



SNC LIDL
DIRECTION REGIONALE
1, Rue Eugène Herzog
71210 MONTCHANIN
Tel. : 03.85.69.12.00

LIDL

Projet de reconstruction et extension d'un magasin LIDL et de son parking à TOUCY (89)

Demande d'examen au cas par cas

Rapport

Réf : CICEIF205974 / RICEIF01066

CEC / CLBT / ISZ




28/06/2022



LIDL

Projet de reconstruction et extension d'un magasin LIDL et de son parking à TOUCY (89) Demande d'examen au cas par cas

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	28/06/2022	01	C.CAIZERGUES 	C.BOUTILLON 	I.ZETTI 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF205974 / RICEIF01066
Numéro d'affaire :	A55272
Domaine technique :	DR01

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 19, rue de la Villette – 69425 Lyon CEDEX 03
Tél : 04.37.91.20.50 • Fax : 04.37.91.20.69 • burgeap.lyon@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Annexes obligatoires.....	5
Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage	5
Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet au 1/25 000	6
Annexe obligatoire n°3 : Photographies de la zone d'implantation.....	7
Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet.....	15
Annexe obligatoire n°5 : Plan des abords du projet.....	26
Annexe obligatoire n°6 : Situation du projet par rapport aux sites Natura 2000.....	27
2. Annexes volontairement transmises	29
2.1 Annexe volontaire n°7 : Synthèse des enjeux environnementaux du site.....	29
Annexe volontaire n°8 : Étude géotechnique préalable (G1) et de conception phase avant-projet (G2 AVP).....	39
Annexe volontaire n°9 : Etude historique et documentaire - Diagnostic environnemental du milieu souterrain.....	123
Annexe volontaire n°10 : Dossier Déclaration Loi sur l'Eau	243
Annexe volontaire n°11 : Notice paysagère.....	298

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet au 1/25 000	6
Figure 2 : Localisation des prises de vue.....	7
Figure 3 : Plan cadastral	15
Figure 4 : Plan masse du projet.....	16
Figure 5 : Façades du bâtiment commercial – Est et Nord.....	17
Figure 6 : Vue aérienne du projet	18
Figure 7 : Vue depuis l'Avenue du Général de Gaulle.....	19
Figure 8 : Chêne pédonculé conservé et mis en valeur par le projet	21
Figure 9 : Plan masse paysager	24
Figure 10 : Plan des abords du site du projet.....	26
Figure 11 : Repérage des sites Natura 2000 les plus proches du site du projet.....	28
Figure 12 : Carte de localisation des ZNIEFF	29
Figure 13 : Niveaux d'eau relevés en juin 2021	32
Figure 14 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées.....	33
Figure 15 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes.....	34
Figure 16 : Rubrique concernée par le projet.....	35
Figure 17 : Réseau actuel de fossés et exutoire du site	36
Figure 18 : Schéma des principaux aménagements de gestion des eaux pluviales.....	37
Figure 19 : Caractéristiques techniques de l'ouvrage.....	38

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Parking du bâtiment LIDL	8
Photographie 2 : Parking et bordures enherbés.....	9
Photographie 3 : Fossé en eau présent sur le site	10
Photographie 4 : Entrée du site	11

Photographie 5 : RD950 en direction du centre-ville à 60m du site d'étude	12
Photographie 6 : Bâtiment de motoculture allant être démoli	13
Photographie 7 : Vue depuis l'avenue du général de Gaulle au nord	14

1. Annexes obligatoires

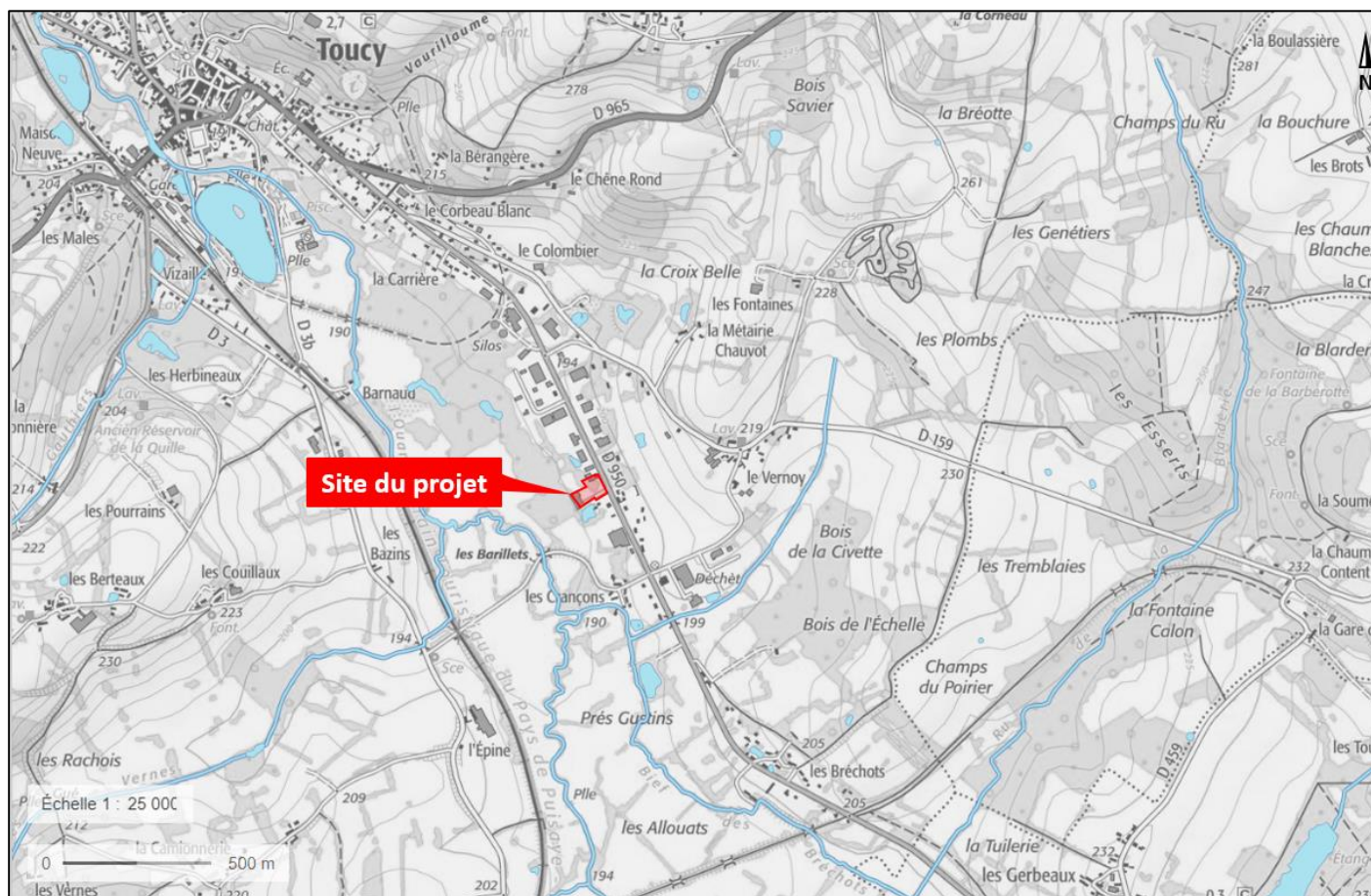
Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage

La feuille de renseignements concernant le maître d'ouvrage est éditée séparément.

Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet au 1/25 000

Figure 1 : Localisation du projet au 1/25 000



Source : fond de plan IGN (Géoportail), annotations GINGER BURGEAP

Annexe obligatoire n°3 : Photographies de la zone d'implantation

Figure 2 : Localisation des prises de vue



Source : fond de plan Géoportail, annotations GINGER BURGEAP

Photographie 1 : Parking du bâtiment LIDL



Source : LIDL, mai 2022

Photographie 2 : Parking et bordures enherbées



Source : LIDL, décembre 2019

- Demande d'examen au cas par cas
- 1. Annexes obligatoires

Photographie 3 : Fossé en eau présent sur le site



Source : LIDL, décembre 2019

Photographie 4 : Entrée du site



Source : LIDL, mai 2022

Photographie 5 : RD950 en direction du centre-ville à 60m du site d'étude



Source : Googleview, mai 2013 (nota : aucune évolution notable n'a été constatée depuis sur cette voie)

Photographie 6 : Bâtiment de motoculture allant être démolli



Source : LIDL, décembre 2019

Photographie 7 : Vue depuis l'avenue du général de Gaulle au nord



Source : LIDL, mai 2022

Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet

Le projet porté par LIDL consiste en :

- La **démolition des ouvrages existants** (magasin LIDL actuel, bâtiment de motoculture et parking de 70 places attenant) et la **construction d'un nouveau bâtiment commercial** d'un seul niveau, sans sous-sol, d'une emprise au sol de 2 238 m² avec une surface de vente de 1 418,3 m².

Conformément à l'article R.122-2 du code de l'environnement, cette construction n'est pas soumise à examen au cas par cas. La démolition et la reconstruction créeront une emprise supérieure à l'existant. La vocation commerciale des locaux sur le site sera conservée.

- L'aménagement de **voiries** ainsi que de **120 places de stationnement** de type Ecovégétal à destination de véhicules légers. Un parc à chariot sera également réalisé sur le parking.

Les trafics envisagés devraient être relativement faibles (moins de 2 poids lourds par jour et par sens de circulation). Les 50 nouvelles places de stationnement seront de nature à générer des flux supplémentaires, l'impact sera cependant faible par rapport à l'existant. Des **emplacements vélo** seront également réalisés afin d'encourager les mobilités douces.

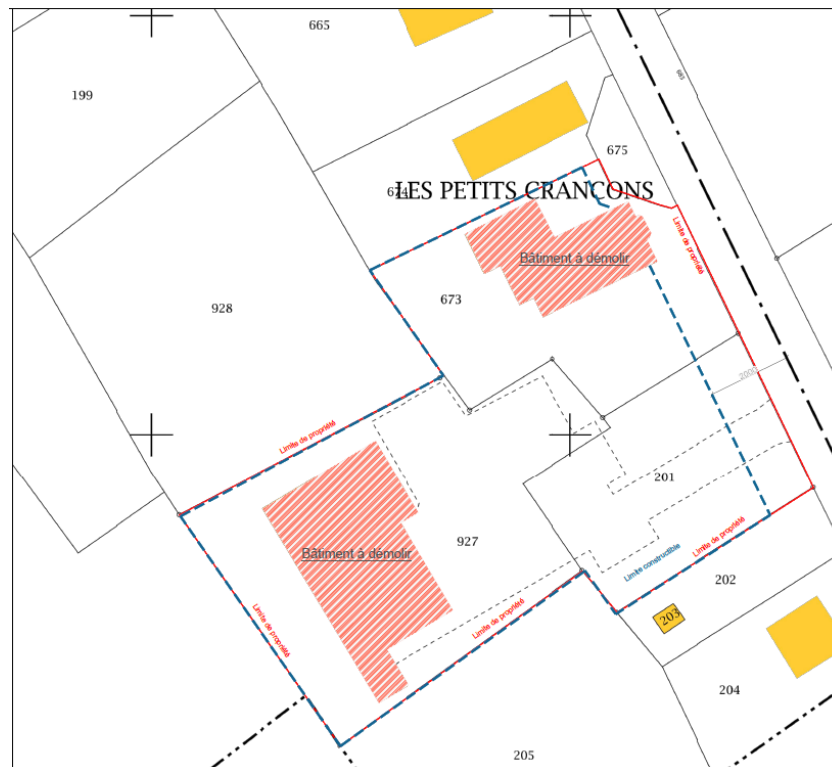
- L'aménagement **d'espaces verts** sur 31 % du site soit environ 3 270 m². Le taux d'espaces verts est supérieur à celui fixé au PLU (20%). Le terrain comprendra **159 arbres** d'essences locales et variées, contre 118 actuellement. 78 arbres seront préservés et 81 nouveaux sujets seront plantés.

1 207 m² de **panneaux photovoltaïques** seront installés en toiture et alimenteront le bâtiment commercial en énergie électrique.

Les deux accès sur la départementale RD950 Avenue du Général de Gaulle seront maintenus.

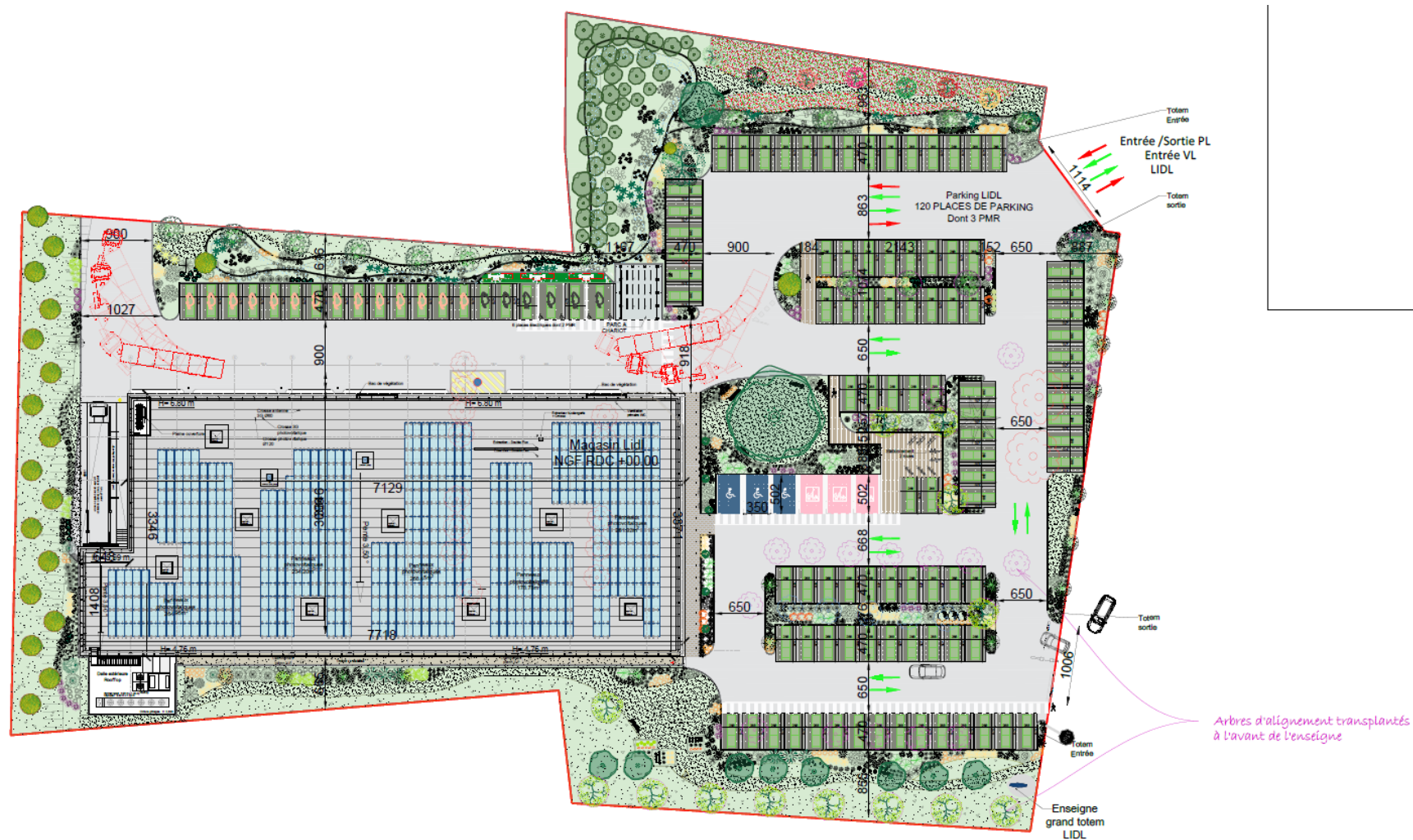
Le plan masse du projet est présenté en Figure 4.

Figure 3 : Plan cadastral



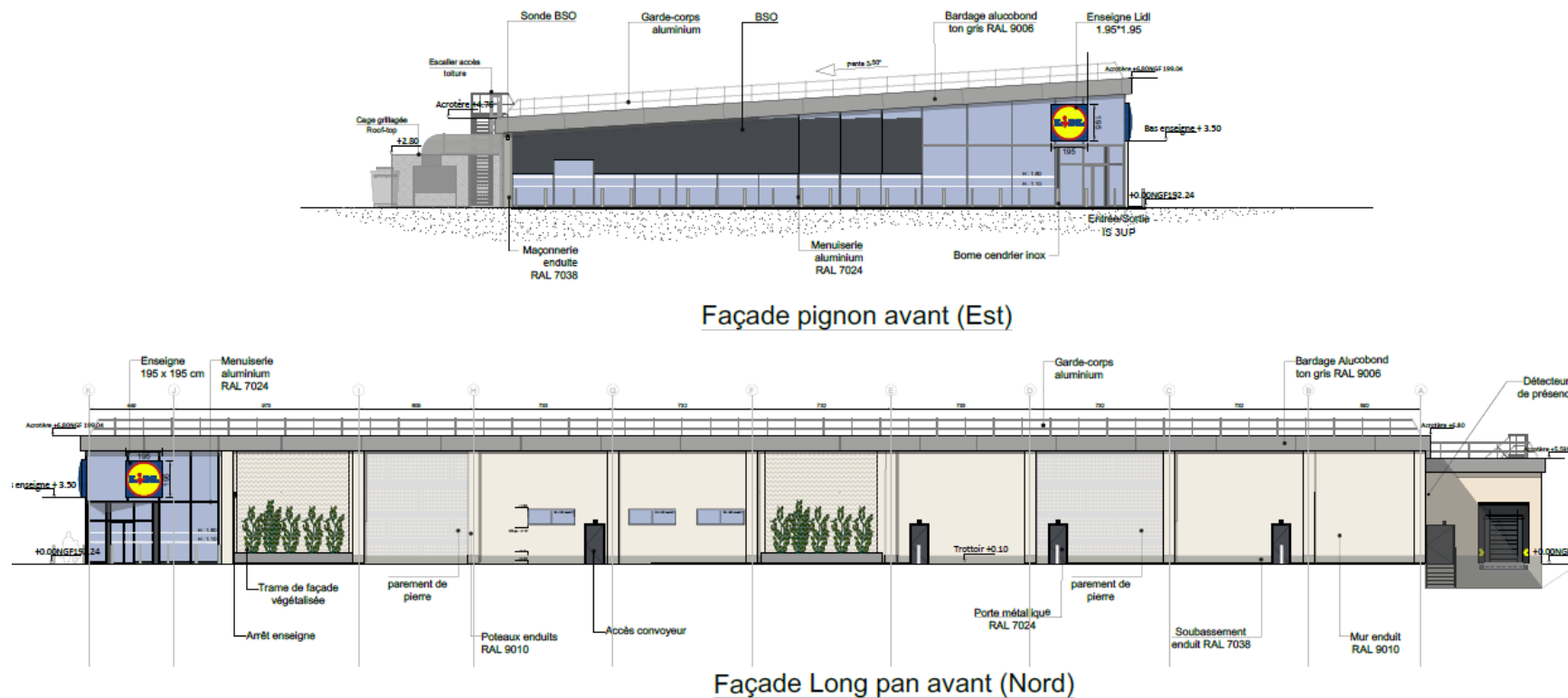
Source : cadastre.gouv.fr

Figure 4 : Plan masse du projet



Source : LIDL, 22/06/2022

Figure 5 : Façades du bâtiment commercial – Est et Nord



Source : LIDL, 22/06/2022

Figure 6 : Vue aérienne du projet



Source : LIDL, 22/06/2022

Figure 7 : Vue depuis l'Avenue du Général de Gaulle



Source : LIDL, 22/06/2022

► Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales du site seront drainées par des réseaux de collecte puis conduites vers une noue paysagère implantée au droit des espaces verts situés en bordure nord du site. L'excédent sera évacué, par une canalisation de fuite, dans une noue enherbée d'un volume de stockage afin de rejoindre le bassin existant.

Conformément au PLU, un déboureur séparateur à hydrocarbures de classe I (5 mg/l) sera mis en place en amont immédiat de l'ouvrage de rétention, avant l'entrée du collecteur des EP du parking dans l'ouvrage. C'est un appareil destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres. Il est essentiellement utilisé pour traiter les eaux issues de la voirie et des parkings extérieurs et ne prendra pas en charge les eaux de toiture.

Un dossier DLE sera déposé pour instruction auprès des services concernés.

Pour plus d'informations, se référer à **l'annexe volontaire n°10** (dossier loi sur l'eau – Déclaration).

► Biodiversité

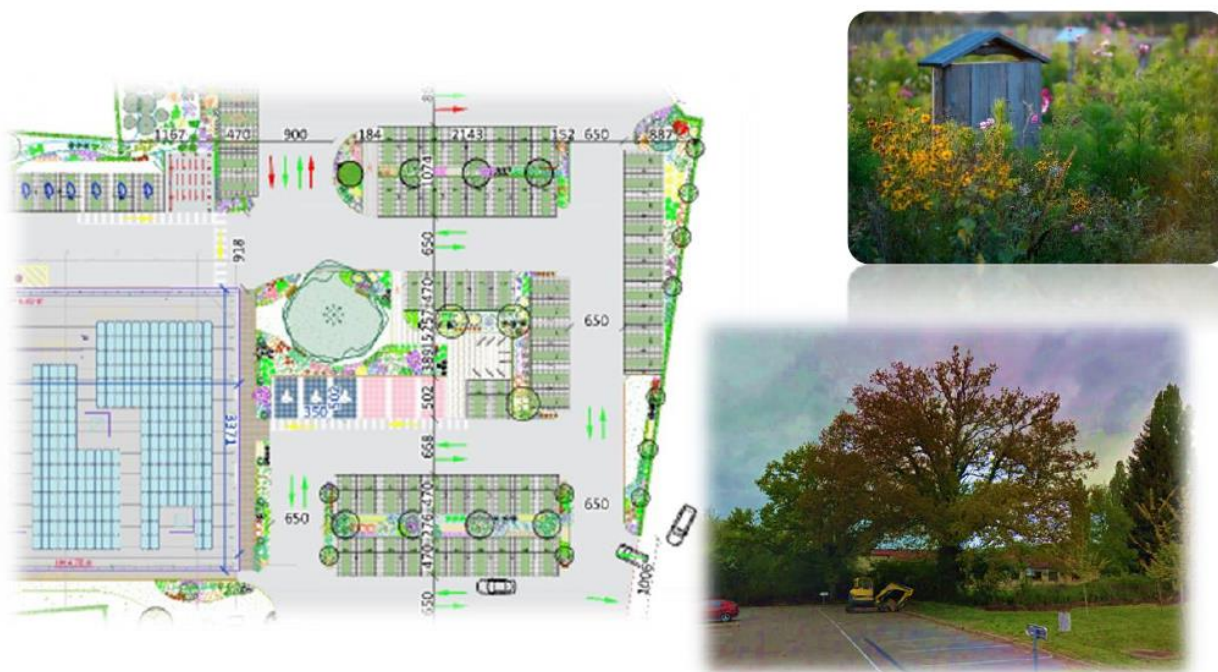
Afin de développer un projet vertueux respectueux de la faune et de la flore et conscient de son implantation au sein de deux ZNIEFF de type I et II (« Toucy et Bocage environnant » et « Vallée de l'Ouanne de Toucy à Dicy »), la société LIDL a été accompagnée par le paysagiste SIGNATURE BIODIVERSITE pour développer un parti pris paysager tenant compte de l'état actuel du site et des enjeux relatifs à la biodiversité identifiés par les ZNIEFF.

Ces ZNIEFF ont en effet été définies notamment pour l'intérêt écologique de leurs ripisylves, sources, bois humides, plans d'eau, prairies inondables et bocagères (cf paragraphe Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)). Ces zones n'ont pas de portée juridique mais présagent de la biodiversité potentiellement présente au sein de leur périmètre.

Ainsi, le projet a eu pour objectif de développer **des habitats diversifiés de nature à accueillir la faune locale** : potager partagé, lisière boisée, massifs paysagers, pelouse tondue, prairie, noues paysagères, pelouse sur parking et bassin de rétention naturelle des eaux pluviales permettront **l'enrichissement écologique** d'un site actuellement largement imperméabilisé et ne bénéficiant que d'arbres ornementaux ou utilitaire (ombrage pour les voitures). **78 arbres seront conservés / transplantés et mis en valeur sur le site, notamment un chêne remarquable. 81 nouveaux sujets seront plantés.**

Une **grande placette végétale** sera réalisée pour assurer la survie d'un grand chêne pédonculé. De par sa taille imposante, son architecture équilibrée et son bon état phytosanitaire, cet arbre peut être considéré comme remarquable, son abattage n'aurait pas de sens écologique. L'ensemble du parking a ainsi été réfléchi pour sa conservation

Aucune fondation profonde (type voirie et stationnement) ne sera implantée dans un rayon autour du tronc inférieur à 5 mètres Ceci offre l'opportunité de créer un **espace de rencontre et de repos à l'ombre du chêne**, juste devant l'entrée du magasin.

Figure 8 : Chêne pédonculé conservé et mis en valeur par le projet


Source : SIGNATURE BIODIVERSITE, juin 2022

Un mail écologique sera reconstitué sur toute la périphérie du projet. A travers la plantation d'espèces locales et fleuries, nous souhaitons **recréer une continuité écologique terrestre** pour assurer les connexions entre les différents espaces verts et permettre à la faune de se nourrir, se reproduire et s'adapter au changement climatique. Ces **haies vives** permettront de respecter le cadre réglementaire et d'insérer le site dans son environnement. Des **alignements de fruitiers** seront plantés, rappelant le leitmotiv paysager du pays de Puyssaye-Forterre.

Les espaces situés en périphérie du site pourront être gérés en gestion différenciée:

- Soit par un ou deux passages de fauche par an (**fauche tardive**) permettant le renouvellement des banques de graines et offrant le gîte et le couvert à de nombreux insectes et petits animaux.
- Soit par un entretien en **écopâturage** en relation avec un éleveur local. Dans ce cas, des clôtures en ganivelle seront implantées pour délimiter les zones à pâturer avec la mise en place de portillons d'accès en bois.

En quelques chiffres, voici une évolution estimative sur l'insertion paysagère de flore, entre le projet initial et le projet de conception environnementale

- Diversité spécifique arborée = 118 arbres, état initial pour **159 arbres** à l'état projeté ;
- Diversité spécifique arbustive = 216 arbustes, état initial pour **600 arbustes** à l'état projeté ;
- Diversité spécifique herbacée = 0 herbacées, état initial pour **900 vivaces** à l'état projeté ;
- Diversité spécifique cumulée = 334 plantes, état initial pour **1 659 plantes** à l'état projeté.

Globalement, la réflexion paysagère du site donne une place importante à la nature. Les actions pour la **trame verte et la biodiversité** sont :

- Créer un véritable réservoir de biodiversité,
- Limiter les effets néfastes de l'urbanisation en favorisant les continuités écologiques,
- Permettre la préservation et le développement de la faune et de la flore,
- Créer des corridors écologiques pour assurer les connexions et permettre aux êtres vivants de se nourrir, se reproduire, migrer et s'adapter au changement climatique,
- Filtrer les polluants,
- Créer un îlot de fraîcheur grâce à une plantation dense et à l'ombrage associé,
- Protéger des vents

Les techniques retenues permettent d'atteindre une performance optimale en gestion des eaux pluviales. Les actions pour la **trame bleue** sont :

- Favoriser les surfaces de parkings perméables,
- Réduire la vitesse de l'écoulement des eaux pluviales,
- Favoriser l'infiltration directe à la parcelle et limiter le ruissellement,
- Recréer des milieux aquatiques,
- Favoriser l'utilisation des techniques alternatives (bassin d'infiltration, etc),
- Utiliser les plantes comme moyen de gestion des eaux
- Pour limiter l'impact du projet sur les sols, nos actions pour la trame brune sont
- Assurer la continuité des sols, essentielle au bon fonctionnement des écosystèmes,
- Encourager l'économie circulaire et la réutilisation des terres,
- Assurer le respect des prescriptions techniques pour la mise en place de terres végétales,
- Favoriser les micro habitats,
- Limiter le tassement des sols

La réflexion paysagère du site permet d'améliorer le cadre de vie des usagers. Les actions pour la trame **Climat et Qualité de vie** sont :

- Planter des arbres pour éviter l'effet d'îlot de chaleur,
- Améliorer la qualité de l'air,
- Créer des rideaux d'arbres et arbustes pour la réduction des bruits et des vents,
- Permettre aux collaborateurs et aux clients de pouvoir se reposer et se rencontrer dans un cadre de nature,
- Planter pour créer un véritable puit de carbone,
- Développer la mise en place d'activités pédagogiques et environnementales
- Les objectifs pour la trame noire, c'est à dire la protection de la nuit, sont
- Entretien d'un corridor écologique noir,
- Concevoir un éclairage responsable, adapté à la faune et flore,
- Limiter la durée et l'intensité de l'éclairage,
- Placer le bon nombre de luminaires et aux bons endroits,

- Utiliser un matériel adapté pour un éclairage raisonné,
- Ne pas éclairer moins mais mieux,
- Assurer la protection des usagers mais aussi celle des espèces animales et végétales

La Figure 9 détaille l'aménagement écopaysager de la parcelle.

Pour plus d'informations, se référer à la notice paysagère disponible en **annexe volontaire n°11**.

Figure 9 : Plan masse paysager



► Travaux

Le projet prévoit la réalisation de terrassements liés :

- À la démolition des ouvrages existants,
- Au reprofilage du terrain (actuellement entre les cotes 191.1 à 194.4 m NGF) afin d'aménager les ouvrages sur une plateforme subhorizontale, avec des formes de pente, ce qui impliquera des terrassements avec des déblais et des remblais métriques (hormis la gestion du bassin).

Ainsi, la phase travaux génèrera environ 6 950 m³ de déblais et environ 260 m³ de remblais.

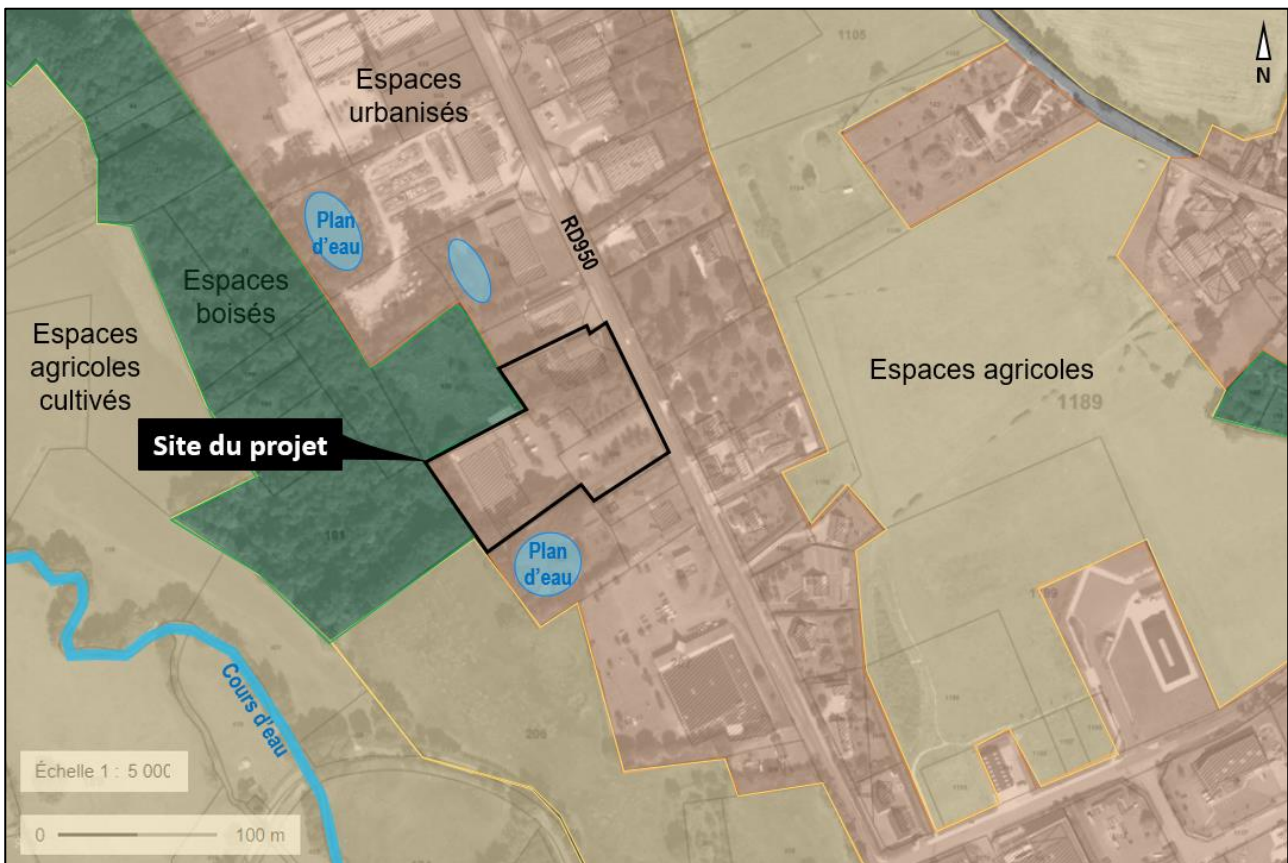
Le début des travaux est prévu pour janvier 2023. La durée totale des travaux est estimée à environ un semestre.

Annexe obligatoire n°5 : Plan des abords du projet

Le projet se situe au sein d'une **zone urbanisée** s'étirant le long de la RD950 (Avenue du Général de Gaulle). Des espaces agricoles cultivés encadrent, à l'est et à l'ouest, cette zone bâtie composée de bâtiments commerciaux, d'industries et de maisons individuelles. Des espaces boisés sont également présents à l'ouest de la zone du projet.

A environ 170 m s'écoule la rivière l'Ouanne.

