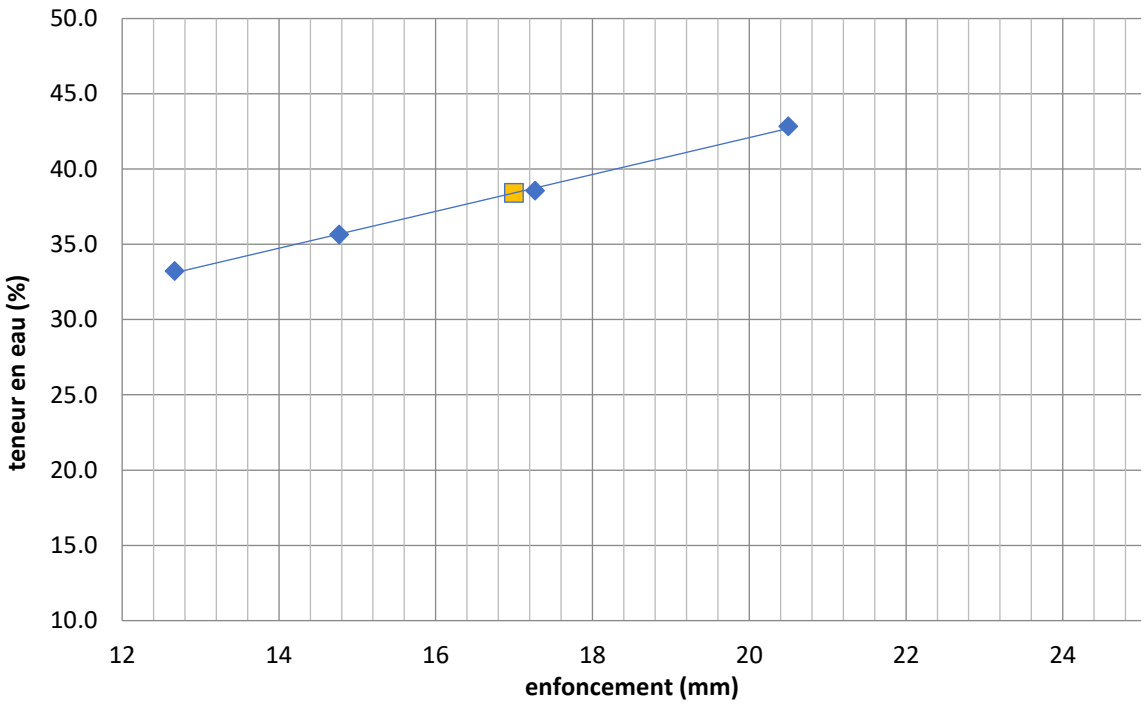
Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F2	De -0.30 à -2.20	Argile graveleuse orangé	18.0	3.25	31.5	70.9	61.1	A2

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	10/06/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F2	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -2.20 m/T.N.		
Description du sol	Argile graveleuse orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	50°C		

	Limite de liquidité				**Limite de plasticité**	
Enfoncement (mm)	12.7	14.8	17.3	20.5	**Point 1**	**Point 2**
W%	332.	35.6	38.6	42.8	24.7	24.8



Résultats d'essai (résultats exprimés sur la fraction 0/0.4 mm)

Limite de liquidité	Wl	38.4	%	Indice de plasticité	Ip	13.7
Limite de plasticité	Wp	24.8	%	Indice de consistance	Ic	1.49

Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	Limite d'Atterberg			
				Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic
F2	De -0.30 à -2.20	Argile graveleuse orangé	18.0	38.4	24.8	13.7	1.49

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F3	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.20 à -1.40 m/T.N.		
Description du sol	Limon graveleux brun/orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

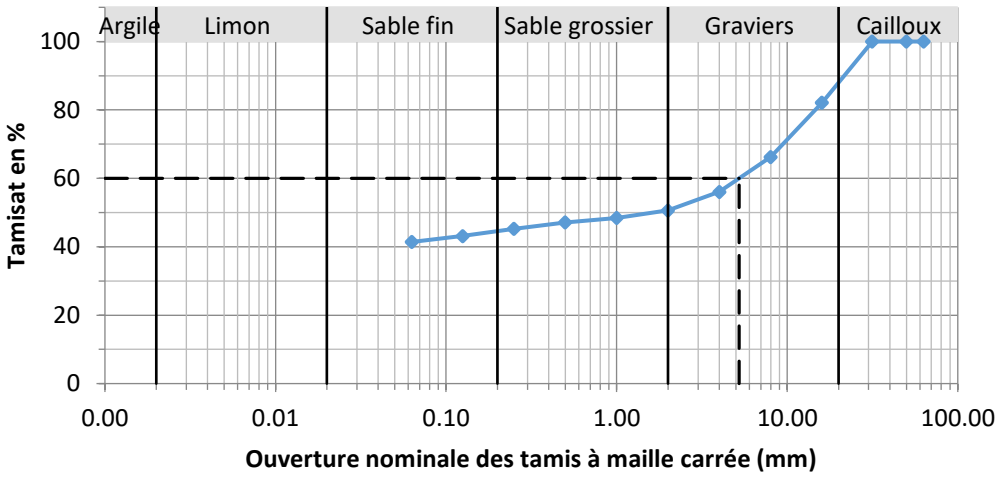
Teneur en eau $W_{nat\ 0/D\ mm}$ = 9.5 %

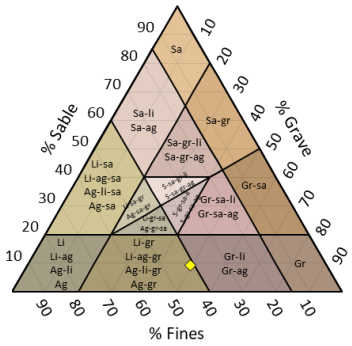
Valeur au bleu $VBS_{0/D\ mm}$ = 1.52 $g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

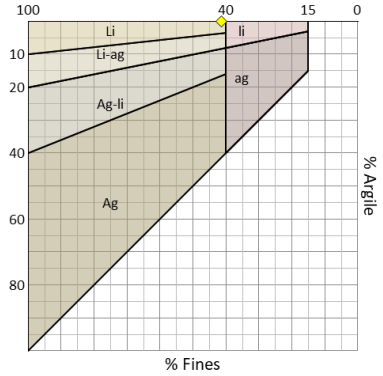
Analyse granulométrique

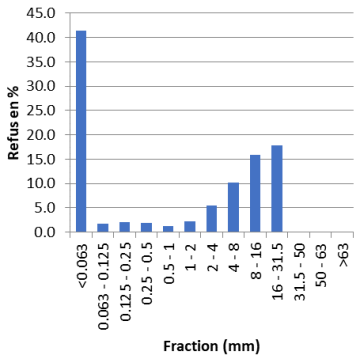
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	100.0
16	82.1
8	66.3
4	56.1
2	50.6
1	48.4
0.5	47.1
0.25	45.2
0.125	43.2
0.063	41.4

d_{max} =	31.5	mm
d_{60} =	5.22	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F3	De -0.20 à -1.40	Limon graveleux brun/orangé	9.5	1.52	31.5	50.6	42.0	A1

F3 – 0.20 – 1.40 m
220329 – Fouchères

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068

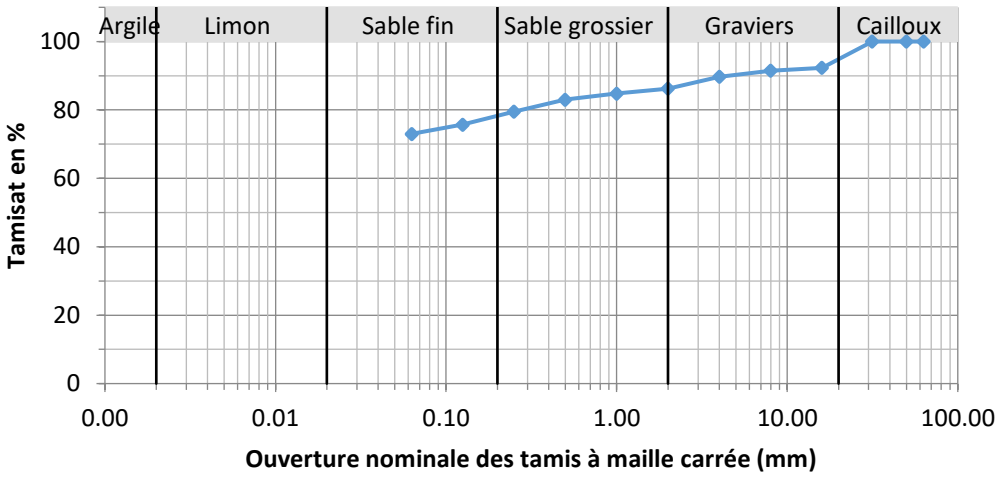
Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F4	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.40 à -2.00 m/T.N.		
Description du sol	Argile orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

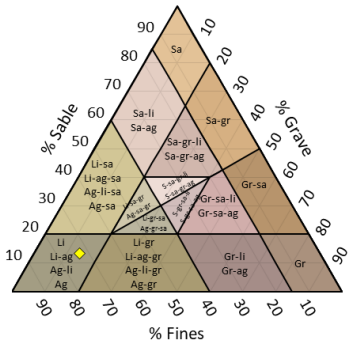
Teneur en eau	$W_{nat\ 0/D\ mm}$ =	17.5	%
Valeur au bleu	$VBS_{0/D\ mm}$ =	2.45	$g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

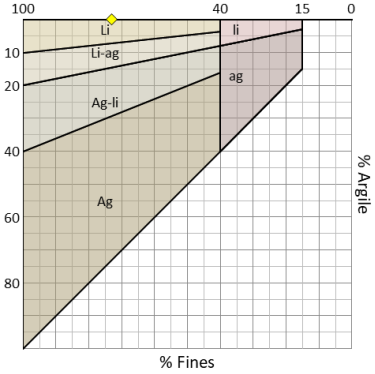
Analyse granulométrique

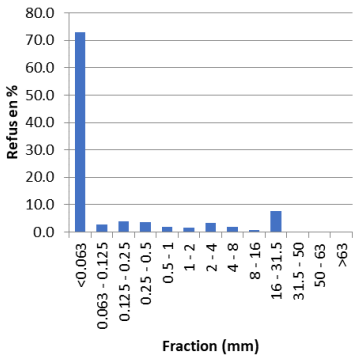
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	100.0
16	92.3
8	91.5
4	89.7
2	86.3
1	84.8
0.5	83.0
0.25	79.5
0.125	75.7
0.063	73.0

d_{max} =	31.5	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F4	De -0.40 à -2.00	Argile orangé	17.5	2.45	31.5	86.5	73.9	A1

F4 – 0.40 – 2.00 m
220329 – Fouchères

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

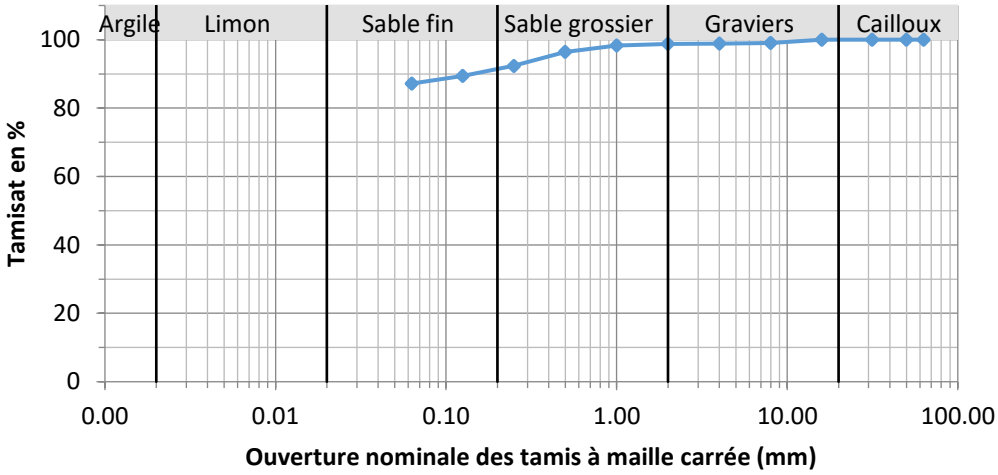
Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F6	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -1.40 m/T.N.		
Description du sol	Argile orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

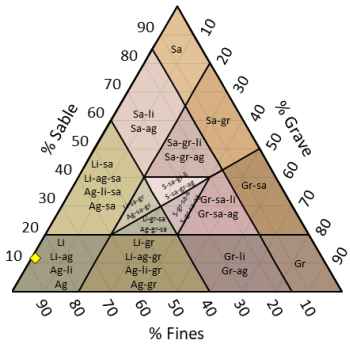
Teneur en eau	$W_{nat\ 0/D\ mm}$ =	17.3	%
Valeur au bleu	$VBS_{0/D\ mm}$ =	3.15	$g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