Figure 10 : Plan des abords du site du projet



Source : fond de plan Géoportail, annotations GINGER BURGEAP

Annexe obligatoire n°6 : Situation du projet par rapport aux sites Natura 2000

Le réseau « NATURA 2000 » s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé du dispositif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

La zone de projet n'est située dans aucune zone de protection Natura 2000.

La Zone NATURA 2000 la plus proche correspond aux « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre » (code FR2601011), située à environ 8,5 km au nord de la zone d'étude.

La Puisaye bourguignonne apparaît comme un vaste plateau étagé. Depuis la basse Puisaye faiblement élevée et ondulée (caillasses et sables), la Puisaye des plateaux gagne légèrement en altitude et présente un caractère imperméable (limons et sables) parcouru de rivières. La haute Puisaye constitue la partie la plus élevée du plateau (200 à 340m) et est très ondulée.

Dans la Forterre, le sol développé sur des calcaires Jurassique supérieur confère à cette forte terre un paysage ouvert de grands plateaux où la culture céréalière est prépondérante et intensive.

L'activité traditionnelle d'élevage (fauche et pâture) peu intensive a permis l'entretien des prairies humides et des cours d'eau qui les drainent. Actuellement l'abandon par l'agriculture des zones humides et des landes sèches a conduit à l'embaumissement qui favorise un assèchement progressif et une simplification des cortèges floristiques, ou à des tentatives de valorisation : création d'étangs, plantations de peupliers ou de résineux.

Ce site est constitué d'une mosaïque de milieux à fort intérêt patrimonial : les gâtines, les peuplements forestiers, la vallée du Branlin, le réseau des cavités de Forterre ...

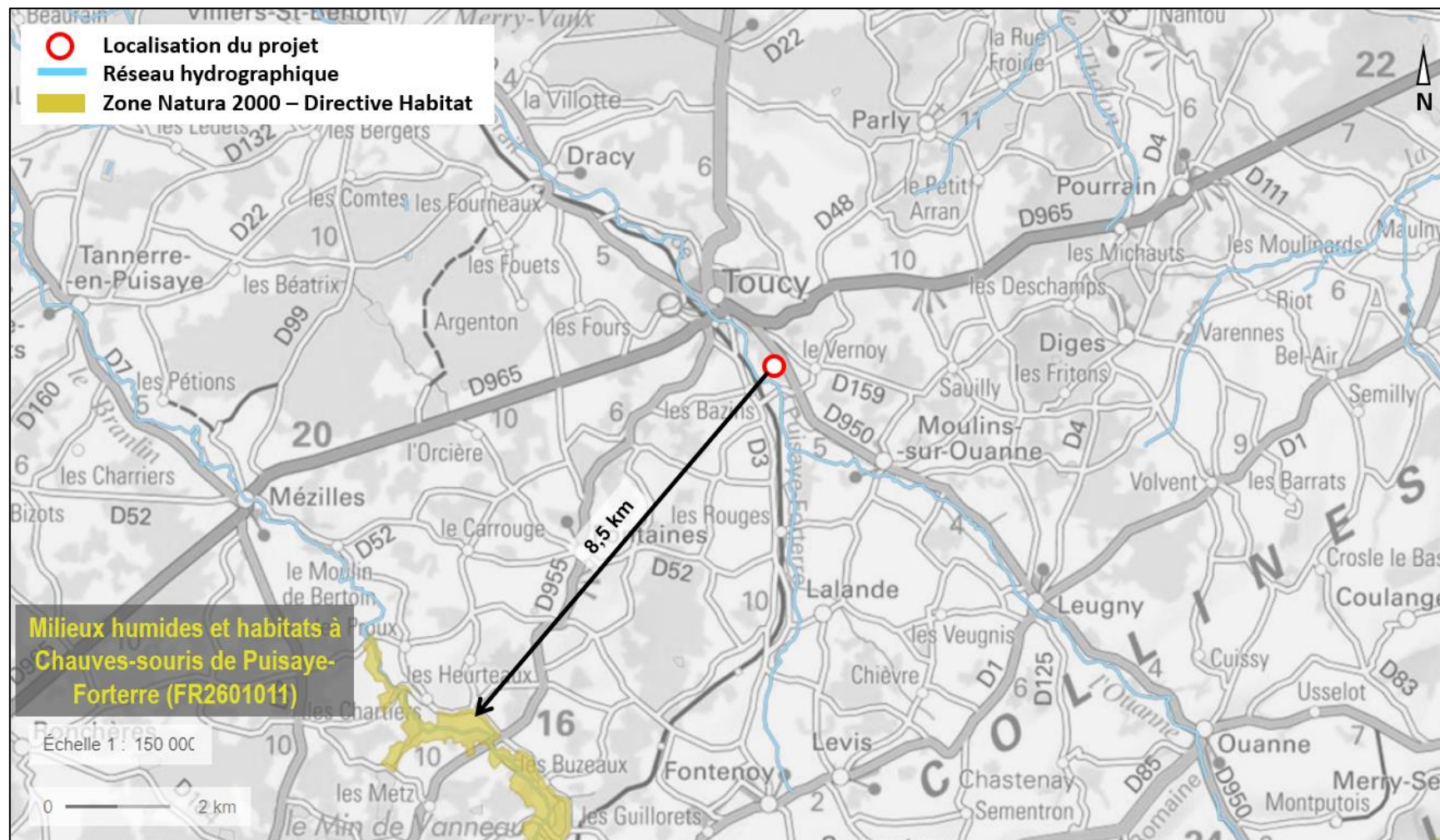
Le site du projet est constitué par des parcelles situées en milieu urbain, accueillant déjà deux bâtiments commerciaux. Ainsi, il n'est pas en mesure d'accueillir d'espèces visées par la directive, sa modification n'induit **aucune incidence** sur les intérêts visés par celle-ci.

D'un point de vue fonctionnel, il n'existe pas de **connexion hydraulique**, entre le site du projet et le site Natura 2000.

Il n'existe aucune autre connexion écologique entre ces sites Natura 2000 et le site du projet du fait de leur éloignement et du contexte urbain dans lequel le site du projet s'intègre.

Les possibles interactions en termes de fonctionnalité avifaunistique sont négligeables, compte tenu du milieu urbanisé dans lequel le projet s'insère et de la **distance importante** des sites Natura 2000 (> 8 km).

Figure 11 : Repérage des sites Natura 2000 les plus proches du site du projet



Source : élaboration à partir de fond de plan Géoportail

2. Annexes volontairement transmises

2.1 Annexe volontaire n°7 : Synthèse des enjeux environnementaux du site

► Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

Le site d'étude est localisé au sein de deux ZNIEFF de type I et II. La Figure 12 indique leur localisation par rapport au projet.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée juridique directe et à ce titre ne peuvent pas être opposables aux tiers. Elles doivent cependant être prises en compte au même titre que d'autres inventaires ou informations sur le patrimoine naturel dans les documents d'aménagement comme le prévoient diverses réglementations (Loi « Protection de la Nature », Loi Littorale, Loi Barnier...).

Le site est localisé au sein d'une zone urbanisée, le projet maintiendra son urbanisation tout en améliorant et augmentant les espaces supports de biodiversité.

Figure 12 : Carte de localisation des ZNIEFF



Source : Geoportail

► ZNIEFF de type I « Toucy et Bocage environnant » (n°260014921)

Au contact entre la Puisaye et la Champagne humide, sur les terrains argileux et sableux de l'Albien, la zone comprend :

- Un tronçon de la vallée de l'Ouanne intégrant la rivière encadrée de ripisylves, des bois humides, des prairies inondables bordées de haies, quelques peupleraies, des plans d'eau et la ville de Toucy,
- Les pentes couvertes de bois, de prairies bocagères et de champs cultivés.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats vitaux (mares, haies, forêts), sa faune (amphibiens et chiroptères notamment) et sa flore.

Le site accueille une colonie majeure de mise-bas en bâtiments de Grand Murin (*Myotis myotis*), chauve-souris déterminante pour l'inventaire ZNIEFF et d'intérêt européen.

Les haies et les bordures boisées sont des milieux indispensables à l'alimentation et à la circulation des chauves-souris à la sortie des colonies de mise-bas.

Les prairies comprennent un réseau de mares, lieux de reproduction d'amphibiens déterminants pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*), amphibien d'intérêt européen en régression en Bourgogne du fait de la disparition des mares et de la mise en culture engendrant la déconnexion des populations,
- Rainette verte (*Hyla arborea*), amphibien protégé réglementairement,
- Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

La Cardamine amère (*Cardamine amara*), plante amphibie déterminante pour l'inventaire ZNIEFF très rare en Bourgogne, a été notée sur le site.

Ce patrimoine dépend :

- D'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux, des mares, des cours d'eau, des ripisylves et des haies,
- D'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes.

Il convient de ne pas créer davantage de plans d'eau en fond de vallée et d'éviter de planter des peupliers.

► ZNIEFF de type II « Vallée de l'Ouanne de Toucy à Dicy » (n° 260030425),

A la limite entre la Puisaye au sud et le Gâtinais au nord, le territoire est composé de la vallée alluviale de l'Ouanne et de plusieurs ruisseaux affluents autour de Toucy (ruisseaux de Maurepas, des Gauthiers et des Fours). Ripisylves, peupleraies, cours d'eau, prairies bocagères et petites parcelles cultivées se partagent l'espace.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux et les espèces de faune et de flore inféodées.

Divers habitats ont été répertoriés, notamment :

- Des prairies de fauche sur sols rapidement ressuyés après inondation, d'intérêt européen,
- Des ripisylves d'aulnes et de frênes, d'intérêt européen,
- Des prairies de fauche inondables, d'intérêt régional,
- Des sources, d'intérêt régional.

Les prairies de fauche offrent des surfaces limitées ; les prairies pâturées dominent.

La vallée de l'Ouanne, les ruisseaux affluents et les sources accueillent des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Le Chabot (*Cottus gobio*) et Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), deux poissons d'intérêt européen indicateurs d'une bonne qualité d'eau, surtout présents en tête de bassin hydrographique,

- La Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), poisson qui a besoin de fonds riches en graviers pour frayer,
- Le Brochet (*Esox lucius*),
- La Potentille des marais (*Potentilla palustris*), plante des marais, rare en Bourgogne,
- La Cardamine amère (*Cardamine amara*), plante amphibie très rare en Bourgogne.

En prairie, des mares accueillent des amphibiens déterminants pour l'inventaire ZNIEFF, dont :

- Le Triton crêté (*Triturus cristatus*), amphibien d'intérêt européen en régression en Bourgogne du fait de la disparition des mares et de la mise en culture des terres engendrant la déconnexion de ses populations,
- La Rainette verte (*Hyla arborea*), amphibien protégé réglementairement et en régression dans plusieurs régions de Bourgogne du fait de la conversion des prairies en culture et de la destruction des mares et autres zones humides.

La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), passereau d'intérêt européen et déterminant pour l'inventaire ZNIEFF, se reproduit sur le site.

Enfin, le Grand Murin (*Myotis myotis*), chauve-souris d'intérêt européen, présente une importante colonie de mise-bas en bâtiment au sein de la ZNIEFF. Il utilise les différents milieux alentours (prairies bocagères, vergers, ripisylves, bordures boisées) pour se déplacer et s'alimenter.

Ce patrimoine dépend :

- D'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux, des haies, des cours d'eau et des mares,
- D'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes (clairières, layons, cours d'eau, etc.).

Il convient de maintenir le régime hydraulique des cours d'eau, sans seuils ni enrochement des berges et en respectant les ripisylves.

► Étude géotechnique préalable (G1) et de conception phase avant-projet (G2 AVP)

L'étude géotechnique a été réalisée par GINGER BURGEAP en juin 2021, et mise à jour en 2022. Elle a consisté en la réalisation de :

- 5 sondages pressiométriques (PR1 à PR5) effectués entre 8 et 12 m de profondeur ;
- 12 sondages semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm (T1 à T12) effectués à 3 m de profondeur.

La succession des formations géologiques au droit du site est la suivante (sous éventuellement 0,05 à 0,5 m de terre végétale) :

- Revêtement bitumineux sur 0,02 à 0,1 m d'épaisseur ;
- Remblais graveleux de la surface à 1,5 m d'épaisseur ;
- Des argiles plus ou moins sableuses marrons, grises et gris-verdâtre entre 3,3 et 5,7 m d'épaisseur ;
- Des sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs entre 2,9 et 6,1 m d'épaisseur.

Des niveaux d'eau ont été rencontrés sur l'ensemble du site entre 0,2 et 2,3 m de profondeur. D'un point de vue hydrogéologique, il existe probablement :

- Une nappe, liée à l'Ouane et dont le niveau peut fortement fluctuer dans le temps,
- Des circulations d'eau erratiques, principalement au niveau des passages plus sableux, mais dont la profondeur et la direction peuvent varier dans le temps,
- Des remontées capillaires dans les sols au-dessus de la nappe,
- Des nappes de stagnation dans les remblais de surface et au toit des horizons moins perméables.

Compte tenu des points précédents, les points principaux qui conduisent à l'adaptation du projet sont les suivants :

- La présence de **sols argileux de très faibles à faibles caractéristiques mécaniques**, et ce sur de fortes épaisseurs, ne permettant pas d'assurer la stabilité de l'ouvrage projeté en cas de fondations superficielles (nécessité de fondations de grandes dimensions, avec des tassements différentiels importants) ;
- La présence de **sols argileux sensibles aux phénomènes de retrait et gonflement**, nécessitant des aménagements spécifiques en cas de fondations superficielles ;
- La présence d'une **nappe à faible profondeur**, limitant les possibilités de terrassement (instabilités des parois),
- La présence de deux plateformes calées à des niveaux différents et à homogénéiser, plateformes en concassé calcaire mais avec une forte proportion de fines les rendant sensibles aux variations hydriques,
- La **nécessité de gérer les eaux pluviales du site**, ainsi que le fossé actuel et la mare (présente hors site).

Figure 13 : Niveaux d'eau relevés en juin 2021

Sondage	PR1	PR2	PR3	PR4	T1	T2	T3
Profondeur	1.3 m/TA	1.2 m/TA	1.3 m/TA	1.6 m/TA	0.2 m/TA	1.3 m/TA	2.3 m/TA
Cote	190.7 m NGF	190.8 m NGF	191.0 m NGF	190.9 m NGF	190.6 m NGF	190.5 m NGF	191.5 m NGF

Dans ces conditions, GINGER CEBTP conseille :

- La **rehausse générale de la plateforme actuelle** (vers la cote 193 m NGF) afin de conserver les remblais existants qui jouent un rôle de matelas de répartition des charges mais dont la teneur en fines les rend impropres à toute réutilisation,
- Le **busage du fossé actuel** (et autant que possible sont dévoiement en périphérie du site dans les espaces verts prévus au Nord), en conservant le point bas de rejet des eaux pluviales (mare actuelle présente hors site),

Pour le bâtiment, un mode de **fondations profondes par pieux** est recommandé, mais un dallage sur terre-plein sera envisageable.

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, pour une plateforme rehaussée à la cote 193 m NGF et la gestion des eaux du fossé, **le terrain devrait en principe être sec durant la phase chantier**. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. On veillera notamment à respecter les conditions suivantes :

- On vérifiera qu'il n'y a pas de points d'accumulation d'eau dans l'emprise du chantier, que les fossés provisoires sont en état de fonctionnement ainsi que leurs exutoires.
- Il conviendra de traiter les éventuelles arrivées d'eau par un drainage relié à un exutoire, associé à un éventuel pompage.

Pour les eaux de ruissellement, un drainage en crête de talus par fossé ou cunette pourra être envisagé.

Un second drainage (également par fossé ou cunette) pourra être à prévoir en pied pour protéger le bâtiment des eaux du talus. On veillera à protéger toutes surfaces avant l'arrivée de la pluie.

Pour plus d'informations techniques, se référer à l'annexe volontaire n°8.

► Etude historique et documentaire – Diagnostic environnemental du milieu souterrain

D'après les photographies aériennes prises en 1967, 1983, 2003 et 2007, le site est occupé :

- Jusqu'à fin des années 70 : des parcelles enherbées inoccupées au droit du site ;
- Entre 1980 et 1983 : un bâtiment construit sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2003 : un pavillon construit, mitoyen du bâtiment bâti en 1983, sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2007 : le bâtiment de LIDL construit au Sud-Ouest du site semble être dans sa configuration actuelle.

Le site s'inscrit dans une zone rurale à dominante agricole jusque dans les années 70 puis à partir des années 1980 dans une zone péri-urbaine (développement de la commune).

Plusieurs activités potentiellement polluantes ont été identifiées au droit du site ou à proximité. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous :

Figure 14 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels ¹	Milieus potentiellement impactés
Remblais	Au droit du magasin et ancien atelier de motoculture	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine
Ancien atelier de motoculture	Au Nord du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine
Voiries de circulation	Au droit du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine

Figure 15 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes



8 sondages à la tarière mécanique ont été prélevés entre 0 et 4 m de profondeur.

Les **investigations sur les sols** ont montré :

- L'absence d'impact identifié au droit des échantillons analysés ;
- La présence d'une anomalie ponctuelle en surface en hydrocarbures au droit de l'actuel/futur parking (sondage T9) probablement liée à la qualité chimique des remblais ;
- Des traces d'hydrocarbures (HCT et HAP) non significatives d'une pollution, majoritairement au droit du futur parking ;
- L'absence de dépassements des seuils de caractérisation d'un déchet inerte pour l'ensemble des échantillons analysés.

Dans le cadre du projet d'aménagement, **le site apparaît compatible avec son usage futur sans recommandations particulières.**

Lors des évacuations hors site des déblais générés par le projet d'aménagement (démolition des ouvrages existants, reprofilage du terrain, création d'un quai de chargement-déchargement) et au regard des éléments disponibles, **la totalité des matériaux pourra être évacuée vers une filière de type ISDI**, sans surcoût lié à la qualité chimique des terres.

Pour plus d'informations, se référer à l'annexe volontaire n°9.

► Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau

► Système actuel de gestion des eaux pluviales du site

Un Dossier Loi sur l'Eau a été réalisé par GINGER BURGEAP en juin 2021, mis à jour en 2022. Selon l'article R.214-1 du Code de l'environnement, le projet est soumis à l'élaboration d'un **dossier Loi sur l'eau Déclaration** s'agissant de la **rubrique 2.1.5.0** relative à la **gestion des eaux pluviales**.

Figure 16 : Rubrique concernée par le projet

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la superficie totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ol style="list-style-type: none"> 1) supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) 2) comprise entre 1 et 20 ha (Déclaration) 	Eaux pluviales rejetées dans les eaux douces superficielles (fossé) , la surface du bassin versant dont les écoulements sont interceptés étant comprise entre 1 et 20 ha (ici ~1,05 ha).	Déclaration

Source : Dossier Loi sur l'Eau, juin 2022, GINGER BURGEAP

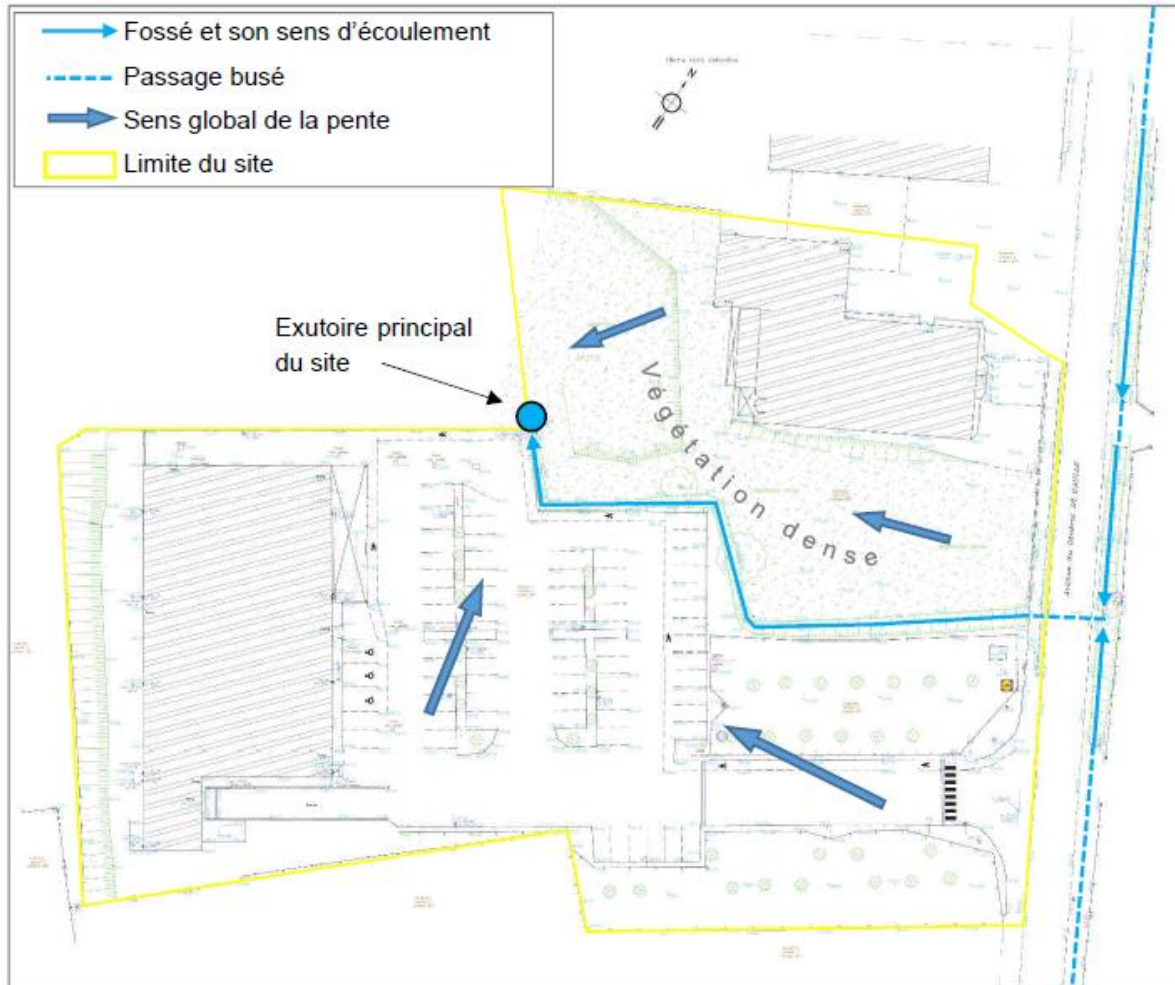
L'exutoire principal actuel du site est localisé à l'embouchure du fossé qui traverse la moitié Est du terrain.

Il constitue l'exutoire du réseau d'eaux pluviales du parking du magasin Lidl actuel, les ruissellements de la friche et de la zone de l'atelier de motoculture.

L'émissaire naturel des eaux pluviales du projet et du fossé qui le traverse est représenté par la rivière Ouanne, située à 165 m environ au Sud-ouest du terrain étudié.

Aucun réseau hydraulique existant n'a été identifié entre l'exutoire du projet et la rivière Ouanne. Les eaux pluviales ruissellent vraisemblablement à travers les bois et les champs intermédiaires

Figure 17 : Réseau actuel de fossés et exutoire du site



► Principes de gestion des eaux pluviales

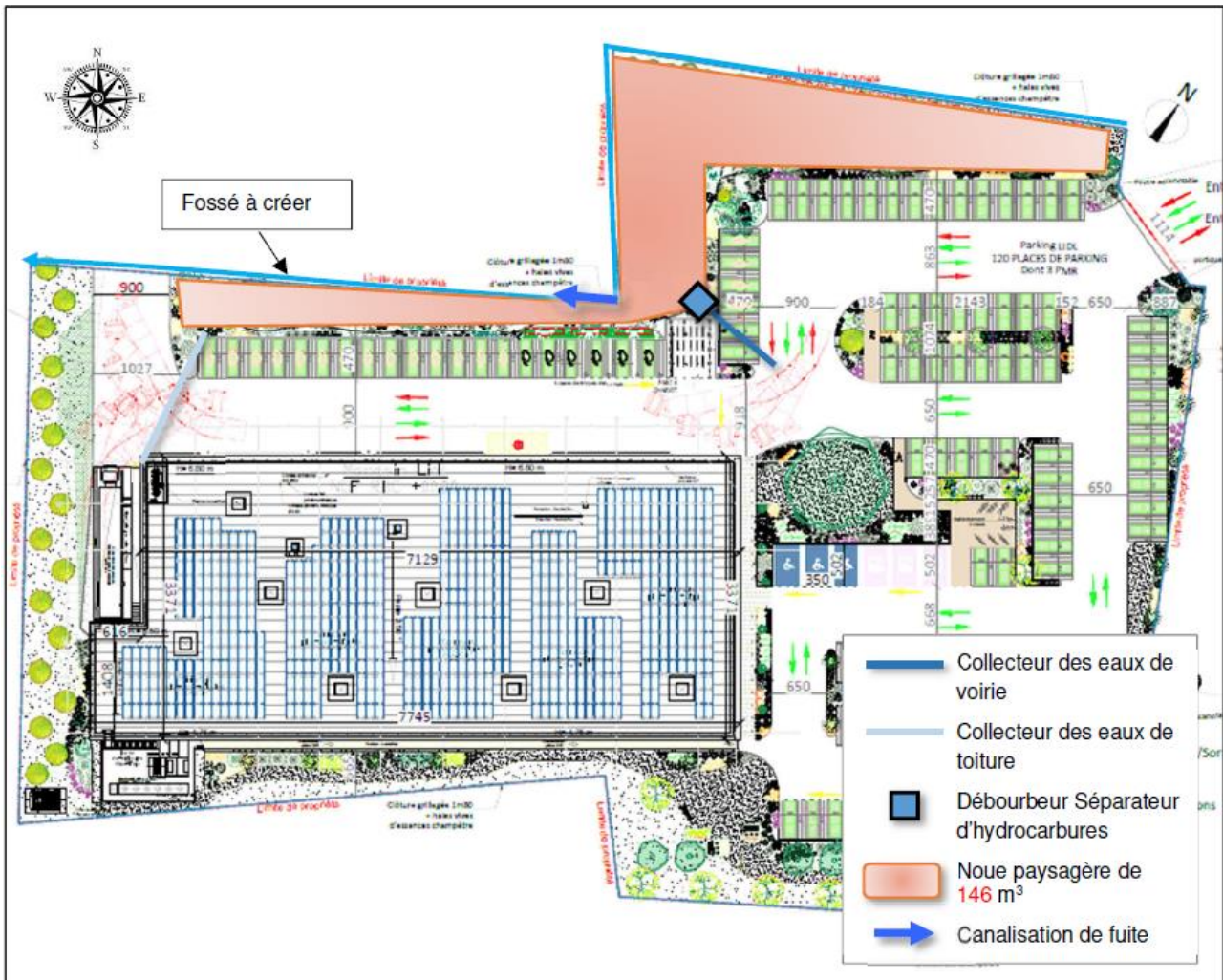
Les eaux pluviales du site seront drainées par des réseaux de collecte puis conduites vers une noue paysagère implantée au droit des espaces verts situés en bordure nord du site, avant d'être évacuées, par une canalisation de fuite, dans un fossé à créer en bordure Nord.

► Choix de la filière de gestion des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement du projet, seront prises en charge par un dispositif constitué des éléments successifs suivants :

- Un réseau de collecte (caniveaux, avaloirs) et de canalisations des eaux de pluie (EP) du parking ;
- Un réseau de collecte et de canalisations des EP de la toiture du bâtiment ;
- Un séparateur à hydrocarbures placé en sortie du réseau EP du parking et en amont du bassin ;
- Une noue paysagère prenant en charge les EP de parking et de toiture, implantée dans les espaces verts en bordure nord-ouest du site, avec rejet dans un fossé à créer jusqu'à l'Ouane.

Figure 18 : Schéma des principaux aménagements de gestion des eaux pluviales



► Dimensionnement de la noue

Le débit de fuite maximal de la noue est de **13 l/s**.

Un trop plein (type seuil de surverse) sera mis en place au point bas de la noue et permettra l'évacuation des eaux pluviales pour des événements de retour supérieur à 30 ans.

Un ouvrage maçonné avec canalisation de fuite dimensionnée sur la pluie trentennale sera mise en place au point bas de la noue. La canalisation de fuite sera connectée au fossé à créer jusqu'à l'Ouane.

Les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont présentées dans le tableau suivant :

► Fossé d'évacuation des eaux pluviales

Après rétention sur site, les eaux pluviales doivent être rejetées dans un réseau hydraulique superficiel. En l'absence de réseau existant, un fossé sera créé jusqu'à la rivière l'Ouane.

Ce fossé prolongera le fossé de dérivation prévu en bordure nord du site et en connexion avec le fossé de la RD 950. Il devra être dimensionné sur le débit de pointe du bassin versant amont au projet ajouté au débit de fuite de l'ouvrage de rétention du projet.

Figure 19 : Caractéristiques techniques de l'ouvrage

		Noeue paysagère
Données impluvium	Surface drainée	1,05 ha
	Surface active	0,65 ha
Caractéristiques ouvrage de stockage/restitution	Volume quantitatif minimal	146 m³
	Surface d'ouverture de la noeue	420 m ² (~140m x 3m)
	Pente des berges du bassin	1V/3H
Caractéristiques hydrauliques	Temps de vidange	~7 h
	H eau maximale (h utile entre fil d'eau d'amenée et fil d'eau de fuite) = position du seuil de surverse pour T>30 ans	0,37 m (/base de la noeue)
	Débit Q de fuite	13 l/s
	Ø minimal de l'ajutage	110 mm

Remarque : le volume de stockage pourra être réparti entre la structure drainante des places de stationnement en éco végétal et la noeue.

► Ouvrages de décantation et de rétention des flottants

Pour éviter l'obturation des canalisations de collecte, des regards de décantation seront mis en place en tombée de gouttière du bâtiment, les regards et grilles avaloirs réceptionnant les eaux de ruissellement seront munis de paniers dégrilleurs.

A noter que les eaux de voirie seront prises en charge par un réseau de canalisations indépendant des eaux de toiture.

► Traitement des hydrocarbures

Conformément au PLU, un débourbeur séparateur à hydrocarbures de classe I (5 mg/l) sera mis en place en amont immédiat de l'ouvrage de rétention, avant l'entrée du collecteur des EP du parking dans l'ouvrage. C'est un appareil destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres. Il est essentiellement utilisé pour traiter les eaux issues de la voirie et des parkings extérieurs et ne prendra pas en charge les eaux de toiture.

Du fait du positionnement amont, ce dispositif muni d'un by-pass traitera 20 % du débit de pointe décennal des eaux de ruissellement des voiries et parkings (pourcentage fréquemment admis, recommandé notamment par la note du CNIDEP concernant la réglementation et le dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures en date de 2010). Les surfaces des parkings extérieurs présentent généralement une pollution relativement faible.

La taille nominale recommandée du débourbeur séparateur à hydrocarbures avec bypass de classe I sera égale à 25.