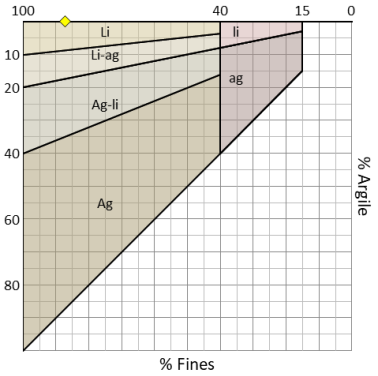
Analyse granulométrique

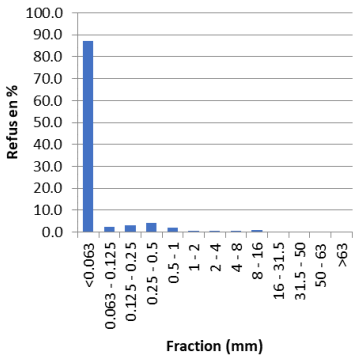
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	100.0
16	100.0
8	99.0
4	98.9
2	98.8
1	98.3
0.5	96.4
0.25	92.4
0.125	89.4
0.063	87.2

d_{max} =	16	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

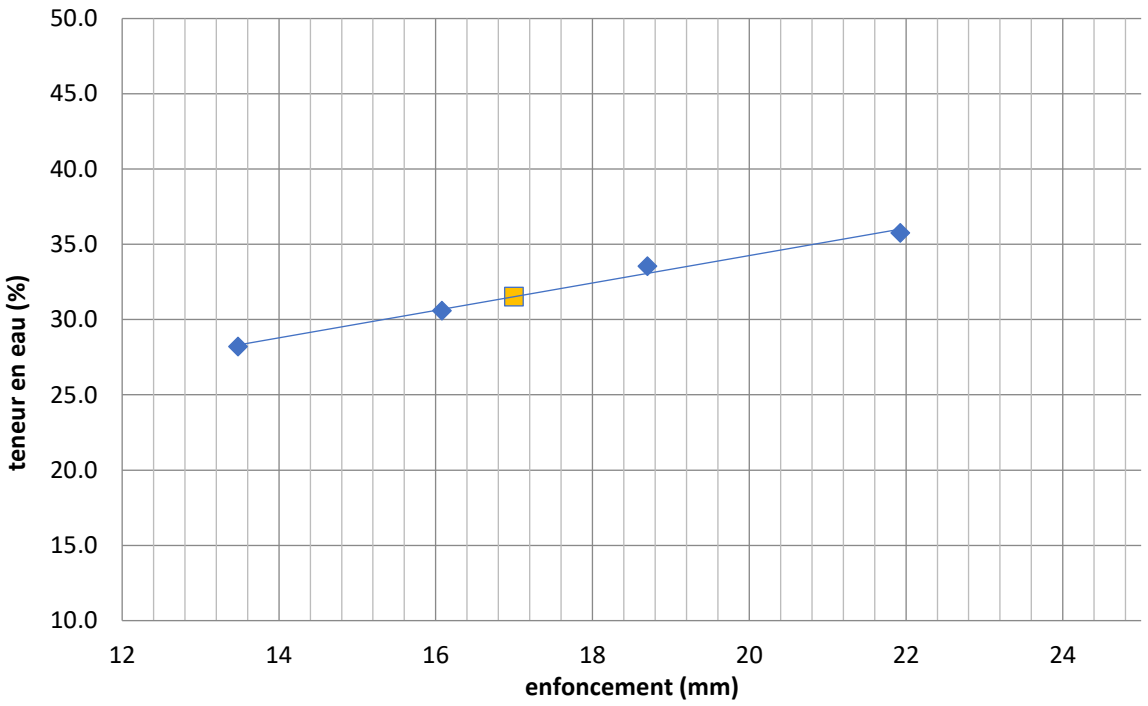
Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F6	De -0.30 à -1.40	Argile orangé	17.3	3.15	16	98.8	88.0	A2

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	10/06/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F6	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -1.40 m/T.N.		
Description du sol	Argile orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	50°C		

	Limite de liquidité				Limite de plasticité	
Enfoncement (mm)	13.5	16.1	18.7	21.9	**Point 1**	**Point 2**
W%	28.2	30.6	33.5	35.8	18.1	18.0



Résultats d'essai (résultats exprimés sur la fraction 0/0.4 mm)

Limite de liquidité	Wl	31.5	%	Indice de plasticité	Ip	13.5
Limite de plasticité	Wp	18.0	%	Indice de consistance	Ic	1.05

Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	Limite d'Atterberg			
				Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic
F6	De -0.30 à -1.40	Argile orangé	17.3	31.5	18.0	13.5	1.05

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)
Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F7	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -1.30 m/T.N.		
Description du sol	Argile brune		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

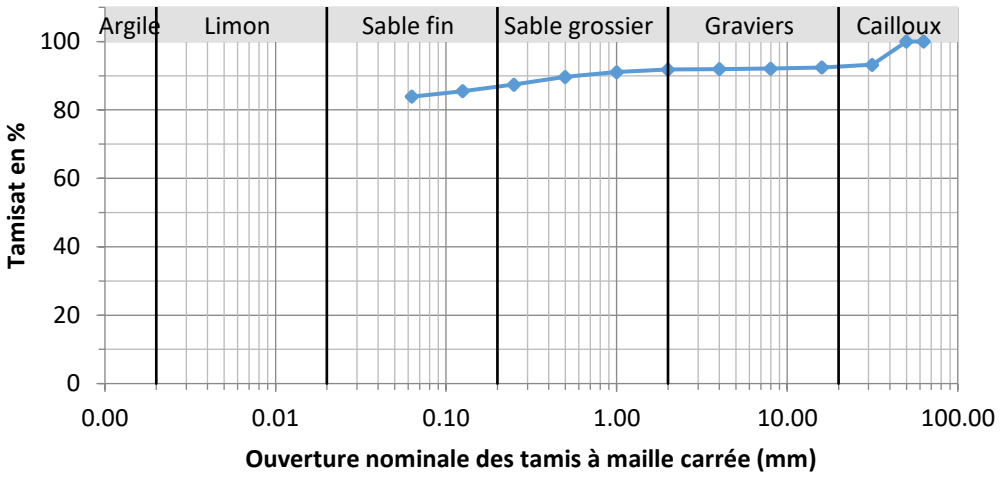
Teneur en eau $W_{nat\ 0/D\ mm}$ = 17.3 %

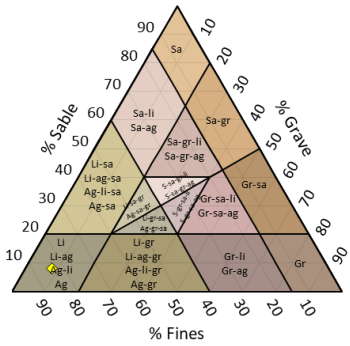
Valeur au bleu $VBS_{0/D\ mm}$ = 3.15 $g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

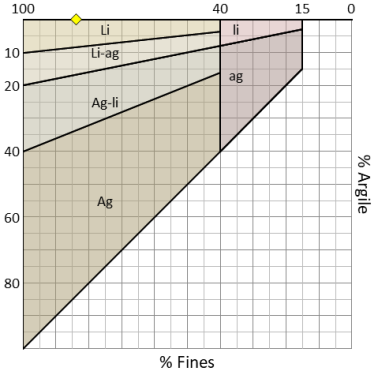
Analyse granulométrique

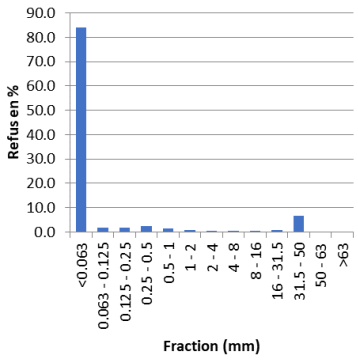
Tamis (mm)	Passant cumulé (%)
50	100.0
31.5	93.2
16	92.4
8	92.1
4	92.0
2	91.8
1	91.1
0.5	89.7
0.25	87.4
0.125	85.5
0.063	83.9

d_{max} =	50.0	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F7	De -0.30 à -1.30	Argile brune	18.7	2.49	50	91.8	84.4	A1

F7 – 0.30 – 1.30 m
220329 – Fouchères

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

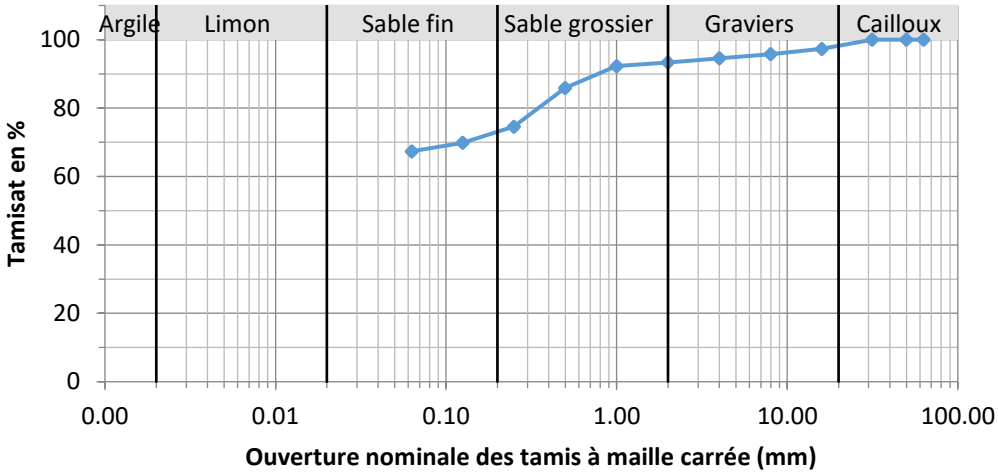
Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

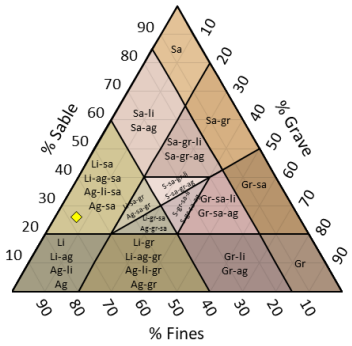
Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	27/05/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F8	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -2.00 m/T.N.		
Description du sol	Argile orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	105°C		

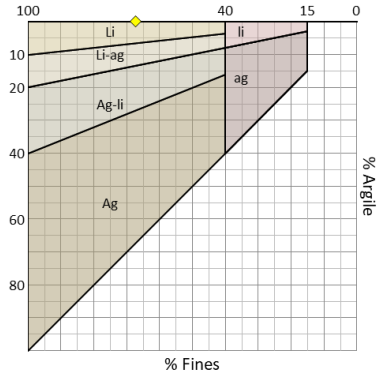
Teneur en eau	$W_{nat\ 0/D\ mm}$ =	17.3	%
Valeur au bleu	$VBS_{0/D\ mm}$ =	3.56	$g_{bleu}/100g_{mat.sec}$

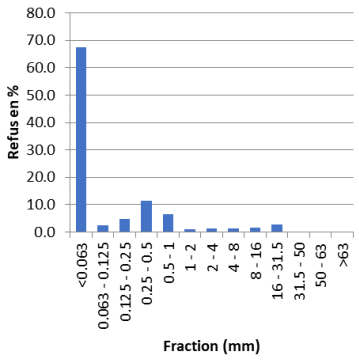
Analyse granulométrique

Tamis (mm)	Passant cumulé (%)	
50	100.0	
31.5	100.0	
16	97.3	
8	95.8	
4	94.5	
2	93.3	
1	92.3	
0.5	85.9	
0.25	74.6	
0.125	69.9	
0.063	67.4	
d_{max} =	31.5	mm
d_{60} =	-	mm
d_{30} =	-	mm
d_{10} =	-	mm









Observations

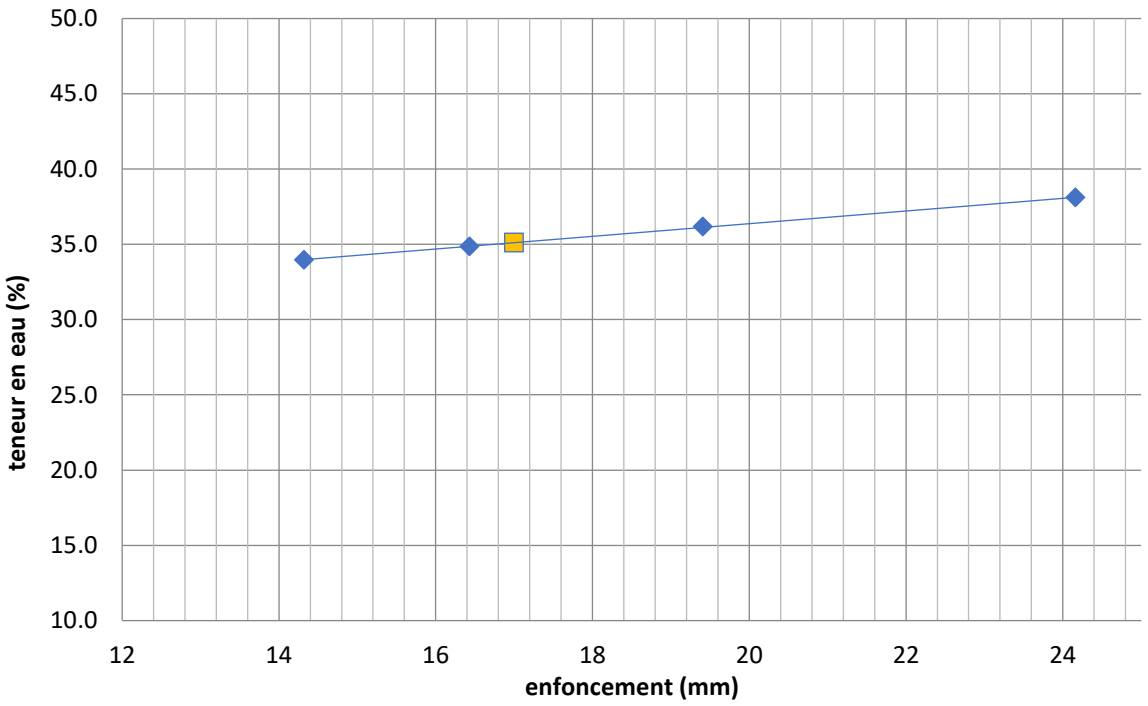
Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	VBS (g/100g)	Granulométrie			Classe GTR
					D_{max} (mm)	<2mm (%)	<80µm (%)	
F8	De -0.30 à -2.00	Argile orangé	17.3	3.56	31.5	93.3	68.2	A2

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

Affaire	**220329 – Fouchères**	Date :	10/06/2022
Echantillon		Etabli par :	AG
Sondage	F8	Vérifié par :	JD
Profondeur	De -0.30 à -2.00 m/T.N.		
Description du sol	Argile orangé		
Température d'étuve des prises d'essais	50°C		

	Limite de liquidité				**Limite de plasticité**	
Enfoncement (mm)	14.3	16.4	19.4	24.2	**Point 1**	**Point 2**
W%	34.0	34.9	36.2	38.1	21.1	21.1



Résultats d'essai (résultats exprimés sur la fraction 0/0.4 mm)

Limite de liquidité	Wl	35.1	%	Indice de plasticité	Ip	14.0
Limite de plasticité	Wp	21.1	%	Indice de consistance	Ic	1.27

Observations

Sondage	Prof. (m/T.N.)	Nature du sol	W_n (%)	Limite d'Atterberg			
				Wl (%)	Wp (%)	Ip	Ic
F8	De -0.30 à -2.00	Argile orangé	17.3	35.1	21.1	14.0	1.27

Classification selon le Guide de Terrassement Routier (GTR)

Analyse granulométrique par tamisage selon la norme NF P94-056
Détermination de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P94-68
Détermination de la limite de plasticité au rouleau selon la norme NF P94-51
Détermination de la limite de liquidité au cône de pénétration selon la norme NF P94-52-1

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.

n° Cde **1156224** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom d'échantillon*
314135	Sans objet	F1
314136	Sans objet	F3
314137	Sans objet	F4
314138	Sans objet	F6
314139	Sans objet	F8

	Unité	314135 F1 0,3 - 1,9 m	314136 F3 0,2 - 1,4 m	314137 F4 0,4 - 2,0 m	314138 F6 0,3 - 1,4 m	314139 F8 0,3 - 2,0 m
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**1,2**	**35,6**	**28,1**	**1,0**	**1,4**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**99** *)	**110** *)	**110** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,59**	**0,62**	**0,57**	**0,53**	**0,58**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**++**	**--**	**--**
Matière sèche	%	**86,1**	**91,7**	**82,9**	**85,7**	**84,8**
Calcul des Fractions solubles						
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**67** *)	**56** *)	**74** *)	**85** *)	**50** *)
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	**3,5**	**4,9**	**6,4**	**4,4**	**4,0**
Résidu après combustion	% Ms	**96,5**	**95,1**	**93,6**	**95,6**	**96,0**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**24,5**	**18,7**	**22,9**	**42,0**	**27,0**
pH		**7,9**	**8,1**	**7,3**	**7,8**	**7,4**
Température	°C	**20,5**	**20,5**	**20,7**	**20,5**	**20,0**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**6,7**	**5,6**	**7,4**	**8,5**	**5,0**

Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure 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.