Pour plus d'informations, se référer à l'annexe volontaire n°10

Annexe volontaire n°8 : Étude géotechnique préalable (G1) et de conception phase avant-projet (G2 AVP)

« Études géotechniques préalable (G1) et de conception phase avant-projet (G2 AVP) »

GINGER CEBTP

22/03/2021, mis à jour le 24/06/2022

Cette annexe contient 83 pages



TOUCY (89)

Construction d'un magasin Lidl

**Études géotechniques
préalable (G1) et de conception phase avant-projet (G2 AVP)**

**Dossier RDI2.L.018
Pièce 1**

Jun 2022



Agence de Dijon • 24 rue René Char 21000 Dijon
Tél. 33 (0) 3 80 78 76 60 • Fax 33 (0) 3 80 78 76 61 • cebtp.dijon@groupeginger.com

 **GINGER**
CEBTP

LIDL



TOUCY (89)

Construction d'un magasin Lidl

**RAPPORT – Études géotechniques
préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP)**

Dossier : RDI2.L.018

Contrat : RDI2.K.0506

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
A	22/03/2021	A. LETESSIER		Y. BERNARDIN		83 pages	
B	24/06/2022	A. COPIN		A. LETESSIER		83 pages	Mise à jour du projet
C	27/06/2022	A. COPIN		A. LETESSIER		83 pages	Voiries selon le cahier des charges Lidl

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

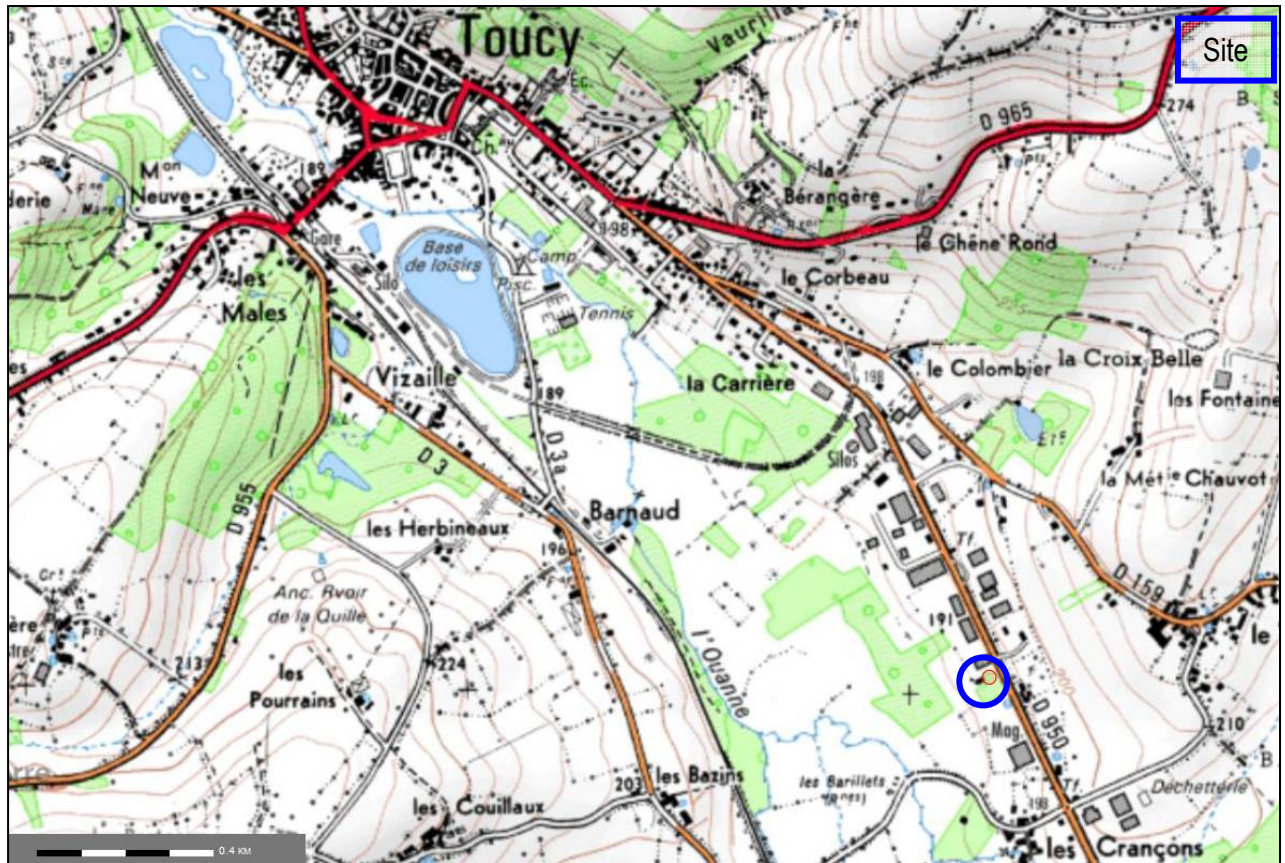
1. PLANS DE SITUATION.....	6
1.1 Extrait de carte IGN	6
1.2 Image aérienne	6
2. CONTEXTE DE L'ETUDE	7
2.1 Données générales.....	7
2.2 Documents communiqués	7
2.3 Caractéristiques de l'avant-projet	7
2.3.1 Description de l'ouvrage	7
2.3.2 Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas	9
2.4 Mission GINGER CEBTP	9
2.4.1 Objectifs du présent rapport.....	9
2.4.2 Objectifs futurs.....	10
3. DESCRIPTION DU SITE (MISSION G1)	11
3.1 Description du site	11
3.1.1 Topographie	11
3.1.2 Occupation du site et avoisinants dans la zone d'influence géotechnique	12
3.2 Contextes géologique et hydrogéologique	18
3.2.1 Contexte géologique.....	18
3.2.2 Contexte hydrogéologique.....	19
3.3 Contexte sismique.....	19
3.4 Risques naturels	19
3.4.1 Liquéfaction des sols sous séisme	19
3.4.2 Inondabilité.....	19
3.4.3 Mouvements de terrain	20
3.4.4 Potentiel de sensibilité aux phénomènes de retrait et gonflement	20
3.4.5 Cavités	21
3.4.6 Amiante naturelle	21
3.4.7 Radon.....	21
4. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	22
4.1 Préambule.....	22
4.2 Implantation et nivellement	22
4.3 Sondages, essais et mesures in situ	22
4.3.1 Investigations in situ.....	22
4.3.2 Essais de perméabilité in situ	24
4.3.3 Piézométrie	24

4.4	Essais en laboratoire	24
5.	SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	26
5.1	Analyse et synthèse géotechnique	26
5.1.1	Lithologie	26
5.1.2	Tableau récapitulatif	27
5.2	Caractéristiques physiques des sols.....	29
5.3	Première approche du modèle hydrogéologique.....	30
5.3.1	Niveaux d'eau	30
5.3.2	Perméabilité in situ	31
5.4	Risques résiduels.....	31
6.	PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION D'AVANT PROJET (MISSION G2 AVP)	33
6.1	Analyse du contexte.....	33
6.1.1	Contexte géotechnique.....	33
6.1.2	Contexte hydrogéologique.....	34
6.1.3	Données parasismiques réglementaires	34
6.2	Principes d'adaptation	34
6.2.1	Rappel du projet.....	34
6.2.2	Orientations de l'avant-projet	35
6.3	Réalisation des terrassements	36
6.3.1	Préambule.....	36
6.3.2	Traficabilité en phase chantier.....	36
6.3.3	Terrassabilité des matériaux.....	36
6.3.4	Drainage en phase chantier	37
6.3.5	Réalisation des remblais	37
6.3.6	Talutages	38
6.4	Soutènements.....	38
6.5	Niveau-bas - dallage.....	38
6.5.1	Principe	38
6.5.2	Conception et exécution.....	39
6.5.3	Contrôles	39
6.5.4	Tassements prévisibles.....	40
6.6	Fondations de la structure.....	40
6.6.1	Principe	40
6.6.2	Calcul de la capacité portante.....	41
6.6.3	Coefficients partiels de sécurité à appliquer pour les calculs à l'ELS et à l'ELU.....	42
6.6.4	Résultats de l'ébauche dimensionnelle	42
6.6.5	Dispositions constructives	43
6.7	Voiries	44
6.7.1	Couche de forme sous voiries	44
6.7.2	Structure type de chaussée avec revêtement bitumineux	45
6.7.3	Places de parking en pavés Ecoraster	45
7.	OBSERVATIONS MAJEURES	47

ANNEXE 1 : Notes générales sur les missions géotechniques.....	48
ANNEXE 2 : Plan d'implantation des sondages.....	52
ANNEXE 3 : Sondages pressiométriques.....	55
ANNEXE 4 : Sondages à la tarière hélicoïdale.....	63
ANNEXE 5 : Essais d'infiltration.....	74
ANNEXE 6 : Procès verbaux des essais en laboratoire.....	78

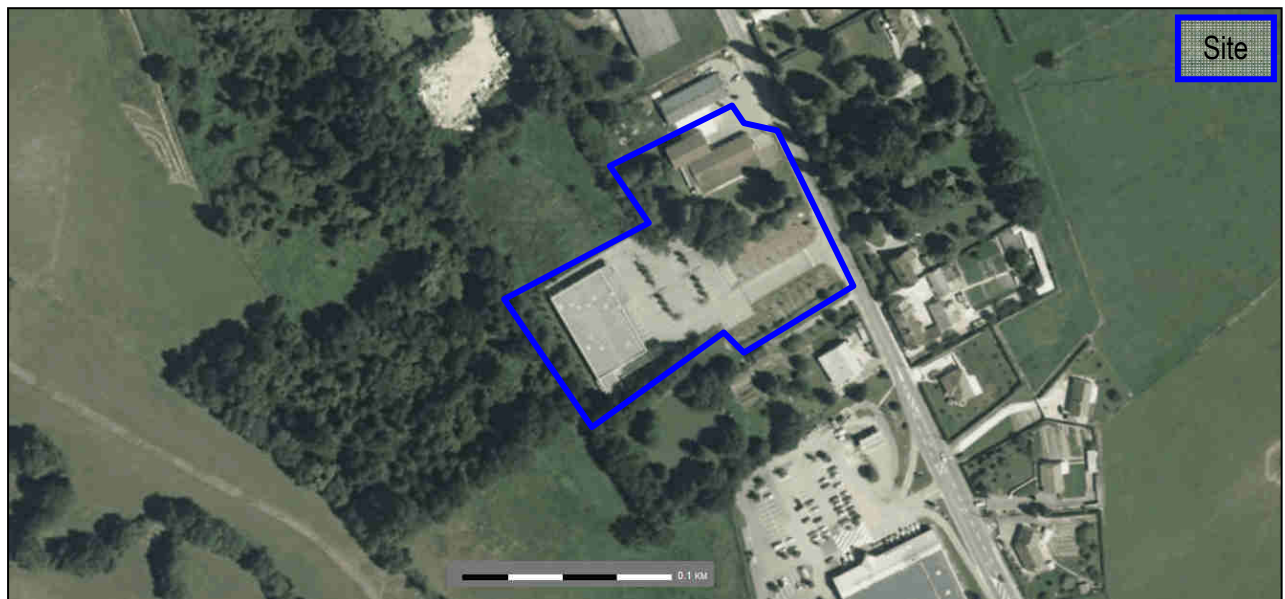
1. PLANS DE SITUATION

1.1 Extrait de carte IGN



Source : www.geoportail.fr

1.2 Image aérienne



Source : www.maps.google.fr

2. CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1 Données générales

Nom de l'opération :	Construction d'un magasin Lidl
Commune :	Toucy
Code postal :	89 130
Localisation :	Avenue du Général De Gaulle (Route Départementale n° 950)
Client :	LIDL
Architecte :	CK WorkShop

2.2 Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

Document	Échelle	Origine / Référence	Indice	Date
Plan de situation	1/1000	CK WorkShop Plan APS version 3	A	15/09/2020
Extrait topographique	1/1000	CK WorkShop Plan APS version 3	A	15/09/2020
Plan topographique	1/200	Cabinet de Géomètre JL Deligne Dossier 200158	-	09/2020
Plan de masse de l'existant	1/1000	CK WorkShop Plan APS version 3	A	15/09/2020
Plan de masse du projet	1/500	LAKKS Plans APD version 3	0	23/06/2022
Plan écopaysager	1/20	Le Quartier Plan d'aménagement écologique	1	22/03/2021

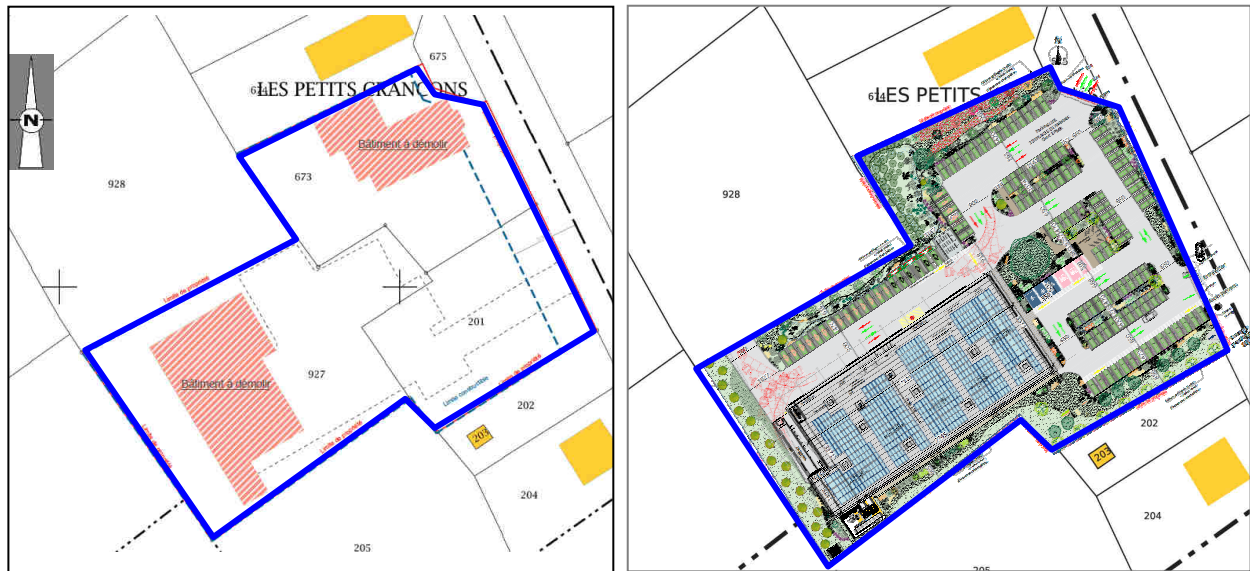
2.3 Caractéristiques de l'avant-projet

2.3.1 Description de l'ouvrage

Il est prévu la construction d'un nouveau magasin de l'enseigne Lidl de type NFK T14 FR sur un terrain de 10 176 m² sis le long de l'avenue du général De Gaulle (Route Départementale n° 950) sur le territoire communal de TOUCY (89).

Les caractéristiques principales du projet qui nous ont été communiquées sont les suivantes :

- Construction d'un bâtiment commercial :
 - d'un seul niveau qui sera calé sur une plateforme subhorizontale comme celle existante,
 - avec localement une mezzanine,
 - sans sous-sol, mais avec un quai de chargement-déchargement en déblais de 1.2 m,
 - dont l'emprise au sol sera d'environ 2380 m² avec une surface de vente de 1418 m²,
- Construction d'un parc à chariots sur le parking,
- Aménagement de voiries ainsi que 120 places de stationnement de type Ecovégétal pour véhicules légers sur une surface totale d'environ 4725 m² (dont 1550 m² de places perméables), les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués mais ils devraient être relativement faibles (moins de 2 poids lourds par jour et par sens de circulation),
- Aménagement d'espaces verts en périphérie du site sur une surface d'environ 3270 m².



Plans du terrain actuel et du projet

Le projet prévoit la réalisation de terrassements liés :

- à la démolition des ouvrages existants (magasin actuel, bâtiment de motoculture situé sur la parcelle au Nord et parkings attenants),
- au reprofilage du terrain (actuellement entre les cotes 191.1 à 194.4 m NGF) afin d'aménager les ouvrages sur une plateforme subhorizontale, avec des formes de pente, ce qui impliquera des terrassements avec des déblais et des remblais métriques (hormis la gestion du bassin).

Toute modification du projet (importance, implantation, niveau, conception ...) peut rendre les conclusions de cette étude inadaptées.

2.3.2 Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Toutefois, les ordres de grandeur sollicitations moyennes aux ELS devraient être de l'ordre de :

- 60 à 300 kN (6 à 30 t) sous appui ponctuel,
- 50 à 150 kN/ml (5 à 15 t/ml) sous appui linéaire,
- Tassements admissibles inférieurs à 2 cm.

Les surcharges d'exploitation uniformément réparties au niveau bas seront de l'ordre de :

- 10 kPa (1 t/m²) au droit du bâtiment et sous l'auvent,
- 5 kPa (0.5 t/m²) au droit de l'abri à chariots.

Dans le cas de charges réelles différentes des estimations ci-dessus, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

2.4 Mission GINGER CEBTP

2.4.1 Objectifs du présent rapport

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° RDI2.K.0506.

Il s'agit d'une étude géotechnique préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

ETUDES D'ESQUISSE : mission d'étude géotechnique préalable (G1) :

- ▶ Phase Étude de Site (ES) :
 - Réaliser une enquête documentaire géologique (et non historique) pour décrire le cadre géotechnique du site,
 - Préciser l'existence d'avoisnants,
 - Fournir une première identification des risques géotechniques majeurs.
- ▶ Phase Principes Généraux de Construction (PCG) :
 - Définir un programme d'investigations géotechnique spécifique, le réaliser, en assurer le suivi technique et en exploiter les résultats,
 - Donner une première approche de la zone d'influence géotechnique (ZIG),

ETUDES D'AVANT PROJET ET DE PROJET : mission d'étude géotechnique de conception (G2) :

Cette mission géotechnique portera exclusivement sur les ouvrages géotechniques suivants :

- Les fondations,
- Les terrassements et les soutènements associés, provisoires ou non,
- Les assises des dallages et voiries.

Elle comprend la première des 3 phases successives qui composent la G2, à savoir :

► ETUDE D'AVANT PROJET (G2) Phase Avant-Projet (AVP) :

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

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la mission :

- Les niveaux d'eau caractéristiques (EB, EH, PHE) ;
- La reconnaissance de cavités en dehors des zones investiguées ;
- L'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

2.4.2 Objectifs futurs

Cette étude sera complétée au fur et à mesure de l'avancement du projet par :

- Une étude géotechnique de conception en phase projet (G2 PRO),
- L'assistance pour la passation des contrats de travaux (G2 ACT),
- La supervision géotechnique d'exécution (G4) en phases Etude et Suivi.

Ces missions seront réalisées conformément à la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

3. DESCRIPTION DU SITE (MISSION G1)

3.1 Description du site

3.1.1 Topographie

Au niveau topographique, le terrain naturel présente une pente descendante d'environ 10 à 15 % vers le Sud-Ouest, en direction du lit majeur de l'Ouagne, cours d'eau qui coule à environ 200 m du site selon un axe général Nord-Sud.



Plan topographique du site

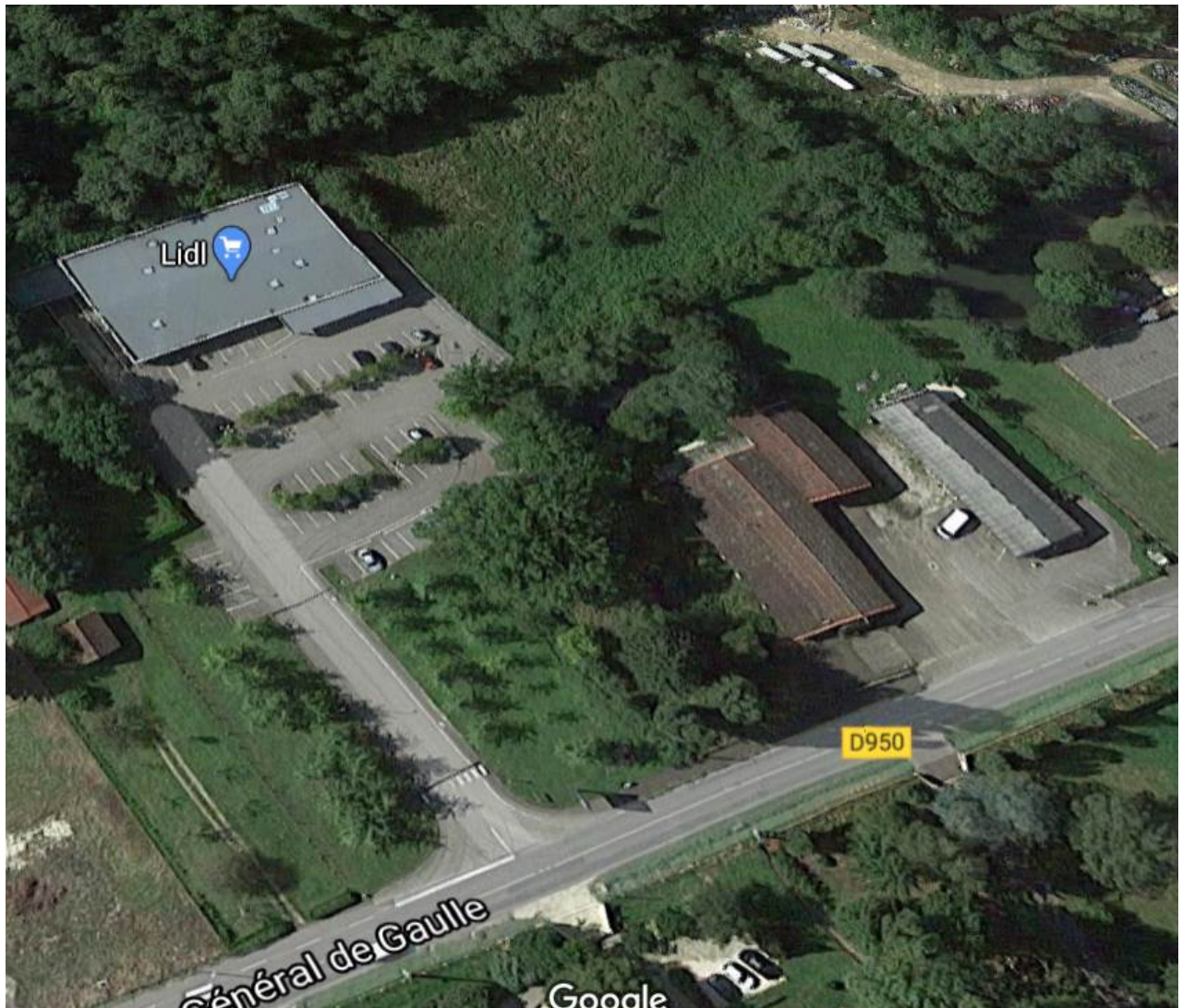
On peut néanmoins distinguer sur le site :

- La plateforme du magasin Lidl actuel, calée au niveau de la voirie à l'Est (autour de la cote 194.5 m NGF) et en remblais d'environ 1.5 m à l'Ouest (plateforme entre les cotes 191.4 à 192.1 m NGF et terrain naturel en pied de talus entre les cotes 190.4 et 190.8 m NGF),
- La plateforme d'un ancien atelier de motoculture, calée au niveau de la voirie à l'Est (autour de la cote 194.4 m NGF) et en remblais d'environ 1 à 2 m à l'Ouest (plateforme entre les cotes 192.8 à 193.6 m NGF et mare en pied de talus vers la cote 191.5 m NGF),

- Une zone avec une végétation dense entre les deux plateformes, probablement aussi en partie remblayée, avec des cotes de 194.3 m à l'Est et 192 à 193 m NGF à l'Ouest : cette zone délimitée au Sud par un fossé de profondeur métrique et au Nord, par un talus,
- Un fossé profond (métrique) entre les deux parcelles, qui récolte les eaux du bassin versant, est probablement busé sous la route (fossé aussi conséquent le long de l'avenue), pour se poursuivre sur le terrain et se rejeter en aval hydraulique en contrebas à l'Ouest des deux plateformes,
- Un point bas dans l'angle Ouest des parcelles, occupé par une mare dans laquelle se jette le fossé.

3.1.2 Occupation du site et avoisinants dans la zone d'influence géotechnique

Le terrain étudié se situe le long de l'avenue du Général De Gaulle sur la commune de TOUCY (89).



Vue aérienne du site (source : Google)

Lors de notre visite détaillée du site et de son environnement, nous avons noté que le terrain était actuellement occupé par :

- Le magasin Lidl actuel et ses voiries attenantes :



Le magasin a été aménagé sur une plateforme en remblais :



Aucun élément concernant la construction ou l'aménagement de cette plateforme n'a pu nous être fourni.

- Au-delà de cette plateforme se trouve une zone de prairies et zones boisées de la vallée de l'Ouanne, avec des étangs :





- Un ancien atelier de motoculture (qui sera démoli) et ses voiries attenantes, ainsi qu'un ouvrage sur la parcelle mitoyen (cave vinicole hors du projet) :





L'ouvrage a aussi été aménagé sur une plateforme en remblais, mais de hauteur moindre :



Aucun élément concernant la construction ou l'aménagement de cette plateforme n'a pu nous être fourni.

- Des zones herbeuses rases (pâturages pour moutons) aménagées à l'entrée du magasin Lidl actuel, de part et d'autre de la voie d'accès :



- Une zone végétalisée non entretenue entre les deux plateformes :



- Un fossé de profondeur métrique entre les deux parcelles (sec en mars 2021), fossé se rejetant dans l'angle Ouest des parcelles, occupé par une mare :



L'emprise de l'ouvrage projeté est libre de toute mitoyenneté. On note néanmoins dans la zone d'influence géotechnique :

- L'avenue du Général De Gaulle et les réseaux associés,
- Un bâtiment existant au Nord du site.

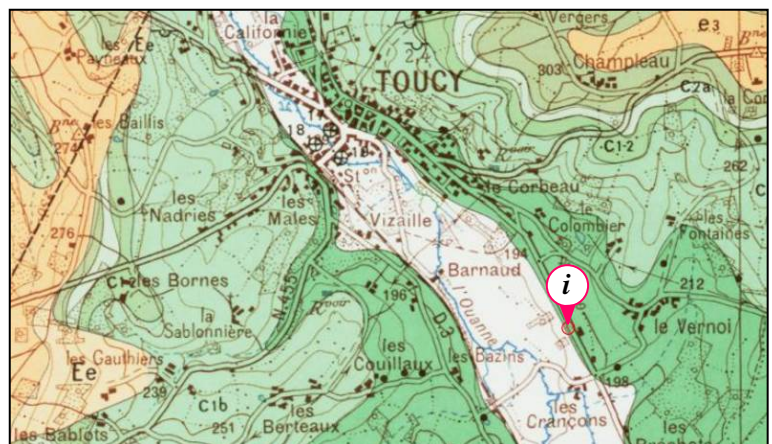
On note également que les talus, le fossé et la mare seront directement impactés par le projet (réaménagement, reprofilage, déviation, busage, ...).

3.2 Contextes géologique et hydrogéologique

3.2.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique de AUXERRE au 1 / 50 000, la suite lithologique devrait être constituée des formations suivantes, avec de haut en bas :

- Sous la terre végétale et les remblais liés aux aménagements précédents du site,
- Présence éventuelle d'alluvions,
- Recouvrant les sables verts et argiles noires de l'Albien (c_{1a}).



Source : www.infoterre.brgm.fr

3.2.2 Contexte hydrogéologique

D'un point de vue hydrogéologique, il existe très certainement une nappe liée à l'Ouane dont le niveau peut fortement fluctuer dans le temps.

Par ailleurs des circulations erratiques dont la profondeur et la direction peuvent fortement varier dans le temps.

3.3 Contexte sismique

Depuis le 1^{er} mai 2011, le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est désormais applicable.

Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible).

3.4 Risques naturels

3.4.1 Liquéfaction des sols sous séisme

Le site étant classé en zone sismique 1 (très faible), l'étude de la liquéfaction des sols n'est pas requise d'après l'EUROCODE 8.

3.4.2 Inondabilité

Il est à noter que la commune a fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle « inondation et coulée de boue » (cf. tableaux ci-dessous) et que plusieurs événements ont été répertoriés (ces données ne sont pas cartographiées et il sera du ressort du Maître d'Ouvrage de s'assurer de l'absence de tels phénomènes au niveau du site) :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
89PREF19990400	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

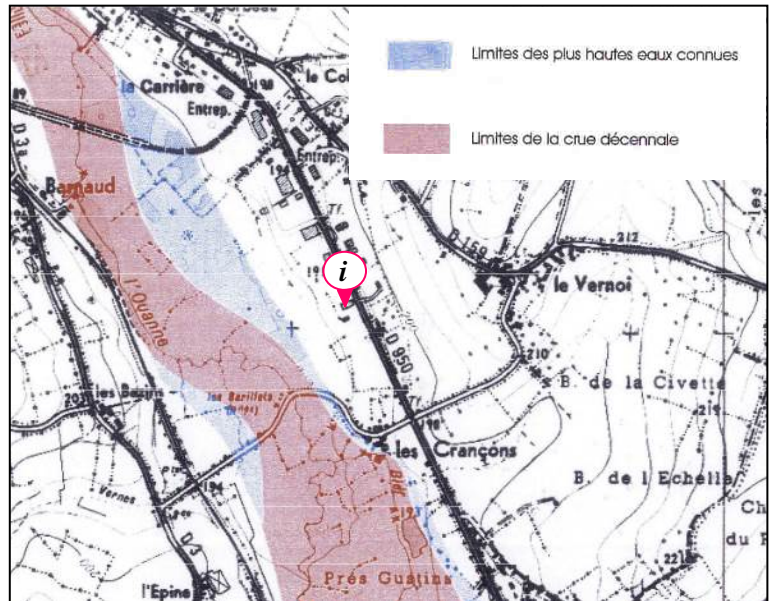
Inondations et coulées de boue : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
89PREF20180012	15/01/2018	05/02/2018	14/02/2018	15/02/2018
89PREF20160164	29/05/2016	01/06/2016	26/07/2016	12/08/2016
89PREF20130187	01/05/2013	01/05/2013	20/06/2013	27/06/2013
89PREF20010081	13/03/2001	14/03/2001	27/04/2001	28/04/2001

Source : www.georisques.gouv.fr

Après consultation du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire sur les risques majeurs (www.georisques.gouv.fr – cf. extrait ci-contre), le site serait hors d'aléa inondation.

En effet, l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la vallée de l'Ouanne (www.yonne.gouv.fr – cf. extrait ci-contre), établi en 1998, classe le site en zone blanche, c'est à dire non inondable pour une crue décennale et en dehors du niveau des plus hautes eaux connues.



Source : www.yonne.gouv.fr

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

3.4.3 Mouvements de terrain

Après consultation du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire sur les risques majeurs (www.georisques.gouv.fr), il apparaît qu'il n'y a aucun mouvement de terrain répertorié dans un rayon de 500 m autour du projet.

3.4.4 Potentiel de sensibilité aux phénomènes de retrait et gonflement

Il est à noter que la commune a fait l'objet de 3 arrêtés de catastrophe naturelle « mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » (cf. tableaux ci-dessous) :

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
89PREF20190044	01/07/2018	31/12/2018	21/05/2019	22/06/2019

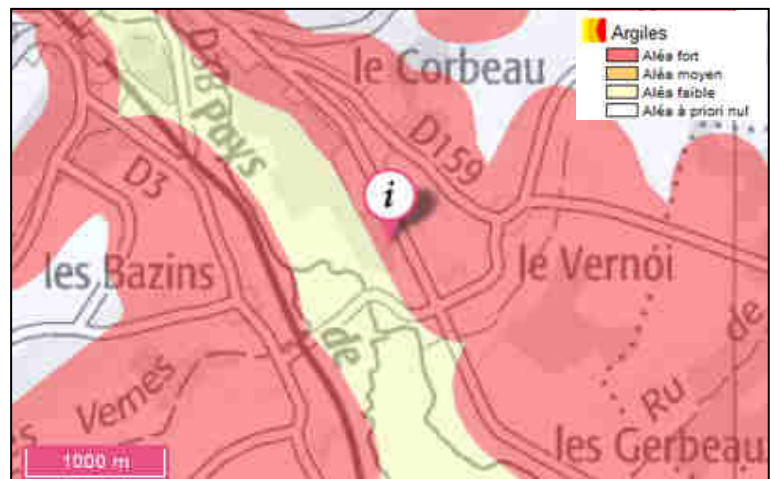
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
89PREF20200134	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020
89PREF20040026	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004

Source : www.georisques.gouv.fr

Après consultation du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire sur les risques majeurs (www.georisques.gouv.fr – cf. extrait ci-contre), il apparaît que le terrain est situé en aléa fort.

On notera qu'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) a été prescrit sur la commune en 2016 mais qu'il n'a pas encore été approuvé à ce stade de l'étude.



Source : www.georisques.gouv.fr

3.4.5 Cavités

Après consultation du site du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire sur les risques majeurs (www.georisques.gouv.fr), il apparaît qu'il n'y a aucune cavité naturelle répertoriée dans un rayon de 500 m autour du projet.

3.4.6 Amiante naturelle

L'amiante est un minéral naturellement présent dans les roches à amphiboles et serpentine.

D'après l'étude bibliographique du site, il n'y a pas de sols contenant des amphiboles ou de la serpentine sur le site, le risque d'amiante d'origine naturelle peut donc être exclu.

3.4.7 Radon

Le radon est un gaz radioactif, inodore, incolore et inerte chimiquement, présent naturellement dans la croûte terrestre dont l'activité radiologique est mesurée en becquerels par mètre cube.

Le code de la santé publique et de l'environnement intègre désormais le radon en tant que risque naturel dans l'information préventive du public et des travailleurs. Pour certains ouvrages, des dispositions doivent être prises à toutes les phases de la vie d'un ouvrage si la commune est concernée par le risque radon (bâtiment existant, réhabilitation, vente).



Source : www.georisques.gouv.fr

Le potentiel radon à l'échelle communale est défini par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (www.irs.fr). Le terrain situé présente un potentiel radon de catégorie 1.

4. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

4.1 Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le Client.

Toutes les investigations in-situ prévues ont pu être réalisées du 03 au 12 mars 2021.

Toutes les analyses d'identification des sols en laboratoire prévues ont pu être réalisées du 15 au 18 mars 2021.

4.2 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet et de la configuration du site (difficultés d'accès dans les zones végétalisées et la zone humide) et de la localisation des réseaux enterrés.

A noter que le positionnement des sondages sur le plan d'implantation reste approximatif en l'absence de relevé géométrique (X/Y/Z) et de plan topographique géoréférencé.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain actuel (TA) au moment des investigations.

Les sondages ont été nivelés dans le même repère que le plan topographique fourni (système NGF 69).

Les cotes des têtes de sondages dans ce repère sont reportées dans le paragraphe ci-après.

4.3 Sondages, essais et mesures in situ

4.3.1 Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Dénomination	Profondeur	Cote de la tête
Sondage semi-destructif ou destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	5	PR1	12.0 m/TA	192.0 m NGF
		PR2	10.0 m/TA	192.0 m NGF
		PR3	8.0 m/TA	192.3 m NGF
		PR4	8.0 m/TA	192.5 m NGF
		PR5	9.1 m/TA	191.8 m NGF
Exécution d'essais pressiométriques <i>Norme NF EN ISO 22476-4</i>	30			

Type de sondage	Quantité	Dénomination	Profondeur	Cote de la tête
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	12	T1	3.0 m/TA	190.8 m NGF
		T2	3.0 m/TA	191.8 m NGF
		T3	3.0 m/TA	193.8 m NGF
		T4	3.0 m/TA	194.0 m NGF
		T5	3.0 m/TA	192.0 m NGF
		T6	3.0 m/TA	192.6 m NGF
		T7	3.0 m/TA	194.1 m NGF
		T8	3.0 m/TA	193.3 m NGF
		T9	3.0 m/TA	192.4 m NGF
		T10	3.0 m/TA	193.4 m NGF
		T11	3.0 m/TA	193.3 m NGF
		T12	3.0 m/TA	194.3 m NGF

* Refus de l'outil

La profondeur des sondages est conforme à celle définie au contrat.

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3 et 4, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- Sondages pressiométriques :
 - outil utilisé et tubage éventuel
 - coupe approximative des sols (l'interprétation des sols est faite uniquement d'après l'examen des cuttings et des diagraphies)
 - niveaux d'eau éventuels en cours de chantier
 - diagraphies des paramètres de forage enregistrés
 - vitesse d'avancement instantanée : VIA (m/h)
 - pression sur l'outil : PO (bar)
 - pression d'injection : PI (bar)
 - couple de rotation : CR (bar)
 - essais pressiométriques :
 - module pressiométrique : E_M (MPa)
 - pression limite nette : pl^* (MPa)
 - pression de fluage nette : pf^* (MPa)
 - rapport E_M/pl

- Sondage semi-destructif à la tarière continue :
 - outil utilisé et tubage éventuel
 - coupe détaillée des sols
 - niveaux d'eau éventuels en cours de chantier
 - diagraphies des paramètres de forage (si enregistrés)
 - vitesse d'avancement instantanée : VIA (m/h)
 - pression sur l'outil : PO (bar)
 - couple de rotation : CR (bar)

4.3.2 Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Profondeur de l'essai
Essai Porchet	T2	3.0 m/TA
	T3	3.0 m/TA
	T4	3.0 m/TA

Les résultats de ces essais sont présentés en annexe 5, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- Essais d'infiltration :
 - nature des sols
 - infiltration mesurée
 - perméabilité des sols

4.3.3 Piézométrie

Les équipements suivants ont été mis en place :

Équipement piézométrique	Sondage de référence	Profondeur
Piézomètre définitif de type fermé avec bouche à clé <i>Norme NF P94-157-2</i>	PR1	4.0 m/TA

Le détail de l'équipement mis en place est indiqué sur la coupe de forage correspondante.

4.4 Essais en laboratoire

Dans le cadre de l'étude des voiries et des terrassements, les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	4	NF P 94-050
Analyse granulométrique par tamisage	4	NF P 94-056*
Analyse granulométrique par sédimentation	2	NF P 94-057*
Valeur au bleu du sol (VBs)	4	NF P 94-068

* norme périmée mais encore utilisée en attendant la mise à jour de la norme NF P 11-300, la classification des sols étant encore basée sur ces anciennes normes et pas encore les nouvelles versions

Les résultats de ces essais sont présentés en annexe 6, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- Notations relatives aux essais en laboratoire
- Essais d'identification des sols :
 - résultats des essais décrits ci-avant
 - classe du matériau selon le GTR (norme NF P11-300)

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

5. SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

5.1 Analyse et synthèse géotechnique

Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception phase Projet (G2 PRO).

5.1.1 Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

► **Formation 0.TV : Terre végétale**

Épaisseur : de 0.05 à 0.5 m (et localement négligeable) dans les espaces verts

► **Formation 0.RB : Revêtement bitumineux**

Épaisseur : de 0.02 à 0.1 m au droit des voiries actuelles

► **Formation 0.CC : Remblais graveleux**

Épaisseur : de 0.0 à 1.5 m

Cette formation présente des caractéristiques mécaniques moyennes mais basées sur un seul essai pressiométrique (du fait de la faible épaisseur de cette couche et de sa présence en tête) :

Pression limite (pl) :	0.82 MPa
Module pressiométrique (EM) :	10.0 MPa

Cette formation est composée d'un concassé calcaire mais avec une forte proportion de fines, ce qui peut être un signe d'altération avec le temps.

► **Formation 1 : Argile plus ou moins sableuse marron, grise et gris-verdâtre**

Épaisseur : de 3.3 à 5.7 m au droit de nos sondages PR1 à PR5

Cette formation présente des caractéristiques mécaniques très faibles à faibles, avec (17 essais pressiométriques) :

Pression limite (p) :	0.10 à 0.62 MPa	(moyenne 0.3 MPa)
Module pressiométrique (E _M) :	0.9 à 5.7 MPa	(moyenne 2 MPa)

Elle est localement graveleuse en tête en PR4 et peut correspondre à des sols remaniés lors de la construction (mélange des remblais d'apport et du sol en place).

► **Formation 2 : Sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs**

Épaisseur : au moins 2.9 à 6.1 m au droit de nos sondages PR1 à PR5 (base non atteinte)

Cette formation correspond très probablement aux sables verts et argiles noires de l'Albien.

Elle présente des caractéristiques mécaniques généralement élevées, avec (9 essais pressiométriques) :

Pression limite (pl) :	1.19 à 1.64 MPa	(moyenne 1.4 MPa)
Module pressiométrique (E_M) :	7.8 à 13.8 MPa	(moyenne 11 MPa)

On note néanmoins des caractéristiques mécaniques plus moyennes en tête de formation (pouvant correspondre à un horizon de transition), avec (3 essais pressiométriques) :

Pression limite (pl) :	0.88 à 0.96 MPa	(moyenne 0.9 MPa)
Module pressiométrique (E_M) :	6.2 à 7.2 MPa	(moyenne 7 MPa)

Remarques :

- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet ; de ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;
- Il ne nous a été communiqué aucun élément concernant le site, notamment au niveau des plateformes des constructions actuelles ; il peut donc exister des remblais de nature variable correspondant aux aménagements précédents du site, l'épaisseur des remblais au droit du projet peut fortement varier, ces derniers pouvant même être localement absents ;
- Les différentes formations rencontrées, de par leur nature, peuvent présenter d'importantes variations verticales et horizontales de faciès : l'argile peut contenir des passages sableux plus ou moins importants et les sables des passages argileux (poches ponctuelles à horizon plus large) ; de même, les argiles de recouvrement peuvent présenter des surépaisseurs ou être localement absentes et la profondeur du toit du substratum de l'Albien.

5.1.2 Tableau récapitulatif

Les coupes détaillées sont insérées en annexe.

Le tableau page suivante donne la lithologie rencontrée au droit de chaque sondage (profondeurs en mètres par rapport au terrain au moment des sondages et cotes en mètres NGF).

Formations	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5	T1	T2	T3	T4
0.TV – Terre végétale	0.0 – 0.1 m/TA 192.0 – 191.9 m NGF	-	-	-	0.0 – 0.5 m/TA 191.8 – 191.3 m NGF	0.0 – 0.1 m/TA 190.8 – 190.7 m NGF	-	0.0 – 0.1 m/TA 193.8 – 193.7 m NGF	0.0 – 0.1 m/TA 194.0 – 193.9 m NGF
0.RB – Revêtement bitumineux	-	0.0 – 0.1 m/TA 192.0 – 191.9 m NGF	0.0 – 0.1 m/TA 192.3 – 192.2 m NGF	0.0 – 0.1 m/TA 192.5 – 192.4 m NGF	-	-	0.0 – 0.1 m/TA 191.8 – 191.7 m NGF	-	-
0.CC – Remblais graveleux	0.1 – 1.6 m/TA 191.9 – 190.4 m NGF	0.1 – 1.0 m/TA 191.9 – 191.0 m NGF	0.1 – 0.9 m/TA 192.2 – 191.4 m NGF	0.1 – 1.0 m/TA 192.4 – 191.5 m NGF	-	-	0.1 – 0.7 m/TA 191.7 – 191.1 m NGF	0.1 – 0.5 m/TA 193.7 – 193.3 m NGF	-
1 – Argile +/- sableuse	1.6 – 5.9 m/TA 190.4 – 186.1 m NGF	1.0 – 4.8 m/TA 191.0 – 187.2 m NGF	0.9 – 4.2 m/TA 191.4 – 188.1 m NGF	1.0 – 4.5 m/TA 191.5 – 188.0 m NGF	0.5 – 6.2 m/TA 191.3 – 185.6 m NGF	0.1 – 3.0* m/TA 190.7 – 187.8* m NGF	0.7 – 3.0* m/TA 191.1 – 188.8* m NGF	0.5 – 3.0* m/TA 193.3 – 190.8* m NGF	0.1 – 3.0* m/TA 193.9 – 191.0* m NGF
2 – Sables argileux à argiles sableuses	5.9 – 12.0* m/TA 186.1 – 180.0* m NGF	4.8 – 10.0* m/TA 187.2 – 182.0* m NGF	4.2 – 8.0* m/TA 188.1 – 184.3* m NGF	4.5 – 8.0* m/TA 188.0 – 184.5* m NGF	6.2 – 9.1* m/TA 185.6 – 182.7* m NGF	NA	NA	NA	NA

Formations	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
0.TV – Terre végétale	-	-	-	-	-	-	0.0 – 0.3 m/TA 193.3 – 193.0 m NGF	-
0.RB – Revêtement bitumineux	-	-	-	-	-	-	-	0.0 – 0.1 m/TA 194.3 – 194.2 m NGF
0.CC – Remblais graveleux	0.0 – 1.6 m/TA 192.0 – 190.4 m NGF	-	-	-	0.0 – 0.5 m/TA 192.4 – 191.9 m NGF	-	-	0.1 – 0.5 m/TA 194.2 – 193.8 m NGF
1 – Argile +/- sableuse	1.6 – 3.0* m/TA 190.4 – 189.0* m NGF	0.0 – 3.0* m/TA 192.6 – 189.6* m NGF	0.0 – 3.0* m/TA 194.1 – 191.1* m NGF	0.0 – 3.0* m/TA 193.3 – 190.3* m NGF	0.5 – 3.0* m/TA 191.9 – 189.4* m NGF	0.0 – 3.0* m/TA 193.4 – 190.4* m NGF	0.3 – 2.0* m/TA 193.0 – 191.3* m NGF	0.5 – 3.0* m/TA 193.8 – 191.3* m NGF
2 – Sables argileux à argiles sableuses	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

- * Arrêt du sondage
- ** Refus de l'outil
- Formation absente ou non reconnue
- NA Formation non atteinte

5.2 Caractéristiques physiques des sols

Les procès verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe.

Les résultats de ces essais sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Paramètre			Résultats			
Sondage			PR1	PR4	T5	T12
Profondeur			1.6 – 3.0 m	1.0 – 2.2 m	0.1 – 1.6 m	0.5 – 1.6 m
Nature des sols			1 – Argile sableuse	1 – Argile graveleuse et sableuse	0.CC – Remblais graveleux	1 – Argile sableuse
Teneur en eau			28.1 %	15.5 %	7.9 %	20.2 %
Analyse granulométrique	Graves	Passant à 50 mm	100 %	100 %	100 %	100 %
		Passant à 20 mm	100 %	100 %	100 %	100 %
	Graviers	Passant à 5 mm	99 %	83 %	67 %	100 %
	Sables	Passant à 2 mm	99 %	77 %	50 %	99 %
		Passant à 0.5 mm	96 %	71 %	37 %	97
	Limons	Passant à 80 µm	72 %	61 %	29 %	57 %
Analyse sédimentométrique	Argiles	Passant à 2 µm	35 %	-	-	20 %
Valeur au Bleu du sol			4.68	2.60	0.90	1.93
Classe GTR			A ₂	A ₂	B ₅	A ₁

Comme le montrent les résultats des essais, les remblais de la formation 0.CC :

- sont graveleux,
- sont constitués d'un concassé calcaire,
- contiennent beaucoup de fines (39%), ce qui les rend sensibles aux variations hydriques,
- sont de classe B₅ au sens du GTR.

L'activité des sols fins peut être déterminée par les paramètres suivants :

Paramètre	Classes	Cas	Résultat
Activité des sols fins $A_{CB} = (100 \times VBS) / C2$	1 - Sol non argileux : $A_{CB} < 1$		
	2 - Sol inactif : $1 < A_{CB} < 3$		
	3 - Sol peu actif : $3 < A_{CB} < 5$		
	4 - Sol normal : $5 < A_{CB} < 8$		
	5 - Sol actif : $8 < A_{CB} < 13$	T12	$A_{CB} = 9.7$
	6 - Sol très actif : $13 < A_{CB} < 18$	PR1	$A_{CB} = 13.4$
	7 - Sol nocif : $A_{CB} > 18$		

Comme le montrent les résultats des essais, l'argile de la formation 1 est :

- plus ou moins sableuse,
- peu à moyennement plastique,
- de classe A₁ à A₂ selon le GTR,
- sensible aux variations hydriques,
- qui peut être considérée comme active à très active vis à vis des risques de retrait et gonflement en fonction des variations de son degré hydrique.

5.3 Première approche du modèle hydrogéologique

5.3.1 Niveaux d'eau

Les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés aux profondeurs et cotes suivantes lors de notre intervention en mars 2021 :

Sondage	PR1	PR2	PR3	PR4	T1	T2	T3
Profondeur	1.3 m/TA	1.2 m/TA	1.3 m/TA	1.6 m/TA	0.2 m/TA	1.3 m/TA	2.3 m/TA
Cote	190.7 m NGF	190.8 m NGF	191.0 m NGF	190.9 m NGF	190.6 m NGF	190.5 m NGF	191.5 m NGF

On notera que les niveaux n'ont pas pu être relevés dans les sondages T5 à T12 du fait de la relative rapidité des forages vis-à-vis de la perméabilité des sols, d'autant plus que les sondages à la tarière ont tendance à lisser les parois et donc ralentir les arrivées d'eau.

Ces niveaux correspondent probablement à la nappe dont le niveau peut fortement fluctuer dans le temps.

Dans ce contexte, il peut également exister des nappes de stagnation parasites dans les remblais, ainsi que des circulations au sein des terrains de surface, notamment à la faveur des passages plus sableux en période de nappe basse.

5.3.2 Perméabilité in situ

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Porchet, adaptés au site et au projet, ont été réalisés.

Les procès verbaux des essais sont insérés en annexe. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Formation	Sondage	Profondeur	Coefficient de perméabilité
			K
1 – Argile sableuse	T2	3.0 m	$8 \cdot 10^{-8}$ m/s
1 – Argile sableuse	T3	3.0 m	$2 \cdot 10^{-8}$ m/s
1 – Argile sableuse	T4	3.0 m	$5 \cdot 10^{-8}$ m/s

Remarques importantes :

- nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié : des variations latérales ne sont donc pas exclues ;
- par ailleurs, dans l'hypothèse de rabattement provisoire ou permanent de la nappe, les essais entrepris permettent uniquement d'estimer des débits prévisibles. Seul un essai de pompage intégrant la perméabilité en grand du massif permettra d'obtenir une estimation raisonnable des débits à prévoir.

5.4 Risques résiduels

Les risques géotechniques résiduels sont en relation entre autres avec les paramètres suivants.

- **La géologie**
 - à la présence en surface d'une couche de terre végétale,
 - à la présence en surface d'un revêtement bitumineux,
 - à la présence possible de remblais de nature et épaisseur variables (structure de chaussée, remblais de rehausse, remblais de remplissage d'anciennes dépressions ou cuves et à l'arrière des murs des soubassements, ...), mais aussi de remblais mis en œuvre au moment de l'aménagement du site, avec ici un manque d'information à ce sujet,
 - aux variations latérales et verticales de faciès des différentes couches rencontrées (argile plus ou moins sableuse / sables plus ou moins argileux),
 - à l'instabilité des parois des fouilles dans un contexte frottant, en particulier à la traversée des remblais.
- **La nature des matériaux**
 - à la compacité très faible à faible des terrains argileux de surface qui peut rendre le chantier difficile en période humide,

- à la sensibilité au remaniement mécanique à l'exécution des fouilles dans les formations rencontrées,
 - à la sensibilité des terrains argileux aux variations hydriques,
 - à la sensibilité des terrains argileux aux phénomènes de retrait et de gonflement en fonction de la variation de leur degré hydrique.
- **L'hydrogéologie**
 - à la présence probable de circulations d'eau, voire de stagnations, notamment au niveau des remblais et des passages plus perméables par infiltration du ruissellement superficiel,
 - à la présence d'une nappe liée à l'Ouane,
 - à la présence d'un fossé conséquent et d'une mare.
 - **L'environnement**
 - à la présence d'ouvrages existants que l'on va démolir,
 - à la présence de très nombreux réseaux enterrés (non protégés et non repérés précisément),
 - à la présence de végétation, à laquelle est associée la présence de racines.

6. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION D'AVANT PROJET (MISSION G2 AVP)

6.1 Analyse du contexte

6.1.1 Contexte géotechnique

La campagne d'investigations a permis de mettre en évidence que le site étudié s'intègre dans le contexte géologique des formations alluvionnaires de la vallée de l'Ouanne représenté par la coupe simplifiée suivante, sous une faible épaisseur de terre végétale (0.05 à 0.5 m) ou d'un revêtement bitumineux (0.02 à 0.1 m) :

- Des remblais graveleux en concassé calcaire argileux (formation 0.CC) :
 - reconnus jusqu'à 0.5 à 1.6 m de profondeur au droit des plateformes,
 - présentant des caractéristiques géotechniques moyennes,
 - de classe B₅ selon le GTR,
 - sensibles aux variations hydriques,
 - correspondant certainement à l'aménagement des plateformes en remblais.
- Une argile plus ou moins sableuse marron, grise et gris-verdâtre (formation 1) :
 - reconnue jusqu'à 4.2 à 6.2 m de profondeur,
 - présentant des caractéristiques géotechniques très faibles à faibles,
 - de classe A₁ à A₂ selon le GTR (peu à moyennement plastique),
 - active vis-à-vis des phénomènes de retrait et gonflement.
- Des sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs (formation 2) :
 - reconnus jusqu'à la fin des sondages entre 8.0 et 12.0 m de profondeur,
 - présentant des caractéristiques géotechniques généralement élevées (passages plus moyens en tête),
 - correspondant probablement aux « sables verts et argiles noires » de l'Albien.

Les caractéristiques géomécaniques retenues à partir des valeurs obtenues (détaillées dans le paragraphe 5.1) sont les suivantes :

Nature du sol	Cote de la base au droit de nos sondages	Epaisseur au droit de nos sondages	Valeurs pressiométriques		Classe GTR	Coefficient rhéologique du sol α
			p_i	E_M		
0.CC – Remblais graveleux	190.4 à 193.8 m NGF	0.0 à 1.5 m	0.8 MPa	10 MPa	B ₅	1/4
1 – Argile +/- sableuse	185.6 à 188.1 m NGF	3.3 à 5.7 m	0.3 MPa	2 MPa	A ₁ A ₂	2/3
2 – Sables argileux à argiles sableuses	< 180.0 m NGF	> 6.1 m	1.4 MPa	11 MPa	-	1/3

6.1.2 Contexte hydrogéologique

D'un point de vue hydrogéologique, il existe probablement :

- Une nappe, liée à l'Ouanne et dont le niveau peut fortement fluctuer dans le temps,
- Des circulations d'eau erratiques, principalement au niveau des passages plus sableux, mais dont la profondeur et la direction peuvent varier dans le temps,
- Des remontées capillaires dans les sols au dessus de la nappe,
- Des nappes de stagnation dans les remblais de surface et au toit des horizons moins perméables.

6.1.3 Données parasismiques réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans le présent rapport sont les suivantes :

- Zone de sismicité : 1
- Type de sol : D
- Paramètre de sol « S » : 1.5

La catégorie d'importance du projet définie par le maître d'ouvrage est III.

L'application des règles parasismiques n'est cependant pas obligatoire selon l'EUROCODE 8 (Norme NF EN 1998) : « *Calcul des structures pour leur résistance au séisme* ».

6.2 Principes d'adaptation

6.2.1 Rappel du projet

Nous rappelons qu'il est prévu la construction d'un nouveau magasin de l'enseigne Lidl dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Construction d'un bâtiment d'un seul niveau qui sera construit sur la plateforme existante, sans sous-sol, mais avec un quai de chargement-déchargement de 1.2 m de hauteur, et dont l'emprise au sol sera de 2380 m²,
- Aménagement de voiries lourdes ainsi que 120 places de stationnement en Ecoraster sur une surface d'environ 4725 m², les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués mais ils devraient être relativement faibles (moins de 2 poids lourds par jour),
- Construction d'un parc à chariots sur le parking,
- Aménagement d'espaces verts en périphérie du site sur une surface d'environ 3270 m².

Le projet prévoit la réalisation de terrassements liés :

- au reprofilage du terrain afin d'aménager l'ensemble du projet sur une plateforme subhorizontale générale,
- à la réalisation d'un bassin de gestion des eaux pluviales et à la gestion du fossé actuel (en fonction de l'instruction du dossier Loi sur l'Eau).

Les ordres de grandeur sollicitations moyennes aux ELS devraient être de l'ordre de :

- 60 à 600 kN (6 à 60 t) sous appui ponctuel, avec des efforts horizontaux et moments liés à l'encastrement des fondations,
- 50 à 150 kN/ml (5 à 15 t/ml) sous appui linéaire,
- des tassements admissibles inférieurs à 2 cm.

Les surcharges d'exploitation uniformément réparties au niveau bas seront de l'ordre de :

- 10 kPa (1 t/m²) au droit du bâtiment et sous l'auvent,
- 5 kPa (0.5 t/m²) au droit de l'abri à chariots.

Toute modification du projet (importance, implantation, niveau, conception ...) peut rendre les conclusions de cette étude inadaptées.

6.2.2 Orientations de l'avant-projet

Compte tenu des points précédents, les points principaux qui conduisent à l'adaptation du projet sont les suivants :

- La présence de sols argileux de très faibles à faibles caractéristiques mécaniques, et ce sur de fortes épaisseurs, ne permettant pas d'assurer la stabilité de l'ouvrage projeté en cas de fondations superficielles (nécessité de fondations de grandes dimensions, avec des tassements différentiels importants) ;
- La présence de sols argileux sensibles aux phénomènes de retrait et gonflement, nécessitant des aménagements spécifiques en cas de fondations superficielles ;
- La présence d'une nappe à faible profondeur, limitant les possibilités de terrassement (instabilités des parois),
- La présence de deux plateformes calées à des niveaux différents et à homogénéiser, plateformes en concassé calcaire mais avec une forte proportion de fines les rendant sensibles aux variations hydriques,
- La nécessité de gérer les eaux pluviales du site, ainsi que le fossé et la mare actuels.

Dans ces conditions, nous conseillons :

- La rehausse générale de la plateforme actuelle (vers la cote 193 m NGF) afin de conserver les remblais existants qui jouent un rôle de matelas de répartition des charges mais dont la teneur en fines les rend impropres à toute réutilisation,
- Le busage du fossé actuel (et autant que possible sont dévié en périphérie du site dans les espaces verts prévus au Nord), en conservant le point bas de rejet des eaux pluviales (mare actuelle),

Pour le bâtiment, on devra prévoir un mode de fondations profondes par pieux, mais un dallage sur terre-plein sera envisageable.

Ces principes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées. La mission géotechnique en phase projet (G2 PRO) sera alors cruciale et devra, en particulier, étudier la nouvelle configuration.

6.3 Réalisation des terrassements

6.3.1 Préambule

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

Pour insérer le projet dans le site, il est prévu de réaliser des terrassements en déblais ponctuels mais surtout des terrassements en remblais sur 1.0 à 1.5 m d'épaisseur, voire localement plus pour le comblement des points bas ou du fossé (qui pourra être busé et éventuellement dévoyé).

6.3.2 Traficabilité en phase chantier

Les essais d'identification ont permis de classer les sols extraits comme suit selon le GTR :

- Formation 0.CC : classe B₅
- Formation 1 : classe A₁ à A₂

Compte tenu de la classification précédente, les sols sont tous sensibles à l'eau, les sols sableux et/ou graveleux étant de plus sensibles au ravinement et à l'affouillement.

En fonction des conditions météorologiques rencontrées au moment des travaux (et niveau de nappe), leur état hydrique est susceptible de varier fortement.

Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiter des adaptations.

Les travaux préparatoires pourront être ceux qui seront à réaliser pour mettre en place correctement la couche de forme (cf. paragraphe : niveau bas – dallage).

6.3.3 Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais ne devrait pas poser de problème particulier à l'extraction.

Toutefois, bien que nous n'en ayons pas trouvé au droit des sondages, il n'est pas exclu de rencontrer des blocs ou passages plus compacts en phase travaux, notamment dans les remblais actuels). Cela pourra alors nécessiter l'emploi d'engins spécifiques ou d'outils adaptés tels qu'éclateur ou BRH.

6.3.4 Drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, pour une plateforme rehaussée à la cote 193 m NGF et la gestion des eaux du fossé, le terrain devrait en principe être sec.

Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. On veillera notamment à respecter les conditions suivantes :

- On vérifiera qu'il n'y a pas de points d'accumulation d'eau dans l'emprise du chantier, que les fossés provisoires sont en état de fonctionnement ainsi que leurs exutoires.
- Il conviendra de traiter les éventuelles arrivées d'eau par un drainage relié à un exutoire, associé à un éventuel pompage.
Pour les eaux de ruissellement, un drainage en crête de talus par fossé ou cunette pourra être envisagé.
Un second drainage (également par fossé ou cunette) pourra être à prévoir en pied pour protéger le bâtiment des eaux du talus.

On veillera à protéger toutes surfaces avant l'arrivée de la pluie.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge et substitution, compactage).

6.3.5 Réalisation des remblais

Compte tenu de leur classe GTR ($A_1 - A_2 - B_5$), les matériaux de déblai sont inaptes au réemploi en remblai. Ils seront mis en décharge ou stockés dans les zones d'espaces verts. Le remblai sera réalisé avec des matériaux d'apport de bonne qualité géotechnique et respectant les prescriptions du GTR.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau Les matériaux devront être granulaires, insensibles à l'eau ($VBs < 0.1$ et passant à $80 \mu m < 10 \%$) et de granulométrie continue.

Il peut s'agir de matériaux de type D_2 / D_3 ou R_{21} / R_{61} .

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre ne dépassera pas les valeurs limites indiquées dans les recommandations GTR, en tenant compte de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé.

Pour les remblais situés juste au dessus des sols argileux, on veillera toutefois à ne pas compacter trop intensément la première couche afin de ne pas matelasser le sol d'assise.

Au niveau de la mare qu'il est prévu de réduire, un cloutage sera nécessaire pour permettre le remblaiement.

Un contrôle régulier sera nécessaire au fur et à mesure de l'avancement de l'élévation du remblai. Ce contrôle est à prévoir à chaque couche unitaire d'apport, et au minimum tous les mètres d'épaisseur. Les critères de réception du remblai par essais à la plaque \varnothing 60 cm, selon le mode opératoire du L.C.P.C., devront être les suivantes par couches de bas en haut:

- Sur la première couche dans les zones d'arase argileuse :
EV2 \geq 30 MPa
EV2/EV1 \leq 2
- Sur les couches suivantes au droit du bâtiment :
EV2 \geq 50 MPa
EV2/EV1 \leq 2
- Sur les couches suivantes au droit des voiries :
EV2 \geq 50 MPa
EV2/EV1 \leq 2.2

GINGER CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

6.3.6 Talutages

Hors mitoyenneté et hors d'eau, les **talus provisoires** des fouilles pourront être dressés avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur.

Ces fruits de talus pourront être adaptés lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

Par ailleurs des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane soigneusement fixées et des cunettes étanches en tête de talus.

Les **talus définitifs** pourront être dressés avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur et seront rapidement végétalisés pour éviter le ravinement et leur déstabilisation.

6.4 Soutènements

En cas de talus plus raides que les pentes données ci-avant (notamment au niveau de la mare, suivant la configuration retenue à l'issue de l'étude Loi sur l'Eau), il pourra être envisagé la mise en œuvre de murs de soutènement paysagers de type Gabions.

6.5 Niveau-bas - dallage

6.5.1 Principe

Compte tenu de la présence d'une plateforme préexistante en remblais et de la rehausse prévue, un dallage sur terre-plein est envisageable.

6.5.2 Conception et exécution

Préambule important : étant donné la nature des terrains qui seront présents (concassé calcaire contenant beaucoup de fines et donc sensible aux variations météorologiques), les précautions d'exécution ainsi que la structure sous dallage indiquées ci-après sont valables uniquement dans des conditions météorologiques favorables (absence de précipitations et hors périodes pluvieuses), un niveau de nappe basse, et pour une réalisation des dallages immédiatement après les terrassements.

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme et couche de réglage) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- Purge du revêtement actuel,
- Purge des éventuelles poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie et substitution par des matériaux de bonne qualité géotechnique convenablement compactés,
- Compactage du fond de forme à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- Mise en place d'un géotextile anticontaminant,
- Mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN).

La structure sous dallage pourra alors être envisagée de la manière suivante :

- Une couche de forme d'au moins 0.6 m d'épaisseur (à adapter en fonction de la rehausse nécessaire) en concassé insensible à l'eau, grave non traitée (GNT) 0/80, ou équivalent ;
- Une couche de réglage de 0.1 m d'épaisseur minimale en concassé insensible à l'eau, grave non traitée (GNT) 0/31.5 ou équivalent.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA et éventuellement celui des sols traités.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau (VBs < 0.1 et passant à 80 μ m < 10 %) et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type D₂ / D₃ ou R₂₁ / R₆₁.

Il faudra également s'assurer qu'il ne subsiste pas de points durs (vestige de construction notamment) ou des zones remaniées ou altérées, sources de tassements différentiels.

Les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3.

6.5.3 Contrôles

D'après le DTU 13.3 de mars 2005 applicable au projet, le module de Westergaard (Kw) à obtenir est de (30 pour un pavillon) 50 MPa/m minimum sur la couche de forme avec un rapport EV2/EV1 < 2.

6.5.4 Tassements prévisibles

Les hypothèses à retenir sur les modules Es sont les suivantes, conformément au DTU 13.3 :

Formation	Epaisseur au droit de nos sondages	α	Es
Remblais et couches de forme édifiés et réceptionnés selon les critères définis	0.5 à 1.0 m	1	50 MPa
0.CC – Remblais graveleux	0.0 à 1.5 m	1/4	40 MPa
1 – Argile +/- sableuse	3.3 à 5.7 m	2/3	3 MPa
2 – Sables argileux à argiles sableuses	> 6.1 m	1/3	30 MPa

Pour information, le tassement du dallage est estimé (évaluation à partir du bicouche de Ménard) entre 1 et 3 cm en fonction des terrassements et des surcharges prévues de 5 à 10 kPa (0.5 à 1 t/m²).

Sous réserve de l'appréciation du Maître d'ouvrage, ces déformations paraissent admissibles pour la destination prévue du dallage.

6.6 Fondations de la structure

6.6.1 Principe

Compte tenu des éléments précédents et, notamment, la présence de sols de faible compacité jusqu'à 4.2 à 6.2 m de profondeur (et de remblais contenant une grande proportion de fines avec des caractéristiques relativement moyennes), une solution de fondations superficielles n'est pas envisageable.

Par conséquent, nous préconisons un système de fondations profondes par pieux ancrés dans les sables argileux de la formation 2.

Étant donné la nature et la tenue des terrains à traverser pour atteindre la formation d'ancrage, il est proposé de mettre en œuvre des pieux forés et tubés à l'avancement jusqu'au niveau d'ancrage prévu : [pieux de type FTP \(classe 1, catégorie 3\)](#).

Le tubage sera nécessairement conservé sur toute la hauteur des remblais actuels et sols argileux de la formation 1 du fait du risque d'affouillement et de frottements négatifs (sols sensibles aux phénomènes de retrait et gonflement).

A noter que les pieux devront être ancrés dans les sables argileux de la formation 2 tout en respectant les conditions d'ancrage de l'Eurocode 7 (NF P 94-262) pour les fondations profondes.

D'un point de vue hydrogéologique, on retiendra une nappe à une profondeur métrique.

6.6.2 Calcul de la capacité portante

Pour le calcul de la capacité portante de chaque pieu, on prendra en compte :

- Le terme de frottement (R_s) dans les sols traversés (formations 1 à 4) qui est défini comme suit :

$$R_s = P_s \cdot \int q_s(z) \cdot dz \quad \text{et} \quad q_s(z) = \alpha_{\text{pieu-sol}} \cdot f_{\text{sol}} [pl^*(z)]$$

$$f_{\text{sol}}(pl) = (a \cdot pl^* + b) \cdot (1 - e^{-c \cdot pl^*})$$

Avec : P_s : périmètre du pieu
 q_s : frottement latéral
 $\alpha_{\text{pieu-sol}}$: paramètre adimensionnel qui dépend du type de pieu et du sol
 pl^* : pression limite nette de la couche
 a, b et c : coefficients fonction du type de sol

Dans notre cas, on retiendra les valeurs suivantes :

Nature du sol	Classe GTR	Cote de la base au droit de nos sondages	Ple*	Courbe retenue	$\alpha_{\text{pieu-sol}}$	Paramètres du sol			q_s
						a	b	c	
0.CC – Remblais	B ₅	190.4 à 191.5 m NGF	0.8 MPa	-	-	-	-	-	0 kPa
1 – Argile +/- sableuse	A ₁ à A ₂	185.6 à 188.1 m NGF	0.3 MPa	-	-	-	-	-	0 kPa
2 – Sables argileux à argiles très sableuses	-	< 180.0 m NGF	1.4 MPa	Q2	0.6	0.01	0.06	1.2	30 kPa

- Pour les pieux en compression, on prendra en plus la contrainte de rupture maximale sous la pointe (R_b) dans la formation 4 (marne) définie de la façon suivante :

$$R_b = A_b \cdot k_p \cdot pl_e^*$$

Avec pl_e^* : pression limite nette
 k_p : facteur de portance pressiométrique (maximal pour un encastrement effectif $D_{\text{ef}}/B > 5$)
 A_b : surface de la base du pieu
 D_{ef} : hauteur d'encastrement effective = $\int^{D-10B \text{ à } D} pl^*(z) \cdot dz$
 B : diamètre du pieu

Dans notre cas, on retiendra les valeurs suivantes :

Nature du sol	Cote de la base au droit de nos sondages	Ple*	$k_{p_{\text{max}}}$
2 – Sables argileux à argiles très sableuses	< 180.0 m NGF	1.4 MPa	1.1

Le facteur de portance est ensuite corrigé selon la formule suivante si D_{ef}/B est inférieur à 5 :

$$k_p = 1 + (k_{p_{max}} - 1) \cdot (D_{ef} / B) / 5$$

6.6.3 Coefficients partiels de sécurité à appliquer pour les calculs à l'ELS et à l'ELU

A l'ELS, on vérifie que la charge axiale transmise par le pieu au terrain (F_d) est inférieure à la charge de fluage :

Pour les pieux en compression : $F_d \leq R_{c;cr} / \gamma_{cr}$ avec $R_{c;cr} = 0.5 \cdot R_b + 0.7 \cdot R_s$

Pour les pieux en traction : $F_d \leq R_{t;cr} / \gamma_{cr}$ avec $R_{t;cr} = 0.7 \cdot R_s$

A l'ELU, la charge admissible est définie par :

Pour les pieux en compression : $R_c / \gamma_{s;t}$

Pour les pieux en traction : $R_s / \gamma_{s;t}$

Pour les calculs, les coefficients partiels de résistance (γ_R) à appliquer sont les suivants :

	Modèle de terrain	ELS caractéristiques	ELS Quasi-permanentes	ELU Durables et transitoires	ELU Accidentelles
Pieu en compression	$\gamma_{R;d2} = 1.15$ $\gamma_{R;d2} = 1.1$	$\gamma_{cr} = 0.9$	$\gamma_{cr} = 1.1$	$\gamma_{s;t} = 1.1$	$\gamma_{s;t} = 1.0$
Pieu en traction	$\gamma_{R;d2} = 1.4$ $\gamma_{R;d2} = 1.1$	$\gamma_{s;cr} = 1.1$	$\gamma_{s;cr} = 1.5$	$\gamma_{s;t} = 1.15$	$\gamma_{s;t} = 1.05$

6.6.4 Résultats de l'ébauche dimensionnelle

Pour l'ébauche dimensionnelle, nous avons pris comme hypothèse un pieu FTP de 10.0 m de longueur, avec la coupe suivante :

Remblais (préexistante et nouveaux) : 2.6 m

1 – Argile +/- sableuse : 4.4 m

2 – Sables argileux à argiles très sableuses : 3.0 m

Au vu des éléments ci-avant, les charges maximales admissibles sont les suivantes :

Pieu	Charge	ELS caractéristiques	ELS Quasi-permanentes	ELU Durables et transitoires
Pieu FTP Ø 400 mm	Compression	150 kN	120 kN	215 kN
Pieu FTP Ø 500 mm	Compression	215 kN	175 kN	315 kN
Pieu FTP Ø 600 mm	Compression	290 kN	235 kN	430 kN
Pieu FTP Ø 700 mm	Compression	375 kN	305 kN	555 kN
Pieu FTP Ø 800 mm	Compression	465 kN	380 kN	700 kN

6.6.5 Dispositions constructives

Remarques :

- La contrainte dans le béton vis-à-vis des ELS a été limitée à 5.85 MPa ; elle pourra être éventuellement redéfinie en fonction du dimensionnement selon l'Eurocode 7 ;
- Aucun effort parasite (moments, efforts horizontaux) n'a été pris en compte à ce stade de l'étude ; en cas de surcharges notables aux abords des pieux et/ou d'efforts en tête de pieux, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce prédimensionnement et si nécessaire armer les pieux ;
- Aucun effet de groupe n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ; le cas échéant, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce prédimensionnement ;
- Si les pieux devaient être vérifiés vis-à-vis des sollicitations sismiques, cela pourrait aboutir à revoir tout ou partie de ce prédimensionnement ;
- La pointe des pieux sera sous charge d'eau ;
- On s'assurera de la protection des aciers contre la corrosion ;
- En l'absence d'essais en laboratoire spécifiques sur les terrains en place et sur l'eau contenue dans le sol, le béton des fondations sera confectionné avec un ciment résistant aux agents agressifs.