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

Début des analyses: 16.05.2022
Fin des analyses: 19.05.2022

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. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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 " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	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'avoisinants 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)

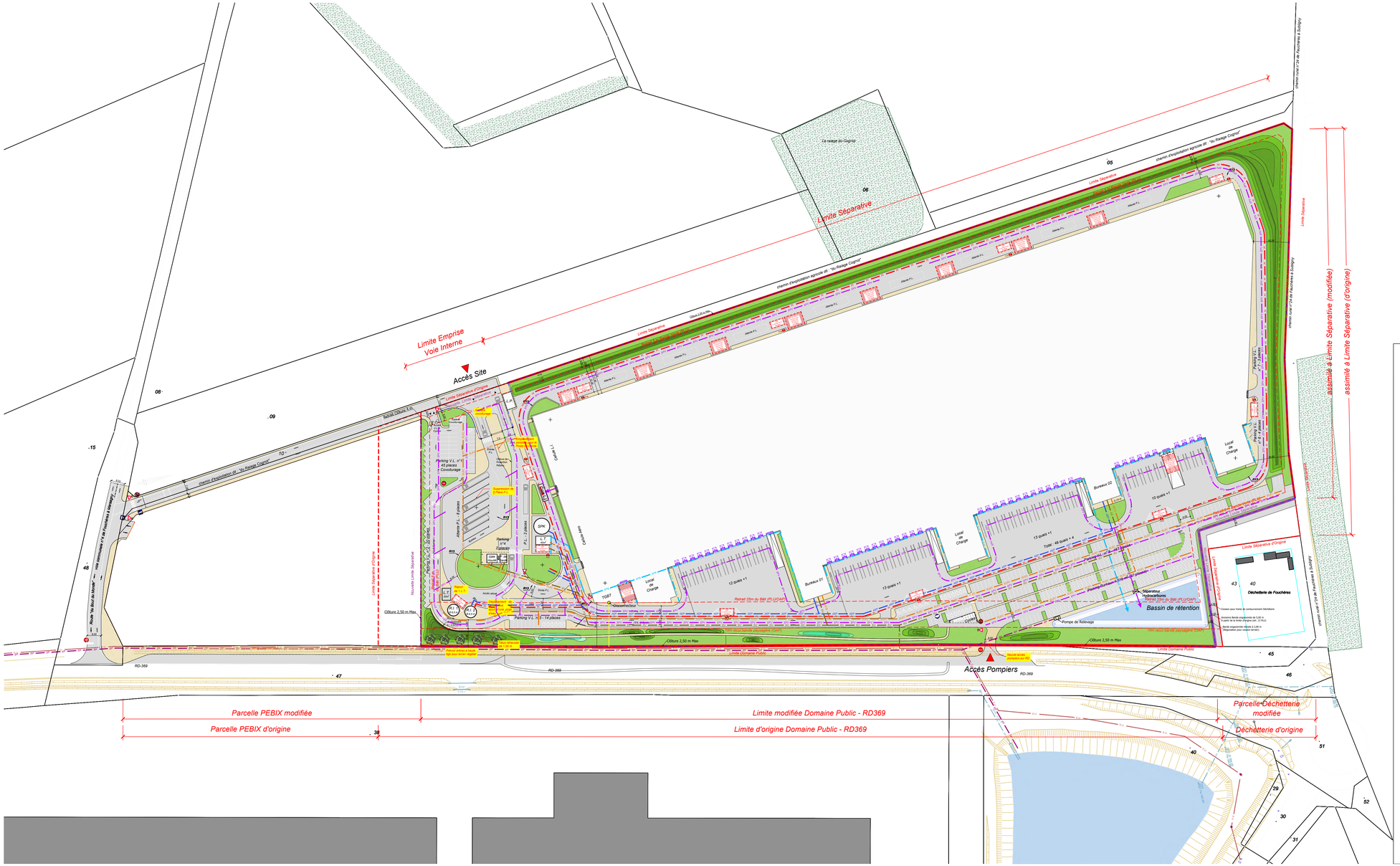
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou 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).

Annexe 8 : Plan des réseaux



Parcelle :
Surface initiale totale = 122.121 m²
*Surface effective SH = **102.692** m²*

Emprise au Sol
PLU : 60 % max = 61.615 m²
***Projet = 53.459** m²*

Espaces Verts
PLU : 10 % min = 10.270 m²
Projet = 13.557 m²

Parkings
PLU :
*1) **Bureaux** : 100% de la SdP = 1.516 m²*
*2) **Industrie** : 1 place par 50 m² = 0*
*3) **Entrepôt** (50.862 m²): 1 place par 200 m² : = **255** Places*

Projet
*1) **Bureaux + PdG** : 1.516 m²(= **67** places)*
*2) **Industrie** : 0*
*3) **Entrepôt** : **255** (271 avant cession 699 m²)*

Pompe de Relevage
Séparateur d'Hydrocarbures
Bassin de Rétention
Espaces Verts
Voiries
Trottoirs

Poteau Incendie
A.E.P.
Eaux Pluviales Bâtiments
Eaux Pluviales Voiries
Eaux Pluviales Ville
Réseau Eaux Usées
Réseau Eaux Usées Ville
Réseau Incendie
Electricité
Réseau Gaz

StoneHedge

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE
à FOUCHERES
lieu-dit de "LA RAIAGE DU COGNOT"

MAITRE D'OUVRAGE	STONEHEDGE	17,rue Duquesne 69006 LYON TEL : 04 81 13 17 17
PROMOTEUR	GSE Group	310, allée de la Chartreuse Parc d'Activité de l'Aéroport CS 50051 - 84005 AVIGNON CEDEX 1 TEL : 04 67 68 63 60
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC SAS	7 rue Bayard 75008 PARIS TEL : 01 42 25 26 07

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE

PC

PLAN DE VRD

	modifications	référence
02-B ind.5*	*Dépôt PC - juillet 2022*	1201
	ind.1 - aout 2022 - suppression hachures (plan non diffusé)	
	ind.2 - mars 2023 - compléments SDIS (plan non diffusé)	
	ind.3 - avril 2023 - demande ComCom de rajout 45 places	Date : Oct. 2023
	ind.4 - juillet 2023 - demande DREAL et SDIS	
	ind.5 - sept. 2023 : 4 + ajustements Mairie & ComCom	Echelle : 1:1.000e

Annexe 9 : Etude de dimensionnement du séparateur d'hydrocarbures

NOTE DE CALCUL DE DIMENSIONNEMENT DU SEPARATEUR A HYDROCARBURES

STONEHEDGE – PROJET DE FOUCHERES (89)

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE

La note de calcul suivante est réalisée conformément aux normes NF EN 858-1 et NF EN 858-2. L'ouvrage sera dimensionné pour reprendre un évènement pluvieux décennal. Il sera équipé d'un déversoir d'orage qui permettra de traiter 20 % du débit décennal.
Le projet est situé en zone 1 suivant la carte des régions pluviométriques Françaises.

Nous fixons le taux de rejet à 5 mg/l.

➢ CALCUL DU DEBIT EN ENTREE DE DISPOSITIF DE PRE-TRAITEMENT

Sur le projet, les eaux résiduelles des voiries sont collectées et rejetées en un seul point. Le débit maximum entrant sur le dispositif de pré-traitement (Q_R) est défini par la norme NF EN 752-4 suivant :

$$Q_R = \Psi \cdot i \cdot A$$

Avec :

- **Q_R** débit maximum des eaux en entrée du séparateur exprimé en litre par seconde.
- **Ψ** coefficient de ruissellement
- **I** intensité pluviométrique exprimée en litre par seconde par m²
- **A** surface découverte de la zone de réception des eaux de pluie mesurée horizontalement exprimée en m².

Pour le projet :

$$Q_R = 0.9 \times 0.03\ l/s/m^2 \times 33\ 242\ m^2 = 898\ l/s$$

➢ CHOIX DE LA TAILLE NOMINALE DE L'APPAREIL DE PRETRAITEMENT

Selon la norme NF EN 858-2, le dimensionnement des installations de séparation des liquides légers est défini par la formule suivante :

$$TN = (Q_R + fx \cdot Q_S) \cdot fd$$

Avec :

TN taille Nominale du séparateur calculée

Q_R débit maximum des eaux en entrée du séparateur exprimé en litre par seconde.

Fx facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement.

Q_S débit maximum des eaux usées de production en entrée de séparateur exprimé en litre par seconde.

Fd facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés.

Pour le projet :

fd = 1

fx . Q_S = 0 car il n'y a pas d'eaux usées collectées

TN = (898 l/s + 2 x 0) x 1 = 898 l/s

La taille nominale de l'appareil est choisie conformément à l'article 5 de la norme NF EN 858-1 en prenant en compte un abattement à 20 % du débit décennal soit un **débit traité de 180 l/s.**

➢ CALCUL DU VOLUME DU DEBOURBEUR

Le dimensionnement du volume du débourbeur est défini par l'article 4.4 de la norme NF EN 858-2.

Le débourbeur peut être dimensionné pour une quantité de boue dite faible.

Volume débourbeur = (100 . TN)/ fd

Pour le projet :

Volume débourbeur = (100 x 180) /1 = 18 000 l soit 18 m³

➢ CONCLUSION

Le réseau d'assainissement pluvial du projet sera équipé avant bassin de régulation :

- **D'un débourbeur de 18 m³ de capacité ;**
- **D'un appareil de prétraitement de classe 1 de 180 l/s, avec déversoir d'orage.**

Annexe 10 : Note de dimensionnement des ouvrages hydrauliques

3B rue belle pierre - 89000 AUXERRE
contact@be-maco.fr - Tél. : 06 52 88 57 16

DIMENSIONNEMENT OUVRAGE HYDRAULIQUE BASSIN DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Objet :	Construction d'un bâtiment logistique
Maître d'ouvrage :	STONEHEDGE
Adresse du projet :	Route départementale 369 - Commune de FOUCHERES 89150

VARIABLES RETENUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Nous utilisons les données météorologiques pour le secteur de Sens, fournies par la station météo de Savigny (89), période d'observation 1998-2012 pour une période de retour de 10 ans rappelées ci-après:

	a	b
coefficient de Montana de 6 à 30 min	6,011	0,536
coefficient de Montana de 30 min à 6 h	17,148	0,837
coefficient de Montana de 6 h à 48 h	13,465	0,801

JUSTIFICATION DU DEBIT DE FUITE PRIS EN COMPTE

Le débit de fuite est fixé par la Communauté de Communes du Gâtinais en Bourgogne avec l'application de la doctrine 3l/s/ha.
La superficie du terrain accueillant le projet STONEHEDGE représante 102 692m², soit 10,269 hectares.

Le débit de fuite peut ainsi être fixé à **30,8 litres/seconde** (10,269 x 3 = 30,807)

CALCUL DE LA SURFACE ACTIVE DU PROJET

Les surfaces actives du projet sont déterminées en fonction du revêtement de chacune par l'intégration d'un coefficient de ruissellement. Concernant les surfaces d'espaces verts, seules sont prises en compte les surfaces susceptibles d'être recueillies par le bassin.

	Surface en m²	Coéf	Surface active en m²
Surface d'espace végétalisé	7 109,00	0,15	1 066,35
Surface de toiture	53 728,00	1,00	53 728,00
Surface de bassin	1 500,00	1,00	1 500,00
Surface voirie	33 242,00	0,90	29 917,80
	95 579,00	0,90	86 212,15

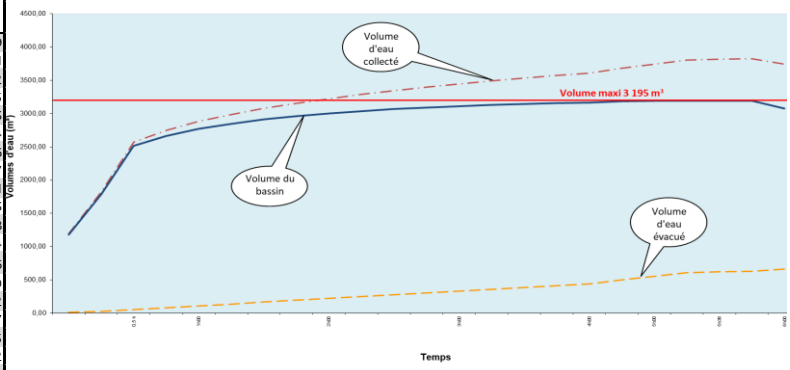
Pour le dimensionnement de l'ouvrage de régulation, nous retiendrons la surface (m²) active totale de : **86 212,00**

DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE REGULATION

surface active du projet (m²)	86 212,00
débit de fuite (l/s)	30,80

TABLEAU DE VALEURS RETOUR de 10 ans

durée		Ht de précipitation	volume d'eau collecté en m³	volume d'eau évacué en m³	volume du bassin en m³
minutes	heure				
6		13,804	1190,08	11,09	1178,99
15		21,118	1820,63	27,72	1792,91
30	0,5 h	29,853	2573,66	55,44	2518,22
45		31,892	2749,51	83,16	2666,35
60	1h00	33,424	2881,51	110,88	2770,63
75		34,662	2988,24	138,60	2849,64
90		35,707	3078,38	166,32	2912,06
105		36,616	3156,71	194,04	2962,67
120	2h00	37,421	3226,17	221,76	3004,41
135		38,147	3288,71	249,48	3039,23
150		38,808	3345,68	277,20	3068,48
165		39,415	3398,06	304,92	3093,14
180	3h00	39,978	3446,60	332,64	3113,96
195		40,503	3491,86	360,36	3131,50
210		40,995	3534,30	388,08	3146,22
225		41,459	3574,27	415,80	3158,47
240	4h00	41,897	3612,07	443,52	3168,55
270		42,710	3682,08	498,96	3183,12
300	5h00	43,449	3745,86	554,40	3191,46
330		44,130	3804,51	609,84	3194,67
338	5h38	44,302	3819,40	624,62	3194,77



CONCLUSION

L'analyse du tableau de valeurs ci-dessus nous indique que le volume du bassin de régulation nécessaire à la gestion des eaux pluviales du projet devra avoir au minimum une **capacité utile de 3 195 m³**.
Ce volume maximum est atteint après 338 minutes (5h38) de précipitation d'une pluie d'occurrence 10 ans.
Le temps de vidange totale du bassin est d'environ 29h.
Ce bassin disposera d'un dispositif de déversoir de sécurité sur le réseau d'assainissement EP.