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- L'entrepreneur vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues,
- L'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser l'ouvrage existant (déport de la machine, tonnage limité, limitation des vibrations, moyens de surveillance, ...).

Conformément aux prescriptions de la norme NF P 11-212, un contrôle de continuité et de la qualité du fût des pieux en béton pourra être prévu par carottage sonique ou impédance.

Lors de la réalisation des pieux, il conviendra :

- De vérifier précisément la nature des matériaux extraits ainsi que les paramètres d'enregistrement pour s'assurer du bon ancrage dans la formation 2 dans le cadre d'une mission de suivi géotechnique d'exécution ;
- De curer soigneusement la base des pieux avant coulage du béton, ce dernier devant absolument être coulé dans la foulée,
- D'armer impérativement les pieux sur toute leur hauteur.

6.7 Voiries

6.7.1 Couche de forme sous voiries

La partie supérieure des terrassements est constituée par des sols argilo-sableux de classe B₅ (remblais actuels) ou A₁ à A₂ (zones sans remblais) dans un état hydrique pouvant rapidement varier en fonction des conditions météorologiques et du niveau de la nappe (remontées capillaires).

Les travaux devront être réalisés en période météorologique favorable et période de nappe basse afin d'obtenir des matériaux en état hydrique moyen à sec et pour permettre une circulation des engins sur la PST sans difficulté, sinon le sol support pourrait chuter en PST0 / AR0.

Ainsi, si ces sols sont dans un état hydrique moyen ou sec au sens du GTR lors des travaux, la PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, pour le sol support sans drainage ni amélioration, en PST 1 / AR 1.

Dans les zones en remblais (édifiés et réceptionnés selon les consignes du paragraphe 6.3.5), si l'épaisseur des remblais est d'au moins 0.6 m, la structure des voiries (couches de base, de fondation et de roulement) pourra être mise en place directement sur les remblais.

Dans les zones sans remblais (l'arase étant alors constituée par les sols actuels), pour un sol support en PST 1 / AR 1, la réalisation des parkings et des voiries, la structure sous voiries pourra être réalisée en respectant préalablement les conditions suivantes :

- Purge préalable des poches de sols décomprimées ou détériorées par les engins de terrassement ou encore par l'eau de pluie après avoir atteint le niveau du fond de forme ;
- Mise en œuvre d'un géotextile anticontainant ;
- Mise en œuvre d'une structure sous voirie comprenant une couche de forme de 0.4 m d'épaisseur minimale en GNT 0/80.

Les matériaux devront être, insensibles à l'eau (VBs < 0.1 et passant à 80 µm < 10 %), granulaires et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type D₂ / D₃ ou R₂₁ / R₆₁.

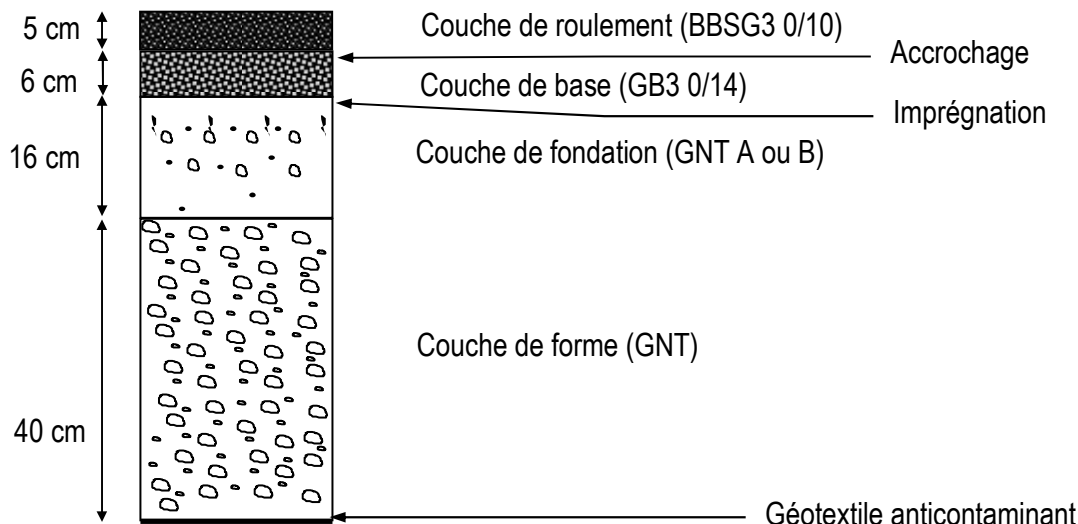
La structure sera mise en œuvre avec pour base de dimensionnement les valeurs suivantes mesurables par essais à la plaque qui permettront d'obtenir une PF2 :

$$\begin{aligned}EV2 &> 50 \text{ MPa} \\EV2/EV1 &< 2.2\end{aligned}$$

La couche de fondation sera constituée d'un matériau élaboré en GNT A ou B de catégorie 2, type 0/10 ou 0/14, avec $E_s > 50$, et soigneusement compacté avec comme critère de réception un objectif de densification q_2 .

6.7.2 Structure type de chaussée avec revêtement bitumineux

A titre indicatif, la structure retenue pour les voiries lourdes avec revêtement bitumineux (classe de trafic sera T5) est la suivante :



Le sol d'assise étant sensible vis-à-vis des variations hydriques et de plus hétérogène en terme de nature, nous préconisons une structure souple. Cependant, quel que soit le soin apporté à la réalisation des couches de chaussée, des déformations se produiront inévitablement.

Nous avons pris comme référence l'indice de gel de la station la plus proche, c'est à dire celle de Auxerre, soit :

- IR = 95 °C x jours pour des hivers rigoureux non exceptionnels,
- IR = 200 °C x jours pour des hivers rigoureux exceptionnels.

Pour la structure des voiries, les conditions de mise hors-gel seront respectées pour des hivers rigoureux non exceptionnels (à titre indicatif, pour des voiries supportant des hivers rigoureux exceptionnels, la surépaisseur de couche de forme serait de 5 cm).

Les conditions de mise en œuvre des matériaux sont définies par le GTR et la norme NF P 98-150.

Les liants utilisés pour la couche d'accrochage seront adaptés au matériau hydrocarboné choisi.

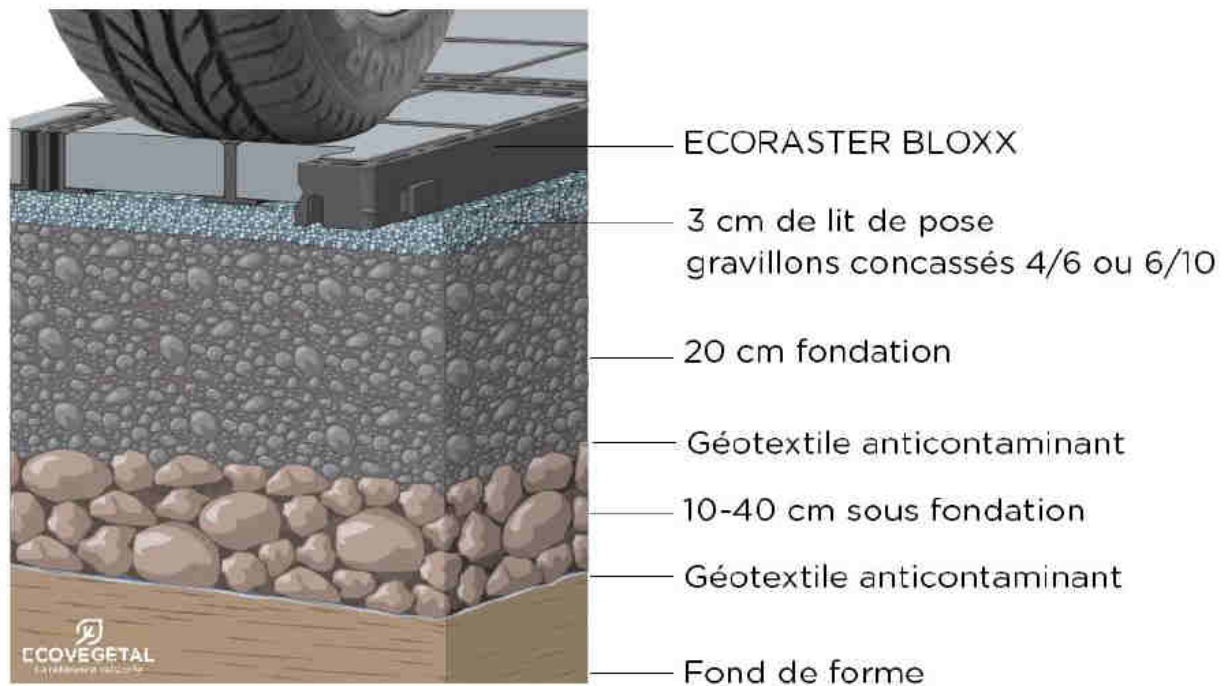
6.7.3 Places de parking en pavés Ecoraster

Le projet prévoit d'intégrer des places de stationnement en Pavés Ecoraster.

Ce système est composé de modules non végétalisés (pavés), mis en place sur un lit de pose de 3 cm, avec une couche de fondation de 20 cm en 0/31.5, une assise drainante et une couche de forme en GNT.

Il faudra donc prévoir une surprofondeur pour assurer les 40 cm de couche de forme sous la structure.

ECOVEGETAL PAVE



Il conviendra également de :

- Vérifier la condition de filtre entre les différents matériaux (ou le cas échéant, intercaler des nappes de géotextile anticontaminant),
- Privilégier des matériaux alluvionnaires, voire des matériaux drainants.

GINGER CEBTP se tient à la disposition de la Maîtrise d'Œuvre ou de l'Entreprise pour la réalisation de ces essais de contrôle.

7. OBSERVATIONS MAJEURES

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P 94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre de l'avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- Permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- Vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

GINGER CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

Cette étude de projet devra permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes concernant la continuité des sols sableux sur au moins 5 m sous la base des pieux.

Les moyens à envisager pour l'étude de projet sont, par exemple des sondages pressiométriques (ou au pénétromètre statique mais sous réserve de faire des pré-forages préalables dans les remblais).

ANNEXE 1 : NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

Classification des missions types d'ingénierie géotechnique
Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Tableau 1 - Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013 - page 15)

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

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013 - pages 16 et 17)

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)

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'avoisnants 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 avoisnants), 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 avoisnants), 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.

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)

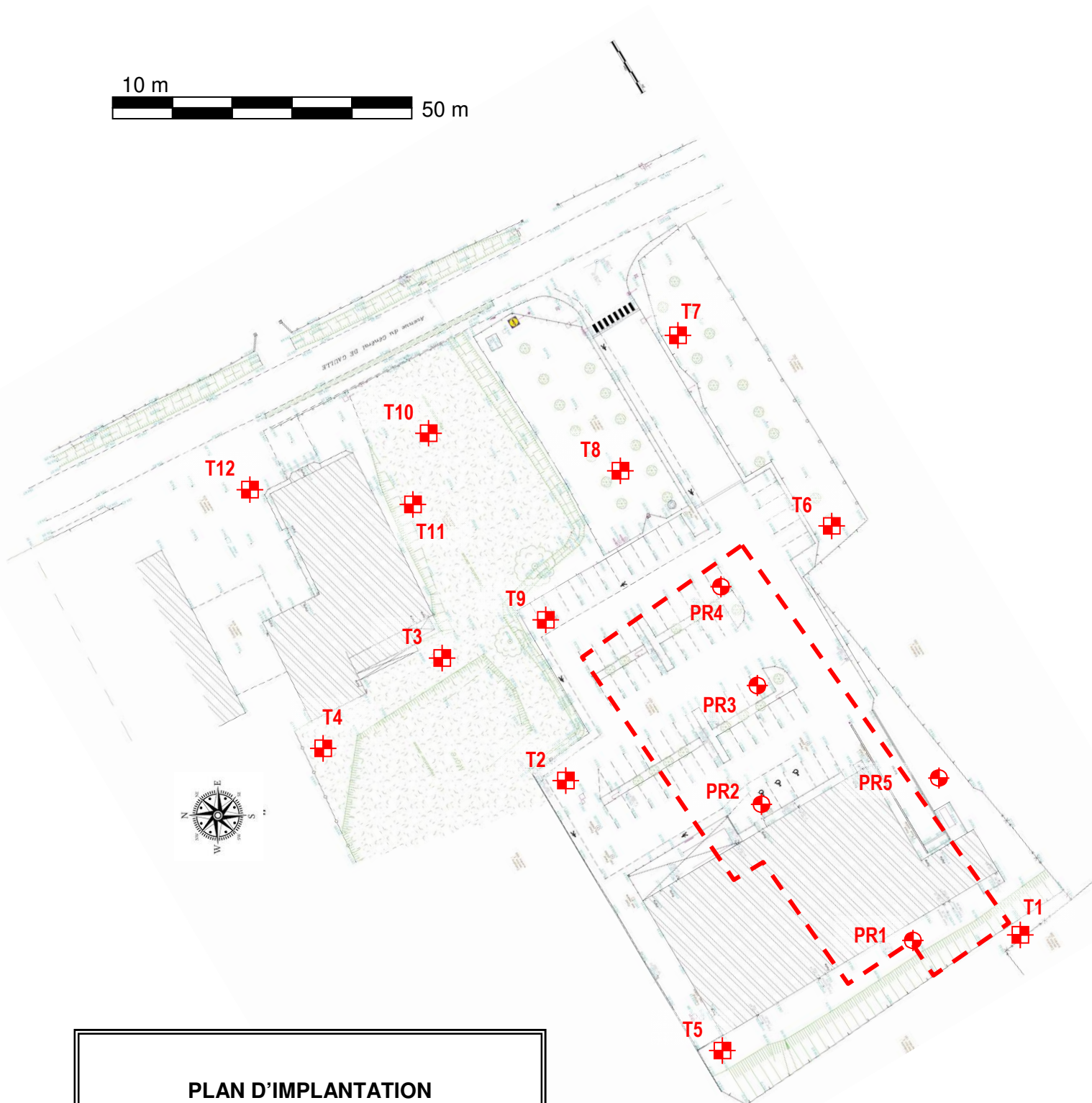
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou 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).

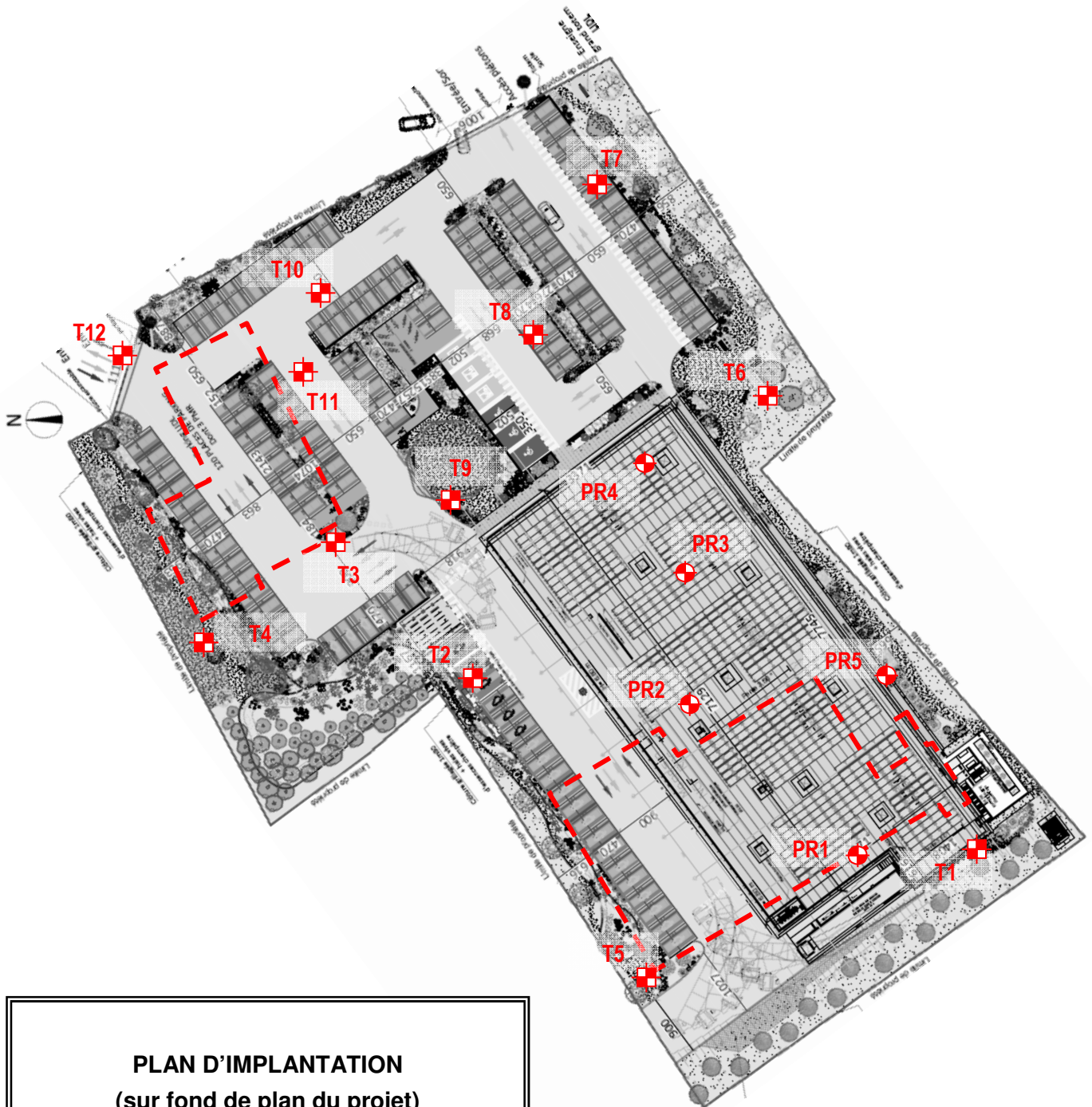
ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



PLAN D'IMPLANTATION
(sur fond de plan de l'existant)



LEGENDE :

-  Sondages semi-destructifs (T)
-  Sondages pressiométriques (PR)



PLAN D'IMPLANTATION
(sur fond de plan du projet)

LEGENDE :

-  Sondages semi-destructifs (T)
-  Sondages pressiométriques (PR)

ANNEXE 3 : SONDAGES PRESSIOMETRIQUES

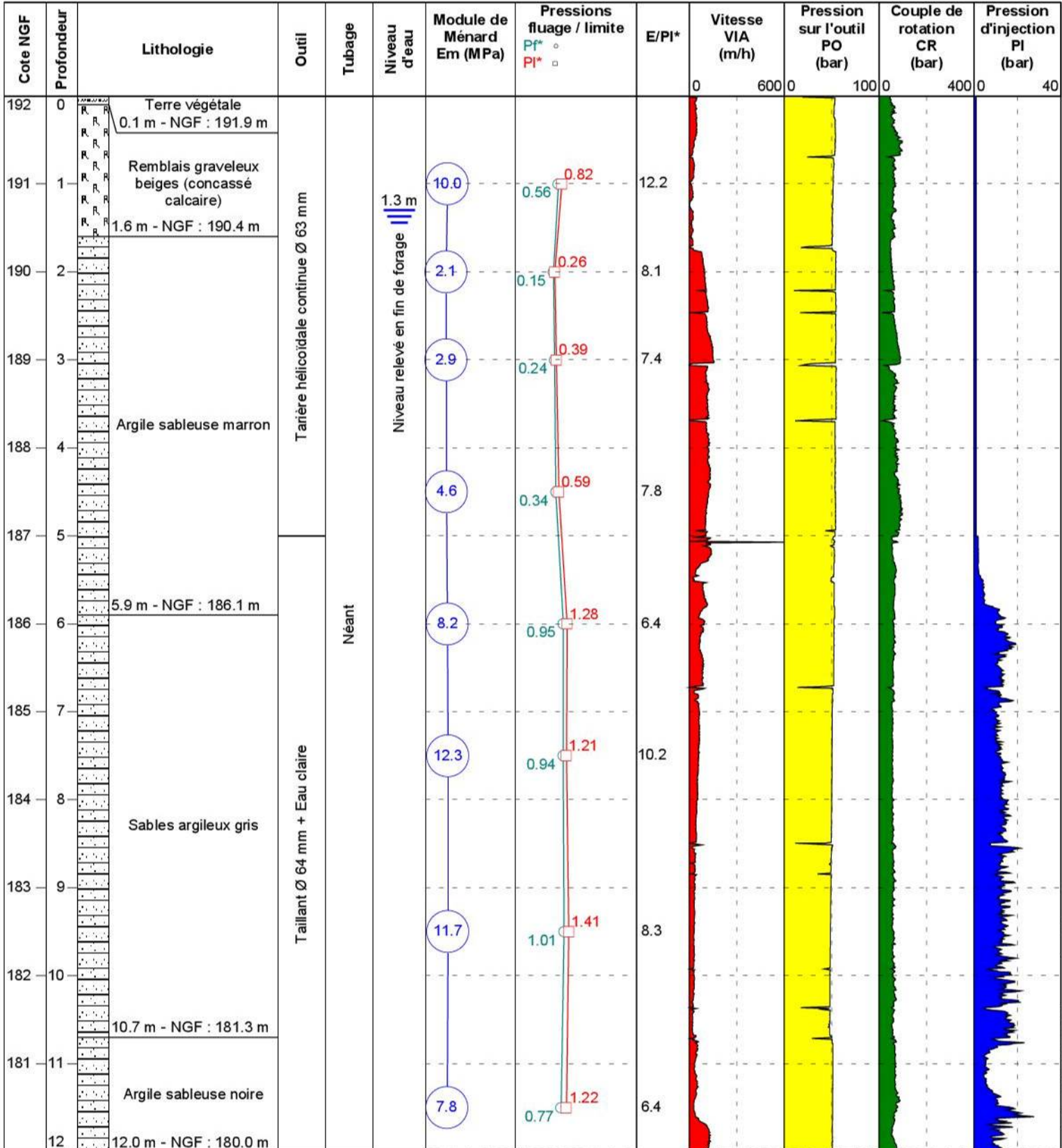
Coupes détaillées des sols
Courbes pressiométriques éventuelles (ρ_i et E_M)
Diagrammes des enregistrements de paramètres
Echantillons prélevés
Photographies des sols (pour les sondages utilisés pour l'étude de pollution)

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
	Date : 10/03/2021	Cote NGF : 192.0	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/60

Forage : PR1

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

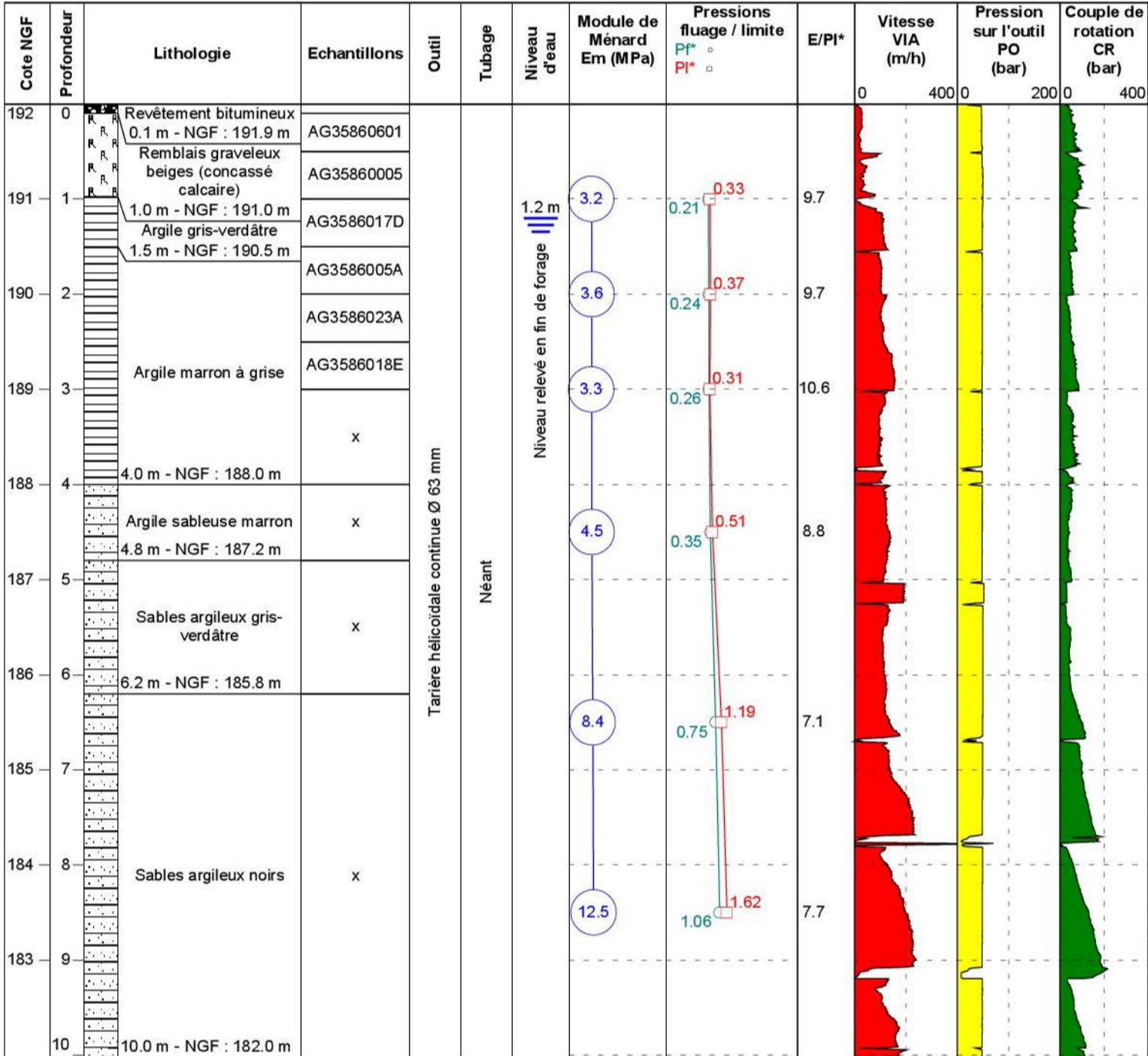


	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 09/03/2021	Cote NGF : 192.0	Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR2

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



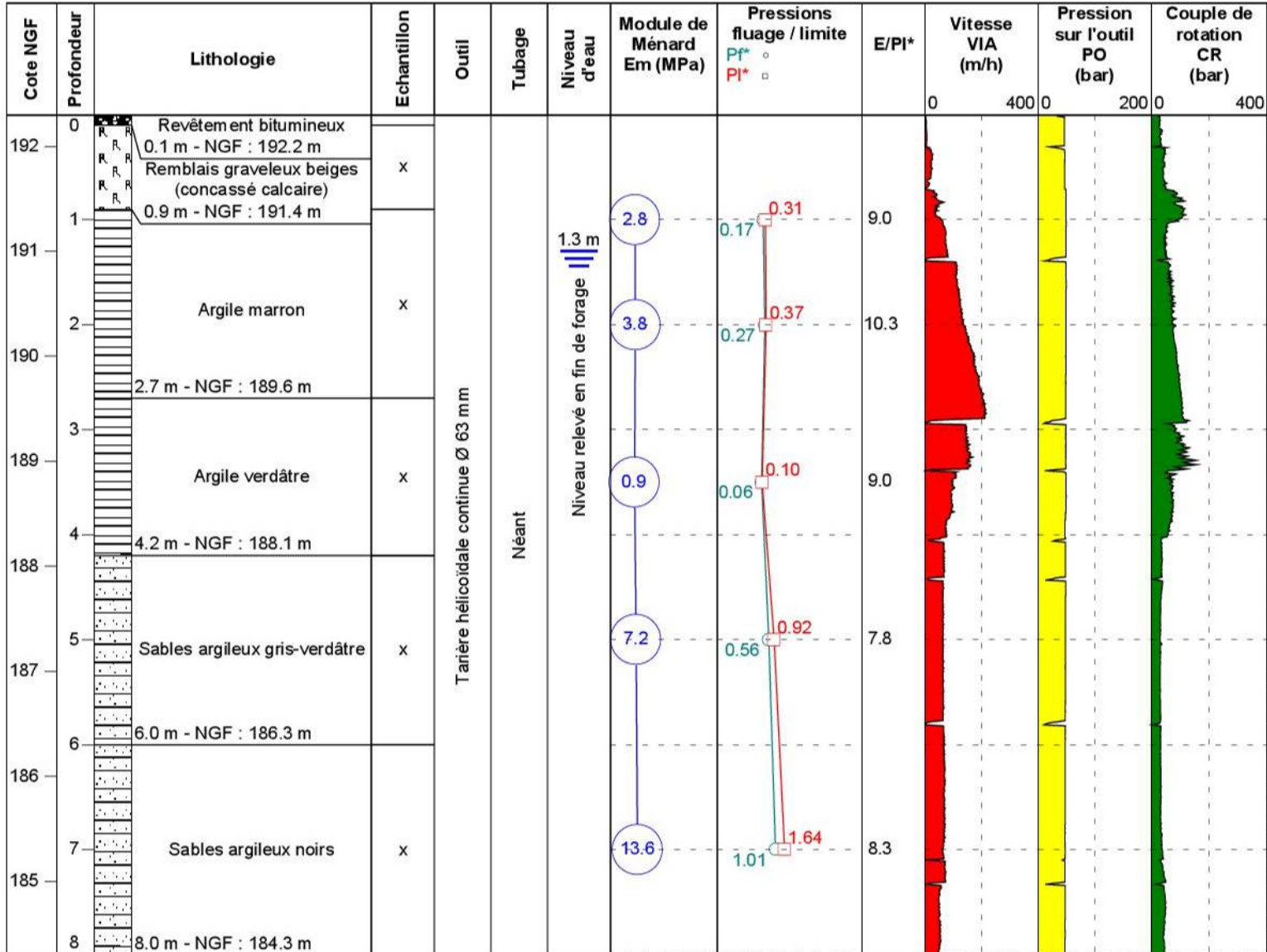
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	TOUCY (89)	Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl	
	Date : 08/03/2021	Cote NGF : 192.3
		Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR3

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

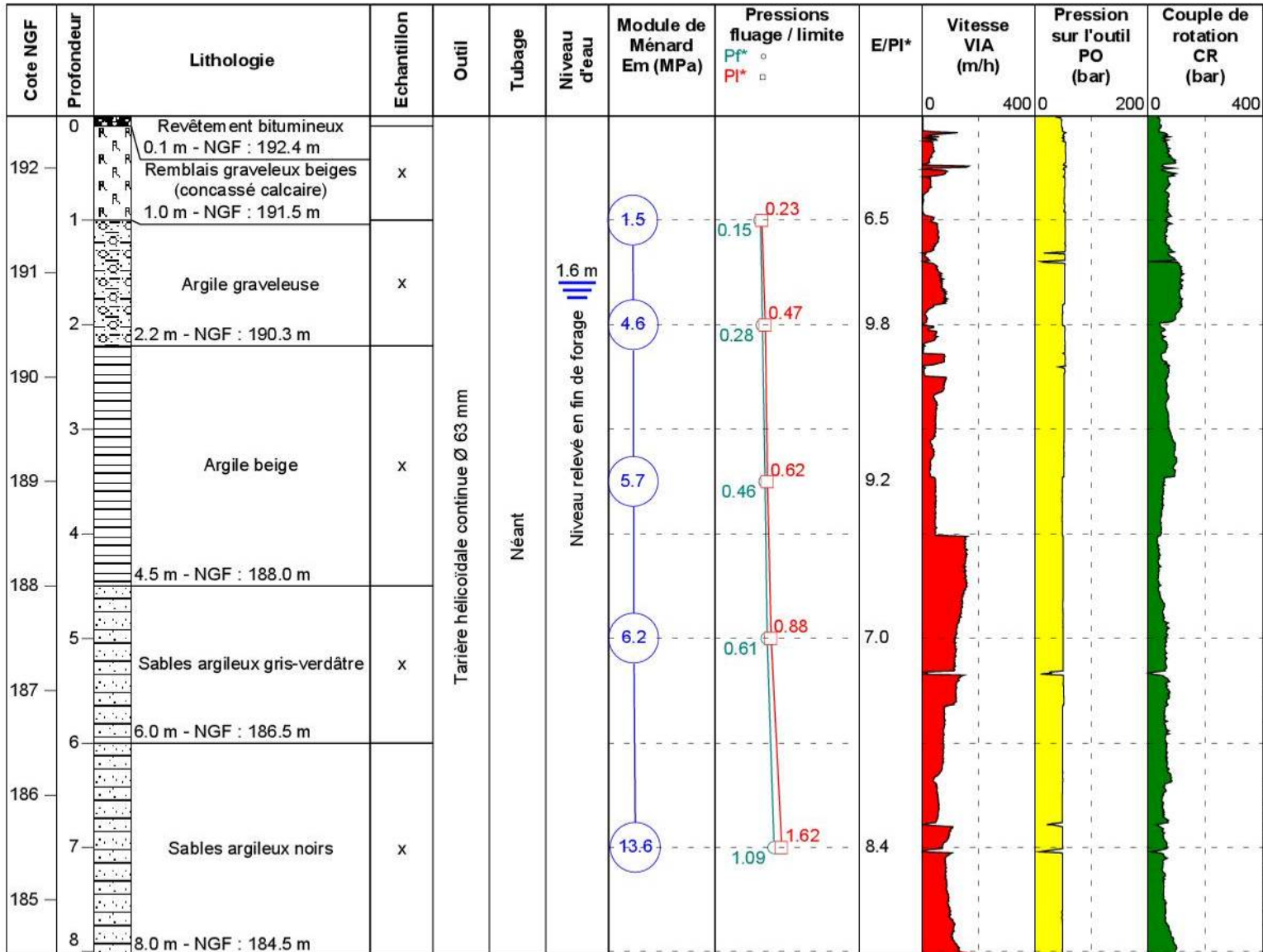


	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 09/03/2021	Cote NGF : 192.5	Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR4

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



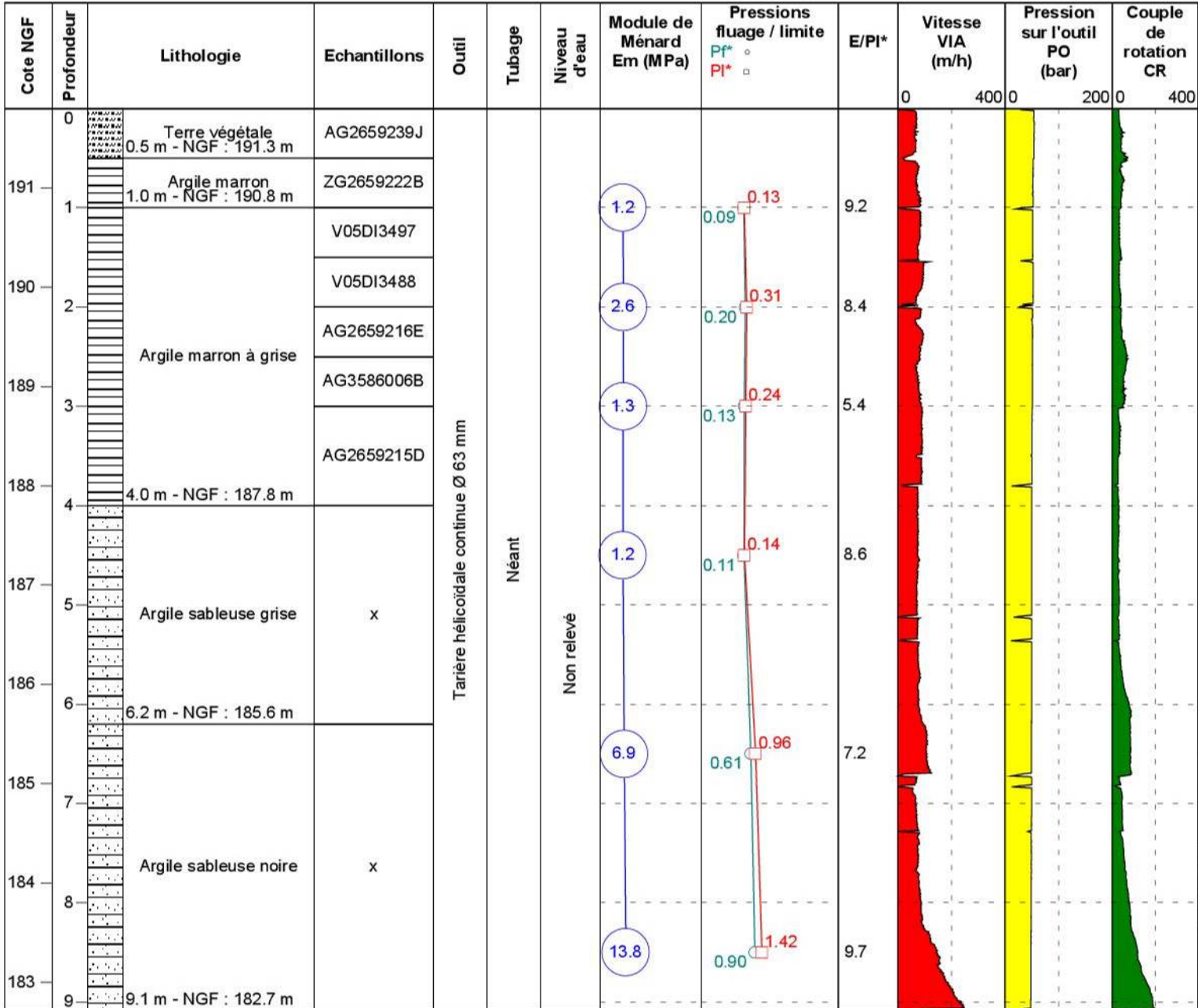
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	TOUCY (89)	Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl	
Date : 11/03/2021	Cote NGF : 191.8	
	Machine : Comacchio Geo 305	
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/60

Forage : PR5

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



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

Photographies des sols remontés à la tarière en tête du sondage PR2




Photographies des sols remontés à la tarière en tête du sondage PR5





ANNEXE 4 : SONDAGES A LA TARIERE HELICOÏDALE

Coupes détaillées des sols
Diagrammes des enregistrements de paramètres éventuels
Echantillons prélevés
Photographies des sols (pour les sondages utilisés pour l'étude de pollution)


	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 190.8	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	


Forage : T1 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
0	0.05 m - NGF : 190.75 m	Terre végétale		Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	 Niveau relevé en fin de forage
	0.5 m - NGF : 190.3 m	Argile marron	x			
189		Argile sableuse marron verdâtre	x			
188	3 m - NGF : 187.8 m					


	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 191.8	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	

Forage : T2 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
0	0.05 m - NGF : 191.75 m	Revêtement bitumineux		Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	 Niveau relevé en fin de forage
	0.7 m - NGF : 191.1 m	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)	x			
191		Argile sableuse marron verdâtre	x			
189	3 m - NGF : 188.8 m					

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 193.8	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	
Forage : T3		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
	0	Terre végétale		Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Niveau relevé en fin de forage 2.3 m
	0.1 m - NGF : 193.7 m		x			
	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)					
	0.5 m - NGF : 193.3 m					
193	1	Argile sableuse marron	x			
	1.2 m - NGF : 192.6 m					
192	2	Argile sableuse marron à grise	x			
	2.8 m - NGF : 191.0 m					
191	3	Sables argileux marron	x			
	3.0 m - NGF : 190.8 m					

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 194.0	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	
Forage : T4		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
	0	Terre végétale		Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant
	0.1 m - NGF : 193.9 m		AG3586267K			
			AG3586255H			
	Argile sableuse marron		AG3586249K			
193	1	1.3 m - NGF : 192.7 m	AG3586256I			
			AG3586027E			
			AG3586261E			
192	2	Argile sableuse marron à gris-verdâtre localement graveleuse	AG35860319			
			AG3586034C			
3	3.0 m - NGF : 191.0 m					

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 10/03/2021		Cote NGF : 192.0	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	
Forage : T5			EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
192	0	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
191	1									1.6 m - NGF : 190.4 m		
190	2	Argile marron	x							2.6 m - NGF : 189.4 m		
	3	Argile marron à grise	x	3.0 m - NGF : 189.0 m								

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 05/03/2021		Cote NGF : 192.6	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	
Forage : T6			EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
192	0	Argile marron	AG3586026D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
	1		AG35860308									
	191		AG3586028F									
	2		AG3586029G									
190	3	Argile marron verdâtre	AG3586035D							3.0 m - NGF : 189.6 m		
			AG3586032A									

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 05/03/2021	Cote NGF : 194.1		
	Machine : Comacchio Geo 305		
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala		
Forage : T7			EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
194	0	Argile marron	AG3586038G	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
			AG3586036E									
193	1		1.3 m - NGF : 192.8 m									AG3586037F
		Argile marron à grise	AG3586043C									
192	2		2.6 m - NGF : 191.5 m									AG3585998U
		Argile marron verdâtre	AG3586042B									
191	3	3.0 m - NGF : 191.1 m										

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 08/03/2021	Cote NGF : 193.3		
	Machine : Comacchio Geo 305		
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala		
Forage : T8			EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
193	0	Argile beige	AG3586024B	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
			AG3585997T									
192	1		1.3 m - NGF : 192.0 m									AG35860049
		Argile marron à grise	AG3585999V									
191	2		AG35860128									
			AG3586016C									
	3	3.0 m - NGF : 190.3 m										

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 11/03/2021	Cote NGF : 192.4	Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

Forage : T9 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
192	0	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire) 0.5 m - NGF : 191.9 m	AG2627786L	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
	1	Argile graveleuse beige 1.0 m - NGF : 191.4 m	V05DI3634									
		Argile marron 2.0 m - NGF : 190.4 m	V05DI3635									
	2		V05DI3496									
190		Argile sableuse marron 2.5 m - NGF : 189.9 m	AG35860117									
	3	Argile marron à grise 3.0 m - NGF : 189.4 m										


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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 11/03/2021	Cote NGF : 193.4	Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

Forage : T10 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)		Pression sur l'outil PO (bar)		Couple de rotation CR (bar)	
							0	400	0	200	0	400
193	0	Argile beige 0.5 m - NGF : 192.9 m	AG2659225E	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant						
	1	Argile marron 1.0 m - NGF : 192.4 m	AG3586033B									
		Argile marron à grise 2.0 m - NGF : 191.4 m	AG2659299P									
	2		AG2659221A									
191		Argile marron verdâtre 3.0 m - NGF : 190.4 m	AG35860117									
	3		AG2659234E									


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

	TOUCY (89)	Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl	
Date : 11/03/2021	Cote NGF : 194.3	
	Machine : Comacchio Geo 305	
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

Forage : T12 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
194	0	Revêtement bitumineux 0.02 m - NGF : 194.28 m	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant	0	0	0
	1	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire) 0.5 m - NGF : 193.8 m	x						
193	2	Argile sableuse grise 1.6 m - NGF : 192.7 m	x						
192	3	Argile verdâtre 2.5 m - NGF : 191.8 m	x						
		Argile marron 3.0 m - NGF : 191.3 m	x						

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

	TOUCY (89)	Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl	
Date : 12/03/2021	Cote NGF : 193.3	
	Machine : Comacchio Geo 305	
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

Forage : T11 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
193	0	Terre végétale 0.3 m - NGF : 193.0 m	AG2659233D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant	0	0	0
	1	Sables limoneux beiges 1.0 m - NGF : 192.3 m	AG2659241C						
192	2	Argile marron verdâtre 1.5 m - NGF : 191.8 m	AG2659218G						
	3	Argile marron à grise 2.0 m - NGF : 191.3 m	AG2659226F						

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

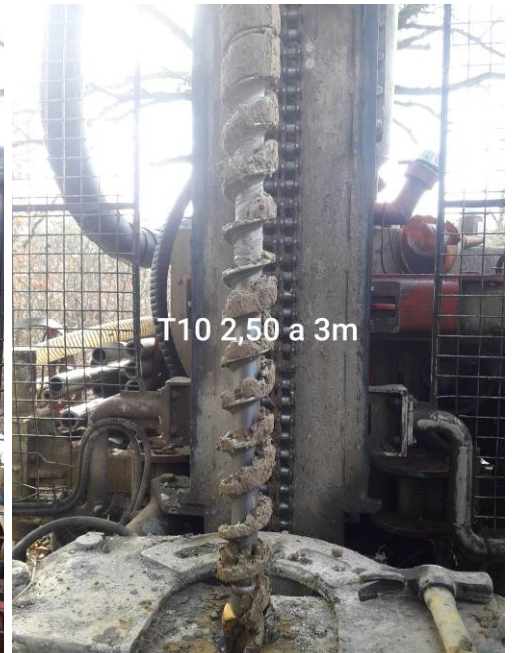
Photographies des sols remontés à la tarière au droit du sondage T4



Photographies des sols remontés à la tarière au droit du sondage T9



Photographies des sols remontés à la tarière au droit du sondage T10



Photographies des sols remontés à la tarière au droit du sondage T11



ANNEXE 5 : ESSAIS D'INFILTRATION

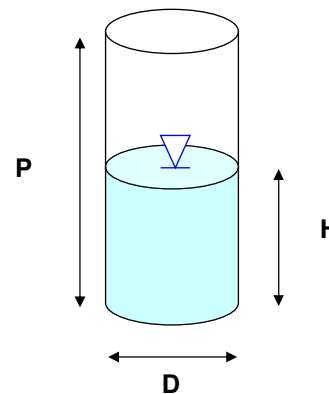
Coupes des sols
Infiltrations mesurées
Perméabilités des terrains

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier : **RD12.L.018** Client : **LIDL**
Date : **03/03/2021** Technicien : **BRI**
Commune : **TOUCY (89) - Magasin Lidl** Dépouillement : **AVI**

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T2	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	3000	-	-	-
1	2945	9180	9.2	2.6E-06
2	2925	9118	4.6	1.3E-06
3	2923	9112	3.1	8.5E-07
4	2922	9109	2.3	6.4E-07
5	2921	9105	1.8	5.1E-07
15	3000	9352	0.6	1.7E-07
20	2921	9105	0.5	1.3E-07
25	2919	9099	0.4	1.0E-07
30	2918	9096	0.3	8.5E-08
40	2916	9090	0.2	6.3E-08
50	2911	9074	0.2	5.1E-08
60	2910	9071	0.2	4.2E-08
90	3000	9352	0.1	2.9E-08

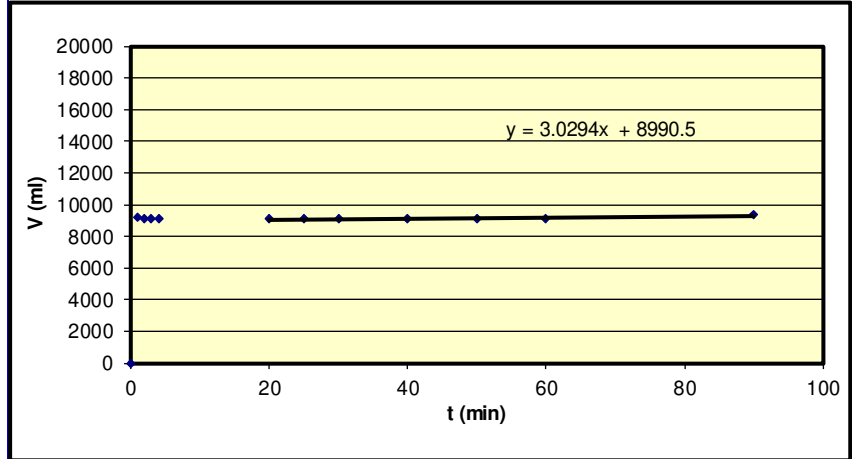


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
3.029	0.305	8E-08



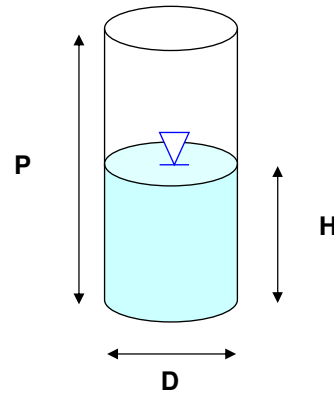
Nom du chargé d'affaires :
A. LETESSIER

**Rapport d'essai de perméabilité
de type Porchet**

Dossier : RD12.L.018 Client : LIDL
Date : 03/03/2021 Technicien : BRI
Commune : TOUCY (89) - Magasin Lidl Dépouillement : AVI

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T3	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2982	-	-	-
1	2970	9258	9.3	2.6E-06
2	2961	9230	4.6	1.3E-06
3	2957	9218	3.1	8.6E-07
4	2949	9193	2.3	6.4E-07
5	2934	9146	1.8	5.1E-07
15	2924	9115	0.6	1.7E-07
40	2910	9071	0.2	6.3E-08
90	2909	9068	0.1	2.8E-08

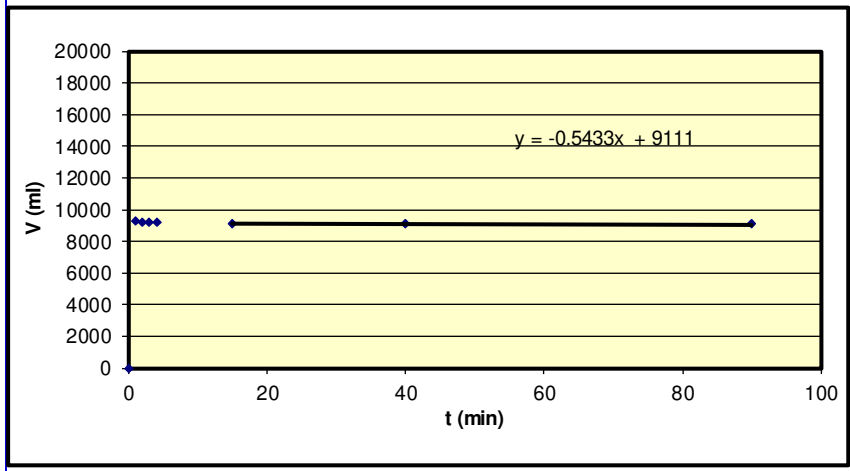


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
0.543	0.055	2E-08

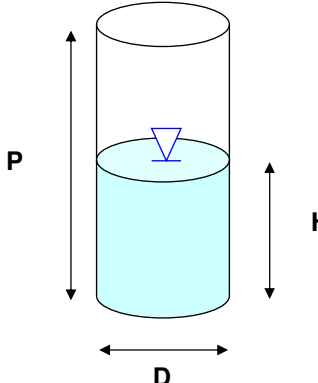


Nom du chargé d'affaires :
A. LETESSIER

		<h2 style="margin: 0;">Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet</h2>			
Dossier : RD12.L.018		Client : LIDL			
Date : 03/03/2021		Technicien : BRI			
Commune : TOUCY (89) - Magasin Lidl		Dépouillement : AVI			

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T4	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	3000	-	-	-
1	2999	9349	9.4	2.6E-06
2	2998	9346	4.7	1.3E-06
3	2996	9339	3.1	8.7E-07
5	2986	9308	1.9	5.2E-07
10	2971	9261	0.9	2.6E-07
40	2945	9180	0.2	6.4E-08
50	2938	9158	0.2	5.1E-08
60	2935	9149	0.2	4.3E-08
90	2926	9121	0.1	2.8E-08

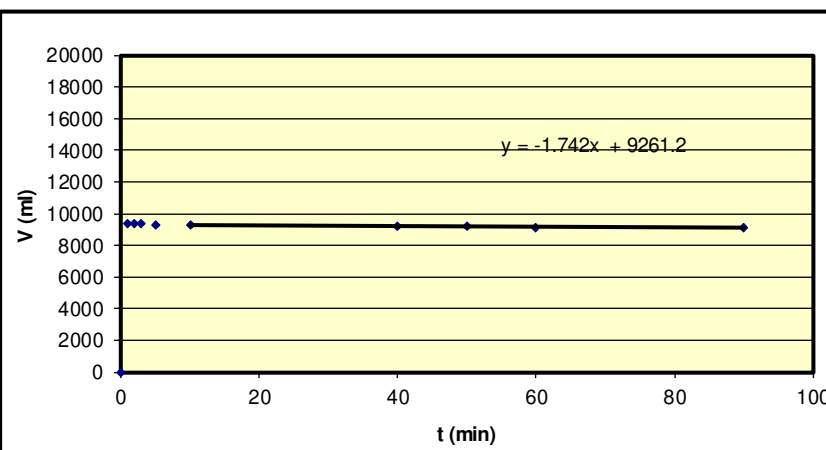


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
1.742	0.175	5E-08



Nom du chargé d'affaires :

A. LETESSIER

ANNEXE 6 : PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

Notations relatives aux essais en laboratoire
Identification des sols

Notions relatives aux essais en laboratoire

Wn : Teneur en eau naturelle

VBs : Valeur au Bleu de méthylène du sol
Cet essai permet de déterminer la propreté du sol, le bleu de méthylène étant absorbé préférentiellement par les argiles, par la mesure de la quantité de colorant fixée par 100 g de la fraction granulaire analysée.

Analyse granulométrique : opération consistant à étudier la répartition des différents grains d'un échantillon, cette analyse étant faite par tamisage.
L'analyse granulométrique fournit le pourcentage de grains passant à différents diamètres.

Analyse sédimentométrique : la méthode consiste à mesurer le temps de sédimentation dans une colonne d'eau, c'est-à-dire la vitesse de chute des particules.
À partir de la loi de Stokes, on détermine la taille des grains.

GTR : Classification selon le Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des couches de forme (GTR 92) cohérent avec la norme NF P 11-300.

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier : RD12.L018.0001	Client / MO : LIDL SNC
Désignation : TOUCY (89) - MAGASIN LIDL	
Chargé d'affaire : Aurélie VICHARD LETESSIER	

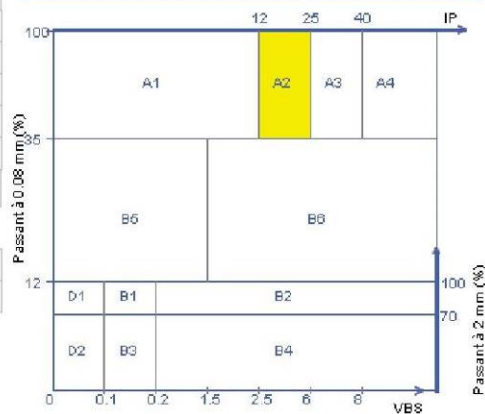
Informations sur l'échantillon N° 21ED-0052

Mode de prélèvement : Sondage à la tarière hélicoïdale continue	Sondage : PR1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.60/3.80 m
Date prélèvement : 10/03/21	
Description : Argile sableuse	

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	98.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	72.1	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057	35	%
VBS	NF P94-068	4.68	g de bleu pour 100

CLASSIFICATION NF P 11-300: A2



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	28.1	%

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Aurore COPIN
Température : 50°C	Date essai : 15/03/21

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	250 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	500 µm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.3	99.2	98.6	97.7	96.0	94.7	81.9	72.1

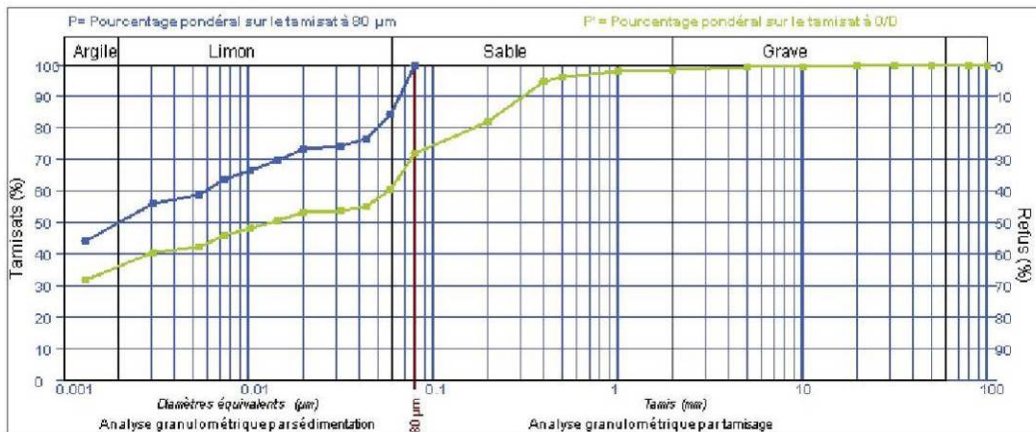
RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par sédimentation (NF P 94-057 norme périmée) selon instruction I102

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Aurore COPIN
Température : 50°C	Date essai : 17/03/21



2-19

RAPPORT D' ESSAI
CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

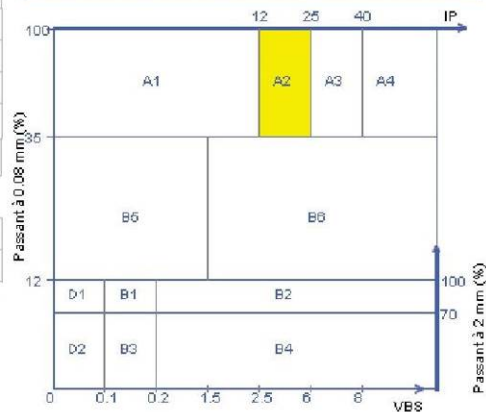
N° dossier :	RD12.L018.0001	Client / MO :	LIDL SNC
Désignation :	TOUCY (89) - MAGASIN LIDL		
Chargé d'affaire :	Aurélie VICHARD LETESSIER		

Informations sur l'échantillon N° 21ED-0053

Mode de prélèvement :	Sondage à la tarière hélicoïdale continue	Sondage :	PR4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	1.00/2.20 m
Date prélèvement :	10/03/21		
Description :	Argile graveleuse et légèrement sableuse		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	77.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	61.4	%
VBS	NF P94-068	2.60	g de bleu pour 100

CLASSIFICATION NF P 11-300: A2


Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	15.5	%

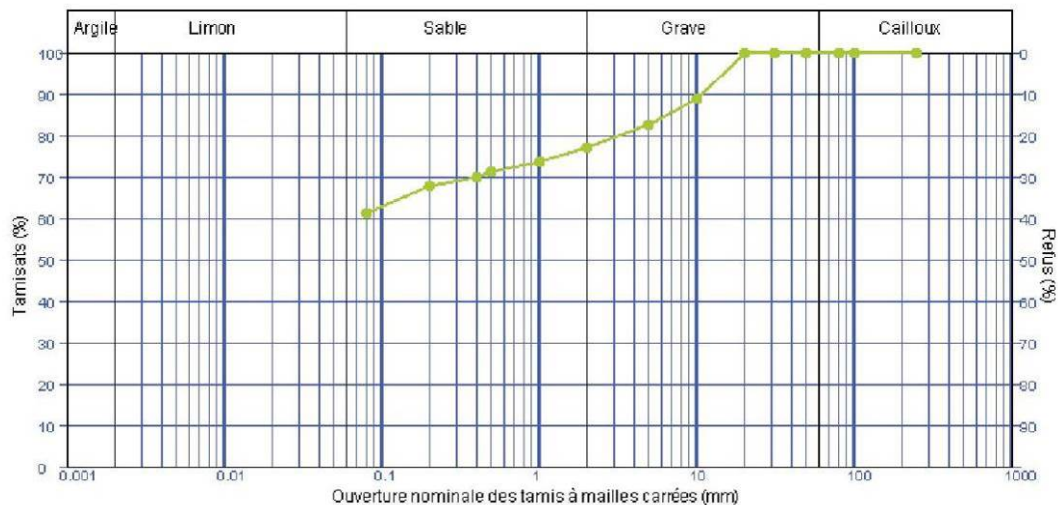
RAPPORT D' ESSAI
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Aurore COPIN
Température :	50°C	Date essai :	15/03/21

Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	250 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	500 µm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	88.9	82.6	77.2	73.5	71.1	69.9	67.7	61.4



RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

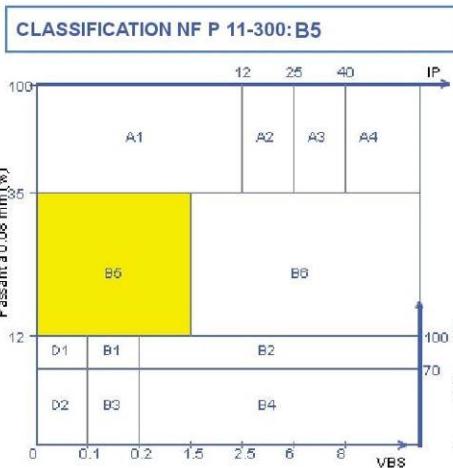
N° dossier : RD12.L018.0001	Client / MO : LIDL SNC
Désignation : TOUCY (89) - MAGASIN LIDL	
Chargé d'affaire : Aurélie VICHARD LETESSIER	

Informations sur l'échantillon N° 21ED-0055

Mode de prélèvement : Sondage à la tarière hélicoïdale continue	Sondage : T5
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.10/1.60 m
Date prélèvement : 10/03/21	
Description : Grave sableuse et argileuse (éléments calcaires)	

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	50.3	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	29.4	%
VBS	NF P94-068	0.90	g de bleu pour 100



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	7.9	%

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Aurore COPIN
Température : 50°C	Date essai : 15/03/21

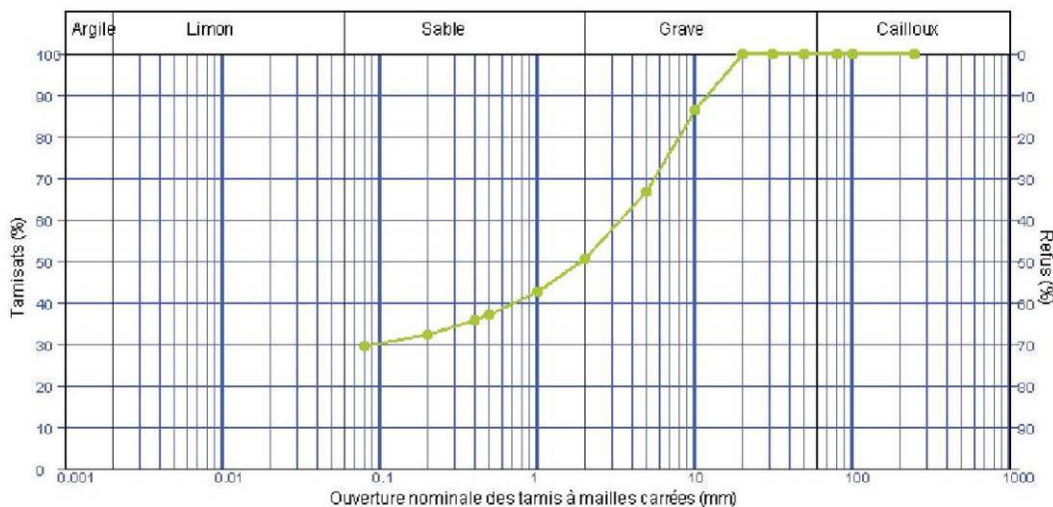
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	250 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	500 µm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	86.4	66.8	50.3	42.6	37.1	35.7	32.2	29.4

Facteur d'uniformité Cu = (N.D.)

Facteur de courbure Cc = (N.D.)

Facteur de symétrie Cs = (N.D.)



RAPPORT D' ESSAI
CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier :	RD12.L018.0001	Client / MO :	LIDL SNC
Désignation :	TOUCY (89) - MAGASIN LIDL		
Chargé d'affaire :	Aurélié VICHARD LETESSIER		

Informations sur l'échantillon N° 21ED-0054

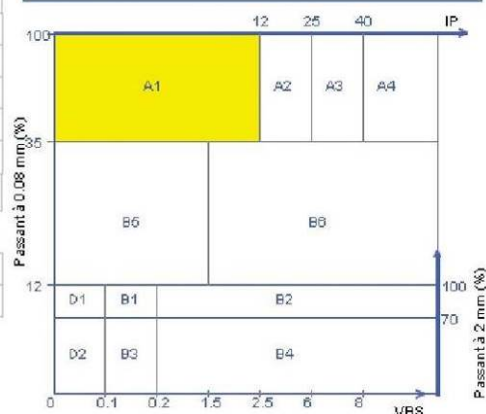
Mode de prélèvement :	Sondage à la tarière hélicoïdale continue	Sondage :	T12
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.60 m
Date prélèvement :	10/03/21		
Description :	Argile très sableuse		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	10	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	99.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	57.4	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057	20	%
VBS	NF P94-068	1.93	g de bleu pour 100

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	20.2	%

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

RAPPORT D' ESSAI
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Aurore COPIN
Température :	50°C	Date essai :	15/03/21

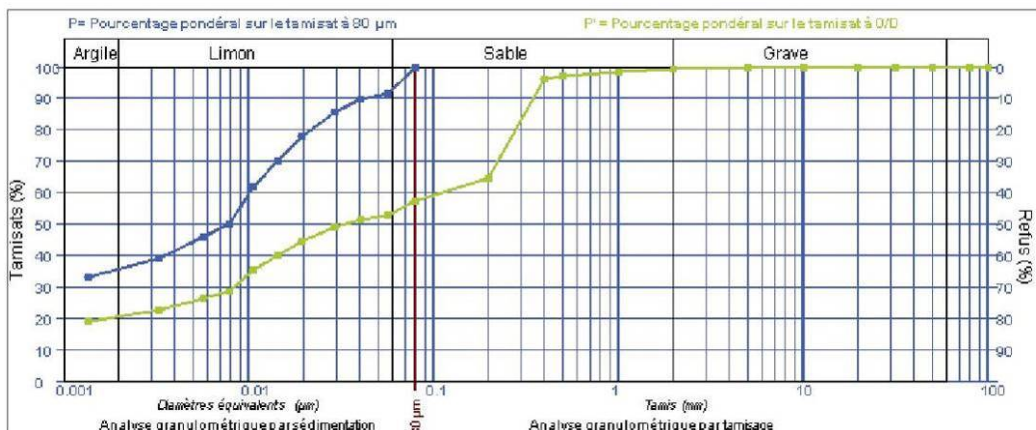
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	250 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	500 µm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.1	98.4	97.0	95.9	64.7	57.4

RAPPORT D' ESSAI
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par sédimentation (NF P 94-057 norme périmée) selon instruction I102

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Aurore COPIN
Température :	50°C	Date essai :	17/03/21



Annexe volontaire n°9 : Etude historique et documentaire - Diagnostic environnemental du milieu souterrain

« Etude historique et documentaire – Diagnostic environnemental du milieu souterrain »

GINGER BURGEAP

16/04/2021

Cette annexe contient 119 pages.