Annexe 11 : Etude acoustique

Rapport d'étude acoustique

N°R33230822-AO-A

Client : AIRELLES ENVIRONNEMENT

Adresse : 47, rue Ampère 75017 Paris

Projet : Etude d'impact acoustique d'un projet d'implantation d'une plateforme logistique à Fouchères (89)

Date : 16/08/2023

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 16 02 3179

Agence Toulouse (siège)

ZA de Tourneris - Lot 1 31470
Bonrepos-sur-Aussonnelle
contact@acoustique-delhom.com
+33 (0)5 61 91 64 90

Agence Paris

19-21, allées de l'Europe - 92100
Clichy, Paris | Equinox - Bat B
contact@acoustique-delhom.com
+33 (0)1 40 81 03 54

Table des matières

1 OBJET DE LA MISSION ACOUSTIQUE ---------- 4

2 CADRES DE LA MISSION ---------- 5

2.1 Le cadre réglementaire 5
2.1.1 Contrôle en Limite de Propriété du site 5
2.1.2 Contrôle en zone à émergence réglementée 5
2.1.3 Contrôle de tonalités marquées 6
2.2 Le cadre normatif 6

3 CONTEXTE DE LA MISSION ---------- 7

3.1 Description sommaire du projet 7
3.2 Objectifs acoustiques 7
3.2.1 Objectifs réglementaires en limite de propriété du site 7
3.2.2 Objectifs réglementaires en zone à émergence réglementée 7

4 CARACTERISATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT ACOUSTIQUE DU SITE ---------- 8

4.1 Mesurages in situ 8
4.1.1 Nature des mesures sonométriques 8
4.1.2 Date d'intervention et Opérateur chargé des mesurages 8
4.1.3 Conditions météorologiques 8
4.2 Matériel de mesure utilisé 9
4.2.1 Emplacements de mesurage retenus 10
4.3 Résultats des mesurages et synthèse 12
4.3.1 Niveaux de bruit en limite de propriété – Période diurne 12
4.3.2 Niveaux de bruit en limite de propriété – Période nocturne 14
4.3.3 Niveau de bruit en zone à émergence réglementée – Période diurne 16
4.3.4 Niveau de bruit en zone à émergence réglementée – Période nocturne 17

5 DETERMINATION DES OBJECTIFS ACOUSTIQUES ---------- 17

5.1 En limite de propriété 17
5.2 En Zone à Émergence Réglementée 19

6 PRESENTATION DU PROJET ---------- 20

7 DONNEES ACOUSTIQUES ---------- 22

7.1 Equipements techniques 22
7.2 Circulation des PL et VL 23
7.3 Hypothèses sur le trafic des PL et VL 23

8 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET ---------- 25

9 RESULTATS DE LA SIMULATION ---------- 26

9.1 Période diurne 27
9.2 Période nocturne 28
9.3 Synthèse 29

10 RECOMMANDATIONS GENERALES CONCERNANT L'ACTIVITE GLOBALE DU PROJET ---------- 30

11 ANNEXE 1 – DEFINITIONS ACOUSTIQUES ---------- 31

12 ANNEXE 2 - DETAIL DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ---------- 32

12.1 Paramètres météorologiques 32

12.2 Fiches de présentation des mesures 34
12.2.1 Point LP1 34
12.2.2 Point LP2 35
12.2.3 Point LP3 36
12.2.4 Point ZER1 37

1 OBJET DE LA MISSION ACOUSTIQUE

Le présent document rend compte de l'étude d'impact acoustique réalisée dans le cadre du projet de création d'une plateforme logistique située à Fouchères (89)

Cette mission a été réalisée dans le cadre réglementaire de l'**arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Notons que cette étude ne concerne que les aspects acoustiques du projet. Les autres aspects, tels que fluides, aérauliques, tenue mécanique, etc., n'entrent pas dans notre champ de compétence et ne sont donc pas de notre responsabilité.

2 CADRES DE LA MISSION

2.1 Le cadre réglementaire

Cette mission est réalisée dans le cadre réglementaire de l'**arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les chapitres suivants synthétisent les contraintes réglementaires à respecter par le site étudié.

2.1.1 Contrôle en Limite de Propriété du site

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété du site. Ces niveaux sont déterminés afin de limiter le bruit à la source, ceci de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles dans les zones sensibles de l'environnement. Dans tous les cas, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la zone considéré est supérieur à cette limite.

Dans le cadre de notre étude, les limites n'étant pas encore définies par arrêté, nous considérerons les limitations suivantes :

- 70 dB(A) pour la période de jour
- 60 dB(A) pour la période de nuit

2.1.2 Contrôle en zone à émergence réglementée

L'arrêté du 23 janvier 1997 fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (incluant le bruit de l'établissement) et des périodes de la journée, ces valeurs varient entre 3 et 6 dB(A). Le tableau suivant présente les valeurs d'émergences admissibles suivant les cas rencontrés.

Tableau 1. *Valeurs des émergences admissibles*

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	**Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés**	**Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés**
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

2.1.3 Contrôle de tonalités marquées

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

2.2 Le cadre normatif

Les mesures réalisées au cours de cette mission ont été réalisées conformément aux préconisations de la norme **NFS 31-010** relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement. Cette norme fait référence à deux méthodes qui se différencient par les exigences relatives aux moyens matériels à mettre en œuvre, à l'instrumentation utilisée, à la nature du bruit particulier émis et à la situation acoustique existante :

- La méthode dite « de contrôle » ;
- La méthode dite « d'expertise ».

La méthode de contrôle est utilisable pour détecter une émergence supérieure à 3 dB(A) ou pour mettre en évidence l'absence d'émergence en dB(A) si aucun des deux niveaux ne fluctue de plus de 2 dB(A) et si la différence de niveau détectée entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieure ou égale à 1 dB(A). Elle s'applique aux situations répondant aux conditions suivantes :

- Sources identifiées ;
- Durée et fréquence d'apparition des sources reproductibles ;
- Évolution temporelle du niveau sonore reproductible à chaque apparition ;
- Absence de bruit à tonalité marquée ;
- Situations ne nécessitant pas l'utilisation d'un indice fractile.

La méthode d'expertise fait appel à des descripteurs complémentaires de l'émergence en termes de L_{eq}. Elle nécessite des mesurages pendant une période d'observation importante afin d'améliorer la convergence des résultats.

Compte tenu de la situation acoustique rencontrée, c'est la méthode dite d'Expertise qui a été retenue pour la réalisation des mesures acoustiques.

3 CONTEXTE DE LA MISSION

3.1 Description sommaire du projet

Le projet concerne un projet de plateforme logistique, porté par la société AIRELLES ENVIRONNEMENT, et prévu sur la commune de Fouchères (89). Il sera étudié les résultats des mesures d'état initial acoustique réalisées sur le site ainsi que l'analyse prévisionnelle des niveaux sonores qui seront générés dans l'environnement par les trafics PL et VL des sites logistiques prévus et les équipements potentiels envisagés sur le projet (ou niveaux sonores qui devront être respectés).

3.2 Objectifs acoustiques

3.2.1 Objectifs réglementaires en limite de propriété du site

Les niveaux sonores maximums générés par les installations futures du site doivent respecter en limite de propriété du site les valeurs suivantes :

- 70 dB(A) en période diurne (07h00-22h00) ;
- 60 dB(A) en période nocturne (22h00-07h00).

La période nocturne est la période dimensionnante pour cet aspect (niveau sonore autorisé plus faible).

3.2.2 Objectifs réglementaires en zone à émergence réglementée

Les valeurs d'émergence admissibles pour le site sont celles définies par l'arrêté du 23 janvier 1997. Ces valeurs d'émergence sont calculées en faisant la différence arithmétique entre bruit ambiant (bruit présent pendant le fonctionnement du site) et bruit résiduel (bruit présent hors activité du site).

4 CARACTERISATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT ACOUSTIQUE DU SITE

4.1 Mesurages in situ

4.1.1 Nature des mesures sonométriques

Les mesurages sonométriques ont été réalisés dans le but de caractériser la situation acoustique actuelle du site (état initial de l'environnement impacté par le projet). Compte tenu des périodes de fonctionnement prévues des installations, ces mesurages ont été réalisés en périodes diurne et nocturne.

Les intervalles de référence sont les suivants :

- Période diurne : 07h00 à 22h00 ;
- Période nocturne : 22h00 à 07h00.

4.1.2 Date d'intervention et Opérateur chargé des mesurages

Les mesures acoustiques et différents relevés sur site ont été réalisées les 23 et 24 mars 2022 par M. Laurent SASSI, technicien en acoustique de notre bureau d'étude.

4.1.3 Conditions météorologiques

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit. Pour plus de clarté, le détail des conditions météorologiques rencontrées lors de notre intervention et l'analyse de leurs incidences sont présentés en annexe 2 du présent rapport.

4.2 Matériel de mesure utilisé

Le tableau suivant présente l'appareillage de mesure utilisé lors de cette mission.

Tableau 2. Appareillage de mesure utilisé

APPAREIL DE MESURE	MARQUE	MODELE	N° DE SERIE
CALIBREUR	GRAS	42AG	280479
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	ACOEM	SOLO	10998
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	ACOEM	SOLO	11447
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	ACOEM	SOLO	11319
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	ACOEM	FUSION	11791

Les appareils ont été calibrés avant et après les mesurages à l'aide du calibreur GRAS 42AG de classe 1 vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité. Une chaîne de mesurage périodiquement vérifiée par le L.N.E. et possédant un certificat de vérification en cours de validité a été utilisée.

Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait sur ordinateur.

4.2.1 Emplacements de mesurage retenus

Les photos suivantes présentent la localisation des points de mesure retenus lors de notre intervention pour caractériser la situation acoustique du site.

Figure 1. *Localisation géographique des points de mesure*

- Les emplacements LP1, LP2, et LP3 sont représentatifs du bruit de l'environnement en limite de propriété au Nord-Est, Sud-Est et Ouest du site. Ces points ont été retenus afin d'analyser l'impact du trafic routier de la départementale D369, de l'A19 et de l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy en limite de propriété de la zone.
- L'emplacement ZER1est représentatif du bruit de l'environnement dans la zone à émergence réglementée jugée comme étant la plus sensible à la future activité du site (au Nord du site).

Commentaire :

L'environnement varie en fonction de l'emplacement des points par rapport à l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy, au trafic routier de la départementale D369, et de l'A19.Les photographies qui suivent rendent compte plus précisément des positions des points de mesures.

Tableau 3. Emplacements de mesures retenus

EMPLACEMENT	PHOTO DE L'EMPLACEMENT	COMMENTAIRE
POINT LP1		Ce point est représentatif de la future limite de propriété au Nord-Est du site. En cet emplacement, le bruit de l'environnement est principalement lié à l'activité lointaine du parc industriel et logistique voisin, au trafic routier discontinu de la D369, et au trafic routier au loin de l'A19.
POINT LP2		Ce point est représentatif de la future limite de propriété Sud-Est du site. Le bruit constaté le jour de notre intervention était principalement lié à l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy et au trafic routier intermittent de la D369.
POINT LP3		Ce point est représentatif de la future limite de propriété Ouest du site. Le bruit constaté le jour de notre intervention est principalement lié à l'activité lointaine du parc industriel et logistique et à l'A19.
POINT ZER1		Ce point est représentatif de la zone à émergence réglementée au Nord du site. Le bruit constaté le jour de notre intervention était principalement lié au trafic routier de l'A19, de la route de Villeroy et à l'avifaune.

4.3 Résultats des mesurages et synthèse

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chacune des périodes d'enregistrement retenues pour notre analyse et sont reportés en annexe avec l'ensemble des graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés.

4.3.1 Niveaux de bruit en limite de propriété – Période diurne

Conformément à la réglementation, le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) est retenu pour caractériser la situation acoustique aux emplacements de limite de propriété (valeurs arrondies au ½ dB(A) près). Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur l'intégralité de la période diurne.

Tableau 4. Analyse globale - Période d'observation diurne

IMPACT EN LIMITE DE PROPRIETE **PERIODE DIURNE**	**Bruit Ambiant L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Ambiant L_{50} – dB(A)**
POINT LP1 Nord-Est	52,5	48,0
POINT LP2 Sud-Est	59,0	49,0
POINT LP3 Ouest	55,0	52,5

Commentaires : L'écart entre L_{eq} et L_{50} est relativement marqué pour le point LP1 et important pour le point LP2 du fait de la circulation diurne sur la D369 et de l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 70 dB(A) en période diurne. À noter que ces valeurs n'excèdent pas actuellement les limites admissibles déterminées par la réglementation applicable au projet (70 dB(A) en période diurne) sur la totalité de la période de mesure. En revanche, du fait de la circulation et de l'activité du parc industriel et logistique, le niveau réglementaire de 70 dB(A) a été ponctuellement dépassé, notamment au point LP2.

Tableau 5. Analyse sur les 30 minutes les plus bruyantes – Période d'observation diurne

IMPACT EN LIMITE DE PROPRIETE **PERIODE DIURNE**	**Bruit Ambiant L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Ambiant L_{50} – dB(A)**
POINT LP1 Nord-Est	55,0	52,0
POINT LP2 Sud-Est	64,0	50,5
POINT LP3 Ouest	55,0	52,5

Remarque : La période la plus bruyante mesuré au point LP2 a été influencée par l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy. Aucune des valeurs présentées ci-dessus ne dépassent les valeurs limites réglementaires en limite de propriété du site.

4.3.2 Niveaux de bruit en limite de propriété – Période nocturne

Conformément à la réglementation, le niveau de pression acoustique équivalent (L_{eq}) est retenu pour caractériser la situation acoustique aux emplacements de limite de propriété (valeurs arrondies au ½ dB(A) près). Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur l'intégralité de la période nocturne.

Tableau 6. Analyse globale - Période d'observation nocturne

IMPACT EN LIMITE DE PROPRIETE **PERIODE NOCTURNE**	**Bruit Ambiant L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Ambiant L_{50} – dB(A)**
POINT LP1 Nord-Est	49,0	43,0
POINT LP2 Sud-Est	53,0	44,5
POINT LP3 Ouest	53,5	51,0

Commentaires : L'écart entre L_{eq} et L_{50} est relativement marqué pour le point LP1 et important pour le point LP2 du fait de la circulation nocturne sur la D369 et de l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 65 dB(A) en période nocturne. À noter que ces valeurs n'excèdent pas actuellement les limites admissibles déterminées par la réglementation applicable au projet (60 dB(A) en période nocturne), sur la totalité de la période de mesure.

Tableau 7. Analyse sur les 30 minutes les plus bruyantes – Période d'observation nocturne

IMPACT EN LIMITE DE PROPRIETE **PERIODE NOCTURNE**	**Bruit Ambiant L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Ambiant L_{50} – dB(A)**
POINT LP1 Nord-Est	55,0	52,0
POINT LP2 Sud-Est	58,5	51,0
POINT LP3 Ouest	58,0	56,0

Remarque : La période la plus bruyante mesuré au point LP2 a été influencée par l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy. Aucune des valeurs présentées ci-dessus ne dépassent les valeurs limites réglementaires en limite de propriété du site.
Les périodes les plus bruyantes mesurées aux différents points sont principalement entre 05h et 07h, période où le trafic routier et l'activité sur le site Renault Villeroy augmentent.

4.3.3 Niveau de bruit en zone à émergence réglementée – Période diurne

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit résiduel mesurés en zone à émergence réglementée du projet.

Tableau 8. Niveaux sonores mesurés en zone réglementée -Analyse globale – Période Diurne

IMPACT EN ZER **PERIODE DIURNE**	**Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)**
POINT ZER1 Nord	46,0	**40,5**

Commentaires : l'écart observé entre le L_{eq} et L_{50} est assez marqué en période diurne. Cela est principalement lié au trafic routier de la route de Villeroy et à l'activité agricole à proximité. A partir de cinq heures du matin, le niveau sonore croît avec la reprise de l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy jusqu'à huit heures du matin. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 50 dB(A) en période diurne.

La valeur en gras dans le tableau est la valeur de bruit résiduel que nous proposons de retenir pour définir les objectifs acoustiques du projet dans cette zone à émergence réglementée.

4.3.4 Niveau de bruit en zone à émergence réglementée – Période nocturne

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit résiduel mesurés en zone à émergence réglementée du projet.

Tableau 9. Niveaux sonores mesurés en zone réglementée -Analyse globale – Période Nocturne

IMPACT EN ZER **PERIODE NOCTURNE**	**Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)**	**Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)**
POINT ZER1 Epinoy	43,5	**41,5**

Commentaires : Pour la période nocturne, l'écart est faible avant cinq heures, du fait de la stabilité de l'environnement sonore influencé par l'A19. A partir de cinq heures du matin, le niveau sonore croît avec la reprise de l'activité du parc industriel et logistique Renault Villeroy jusqu'à sept heures du matin. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 45 dB(A) en période nocturne.

La valeur en gras dans le tableau est la valeur de bruit résiduel que nous proposons de retenir pour définir les objectifs acoustiques du projet dans ces zones à émergence réglementée.

Remarque : La valeur L_{50} en période nocturne est supérieur à la valeur diurne dû fait de la reprise d'activité du site industriel à partir de 5 heures du matin et aux conditions de propagation du bruit de l'A19.

5 DETERMINATION DES OBJECTIFS ACOUSTIQUES

5.1 En limite de propriété

Sur la base des résultats des mesures, la quantité de bruit induit maximale autorisée pour assurer la conformité du projet a été calculé en limite de propriété. Le tableau suivant présente les objectifs que nous proposons de retenir :

Tableau 10. Objectifs en limite de propriété – période diurne

OBJECTIFS Limite de propriété **PERIODE DIURNE**	**POINT LP1**	**POINT LP2**	**POINT LP3**
BRUIT RESIDUEL ACTUEL	**55,0**	**64,0**	**55,0**
BRUIT AMBIANT MAXIMUM AUTORISE	**70,0**	**70,0**	**70,0**
BRUIT INDUIT VISE	**70,0**	**68,5**	**70,0**

Tableau 11. Objectifs en limite de propriété – période nocturne

OBJECTIFS Limite de propriété **PERIODE NOCTURNE**	**POINT LP1**	**POINT LP2**	**POINT LP3**
BRUIT RESIDUEL ACTUEL	**55,0**	**51,0**	**56,0**
BRUIT AMBIANT MAXIMUM AUTORISE	60,0	60,0	60,0
BRUIT INDUIT VISE	58,0	59,5	58,0

5.2 En Zone à Émergence Réglementée

Sur la base des résultats des mesures, nous avons calculé la quantité de bruit induit qui pourra être autorisée pour assurer la conformité du projet, en zones à émergence réglementée. Le tableau suivant présente les objectifs que nous proposons de retenir :

Tableau 12. Objectifs en ZER – période diurne

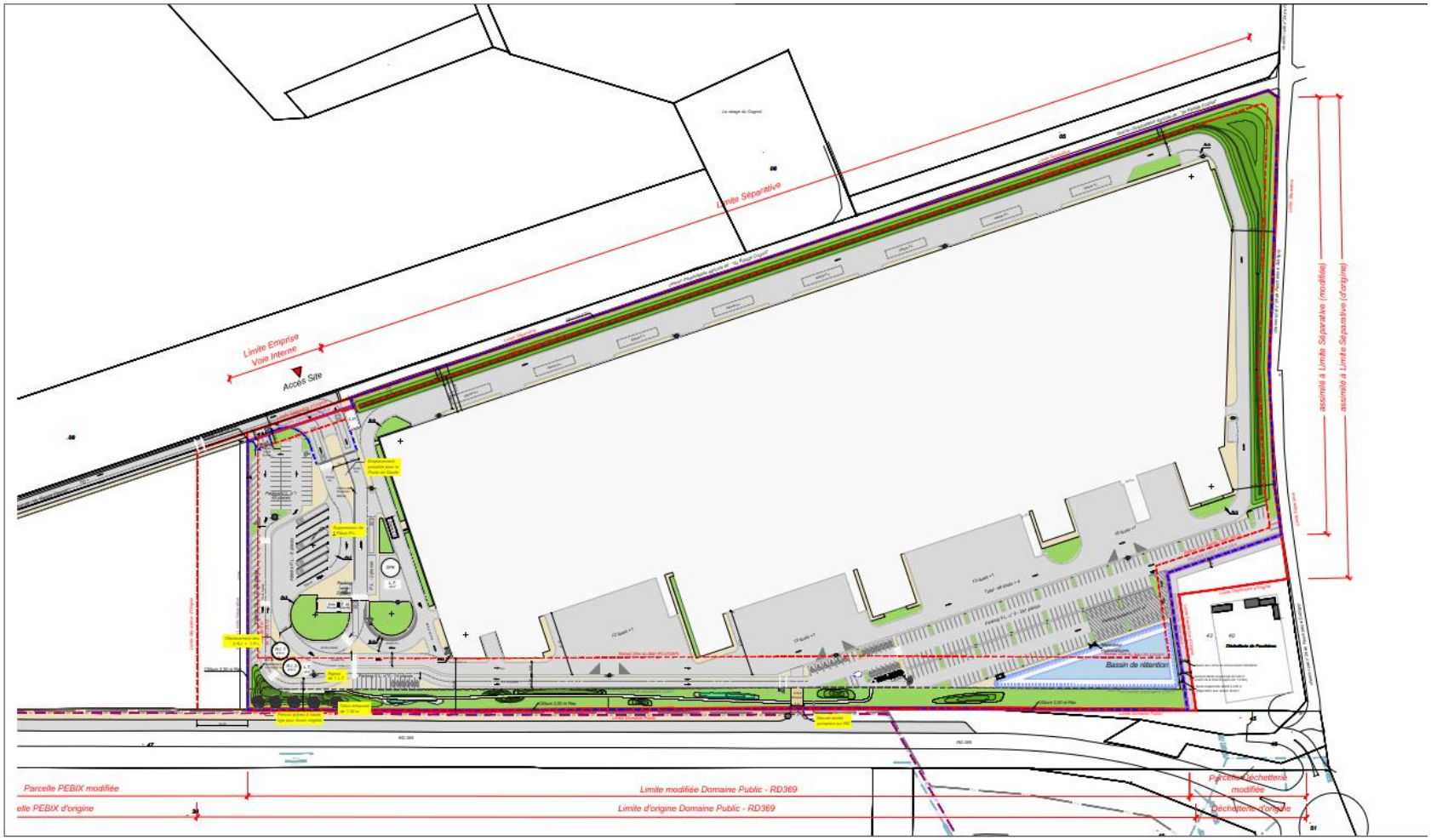
OBJECTIFS ZER **PERIODE DIURNE**	**POINT ZER1**
BRUIT RESIDUEL	**40,5**
ÉMERGENCE AUTORISÉE	**6**
BRUIT AMBIANT MAXIMUM AUTORISE	**46,5**
BRUIT INDUIT AUTORISE	**45,0**

Tableau 13. Objectifs en ZER – période nocturne

OBJECTIFS ZER **PERIODE NOCTURNE**	**POINT ZER1**
BRUIT RESIDUEL	**41,5**
ÉMERGENCE AUTORISÉE	**4**
BRUIT AMBIANT MAXIMUM AUTORISE	**45,5**
BRUIT INDUIT AUTORISE	**43,5**

6 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la création d'une plateforme logistique située à Fouchères (89). Le plan ci-dessous présente l'emprise du projet.



Plusieurs talus sont prévus en limite de propriété du site. Les figures ci-dessous présentent leur position et leur géométrie.

Figure 2. *Position et géométrie des talus – Faces Ouest et Nord*

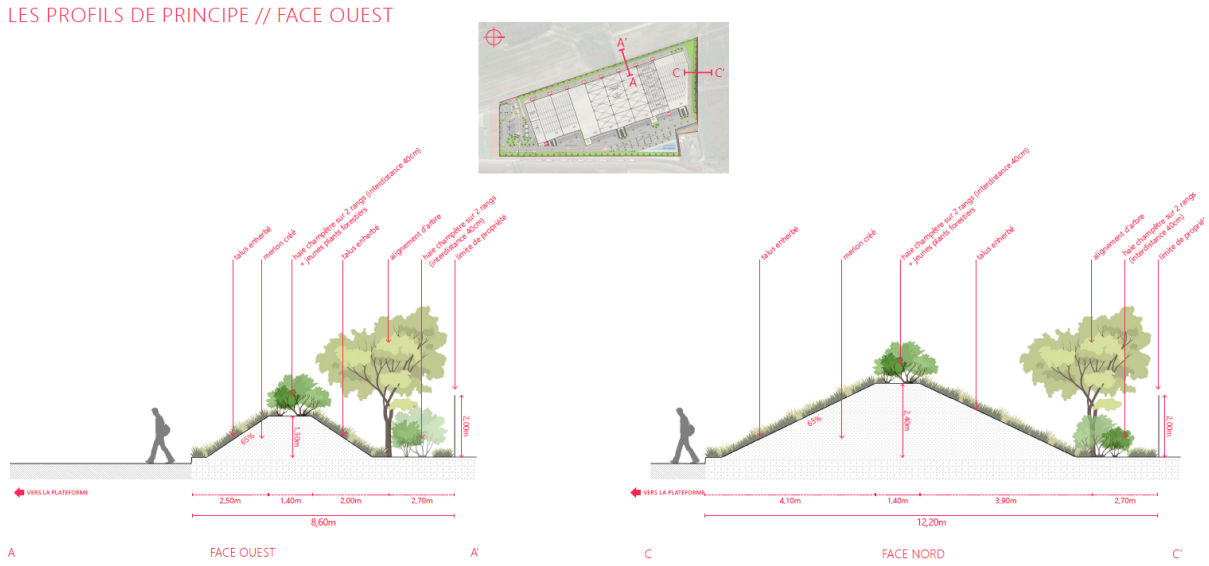


Figure 3. *Position et géométrie des talus – Face Nord-Ouest*

7 DONNEES ACOUSTIQUES

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différents types d'équipements et sources de bruit considérés dans notre étude.

7.1 Equipements techniques

Les équipements techniques sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit.

Etant donné l'absence d'informations acoustiques pour ces équipements, des hypothèses à partir de notre base de données sont effectuées.

	Spectre de puissance Lw en dB(A)								
Désignation	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	**Global**
Extracteur locaux de charge									
EXT	*								**100.0***
Grilles d'aération des locaux techniques									
VENT	*								**80.0***
En sortie des portes des locaux techniques									
PLT	*								**70.0***

* Hypothèse posée pour le spectre et/ ou pour le niveau global.

Sur la base des hypothèses définies ci-dessus, nous définissons les objectifs acoustiques suivants afin de limiter l'impact sonore des équipements techniques du site sur l'environnement :

- 70 dB(A) à 1 mètre des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, situé en toiture de ces locaux ;
- 70 dB(A) à 1 mètre des grilles d'aération des différents locaux techniques ;
- 60 dB(A) à 1 mètre des portes des différents locaux techniques.

Les solutions suivantes pourront être envisagées pour atteindre ces objectifs :

- Mise en place de silencieux rectangulaires en sortie des réseaux de rejet des extracteurs des locaux de charge ;

- Installations de silencieux rectangulaires ou mise en place de grilles acoustiques au niveau des grilles de ventilation des locaux techniques ;

- Mise en place de portes acoustiques, pour l'accès aux locaux techniques, ayant un affaiblissement adapté au bruit généré par les équipements présents dans ces zones ;

- Traitement intérieur absorbant des parois des locaux techniques afin de limiter le bruit généré dans ceux-ci.