TOUCY (89)

Construction d'un magasin Lidl

**Etude historique et documentaire
Diagnostic environnemental du milieu souterrain**

**Dossier RDI2.L.018
Pièce 2**

Avril 2021




Agence de Dijon • 24 rue René Char 21000 Dijon
Tél. 33 (0) 3 80 78 76 60 • Fax 33 (0) 3 80 78 76 61 • cebtp.dijon@groupeginger.com



LIDL
TOUCY (89)
Construction d'un magasin Lidl
RAPPORT
Etude historique et documentaire
Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Dossier : RDI2.L.018

Contrat : RDI2.K.0506

Indice	Date	Chef de projet	Rédaction du rapport	Vérifié par	Validé par	Contenu	Observations
A	16/04/2021	A. LETESSIER	M.MUGUET  F. MICHAUX 	R. CANON 	S. PETIT 	119 pages	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. CODIFICATION DES PRESTATIONS	7
2. PLANS DE SITUATION	8
2.1 Extrait de carte IGN.....	8
2.2 Image aérienne.....	8
3. INTRODUCTION	9
3.1 Objet de l'étude.....	9
3.2 Documents de référence et ressources documentaires.....	10
4. VISITE DE SITE (A100)	12
4.1 Localisation et environnement du site.....	12
4.2 Description du site et des activités exercées.....	13
5. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)	14
5.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes.....	14
5.2 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement.....	16
5.3 Historique des autres installations et activités exploitées sur site.....	17
5.4 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures).....	17
5.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	18
6. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)	20
6.1 Nature des investigations.....	20
6.2 Investigations réalisées – Etude géotechnique.....	20
6.3 Investigations réalisées – Etude de pollution.....	21
6.4 Observations et mesures de terrain.....	23
6.5 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage.....	24
6.6 Conservation des échantillons.....	24
6.7 Programme analytique sur les sols.....	24
6.8 Valeurs de référence pour les sols.....	24
6.9 Résultats et interprétation des analyses sur les sols.....	25
7. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET SCHEMA CONCEPTUEL	28
8. MESURES DE GESTION	29
9. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	30
10. LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION	31

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site (source : Géoportail, 2018).....	9
Figure 2 : Plans de masse de l'existant et du projet (source : rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021).....	10
Figure 3 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres (source : Géoportail 2018).....	12
Figure 4 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles.....	13
Figure 5 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1967 (source : IGN).....	14
Figure 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1983 (source : IGN).....	15
Figure 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2003 (source : IGN).....	15
Figure 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2007 (source : IGN).....	16
Figure 9 : Localisation du site d'étude et du site BASIAS (BOU8901333-RENTOKIL).....	17
Figure 10 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes	19
Figure 11 : Localisation des investigations (source : rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021).....	22

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	11
Tableau 2 : Localisation et environnement du site.....	12
Tableau 3 : Activités classées au titre des ICPE exploitées sur le site.....	16
Tableau 4 : Autres activités /installations exploitées sur le site.....	17
Tableau 5 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées.....	18
Tableau 6 : Investigations réalisées sur les sols.....	21
Tableau 7 : Niveaux suspects identifié sur les deux premiers mètres de sols de l'ensemble des sondages réalisés par GINGER CEBTP.....	23
Tableau 8 : Résultats d'analyses sur les sols.....	26

ANNEXES

ANNEXE 1 : Compte rendu de visite de site et reportage photographique.....	32
ANNEXE 2 : photographes aériennes.....	44
ANNEXE 3 : Documents recueillis à la DREAL.....	48
ANNEXE 4 : Propriétés physico-chimiques.....	61
ANNEXE 5 : Fiches d'échantillonnage des sols.....	65
ANNEXE 6 : Méthodes analytiques, LQ et flaconnage.....	71
ANNEXE 7 : Bordereaux d'analyse des sols.....	74
ANNEXE 8 : Glossaire.....	117

SYNTHESE TECHNIQUE

Client	LIDL
Informations sur le site	<ul style="list-style-type: none"> • Intitulé/adresse du site : 764 avenue du Général De Gaulle à TOUCY (89) • Parcelles cadastrales : n° 673, 675, 927 et 201 de la section E • Superficie totale : 10 500 m² environ • Propriétaire actuel : LIDL • Usage et exploitant actuel : LIDL pour des activités de commerce alimentaire • Environnement : Un site référencé BASIAS (BOU8901333) est identifié à 280 m en amont du site. L'entreprise spécialisée dans la fabrication de produits chimiques (détergents, désinfectants, insecticides, raticides) n'est plus en activité.
Statut réglementaire	Installation ICPE : non
Contexte de l'étude	Projet de construction d'un nouveau magasin de l'enseigne Lidl
Projet d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'un bâtiment commercial • Aménagement d'un parking de 131 places et d'espaces verts extérieurs
Données disponibles / qualité du milieu souterrain	<ul style="list-style-type: none"> • Historique : <ul style="list-style-type: none"> • jusqu'à fin des années 70 : des parcelles enherbées inoccupées au droit du site ; • entre 1980 et 1983: un bâtiment construit sur la partie Nord du site ; • depuis 2003 : un pavillon construit, mitoyen du bâtiment bâti en 1983, sur la partie Nord du site ; • depuis 2007 (Figure 8) : le bâtiment de LIDL construit au Sud-Ouest du site semble être dans sa configuration actuelle. • Impacts ou accidents/incidents connus : Un procès-verbal en 1979 pour une pollution de la rivière l'OUANNE a été établi et elle est susceptible d'avoir eu un impact environnemental sur le milieu souterrain par un site BASIAS situé à 280 m au Nord du site.
Géologie / hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> • Terre végétale jusqu'à 1 m de profondeur, • Alluvions moderne jusqu'à environ 3 m, • Sable vert et argile noire (Albien) au-delà. Une nappe est contenue dans les alluvions modernes, elle est recoupée vers 1 m de profondeur.

Impacts identifiés lors des précédentes études	Aucune étude environnementale connue et/ou communiquée à GINGER BURGEAP à ce stade de l'étude.
Investigations réalisées	8 sondages de sols à la tarière mécanique (0 à 2 m de profondeur)
Polluants recherchés	Sols : Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014, 8 métaux et métalloïdes, COHV, cyanures sur éluat
Impacts identifiés lors de cette étude	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'impact identifié au droit des échantillons analysés ; • Anomalie ponctuelle en surface en hydrocarbures au droit de l'actuel/futur parking (sondage T9) probablement liée à la qualité chimique des remblais ; • Traces d'hydrocarbures (HCT et HAP) non significatives d'une pollution, majoritairement au droit du futur parking ; • Absence de dépassements des seuils de caractérisation d'un déchet inerte pour l'ensemble des échantillons analysés.
Schéma conceptuel	<p>En l'absence de source de pollution, aucun risque n'est identifié au droit du site pour les futurs usagers du site (adultes et travailleurs, enfants). De ce fait, aucun schéma conceptuel n'est réalisé.</p> <p>Il est cependant à noter que les terres de surface relevant une anomalie ponctuelle en HCT (sondage T9) ne devront pas être mises en contact direct avec les futurs usagers du site dans le cadre de mouvements de terres sur le site étudié.</p>
Conséquences sur le projet Recommandations	<p>Dans le cadre du projet d'aménagement le site apparaît compatible avec son usage futur sans recommandations particulières.</p> <p>Lors des évacuations hors site des déblais générés par le projet d'aménagement (démolition des ouvrages existants, reprofilage du terrain, création d'un quai de chargement-déchargement) et au regard des éléments disponibles, la totalité des matériaux pourra être évacuée vers une filière de type ISDI, sans surcoût lié à la qualité chimique des terres.</p> <p>Notons que GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.</p>

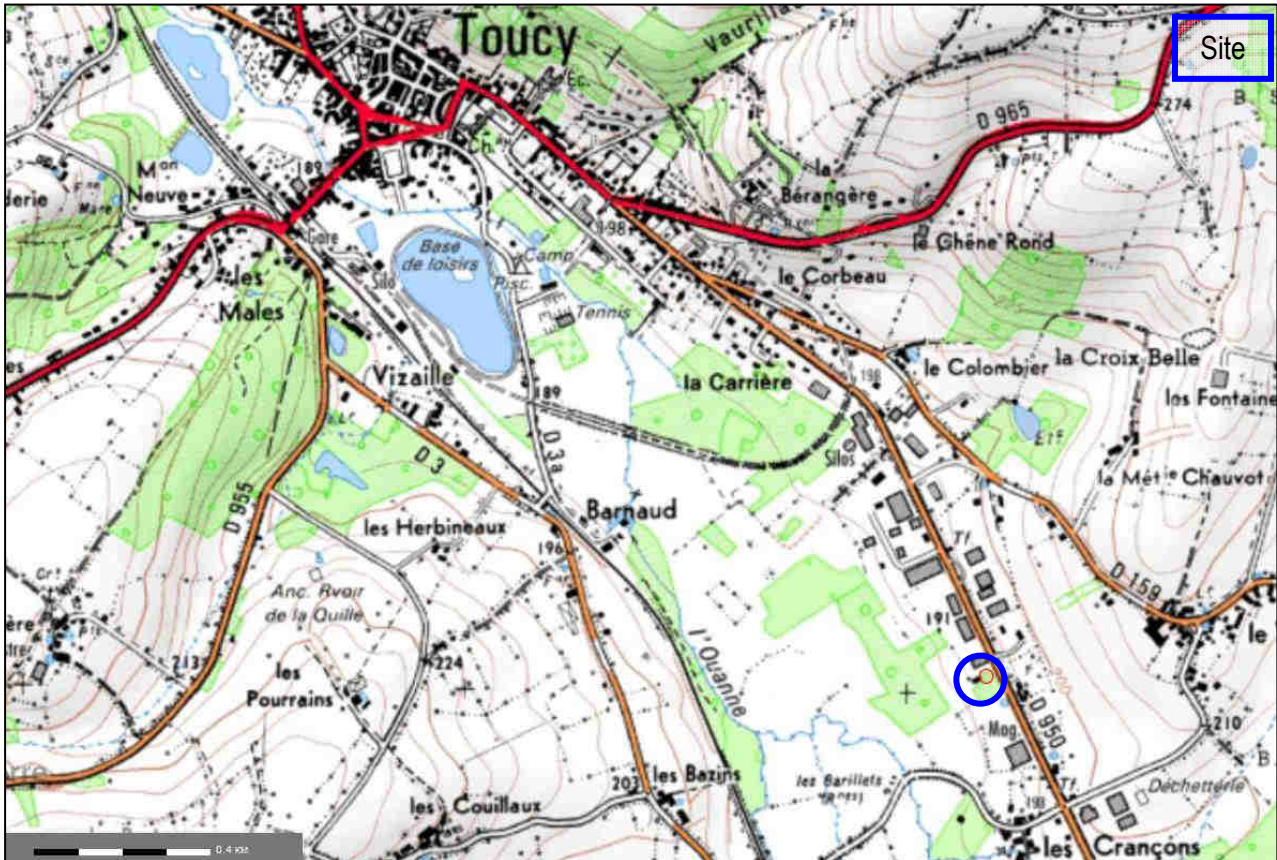
1. CODIFICATION DES PRESTATIONS

Notre étude est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ». Elle comprend les prestations suivantes :

Prestations élémentaires (A) concernées		Objectifs	Prestations globales (A) concernées		Objectifs
<input checked="" type="checkbox"/>	A100	Visite du site	AMO	<input type="checkbox"/> Assistance à Maîtrise d'ouvrage en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
<input checked="" type="checkbox"/>	A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	LEVE	<input type="checkbox"/> Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
<input type="checkbox"/>	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	INFOS	<input type="checkbox"/>	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
<input type="checkbox"/>	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	DIAG	<input type="checkbox"/>	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet (prélèvements, analyses...)
<input checked="" type="checkbox"/>	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	PG	<input type="checkbox"/> Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320)
<input type="checkbox"/>	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	IEM	<input type="checkbox"/> Interprétation de l'Etat des Milieux	Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations PCT (dont B111 et/ou B112 (voir NF X 31-620-3)), CONT, SUIVI, A400, et la définition des modalités de leur mise en œuvre ; ces préconisations peuvent également concerner l'organisation, la sécurité et l'encadrement des travaux à réaliser ; Préciser les mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
<input type="checkbox"/>	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	SUIVI	<input type="checkbox"/>	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de : <ul style="list-style-type: none"> • mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.) ; • mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site ; • signal sanitaire. Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui : <ul style="list-style-type: none"> • ne nécessitent aucune action particulière ; • peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; • nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
<input type="checkbox"/>	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	BQ	<input type="checkbox"/> Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires.
<input type="checkbox"/>	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	CONT	<input type="checkbox"/> Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
<input type="checkbox"/>	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	XPER	<input type="checkbox"/>	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
<input checked="" type="checkbox"/>	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	VERIF	<input type="checkbox"/> Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
<input checked="" type="checkbox"/>	A270	Interprétation des résultats des investigations			
<input type="checkbox"/>	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux			
<input type="checkbox"/>	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales			
<input type="checkbox"/>	A320	Analyse des enjeux sanitaires			
<input type="checkbox"/>	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages			
<input type="checkbox"/>	A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes			

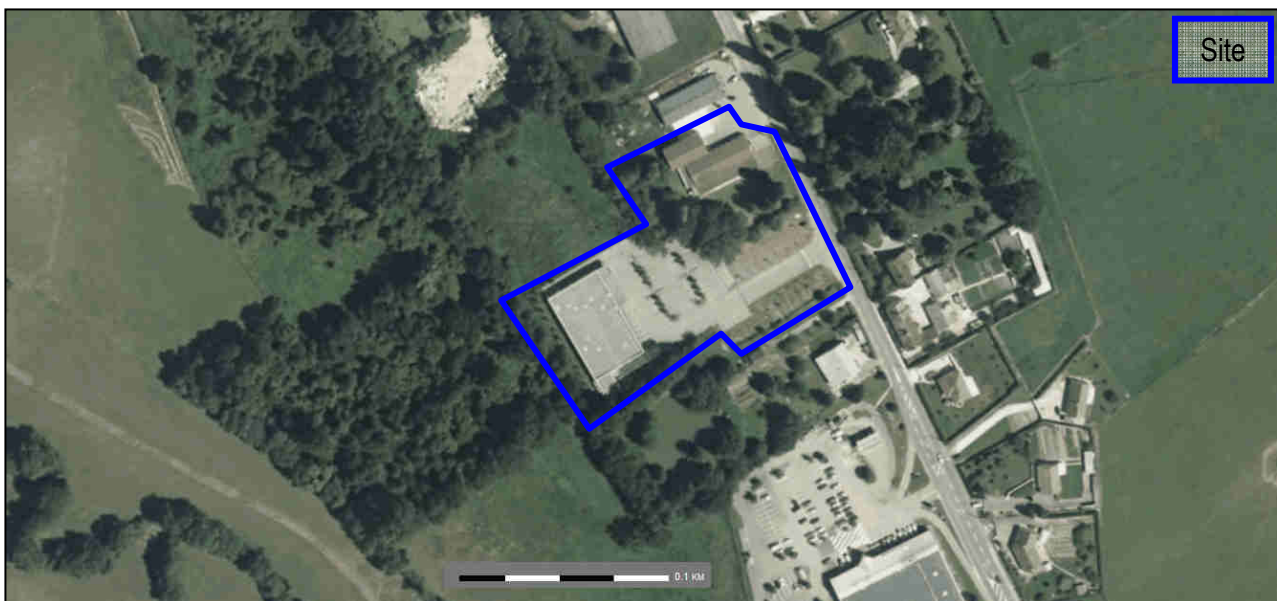
2. PLANS DE SITUATION

2.1 Extrait de carte IGN



Source : www.geoportail.fr

2.2 Image aérienne



Source : www.maps.google.fr

3. INTRODUCTION

3.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la construction d'un nouveau magasin de l'enseigne Lidl sur un terrain de 15 200 m² sis 764 avenue du Général de Gaulle à TOUCY (89), la société LIDL a missionné GINGER pour la réalisation d'une étude historique et documentaire ainsi qu'un diagnostic environnemental du milieu souterrain afin de caractériser la qualité chimique des sols au droit du site et des futurs déblais générés par les travaux d'aménagements.



Figure 1 : Localisation du site (source : Géoportail, 2018)

Les caractéristiques principales du projet sont les suivantes :

- Construction d'un bâtiment commercial :
 - d'un seul niveau qui sera calé sur une plateforme subhorizontale comme celle existante ;
 - avec localement une mezzanine ;
 - sans sous-sol, mais avec un quai de chargement-déchargement en déblais de 1.2 m,
 - dont l'emprise au sol sera d'environ 2200 m² avec une surface de vente de 1 406 m² ;
- Construction d'un parc à chariots sur le parking ;
- Aménagement de voiries ainsi que 131 places de stationnement de type Ecovégétal pour véhicules légers sur une surface totale d'environ 4 087 m², les trafics envisagés ne nous

ont pas été communiqués mais ils devraient être relativement faibles (moins de 2 poids lourds par jour et par sens de circulation) ;

- Aménagement d'espaces verts en périphérie du site sur une surface d'environ 2 944 m².

Le projet prévoit la réalisation de terrassements liés :

- à la démolition des ouvrages existants (magasin actuel, bâtiment de motoculture situé sur la parcelle au Nord et parkings attenants) ;
- au reprofilage du terrain (actuellement entre les cotes 191.1 à 194.4 m NGF) afin d'aménager les ouvrages sur une plateforme subhorizontale, avec des formes de pente, ce qui impliquera des terrassements avec des déblais et des remblais métriques (hormis la gestion du bassin).

A noter que le projet sera réalisé en deux phases, le magasin existant restant en exploitation jusqu'à l'ouverture du nouveau, les travaux de démolition et de parking étant prévus après.



Figure 2 : Plans de masse de l'existant et du projet (source : rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021)

3.2 Documents de référence et ressources documentaires

Les documents consultés et/ou transmis à GINGER BURGEAP au stade de l'étude sont :

- Plan de situation, extrait topographique, plan cadastrale, plan de masse du projet transmis par LIDL le 15/09/2020,
- Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021 par GINGER CEBTP.

Organisme consulté	Nature des données/références
IGN	Photographies aériennes (1967, 1983, 2003, 2007)
IGN	Topographie, situation géographique
Préfecture de l'Yonne Service ICPE	Aucun document- Mail du 26/02/2021
Archives départementales de l'Yonne	Aucun document
BRGM Infoterre	Géologie et captages
GEORISQUES	Recensement des risques naturels et technologiques
DREAL de Bourgogne-Franche-Comté	Mail du 02/03/2021
Ministère en charge de l'Environnement / BASOL (Sites pollués)	Localisation et situation des sites potentiellement pollués
Ministère en charge de l'Environnement / BASIAS / ARIA (Sites industriels, activités de service, accidents portant atteinte à l'Environnement)	Localisation, activités et situation des sites industriels et activités de service
DDT	Aucun épandage – Mail du 25/02/2021

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

4. VISITE DE SITE (A100)

4.1 Localisation et environnement du site

Adresse du site	764 avenue du Général De Gaulle à TOUCY (89)
Parcelles cadastrales	n° 673, 675, 927 et 201 de la section E
Superficie totale	10 500 m ² environ
Altitude moyenne / Topographie	Le site présente une pente descendante entre 194 et 192 m NGF selon un axe Nord-Est/Sud-Ouest.
Propriétaire du site	LIDL
Exploitant du site (et activité)	LIDL pour des activités de commerce alimentaire
Abords du site (cf. Figure 3)	Au Nord : industries et champs Au Sud : supermarché, station-service puis champs A l'Est : habitations individuelles et champs A l'Ouest : zone boisée et champs

Tableau 2 : Localisation et environnement du site

Le site est dans une zone industrielle, entourée de champs et de zone boisée.

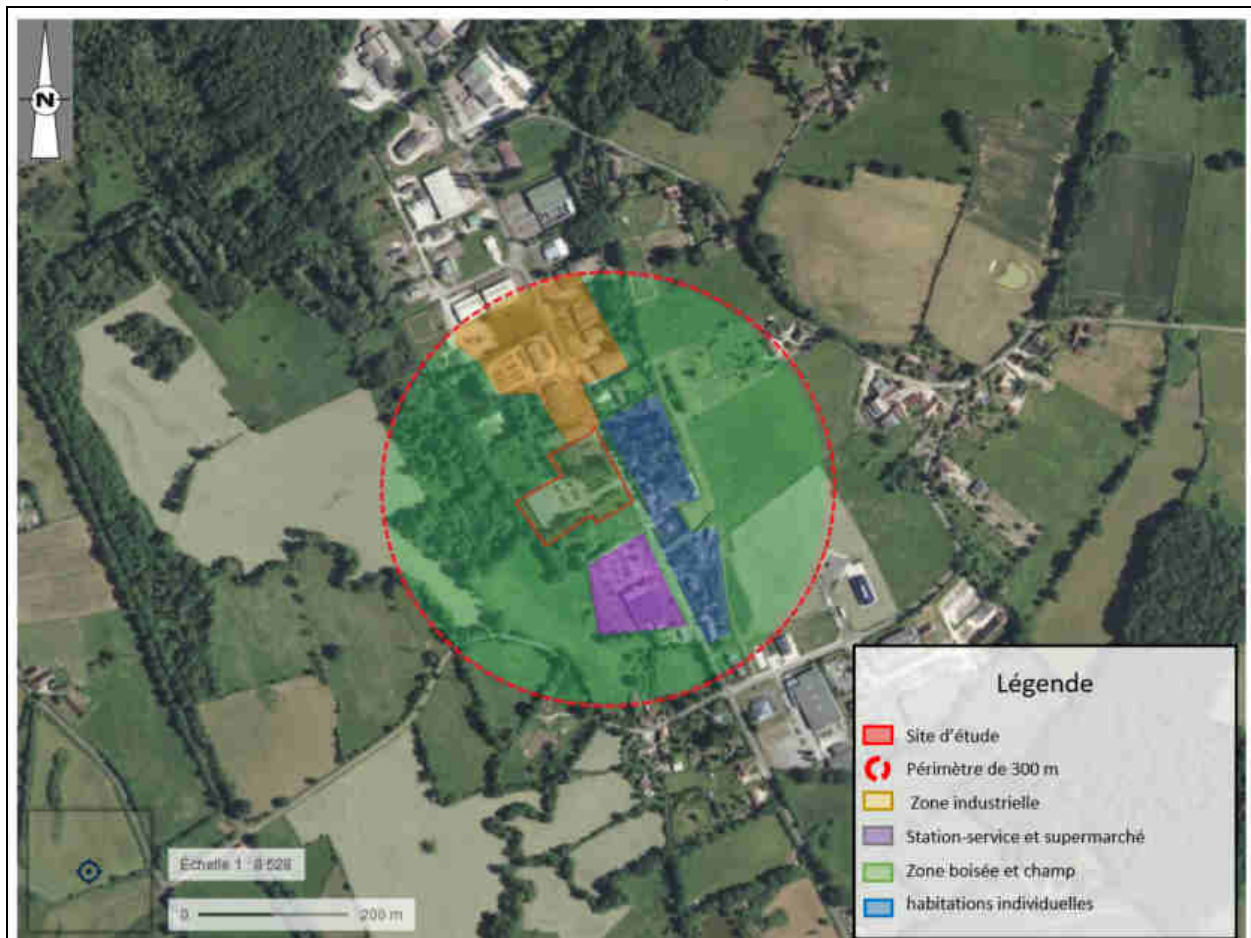


Figure 3 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres (source : Géoportail 2018)

4.2 Description du site et des activités exercées

Date de la visite : 03/03/2021

Participants : Aurélie LETESSIER (GINGER CEBTP)

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en Annexe 1. Les informations recueillies sont synthétisées sur la Figure 4.

La visite de site a mis en évidence les éléments suivants :

- la présence d'un magasin LIDL actuel et ses voiries attenantes, d'un atelier de motoculture et ses voiries attenantes ;
- la présence d'installations potentiellement polluantes : la plateforme en remblais au droit du magasin, de l'ancien atelier de motoculture au Nord et ses voiries attenantes, ;
- des zones herbeuses rases (pâturages pour moutons) aménagées à l'entrée du magasin LIDL actuel, de part et d'autre de la voie d'accès.



Figure 4 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles

5. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)

5.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes

Au droit du site :

D'après les photographies aériennes prises en 1967, 1983, 2003 et 2007, le site est occupé :

- Jusqu'à fin des années 70 (cf. Figure 5) : des parcelles enherbées inoccupées au droit du site ;
- Entre 1980 et 1983 (cf. Figure 6) : un bâtiment construit sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2003 (cf. Figure 7) : un pavillon construit, mitoyen du bâtiment bâti en 1983, sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2007 (cf. Figure 8) : le bâtiment de LIDL construit au Sud-Ouest du site semble être dans sa configuration actuelle.

Dans les environs du site :

Le site s'inscrit dans une zone rurale à dominante agricole jusque dans les années 70 puis à partir des années 1980 dans une zone péri-urbaine (développement de la commune).

Les clichés (ou extrait de clichés) les plus significatifs des évolutions historiques du site et de ses environs figurent ci-après.



Figure 5 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1967 (source : IGN)



Figure 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1983 (source : IGN)



Figure 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2003 (source : IGN)



Figure 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2007 (source : IGN)

5.2 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement

Un site référencé BASIAS (BOU8901333) semble être identifié au Nord du site selon Info Terre. Nous avons eu confirmation par la DREAL le 02/03/2021 par mail que le site BASIAS de la société RENTOKIL, est localisé à 280 m au Nord et non au droit du site. La localisation est présentée en Figure 9. Cette entreprise était connue sous le nom d'ATN (mutation en 1988 pour RENTOKIL).

Les activités aujourd'hui terminées de cette société ont été la fabrication de produits chimiques (détergents, désinfectants, insecticides, raticides), listées dans le Tableau 3. Un procès-verbal en 1979 pour une pollution de la rivière l'OUANNE a été établi et elle est susceptible d'avoir eu un impact environnemental sur le milieu souterrain. Cette pollution ayant été provoquée par un déversement de ko-trhine produit insecticide fourni par ROUSSEL UCLAFF.

Les documents et plans retrouvés à la DREAL de Bourgogne-Franche-Comté sont fournis en Annexe 3.

Activité / rubrique ICPE	Régime de classification	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Cessation faite (O/N)	Commentaires
251.a : atelier où on l'emploie des liquides inflammables halogénés odorants ou toxiques	Déclaration	1979	2003	Non renseigné	Déversement d'insecticide dans le cours d'eau à l'Ouane à 280 m
261.B : installation de mélanges de liquides inflammables à froid	Déclaration	1979	2003	Non renseigné	

Tableau 3 : Activités classées au titre des ICPE exploitées sur le site



Figure 9 : Localisation du site d'étude et du site BASIAS (BOU8901333-RENTOKIL)

5.3 Historique des autres installations et activités exploitées sur site

Les autres activités et installations exploitées sur le site et susceptibles d'avoir impacté le milieu souterrain sont listées dans le Tableau 4 et localisées sur la Figure 10 ci-après.

Activité / Installation	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Incident/accident/pratique environnemental	Polluant associé
Remblais	?	?	Au droit du magasin	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux
Ancien atelier de motoculture	?	?	Au Nord du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux
Voiries de circulation	?	?	Au droit du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux

Tableau 4 : Autres activités /installations exploitées sur le site

5.4 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures)

Aucune étude antérieure ne nous a été communiquée à ce stade.

5.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

Les données recueillies ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- Jusque fin des années 70 : des parcelles enherbées inoccupées au droit du site ;
- Entre 1980 et 1983 : un bâtiment construit sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2003 : un pavillon construit, mitoyen du bâtiment bâti en 1983, sur la partie Nord du site ;
- Depuis 2007 : le bâtiment de LIDL construit au Sud-Ouest du site semble être dans sa configuration actuelle.

Aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est recensée à cette adresse d'après la préfecture départementale du Val d'Oise.

Le site s'inscrit dans une zone rurale à dominante agricole jusque dans les années 70 puis à partir des années 1980 dans une zone péri-urbaine.

Plusieurs activités potentiellement polluantes ont été identifiées. Elles sont listées dans le Tableau 5 et localisées en Figure 10.

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels ¹	Milieux potentiellement impactés
Remblais	Au droit du magasin et ancien atelier de motoculture	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine
Ancien atelier de motoculture	Au Nord du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine
Voiries de circulation	Au droit du site	HCT, HAP, BTEX, COHV et métaux	Sol et eau souterraine

Tableau 5 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

¹HCT : hydrocarbures

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : composés organo-halogénés volatils

PCB : polychlorobiphényles



Figure 10 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes

6. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

6.1 Nature des investigations

D'après les informations issues de l'étude historique et documentaire, l'option d'effectuer des analyses supplémentaires de type pollusol) n'a pas été retenue en raison de la distance du site BASIAS (RENTOKIL) localisé hors site.

Au regard du projet, GINGER BURGEAP recommande la réalisation de 8 sondages à 2 m de profondeur ; chaque sondage représentant 1 maille de 1 300 m² (site d'une superficie totale d'environ 10 500 m²) et conformément à la proposition GINGER CEBTP référencée RD12.K.0506 datée du 11/01/2021.

Cette mission est mutualisée avec celle des sondages géotechniques réalisés par GINGER CEBTP.

6.2 Investigations réalisées – Etude géotechnique

L'étude géotechnique (rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021) a consisté en la réalisation de :

- 5 sondages pressiométriques (PR1 à PR5) effectués entre 8 et 12 m de profondeur ;
- 12 sondages semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm (T1 à T12) effectués à 3 m de profondeur

La succession des formations géologiques au droit du site est la suivante (sous éventuellement 0,05 à 0,5 m de terre végétale) :

- Revêtement bitumineux sur 0,02 à 0,1 m d'épaisseur ;
- Remblais graveleux de la surface à 1,5 m d'épaisseur ;
- Des argiles plus ou moins sableuses marrons, grises et gris-verdâtre entre 3,3 et 5,7 m d'épaisseur ;
- Des sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs entre 2,9 et 6,1 m d'épaisseur.

Des niveaux d'eau ont été rencontrés sur l'ensemble du site entre 0,2 et 2,3 m de profondeur.

6.3 Investigations réalisées – Etude de pollution

Date d'intervention	Du 03/03/2021 au 11/03/2021
Prestataire de forage	GINGER CEBTP
Technique de forage	Tarière mécanique
Investigations menées	Cf. Tableau 6 et Figure 11
Ecart au programme prévisionnel	<i>Aucun</i>
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage. Réfection des surfaces : cimentation pour revêtement minéral et réfection des enrobés de surface. Déchets de chantier : gérés en filière appropriée hors site.

Milieux reconnus	Prestations	Localisation	Quantité de sondage et profondeur prélevé par GINGER CEBTP	Profondeur de l'analyse par GINGER BURGEAP	Analyses en laboratoire	
					Polluants recherchés	Nombre d'échantillons
Sols	Sondages à la tarière mécanique	Répartis sur le site en fonction du projet et des activités passées et actuelles identifiées	8 sondages prélevés entre 0 et 4 m de profondeur (PR2, PR5, T4, T6, T7, T8, T9 et T11)	0 à 1 m	Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014, 8 métaux et métalloïdes, COHV, cyanures sur éluat	8 (1 par sondage)

Tableau 6 : Investigations réalisées sur les sols

- 8 métaux = arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure
- Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant :
 - a) sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C₁₀-C₄₀, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
 - b) sur éluât : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble
- COHV = composés organo-halogénés volatils (13 composés)

On présente en Annexe 4 les propriétés chimiques des polluants recherchés et en Annexe 8, un glossaire.