Les équipements techniques devront être sélectionnés de façon à assurer le non-dépassement des seuils définis. Les principes constructifs des locaux techniques devront également être adaptés à ces exigences.

7.2 Circulation des PL et VL

Le trafic des PL et VL sur site est déterminé sur la base de la méthode de Prévision du Bruit du trafic routier **NMPB08**.

	Vitesse	Revêtement
Paramètres d'entrée	30 km/h	Drainant

7.3 Hypothèses sur le trafic des PL et VL

Le projet prévoit une activité sur les périodes diurne et nocturne. Cette dernière sera réalisée du lundi au samedi de 5h00 à 23h00 avec une rotation des équipes en 2 x 8. Cependant une ouverture 24h/24 en 3 x 8 n'est pas exclue.

La modélisation qui sera présentée se base sur les estimations de trafic PL et VL fournies par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**. Pour les besoins de l'étude, nous détaillons ci-dessous les hypothèses de trafic prises en compte dans cette étude :

- Les trafics horaires PL et VL considérés en période diurne seront basés sur le nombre de véhicules maximum envisagés (sur les périodes de rotation des équipes pour les VL – environ 4h de circulation en cumulé - et sur la période 5h00 – 23h00 pour les PL) afin de se placer dans le cas le plus contraignant ;

- Le trafic horaire PL et VL en période nocturne est considéré comme identique au trafic maximum PL et VL en période diurne, afin de se placer dans le cas le plus contraignant.

Les trafics horaires PL et VL considérés dans l'étude sont présentés dans le tableau suivant :

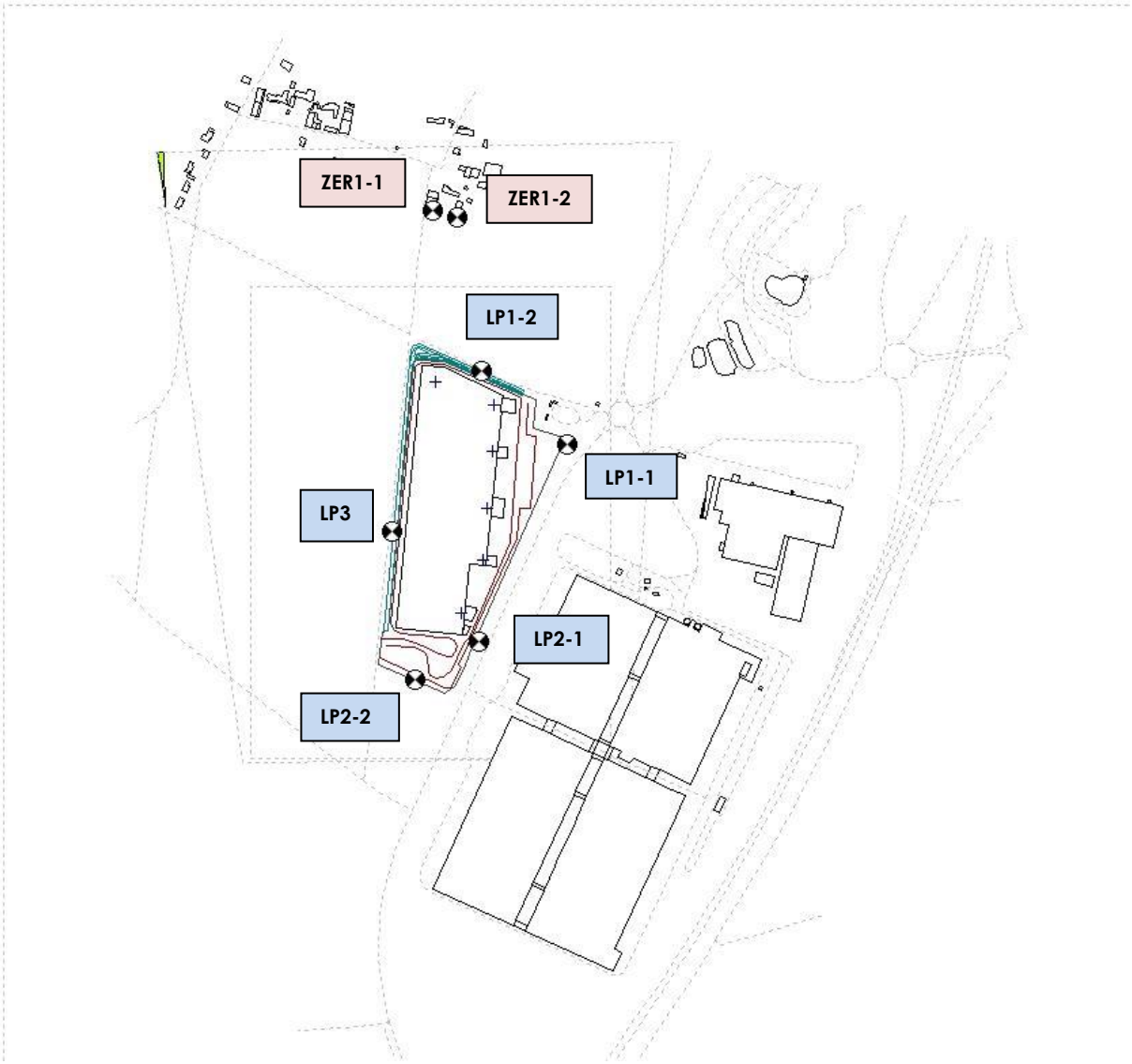
Tableau 14. Données trafic PL et VL du projet

Trafic PL/h Période diurne	Trafic PL/h Période nocturne	Trafic VL/h Période diurne	Trafic VL/h Période nocturne
18	18	126	126

8 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

La figure ci-dessous présente la modélisation réalisée.

Figure 4. *Modélisation de l'environnement*



Hauteurs de calculs	H
en zone à émergence réglementée - au rez-de-chaussée	1.5 mètres
en Limite de propriété (Lp)	1.5 mètres
Hauteurs de calcul de la cartographie	1.5 mètres

9 RESULTATS DE LA SIMULATION

Les cartographies sont basées sur les différentes hypothèses de fonctionnement formulées ainsi que sur les données acoustiques présentées dans le chapitre 7.

Les résultats présentés sur les cartographies rendent compte des niveaux de bruit induit globaux (représentant le cumul des impacts sonores individuels des multiples sources de bruit).

La modélisation réalisée permet de visualiser l'impact sonore individuel des différentes sources de bruit du projet. Elle peut servir, lorsque nécessaire, à définir des traitements acoustiques complémentaires.

À titre indicatif, les symboles représentent des récepteurs permettant de contrôler ponctuellement les niveaux de bruit émis par les installations et l'activité du site. La couleur du symbole indique la conformité du niveau calculé vis-à-vis des objectifs définis précédemment :

- Cible Noire : Niveau respectant l'objectif fixé ;
- Cible Rouge : Niveau dépassant l'objectif fixé.

Les récepteurs en zone à émergence réglementée sont positionnés à 2 mètres des façades des bâtiments voisins.

Les figures ci-après présentent des cartographies de l'impact sonore global, calculé sur le projet.

9.1 Période diurne

Figure 5. Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier

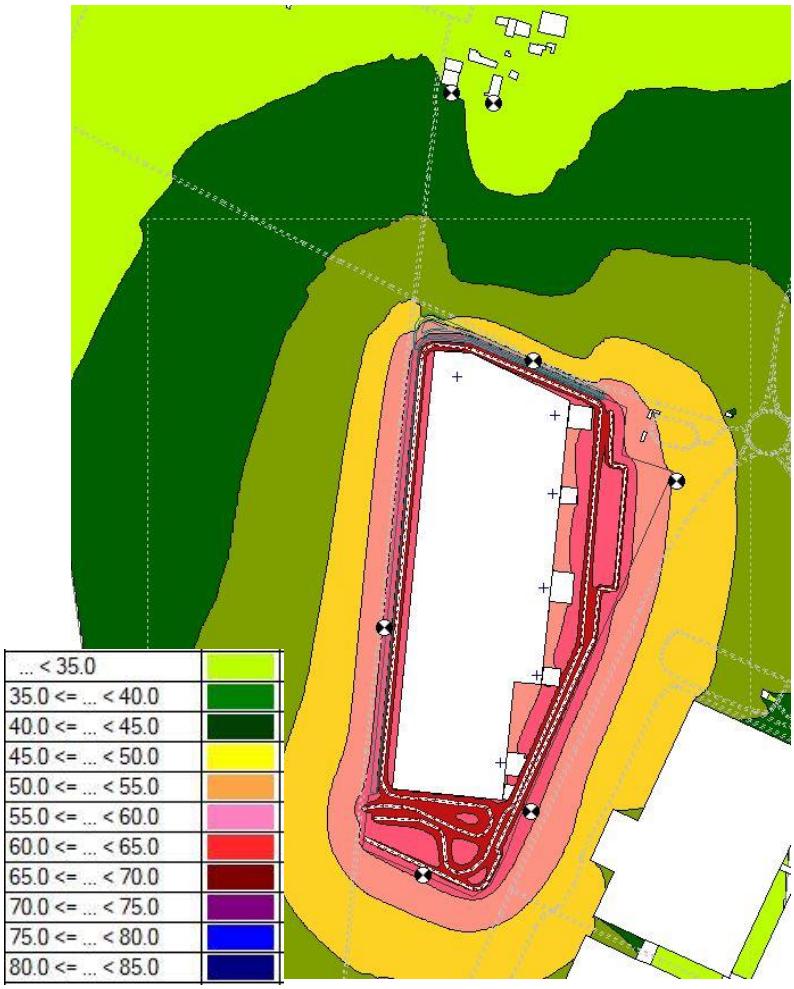


Tableau 15. Période jour

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT LP1-1	49,5	70,0
POINT LP1-2	51,5	70,0
POINT LP2-1	56,5	68,5
POINT LP2-2	57,0	68,5
POINT LP3	55,5	70,0
POINT ZER1-1	35,0	45,0
POINT ZER1-2	33,0	45,0

9.2 Période nocturne

Figure 6. Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier

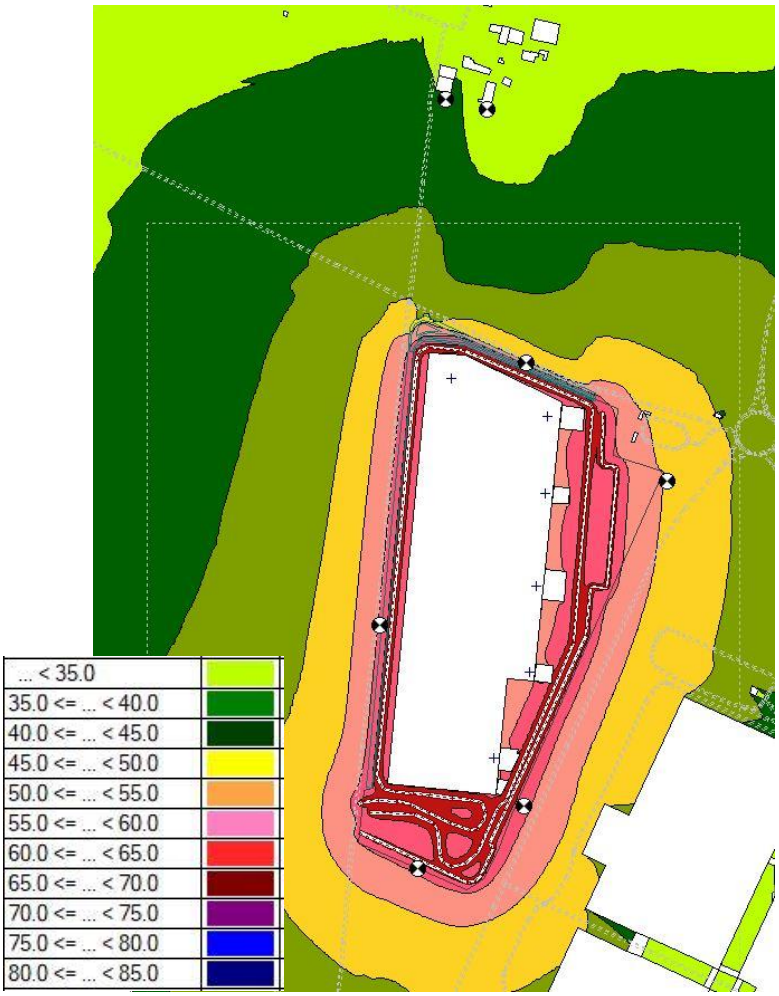


Tableau 16. Période nocturne

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT LP1-1	49,5	58,0
POINT LP1-2	51,5	58,0
POINT LP2-1	56,5	59,5
POINT LP2-2	57,0	59,5
POINT LP3	55,5	58,0
POINT ZER1-1	35,5	43,5
POINT ZER1-2	33,5	43,5

9.3 Synthèse

Au regard des objectifs définis au chapitre 5 et des hypothèses établies au chapitre 7, aucun dépassement des objectifs n'est observé sur les points en zone à émergence réglementée situés autour du projet, et également en limite de propriété du projet étudié, en périodes diurne et nocturne.

10 RECOMMANDATIONS GENERALES CONCERNANT L'ACTIVITE GLOBALE DU PROJET

Afin de limiter l'impact acoustique des activités sur le site sur la zone de bureaux et sur l'environnement, les recommandations de traitement acoustiques suivantes peuvent être envisagées :

- Les moteurs des camions devront être mis à l'arrêt lors des phases de chargement/déchargement ;

- Des bips de recul de type « bruit blanc » (de chez ACI ou équivalent) pourront être mis en place sur les chariots de manutention et, si possible, sur les poids lourds circulant sur le site ;

- Les voies de circulation devront être planes et régulières afin de limiter le bruit généré par la circulation des chariots. Celles-ci devront être régulièrement maintenues en bon état ;

- Les façades des bureaux, notamment les vitrages, devront être dimensionnées afin d'assurer un isolement suffisant vis-à-vis du bruit extérieur, de manière à permettre le confort des occupants.

- Les équipements techniques mis en place devront à minima respecter les niveaux de bruit définis au paragraphe 7.1 de ce rapport ;

- La cheminée de la chaufferie prévue au sud du site devra être traitée à l'aide d'un silencieux. Une étude spécifique sur cet équipement pourra être réalisée pour assurer le respect des exigences réglementaires, en zone à émergence réglementée notamment.

11 ANNEXE 1 – DEFINITIONS ACOUSTIQUES

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB). Il est noté L_p et est défini par :

$$L_p = 20.\log_{10}(p_a/p_0),$$

avec :

- p_a : pression acoustique efficace en Pascals
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$: valeur du niveau acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10.\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right]$$

avec :

- $L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;
- $p_A^2(t)$: pression acoustique instantanée pondérée A du signal.

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : par exemple, le bruit généré au voisinage par l'activité étudiée.

Bruit résiduel (ou bruit de fond) : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré et objet de la requête.

Émergence : Modification temporelle du niveau du bruit ambiant provoquée par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande de fréquences quelconque.

12 ANNEXE 2 - DETAIL DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

12.1 Paramètres météorologiques

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit. Trois catégories de conditions de propagation sonore différentes sont ainsi établies en fonction de conditions aérodynamiques (U_i) et thermiques (T_i) : Conditions Favorables, conditions Homogènes, conditions défavorables.

Tableau 1. Définition des conditions aérodynamiques (U)

VENT	Contraire	Peu Contraire	De Travers	Peu Portant	Portant
FORT : 3 à 5 m/s	U1	U2	U3	U4	U5
MOYEN : 1 à 3 m/s	U2	U2	U3	U4	U4
FAIBLE : 0 à 1 m/s	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 2. Définition des conditions thermiques (T)

PERIODE	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
JOUR	FORT	SOL SEC	FAIBLE OU MOYEN	T1
			FORT	T2
		SOL HUMIDE	FAIBLE MOYEN OU FORT	T2
	MOYEN A FAIBLE	SOL SEC	FAIBLE MOYEN OU FORT	T2
		SOL HUMIDE	FAIBLE OU MOYEN	T2
			FORT	T3
LEVER OU COCHER DU SOLEIL				T3
NUIT	CIEL NUAGEUX	-	FAIBLE MOYEN OU FORT	T4
	CIEL DEGAGE	-	MOYEN OU FORT	T4
			FAIBLE	T5

Tableau 3. Incidence des conditions météorologiques

U / T	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- - Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;
- Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;
Z Conditions Homogènes pour la propagation sonore ;
+ Condition Favorables pour la propagation sonore ;
+ + Condition Favorables pour la propagation sonore.

Les conditions météorologiques relevées lors de l'intervention sont les suivantes :

Tableau 4. Conditions météorologiques

PERIODE	Vent & Force	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Sol
DIURNE	Vent moyen (<3 m/s) Nord-Est	Rayonnement Fort	Humide
NOCTURNE	Vent faible (<1 m/s) Est	Ciel Dégagé	Humide

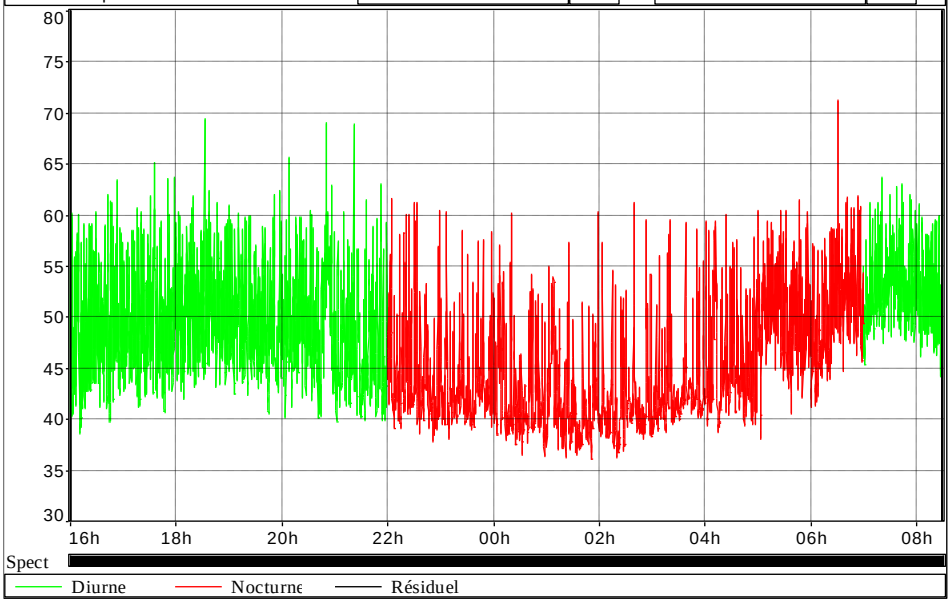
12.2 Fiches de présentation des mesures

12.2.1 Point LP1

POINT LP1 — **Détail des Enregistrements**

EVOLUTION TEMPORELLE

#998	Leq 10s	A	Source :Résiduel	MER 23/03/22 16h00m00		dB	JEU 24/03/22 08h29m50		dB
#998	Leq 10s	A	Source :Diurne	MER 23/03/22 16h00m00	42.4	dB	JEU 24/03/22 08h29m50	50.7	dB
#998	Leq 10s	A	Source :Nocturne	MER 23/03/22 16h00m00		dB	JEU 24/03/22 08h29m50		dB



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE GLOBALE

Fichier	Point LP1 S14							
Début	23/03/22 16:00:00							
Fin	24/03/22 08:30:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#998 [Leq A]	52,6	42,7	48,2	07:30:00	48,9	38,8	42,8	09:00:00
#998 [Oct 63Hz]	66,0	58,4	62,2	07:30:00	61,3	52,3	57,7	09:00:00
#998 [Oct 125Hz]	58,1	48,4	52,5	07:30:00	54,3	45,9	49,0	09:00:00
#998 [Oct 250Hz]	53,3	39,3	44,6	07:30:00	48,2	37,3	39,4	09:00:00
#998 [Oct 500Hz]	49,6	37,2	41,9	07:30:00	44,6	34,1	38,1	09:00:00
#998 [Oct 1kHz]	48,3	38,5	44,8	07:30:00	45,1	34,9	39,5	09:00:00
#998 [Oct 2kHz]	41,4	30,2	37,7	07:30:00	39,6	26,9	31,5	09:00:00
#998 [Oct 4kHz]	35,1	19,8	26,3	07:30:00	31,9	19,3	21,6	09:00:00
#998 [Oct 8kHz]	31,5	12,2	14,0	07:30:00	28,2	12,2	13,0	09:00:00

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES
30 minutes les plus bruyantes

PERIODE DIURNE – 30 minutes

Fichier	Point LP1 S14
Début	24/03/22 07:00:00
Fin	24/03/22 08:30:00
Lieu	#998
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)	
Début	24/03/22 07:16:00
Fin	24/03/22 07:46:00
Niveau	55,0 dBA

PERIODE NOCTURNE – 30 minutes

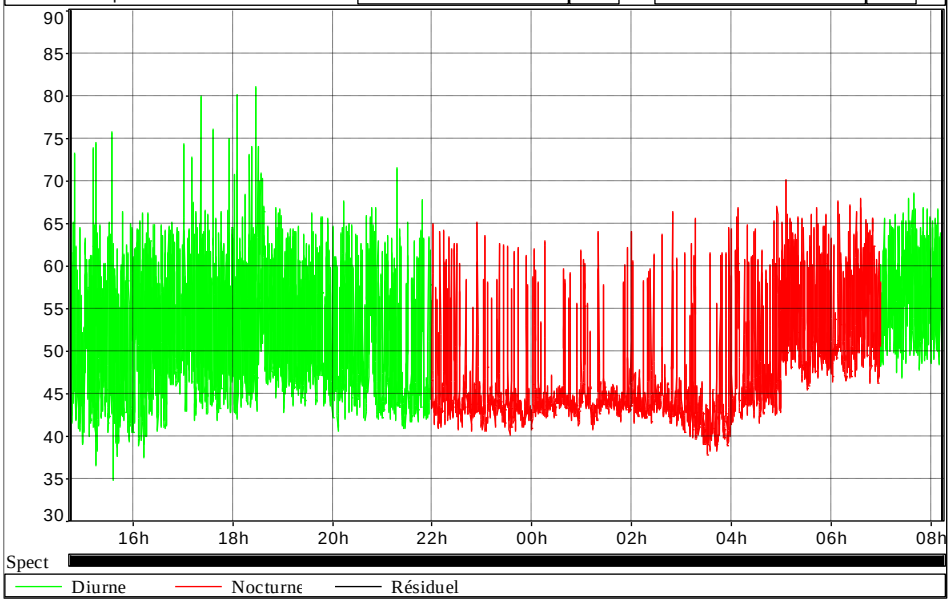
Fichier	Point LP1 S14
Début	23/03/22 22:00:00
Fin	24/03/22 07:00:00
Lieu	#998
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)	
Début	24/03/22 06:27:00
Fin	24/03/22 06:57:00
Niveau	55,2 dBA

12.2.2 Point LP2

POINT LP2	Détail des Enregistrements

EVOLUTION TEMPORELLE

#1319	Leq 10s A	Source :Résiduel	MER 23/03/22 14h45m00		dB	JEU 24/03/22 08h14m50		dB
#1319	Leq 10s A	Source :Diurne	MER 23/03/22 14h45m00	54.1	dB	JEU 24/03/22 08h14m50	58.5	dB
#1319	Leq 10s A	Source :Nocturne	MER 23/03/22 14h45m00		dB	JEU 24/03/22 08h14m50		dB



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE GLOBALE

Fichier	Point LP2 S13							
Début	23/03/22 14:45:00							
Fin	24/03/22 08:15:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1319 [Leq A]	58,7	42,8	49,0	08:30:00	53,0	41,8	44,3	09:00:00
#1319 [Oct 63Hz]	66,6	50,9	58,3	08:30:00	59,7	45,1	49,1	09:00:00
#1319 [Oct 125Hz]	61,3	46,5	51,7	08:30:00	55,1	45,0	47,0	09:00:00
#1319 [Oct 250Hz]	56,9	38,6	43,9	08:30:00	47,8	36,9	38,7	09:00:00
#1319 [Oct 500Hz]	54,1	37,7	43,3	08:30:00	47,3	36,4	39,5	09:00:00
#1319 [Oct 1kHz]	55,1	39,8	46,2	08:30:00	50,5	40,2	42,9	09:00:00
#1319 [Oct 2kHz]	50,5	28,3	38,9	08:30:00	44,8	24,5	28,3	09:00:00
#1319 [Oct 4kHz]	44,8	17,2	29,2	08:30:00	36,4	13,7	17,4	09:00:00
#1319 [Oct 8kHz]	40,7	11,2	17,0	08:30:00	30,8	10,8	11,0	09:00:00

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

30 minutes les plus bruyantes

PERIODE DIURNE – 30 minutes

Fichier	Point LP2 S13
Début	23/03/22 14:45:00
Fin	23/03/22 22:00:00
Lieu	#1319
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)	
Début	23/03/22 18:06:00
Fin	23/03/22 18:36:00
Niveau	64,1 dBA

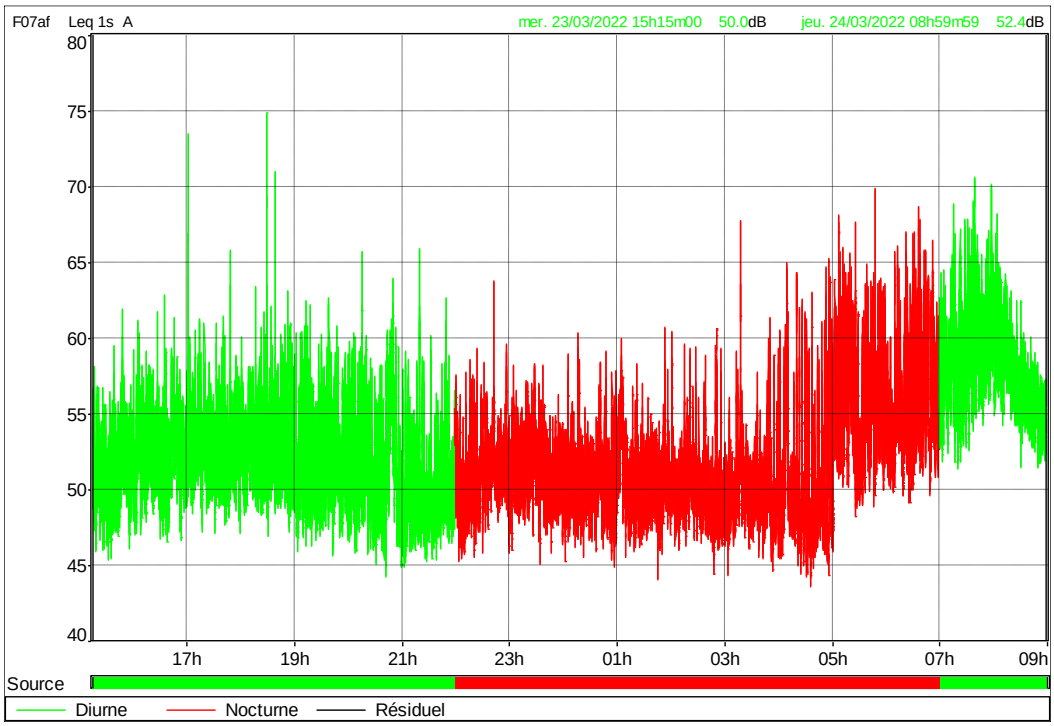
PERIODE NOCTURNE - 30 minutes

Fichier	Point LP2 S13
Début	23/03/22 22:00:00
Fin	24/03/22 07:00:00
Lieu	#1319
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)	
Début	24/03/22 04:56:00
Fin	24/03/22 05:26:00
Niveau	58,3 dBA

12.2.3 Point LP3

POINT LP2 — **Détail des Enregistrements**

EVOLUTION TEMPORELLE



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE GLOBALE

Fichier	20220323_150140_000000_1_1							
Début	23/03/2022 15:15:00							
Fin	24/03/2022 09:00:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
F07af [Leq A]	55,2	48,7	52,6	08:45:00	53,5	47,9	50,8	08:59:58
F07af [Oct 63Hz]	58,3	52,2	56,4	08:45:00	54,2	45,6	50,5	08:59:58
F07af [Oct 125Hz]	50,1	45,0	48,5	08:45:00	48,1	44,0	46,7	08:59:58
F07af [Oct 250Hz]	38,8	33,5	35,7	08:45:00	37,1	34,1	35,9	08:59:58
F07af [Oct 500Hz]	45,2	37,0	42,3	08:45:00	44,9	39,7	42,5	08:59:58
F07af [Oct 1kHz]	54,6	47,9	52,0	08:45:00	53,0	47,3	50,4	08:59:58
F07af [Oct 2kHz]	39,4	28,8	35,7	08:45:00	34,1	24,8	28,2	08:59:58
F07af [Oct 4kHz]	17,4	12,1	15,8	08:45:00	16,6	14,8	15,6	08:59:58
F07af [Oct 8kHz]	12,5	12,2	12,3	08:45:00	12,3	12,1	12,2	08:59:58

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES 30 minutes les plus bruyantes

PERIODE DIURNE – 30 minutes

Fichier	20220323_150140_000000_1_1
Début	23/03/2022 15:15:00
Fin	23/03/2022 22:00:00
Lieu	F07af
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	23/03/2022 18:29:00
Fin	23/03/2022 18:59:00
Niveau	55,2

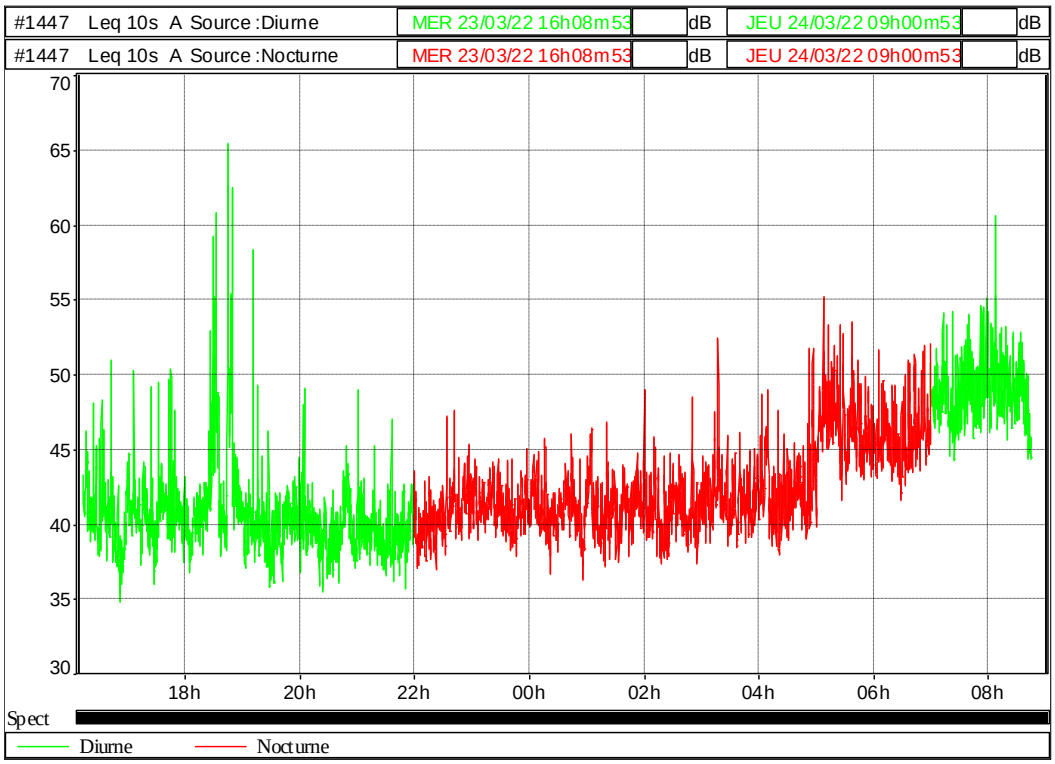
PERIODE NOCTURNE - 30 minutes

Fichier	20220323_150140_000000_1_1
Début	23/03/2022 22:00:00
Fin	24/03/2022 07:00:00
Lieu	F07af
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	24/03/2022 06:23:00
Fin	24/03/2022 06:53:00
Niveau	58,1

12.2.4 Point ZER1

POINT ZER1	Détail des Enregistrements

EVOLUTION TEMPORELLE



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

PERIODE GLOBALE

Fichier	Point ZER1 S15							
Début	23/03/22 16:15:00							
Fin	24/03/22 08:45:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1447 [Leq A]	45,8	37,8	40,6	07:30:00	43,4	39,0	41,4	09:00:00
#1447 [Oct 63Hz]	56,7	52,8	55,6	07:30:00	52,0	45,9	50,5	09:00:00
#1447 [Oct 125Hz]	48,0	41,3	45,0	07:30:00	47,8	44,3	47,1	09:00:00
#1447 [Oct 250Hz]	42,5	33,1	36,4	07:30:00	37,4	34,4	36,4	09:00:00
#1447 [Oct 500Hz]	42,2	34,4	37,8	07:30:00	41,0	36,5	39,3	09:00:00
#1447 [Oct 1kHz]	43,0	34,5	37,6	07:30:00	41,0	36,1	38,8	09:00:00
#1447 [Oct 2kHz]	34,7	20,1	25,2	07:30:00	29,3	21,1	24,3	09:00:00
#1447 [Oct 4kHz]	32,0	8,5	15,2	07:30:00	23,9	8,5	9,1	09:00:00
#1447 [Oct 8kHz]	23,2	11,5	12,2	07:30:00	15,0	11,4	11,5	09:00:00

Annexe 12 : Courrier de remise en état

67647263732824100000 1/1
D.86247090733

Société STONEHEDGE
SNC SH FOUCHÈRES
17 rue Duquesne
69006 LYON
cbousquet@stonehedge.fr
06.08.94.91.62

Co

Communauté de Communes Gâtinais en Bourgogne
6 rue Danton
89690 CHEROY
FRANCE

Courrier envoyé par RAR. Numéro de l'envoi :

A Lyon, le 13 juillet 2022

A l'attention de Monsieur le Président de la Communauté de Communes du Gâtinais en Bourgogne

Objet : Opération **SH FOUCHÈRES** – Avis sur la remise en état du site en cas de cessation d'activité

Dossier de Demande d'autorisation environnementale (ICPE) pour la création d'un entrepôt logistique

Monsieur le Président,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-après les conditions de remise en état du site après exploitation présentées par la **SNC SH FOUCHERES** pour le projet cité en objet. Celui-ci concerne la construction d'un entrepôt logistique sur la commune de Fouchères (89).

Je vous remercie de bien vouloir me fournir l'avis exigé en référence à l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement qui stipule qu'à la demande d'autorisation doit être jointe :

« *Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire* ».

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Dans l'attente de ce document à intégrer dans notre dossier de demande d'autorisation environnementale, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos salutations distinguées.

Christophe BOUSQUET
Directeur Régional IDF/Nord
représentant de la société
dénommée ***SNC SH FOUCHÈRES***

Pièce jointe : *Conditions de remise en état du site après exploitation*

Conditions de remise en état de l'entrepôt après exploitation suite à l'arrêt définitif

En fin d'exploitation par la **SNC SH FOUCHERES** le site sera :

- Soit cédé en l'état en vue d'une exploitation similaire par un nouvel exploitant ou d'une opération patrimoniale d'une société de gestion et d'un investisseur ;
- Soit vidé des produits, déchets et équipements présents sur le site en vue d'une vente des bâtiments pour une réaffectation dans le cadre d'une opération patrimoniale d'une société de gestion et d'un investisseur.

Dans ces deux cas, le site remis en état, selon les dispositions des articles R.512-39-1 et suivants concernant la mise à l'arrêté définitif et la remise en état du site, aura pour vocation futur un usage industriel ou d'activité.

Dans le cadre de la cessation volontaire d'activités, l'exploitant respectera l'article R512-39-1 et suivants du Code de l'Environnement visant en particulier :

- A l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux ainsi que des déchets présents sur le site, à la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- En cas de besoin, à interdire ou limiter l'accès au site et à surveiller les effets de l'installation sur l'environnement : l'ensemble des locaux ainsi que les portails d'entrée seront maintenus fermés afin de limiter les risques de dégradations externes ;
- A prendre les mesures de maîtrise des risques liés aux sols, aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement pollués : on notera cependant que l'activité de l'entrepôt n'est pas de nature à engendrer des pollutions du sol, des eaux souterraines et superficielles.

Localisation du projet

PREUVE DE DÉPÔT POSTAL D'UN COURRIER RECOMMANDÉ AVEC ACCUSÉ DE RÉCEPTION

Numéro de recommandé

3C00644698175

Expéditeur

Christophe BOUSQUET
SNC SH FOUCHERES
17 rue Duquesne
69006 LYON
FRANCE

SIRET : 829 125 988

Référence interne

o7ZR11WWb8dfNdlWp-L0K

Date de remise en poste (DD/MM/YYYY)

15-07-2022

Destinataire

Communauté de Communes Gâtinais en Bourgogne
6 rue Danton
89690 CHEROY
FRANCE

25631946038622003000 1/1
D.17841928653

Société STONEHEDGE
SNC SH FOUCHÈRES
17 rue Duquesne
69006 LYON
cbousquet@stonehedge.fr
06.08.94.91.62

à l'attention de Monsieur le Maire
Mairie de Fouchères
1 Grande Rue
89150 FOUCHERES
FRANCE

Courrier envoyé par RAR. Numéro de l'envoi :

A Lyon, le 13 juillet 2022

A l'attention de Monsieur le Maire de Fouchères

Objet : Opération **SH FOUCHÈRES** – Avis sur la remise en état du site en cas de cessation d'activité

Dossier de Demande d'autorisation environnementale (ICPE) pour la création d'un entrepôt logistique

Monsieur le Maire,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-après les conditions de remise en état du site après exploitation présentées par la **SNC SH FOUCHERES** pour le projet cité en objet. Celui-ci concerne la construction d'un entrepôt logistique sur la commune de Fouchères (89).

Je vous remercie de bien vouloir me fournir l'avis exigé en référence à l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement qui stipule qu'à la demande d'autorisation doit être jointe :

« *Pour les installations à implanter sur un site nouveau, l'avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation ; ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de quarante-cinq jours suivant leur saisine par le pétitionnaire* ».

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Dans l'attente de ce document à intégrer dans notre dossier de demande d'autorisation environnementale, je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Christophe BOUSQUET
Directeur Régional IDF/Nord
représentant de la société
dénommée ***SNC SH FOUCHÈRES***

Pièce jointe : *Conditions de remise en état du site après exploitation*

Conditions de remise en état de l'entrepôt après exploitation suite à l'arrêt définitif

En fin d'exploitation par la **SNC SH FOUCHERES** le site sera :

- Soit cédé en l'état en vue d'une exploitation similaire par un nouvel exploitant ou d'une opération patrimoniale d'une société de gestion et d'un investisseur ;
- Soit vidé des produits, déchets et équipements présents sur le site en vue d'une vente des bâtiments pour une réaffectation dans le cadre d'une opération patrimoniale d'une société de gestion et d'un investisseur.

Dans ces deux cas, le site remis en état, selon les dispositions des articles R.512-39-1 et suivants concernant la mise à l'arrêté définitif et la remise en état du site, aura pour vocation futur un usage industriel ou d'activité.

Dans le cadre de la cessation volontaire d'activités, l'exploitant respectera l'article R512-39-1 et suivants du Code de l'Environnement visant en particulier :

- A l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux ainsi que des déchets présents sur le site, à la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- En cas de besoin, à interdire ou limiter l'accès au site et à surveiller les effets de l'installation sur l'environnement : l'ensemble des locaux ainsi que les portails d'entrée seront maintenus fermés afin de limiter les risques de dégradations externes ;
- A prendre les mesures de maîtrise des risques liés aux sols, aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement pollués : on notera cependant que l'activité de l'entrepôt n'est pas de nature à engendrer des pollutions du sol, des eaux souterraines et superficielles.

Localisation du projet

PREUVE DE DÉPÔT POSTAL D'UN COURRIER RECOMMANDÉ AVEC ACCUSÉ DE RÉCEPTION

Numéro de recommandé

3C00644698144

Expéditeur

Christophe BOUSQUET
SNC SH Fouchères
17 rue Duquesne
69006 LYON
FRANCE

SIRET : 829 125 988

Référence interne

2cheoeHPkKmbCxIJP2ZZ0

Date de remise en poste (DD/MM/YYYY)

15-07-2022

Destinataire

à l'attention de Monsieur le Maire
Mairie de Fouchères
1 Grande Rue
89150 FOUCHERES
FRANCE

Annexe 13 : Accord de la Communauté de Communes pour le rejet des eaux pluviales

GÂTINAIS EN BOURGOGNE

Département de l'Yonne

COMMUNAUTE DE COMMUNES
DU GÂTINAIS

Chéroy, le 06 octobre 2023

Le Président de la Communauté de Communes du Gâtinais en Bourgogne

à

Monsieur Stanislas LATROBE
STONEHEDGE
18 RUE DE CHARONNE
75011 PARIS

Nos réf :D23-200-MP
Dossier suivi par : Mathias PEGALAJAR
☏ 03.86.83.87.11
mathiaspegalajar@gatinais-bourgogne.fr

Objet : Autorisation de rejet de débit de fuite dans le bassin de la communauté de communes

Monsieur,

Suite à votre demande de rejet d'un débit de 30.80 litres par seconde (30.80l/s) dans notre bassin de régulation, la communauté de communes a examiné attentivement la situation.

Nous sommes heureux de vous informer que nous accordons l'autorisation pour le rejet de ce débit dans notre bassin de régulation, sous certaines conditions, afin d'assurer une gestion responsable des eaux pluviales de notre territoire :

1) STONEHEDGE doit mettre en place des mesures de régulation appropriées pour maintenir le débit de fuite à 30.80l/s, soit 3l/s/ha.
2) STONEHEDGE doit réaliser des analyses pour s'assurer que seules les eaux pluviales conformes à la réglementation sont rejetées dans le bassin de la communauté de communes. Toute autre source d'eau doit être exclue de ce rejet.
3) STONEHEDGE assumera la responsabilité de la maintenance et du suivi de son bassin de régulation pour ce rejet spécifique.

Nous vous prions de bien vouloir respecter ces conditions dans le cadre de cette autorisation de rejet. Nous vous remercions de votre compréhension et de votre engagement envers une gestion responsable des eaux pluviales dans notre Communauté.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU GÂTINAIS EN BOURGOGNE
CHÉROY
(Yonne)

Le Président,

Jean-François CHABOLLE
Maire de Vallery