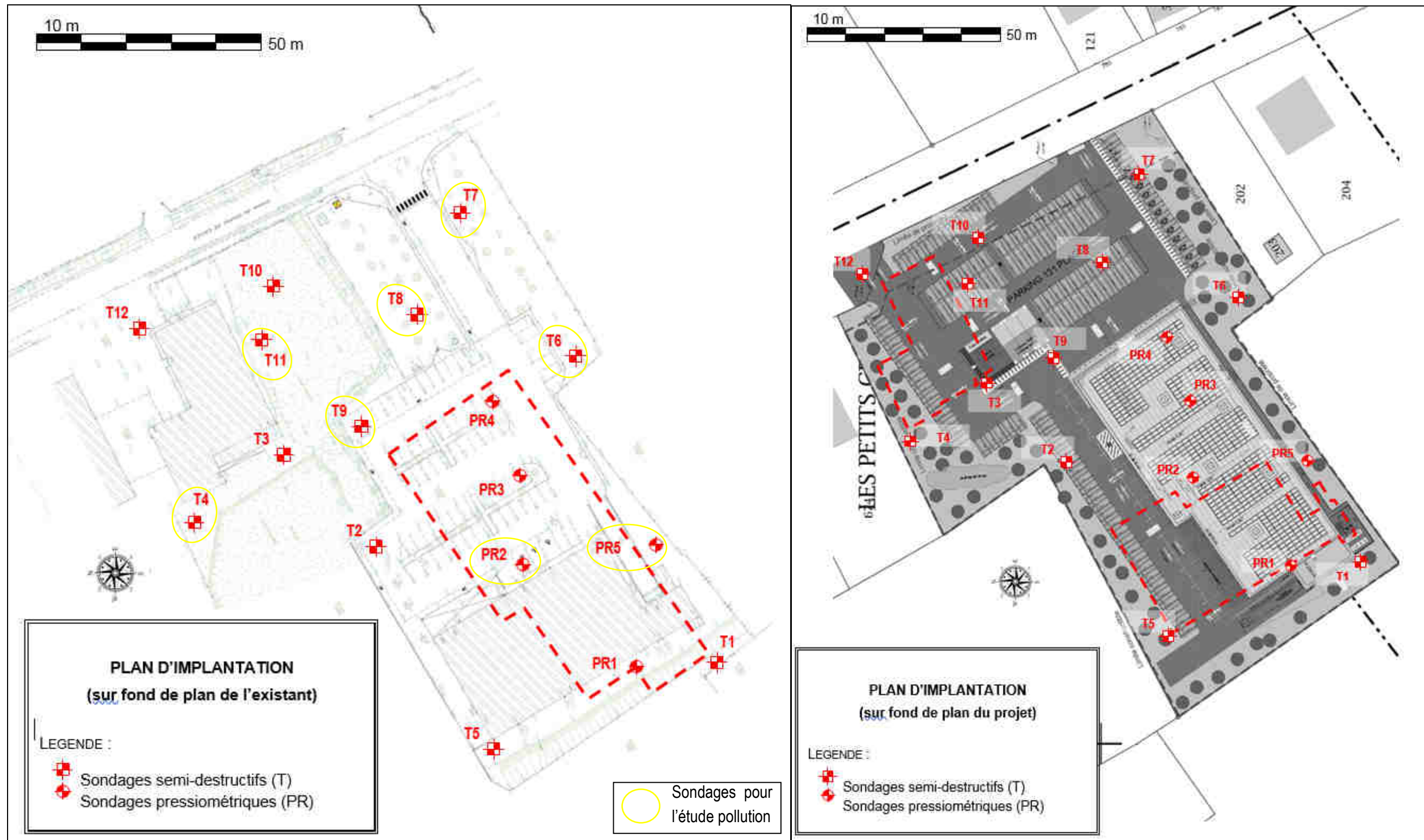


Figure 11 : Localisation des investigations (source : rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021)

6.4 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage. Une partie des échantillons a fait l'objet d'analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur leur lithologie et la présence ou non de niveaux jugés suspects.

Les niveaux de sol sont jugés suspects s'ils présentent des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), ou qu'ils renferment des matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois....

Au regard des observations réalisées au cours des investigations réalisées dans le cadre de l'étude géotechnique (rapport GINGER CEBTP « Études géotechniques préalable (G1) et de conception en phase avant-projet (G2 AVP) » daté du 22/03/2021), la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante (sous éventuellement 0,1 à 0,5 m de terre végétale) :

- Des remblais bitumineux uniquement présents sur 10 cm d'épaisseur au droit des voiries actuelles (sondage PR2) ;
- Des remblais graveleux pouvant être présents sous 0,1 à 1 m de profondeur (sondages PR2 et T9) ;
- Des argiles plus ou moins sableuses marrons, grises et gris-verdâtre entre la surface et 6,2 m de profondeur sur l'ensemble des sondages ;
- Des sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs entre 4,8 et 10 (sondages PR2 et PR5).

Un niveau d'eau a été relevé à 1,2 m de profondeur au droit du sondage PR2.

Les caractéristiques des niveaux suspects identifiés sur les deux premiers mètres de sols de l'ensemble des sondages réalisés sont reportées dans le Tableau 7. L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en Annexe 5.

Sondage	Profondeur	Indices de pollution
PR2	1,5 – 2.0 m	Couleur marron à gris-verdâtre
PR5	1.0 – 2.0 m	Couleur marron à grise
T4	1,3 – 2.0 m	Couleur marron à gris-verdâtre
T7	1,3 – 2.0 m	Couleur marron à grise
T8	1,3 – 2.0 m	Couleur marron à grise
T11	1,5 – 2.0 m	Couleur marron à grise

Tableau 7 : Niveaux suspects identifié sur les deux premiers mètres de sols de l'ensemble des sondages réalisés par GINGER CEBTP

6.5 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de GINGER CEBTP a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 375 ml.

6.6 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de GINGER.

6.7 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

Les échantillons soumis à analyse en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés et/ou du projet d'aménagement.

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisés figurent en Annexe 6.

6.8 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole...). Dans un second temps, l'ensemble des résultats obtenus sur le site sera pris en compte pour évaluer le bruit de fond propre au site pour chaque famille de polluants et déterminer si le site présente des zones de pollution concentrée.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut	La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Gestion des déblais	Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat ont été comparées : <ul style="list-style-type: none"> • aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ; • à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « <i>établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE</i> » ; • aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local². Enfin, afin d'appréhender, en première approche, la possibilité d'une réutilisation des terres hors site, les concentrations mesurées ont été également comparées aux valeurs seuils pour la réutilisation des terres dans des projets d'aménagement : <i>Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans les projets d'aménagement</i> (Ministère de la transition écologique, novembre 2017)

Notons que si une réutilisation des terres hors site est effectivement envisagée, les caractéristiques géotechniques des terrains à réutiliser devront être évaluées par le maître d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides cités ci-dessus devra être pris en compte.

6.9 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le Tableau 8.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés Annexe 7.

² Rappelons que ces critères n'ont pas de valeur réglementaire mais l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, dernier décisionnaire quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie pour l'exploitation de son installation.

Sur sol brut
Métaux et métalloïdes
<ul style="list-style-type: none"> Des traces de métaux sur l'ensemble des échantillons analysés à des teneurs inférieures aux valeurs de référence et relevant du bruit de fond.
Composés organiques
<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une <u>anomalie ponctuelle en hydrocarbures</u> au droit du sondage T9 en surface (futur parking) à une teneur de 150 mg/kg M.S, liée à la qualité chimique des remblais et non significative d'un impact. Les hydrocarbures présents sont constitués majoritairement de fractions non volatiles (C₃₂-C₄₀). Des traces d'hydrocarbures détectées dans 3 des 8 échantillons analysés à des teneurs de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire.
<ul style="list-style-type: none"> Des traces de HAP dans 3 des 8 échantillons analysés sur les 50 premiers centimètres de sol à des teneurs de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire et non significatives d'un impact. Les concentrations les plus élevées (1,41 mg/kg M.S.) sont mesurées au droit du futur parking (T8). Il est à noter l'absence de naphtalène (HAP le plus volatil) sur l'ensemble des échantillons analysés.
<ul style="list-style-type: none"> La non quantification des BTEX, COHV et PCB dans l'ensemble des échantillons analysés (teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire).
Sur éluats
<ul style="list-style-type: none"> Absence de dépassement du seuil ISDI (y compris les cyanures) sur l'ensemble des paramètres des échantillons analysés (teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire).

Zones de pollutions concentrées identifiées
<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact en polluants recherchés n'a été mis en évidence.
Gestion des déblais hors site
<ul style="list-style-type: none"> Au regard des résultats d'analyses et de l'absence d'indice organoleptique observé au droit des sondages effectués, les terres de surface sont inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014. En cas d'évacuation hors site de ces matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes : <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> ISDI+ <input type="checkbox"/> ISDND ou plateforme de valorisation <input type="checkbox"/> Biocentre </p>

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET SCHEMA CONCEPTUEL

L'existence d'un risque sanitaire repose sur la présence concomitante d'une source de pollution, d'une cible et d'un mode de transfert de l'un à l'autre. La présence simultanée de ces trois éléments justifie la réalisation d'un schéma conceptuel.

Seule la présence concomitante d'une source, d'une voie de transfert et d'une cible peut conduire à un risque.

Les investigations menées sur les sols au droit du site n'ont pas mis en évidence de pollution.

Ainsi, en l'absence de source de pollution, aucun risque n'est identifié au droit du site pour les futurs usagers du site (adultes et travailleurs, enfants). De ce fait, aucun schéma conceptuel n'est réalisé.

Il est cependant à noter que les terres de surface relevant une anomalie ponctuelle en HCT (sondage T9) ne devront pas être mises en contact direct avec les futurs usagers du site dans le cadre de mouvements de terres sur le site étudié.

8. MESURES DE GESTION

Au regard des données disponibles et du projet d'aménagement, l'état du site apparaît compatible avec les usages projetés (futur bâtiment à usage commercial).

Lors des évacuations hors site des déblais générés par le projet d'aménagement (démolition des ouvrages existants, reprofilage du terrain, création d'un quai de chargement-déchargement) et au regard des éléments disponibles, la totalité des matériaux pourra être évacuée vers une filière de type ISDI, sans surcoût lié à la qualité chimique des terres.

9. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

La société LIDL projette la démolition d'un ancien magasin sur un terrain situé sur la commune de TOUCY (89) ainsi que la construction d'un nouveau bâtiment de plain-pied à usage commercial avec quai de chargement/déchargement, parking et espace verts.

Dans ce cadre, la société LIDL a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'une étude historique et documentaire ainsi qu'un diagnostic environnemental du milieu souterrain afin de caractériser les déblais générés par les travaux d'aménagements et de vérifier la compatibilité sanitaire du site à vis-à-vis des usages projetés.

L'étude historique a mis en évidence que le site est occupé par des parcelles enherbées jusque fin des années 70. Entre 1980 et 1983, un bâtiment est construit sur la partie Nord du site. Depuis 2007, le bâtiment de LIDL est construit au droit du site et depuis, le site est dans sa configuration actuelle.

Un site référencé BASIAS (BOU8901333) est identifié à 280 m en amont du site. L'entreprise spécialisée dans la fabrication de produits chimiques (détergents, désinfectants, insecticides, raticides) n'est plus en activité.

Aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est recensée à cette adresse d'après la préfecture départementale de l'Yonne.

Des installations potentiellement polluantes (remblais sous le magasin, ancien atelier de motoculture et voiries) ont été identifiées au droit du site.

Les investigations sur les sols ont montré :

- L'absence d'impact identifié au droit des échantillons analysés ;
- La présence d'une anomalie ponctuelle en surface en hydrocarbures au droit de l'actuel/futur parking (sondage T9) probablement liée à la qualité chimique des remblais ;
- Des traces d'hydrocarbures (HCT et HAP) non significatives d'une pollution, majoritairement au droit du futur parking ;
- L'absence de dépassements des seuils de caractérisation d'un déchet inerte pour l'ensemble des échantillons analysés.

Dans le cadre du projet d'aménagement le site apparaît compatible avec son usage futur sans recommandations particulières.

Lors des évacuations hors site des déblais générés par le projet d'aménagement (démolition des ouvrages existants, reprofilage du terrain, création d'un quai de chargement-déchargement) et au regard des éléments disponibles, la totalité des matériaux pourra être évacuée vers une filière de type ISDI, sans surcoût lié à la qualité chimique des terres.

Notons que GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.

10. LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE VISITE DE SITE ET REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

11 pages

1. Visite sur site

1.1 Identification des interlocuteurs

Date	03/03/2021
Visite réalisée par	Aurélie LETESSIER (GINGER CEBTP)
En présence de (nom, fonction, coordonnées)	/
Documents consultés	/

1.2 Identification du site

Adresse	764 avenue du Général de Gaulle à TOUCY (89)
Références cadastrales	n° 673, 675, 927 et 201 de la section E
Superficie totale	10 500 m ² environ
Usage actuel (friche, site industriel en activité, usage agricole...)	activités de commerce alimentaire
Propriétaire actuel	LIDL
Exploitant(s) actuel(s)	LIDL pour des activités de commerce alimentaire
Site ICPE (oui/non, commentaires)	non

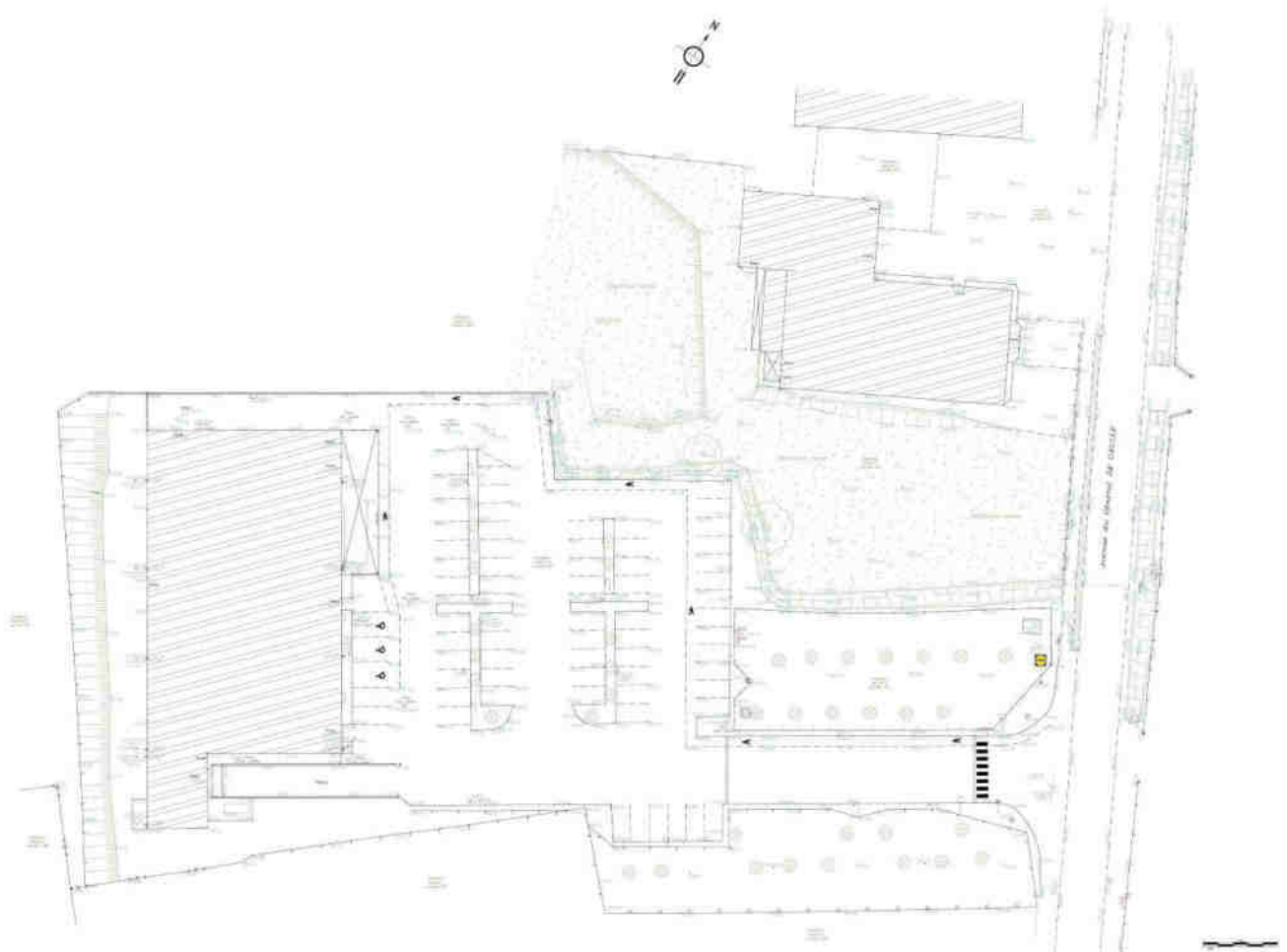
1.3 Conditions générales d'accès

Site clôturé ? oui / non	Oui
surveillé ? oui / non	Oui
Difficultés spécifiques d'accès (→ nécessité d'adapter les machines de sondages/ de faire ouvrir un passage / de récupérer les clés)	Non

1.4 Informations sur les réseaux enterrés et la collecte des eaux pluviales

Aucune information sur les réseaux enterrés.

Au niveau topographique, le terrain naturel présente une pente descendante d'environ 10 à 15 % vers le Sud-Ouest, en direction du lit majeur de l'Ouane, cours d'eau qui coule à environ 200 m du site selon un axe général Nord-Sud.



1.5 Bâtiments présents et extérieur

- Le magasin Lidl actuel (sans niveaux de sous-sol) et ses voiries attenantes :



100-210-122-202-000-0000



Le magasin a été aménagé sur une plateforme en remblais :



Aucun élément concernant la construction ou l'aménagement de cette plateforme n'a pu nous être fourni.

- Au-delà de cette plateforme se trouve une zone de prairies et zones boisées de la vallée de l'Ouanne, avec des étangs :

44290142200010001



- Un ancien atelier de motoculture (sans niveaux de sous-sol) et ses voiries attenantes, ainsi qu'un ouvrage sur la parcelle mitoyen (cave vinicole hors du projet) :



L'ouvrage a aussi été aménagé sur une plateforme en remblais, mais de hauteur moindre :



Aucun élément concernant la construction ou l'aménagement de cette plateforme n'a pu nous être fourni.

- Des zones herbeuses rases (pâturages pour moutons) aménagées à l'entrée du magasin Lidl actuel, de part et d'autre de la voie d'accès :



- Une zone végétalisée non entretenue entre les deux plateformes :



- Un fossé de profondeur métrique entre les deux parcelles (sec en mars 2021), fossé se rejetant dans l'angle Ouest des parcelles, occupé par une mare :



1.6 Activités pratiquées et installations potentiellement polluantes (sauf stockages)

Localisation	Activité pratiquée ou installation potentiellement polluante	Période (de .. à ..)	Accident connu ? Autre commentaire ?
Au droit du magasin et ancien atelier de motoculture	Remblais	Non connu	Non connu
Au nord du site	Ancien atelier de motoculture	Non connu	Non connu
Au droit du site	Voiries de circulation	Non connu	Non connu

1.7 Stockages ou dépôts

Sans objet

1.8 Autres informations

Espaces extérieurs recouverts d'enrobé (parking) ou d'une couverture végétale (espaces verts).

1.9 En cas d'intervention

Hauteur min/max sous plafond	
Présence de dalle ? Epaisseur ?	Non renseignée
Espaces encombrés ?	/
Evacuation des gaz d'échappement (possibilité de créer un courant d'air ? Prévoir extracteur auto ?)	/
Machine adaptée intérieur/extérieur	Pas d'accès pour la machine à l'intérieur du bâtiment

2. Visite hors site

2.1 Identification des usages hors site

Reporter les principaux usages sur un plan cadastral des environs du site.

Rayon approximatif de la visite autour du site (mètres) :

Etablissements et activités au voisinage du site	Coche r	Localisation *	Commentaires & détails **
Agricole	X	Nord, Ouest, Est, Sud	
Forestier	X	Ouest	
Industriel	X	Nord	
Commercial	X	Sud	Supermarché
Etablissement sensible ***			Préciser type :
Habitat individuel	X	Est	Récents / anciens périurbain Présence de jardins potagers ? (possible) Présence de puits privés ? (possible)
Habitat collectif			
Autre			

* localisation par rapport au site (Nord, Sud,... Amont, Aval)

** Noter les types de constructions (sur vide sanitaire, sous-sols, plain pied...)

*** établissements scolaires, crèche, établissements sportifs, parcs, jardins publics, jardins ouvriers

2.2 Milieu naturel

Proximité de cours d'eau ?	oui	Description : Ouanne
Présence de sources ?	non	
Proximité d'une zone naturelle sensible ?	oui	Type : ZNIEFF Type I et II au droit du site
Présence de captages ?	non	

2.3 Autres observations

Proximité d'un axe routier important : Route départemental D950

Dénivelé important (pente générale vers...) : le site présente une pente descendante entre 194 et 192 m NGF selon un axe nord-est/sud-ouest.

► Recommandations sur les mesures d'urgence à prendre

RAS

ANNEXE 2 : PHOTOGRAPHES AERIENNES

2 pages



Extrait de la photographie aérienne de l'année 1967 (source : IGN)



Extrait de la photographie aérienne de l'année 1983 (source : IGN)



Extrait de la photographie aérienne de l'année 2003 (source : IGN)



Extrait de la photographie aérienne de l'année 2007 (source : IGN)

ANNEXE 3 : DOCUMENTS RECUEILLIS A LA DREAL

12 pages

13 janvier 1982

MINUTE

RM/EP

à

Le Directeur
Inspecteur des installations classées

Monsieur le Directeur Départemental de
l'Agriculture
rue Jehan Pinard
89011 AUXERRE Cedex

OBJET : société ATN à Toucy

REFER : S12/1022 - d 780
NR/IM/06/01

Suite à votre lettre en date du 8 janvier 1982, nous vous informons que la société ATN relève effectivement de la législation des installations classées (loi du 19 juillet 1976).

Un récépissé de déclaration a été donné par M. le Préfet de l'Yonne pour les activités suivantes le 30 janvier 1979.

- 251.2 atelier où l'on emploie des liquides halogénés odorants ou toxiques
- 261 B installation de mélange de liquides inflammables à froid

Cet établissement est donc réglementé par les arrêtés types n°251 et 261. Ceux-ci interdisent tout rejet de liquides halogénés ou inflammables dans les égouts.

Cependant, dans le cas présent, cet accident n'est pas lié au fonctionnement de l'établissement et n'a pas eu lieu dans les installations de la société ATN.

En conséquence, si les contrevenants doivent effectivement être poursuivis, il ne semble pas qu'ils puissent l'être au titre de la loi sus-visée.

pour le Directeur et par délégation
l'Ingénieur des TPE (Mines)
Inspecteur des installations classées

- Copie transmise pour information à :
- M. le Directeur de la DII
 - M. le Préfet de l'Yonne 1° Direction



JL. LARGE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE DE L'YONNE
Rue Jehan Pinard - B. P. 139 - 89011 AUXERRE Cedex
Téléphone : (86) 51.61.33 — Télex : MINAGRI 800974 F

M. VILTARD
Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
Directeur Départemental de l'Agriculture
à

SERVICE : CHASSE-PECHE

Poste : 59

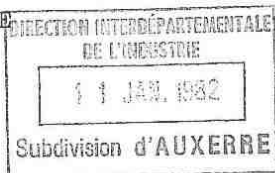
N/Réf. : NR/IM/06/01

V/Réf. :

Objet : Pollution de l'Ouanne
à TOUCY

Dossier suivi
par : Melle ROLAND

Poste : 62



Monsieur l'Inspecteur des
Etablissements classés

Rond-Point Foch
1 avenue de Saint-Georges

89000 AUXERRE

Auxerre, le 08 JAN. 1982

Le 27 Septembre 1979, un procès-verbal d'infraction a été dressé à l'encontre de
pour avoir pollué la rivière "L'Ouanne" à TOUCY.

Cette pollution ayant été provoquée par un déversement de ko-thrine, produit insecticide fourni par la Société ROUSSEL UCLAFF, je souhaiterais savoir si cette société d'Assainissement et de Traitement des nuisances relève de la loi du 19 Juillet 1976 relative aux installations classées.

Pour le cas, où cette société relèverait effectivement de la loi relative aux installations classées, je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire connaître votre avis sur les conditions dans lesquelles le contrevenant a appliqué les dispositions de la loi précitée.

Vous trouverez ci-joint, une photocopie du procès-verbal en question.

Pour le Directeur
Départemental de l'Agriculture
l'Ingénieur du Génie Rural des
Eaux et des Forêts

J. SIMON

Pièces Jtes :

Le courrier est à adresser à la D. D. A. sous forme IMPERSONNELLE

GENDARMERIE NATIONALE		PROCÈS - VERBAL	CADRE RÉSERVÉ AU DESTINATAIRE	
COMPAGNIE GUYÉSCALON				
D'AUXERRE (Yonne)		D'ENQUETE PRELIMINAIRE		
UNITE Brigade de TOUCY				
CODE UNITE	PROCÈS-VERBAL N°	DELIT		N° PIÈCE
	625 / 1979			N° FEUILLET

NATURE PRÉCISE DES FAITS – RÉFÉRENCE

- Déversement volontaire, dans un cours d'eau, indirectement, de substances quelconques dont l'action ou les réactions ont détruit le poisson.
- Art. 434-1 du C.R. Dt 58-874 du 16-9-1958 art. 30

NOUS SOUSSIGNÉ(S) PONCELET, Francis, Adjudant, OPJ.
LORPHELIN, Michel, Gendarme, APJ.
VU L'ES) ARTICLE(S) 16 à 20 & 75 du code de procédure pénale,
RAPPORTONS LES OPÉRATIONS SUIVANTES QUE NOUS AVONS EFFECTUÉES, AGISSANT EN UNIFORME ET CONFORMÉMENT AUX ORDRES DE NOS CHEFS.

DATE HEURE
CE JOUR 27 Juillet 1979, à 21 heures 35, au bureau de notre brigade, sommes avisés téléphoniquement par _____ Chef de section aux Finances, demeurant à TOUCY et Président de la Société de pêche de TOUCY, qui nous informe que la rivière "L'Ouanne" vient d'être polluée en aval du pont du Pâtis.

Nous nous rendons immédiatement sur les lieux.

I. - ETAT DES LIEUX - CONSTATATIONS -

La rivière "L'Ouanne" traverse l'agglomération de TOUCY d'Est en Ouest. (Voir pièce n° 2). C'est un cours d'eau de 1^{ère} catégorie qui n'est pas très large et peu profond.

Nous constatons que la pollution débute juste au dessous du vannage du Pont du Pâtis et s'étend sur 3 kilomètres environ en aval. Dans cette partie du cours d'eau, notamment entre le Pont du Pâtis et le Pont Capureau, nous remarquons que les poissons de toutes tailles et de toutes espèces montent en surface pour s'oxygéner. Certaines sont crevés et dérivent dans le courant.

Juste en dessous du vannage du Pont du Pâtis, nous remarquons l'arrivée de plusieurs canalisations. L'une d'entre-elle, située à deux mètres du vannage, laisse échapper du liquide, alors que le réseau d'égouts devrait être relié à la station d'épuration.

II. MESURES PRISES -

Nous avons informé notre Commandant de Compagnie par message n° 525/2.
La chambre d'agriculteurs a été avisée par téléphone, le 30 Juillet 1979.
Aucun prélèvement d'eau n'a pu être effectué, le vannage du Pâtis ayant été ouvert par l'appariteur, avant notre arrivée sur les lieux.

III. ENQUETE -

A l'issue de nos constatations, nous prenons contact avec _____ des Ponts et Chaussées à TOUCY afin de connaître le départ de la canalisation qui laissait échapper du liquide, lors de nos constatations.

Il nous indique que celle-ci vient du Bd. Pierre Larousse et doit couler à cet endroit qu'en cas d'orage ou de pluies fortes.

. . . / . . .

INDEXATION ET NOMBRE D'EXEMPLAIRES	DATE DE CLOTURE	VU ET TRANSMIS PAR
	LE 27 Août 1979	LE COMMANDANT D'UNITÉ
ARCHIVE TRANSMISE AU CDT.	SIGNATURE(S)	SIGNATURE ET CACHET

- Pièce n° 1 - Feuillelet n° 2 -

Nous orientons nos recherches auprès des habitations se déversant dans cette canalisation et nous apprenons que le vendredi 27 Juillet 1979, vers 20 heures, _____ a vidangé 40 m³ d'eau de la piscine afin d'y effectuer des réparations.

Nous apprenons également qu'un certain produit aurait été vidangé dans le caniveau devant le garage RAGON, Bd. pierre Larousse à TOUCY.

Contacté, _____ déclare qu'effectivement les employés de la Société A.T.N. dont _____ le MOULINS SUR OUANNE est le directeur ont vidangé, dans le caniveau devant son garage, une pompe montée sur remorque, contenant une soixantaine de litres d'un produit dont il ignore la composition et l'utilité. Il ajoute que cette pompe se trouve dans son garage. Celle-ci contenant encore quelques litres de produit nous en prélevons une bouteille.

Le liquide déversé devant ce garage aurait dû emprunter la canalisation d'eau pluviale jusqu'à la pompe de relevage, (Point n° 8 de la pièce n° 3) pour aller ensuite rejoindre la station d'épuration. Cette pompe étant ensablée, elle n'a pu fonctionner normalement et le liquide a suivi le conduit des eaux pluviales au lieu de celui des eaux usées. (Voir pièce n° 3). La piscine se déversant dans la canalisation des eaux pluviales, le liquide déversé deux heures plus tôt, a été dilué et poussé plus rapidement dans la rivière par les 40 M³ vidangés de la piscine.

Poursuivant notre enquête, nous avons entendu :

1°)- _____
" Il déclare que l'un de ses employés, _____ a effective-
" ment déposé au garage RAGON à TOUCY, une pompe de traitement pour
" réparations. Cette pompe contenant 60 litres de produit a été
" vidangé devant le garage et que le produit en question est du
" KO-THRINE qui est destiné à tuer les vipères et les insectes. Que
" si ce produit a été dans la canalisation conduisant à la rivière,
" il est vraisemblable que la mortalité du poisson est dû à cet
" insecticide. (Pièce n° 4)

2°)- _____
" Il indique que les employés de la Société A.T.N., au nombre de
" deux, ont vidangé, le 27.07.1979, vers 18 heures, une pompe
" montée sur remorque contenant un certain liquide, devant son
" garage. (Pièce n° 5)

3°)- _____
" Il constate la mortalité du poisson mais en ignore les causes.
" Il ne peut estimer le préjudice subi par la Société de pêche de
" TOUCY. Il dépose plainte contre le ou les auteurs de cette
" pollution. (Pièce n° 6)

4°)- _____
" Il utilisait cette pompe et s'est rendu au garage RAGON à TOUCY
" afin de faire installer un éclairage sur cet engin. Dès son
" arrivée, il a constaté que la pompe fuyait et a montré la fuite à
" _____. Lorsqu'il a touché un joint, celui-ci s'est dégradé
" laissant échapper accidentellement le contenu de la pompe, dans
" le caniveau. (Pièce n° 7)

... / ...

PREFECTURE de l'YONNE

République Française

Direction de l'Administration
Générale et de la Réglementation

5ème Bureau

N° B5 - 1979 - 8

NM/MV



INSTALLATION CLASSEE

Récépissé de déclaration

Le Préfet de l'Yonne,
Chevalier de la Légion d'Honneur,

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi du 19 juillet 1976 ;

Vu la nomenclature des établissements dangereux, insalubres ou incommodes ;

VU la demande présentée le 29 Novembre, reçue le 7 Décembre 1978, par M. le Président Directeur Général de la S.A. "Centre Français d'Assainissement et de Traitement des Nuisances", en vue d'être autorisé à exploiter ses activités sur le territoire de la commune de TOUCY ;

VU les plans joints à la demande précitée ;

DONNE RECEPISSE

à M. le Président Directeur Général de la S.A. "Centre Français d'Assainissement et de Traitement des Nuisances" 10 rue Arrault TOUCY de la déclaration en date du 29 Novembre reçue le 7.12.1978 par laquelle il a fait part de son intention d'exploiter un atelier où l'on emploie des liquides halogénés odorants ou toxiques, inflammables, ainsi qu'une installation de mélange de liquides inflammables à froid en quantités supérieures à 1 m³ mais inférieures à 10 m³.

Les activités projetées sont rangées dans la classe des installations classées soumises à déclaration, sous les numéros ci-après de la nomenclature 251 2°, 261 B

dont le texte est annexé au présent récépissé.

Auxerre, le 30 Janvier 1979

Pour le Préfet
Le Directeur Délégué,
Henri BOITOT

Destinataires :

M. le Président Directeur Général de la S.A. "Centre Français d'Assainissement et de Traitement des Nuisances" 10, rue Arrault 89 130 TOUCY

- M. le Maire de TOUCY

(pour être affiché pendant une durée minimum d'un mois à la Mairie, et possibilité pour les tiers de consulter sur place le texte des prescriptions générales)

- M. l'Ingénieur des Mines, Inspecteur des établissements classés

- M. le Directeur départemental de l'Equipement (Urbanisme opérationnel et Constructions)

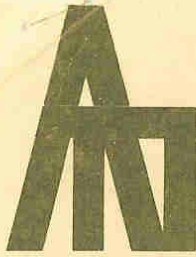
- M. l'Inspecteur Départemental des Services d'Incendie et de Secours.

LES CONDITIONS DE VALIDITE DU PRESENT RECEPISSE SONT ENUMEREES AU VERSO.



Pour expédition conforme,
Le Chef de Bureau Délégué,

J. CAMUS



GF/MF/606
le 29 Novembre 1978

Centre Français d'Assainissement et de traitement des Nuisances S.A.

Siège Social : 10, Rue Arrault - BP11 - 89130 TOUCY - Tél. : (86) 44 14 40



Objet : Etablissements classés

Monsieur le Préfet de l'Yonne
Direction de l'administration générale
et de la réglementation
2ème Bureau
89000 AUXERRE

Monsieur le Préfet,

En fonction de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, j'ai l'honneur de vous informer de la création d'un atelier soumis à déclaration.

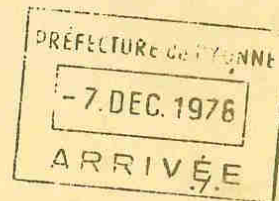
Ci-dessous figurent les renseignements prévus par les dispositions légales :

Identité :

- Centre français d'Assainissement et de Traitement des Nuisances -
Dénomination A.T.N.
- Société anonyme - 10 rue Arrault - 89130 TOUCY - Tél : (86) 44 14 40
- Déclaration souscrite par le Président Directeur Général : QUINIOU
Jean-Louis.
- Affaire suivie par Georges FRITSCH.

Localisation de l'installation :

- L'atelier de fabrication, objet de la présente déclaration, va être implanté à Toucy - sur la parcelle 794 de la zone industrielle -
Zone qui a fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 3/10/1978.



Direction Ile de France : Parc Industriel - 77360 TORCY - Tél. : 005.83.81
Direction Est : 41, Avenue Jean-Jaurès - 25400 AUDINCOURT - Tél. : (81) 91.69.96
Société Anonyme au Capital de 100.000 F - R.C. AUXERRE B 312.426.018

- 2 -

<u>Activités</u>	<u>Nature</u>	<u>Volume/an maximum</u>	<u>Stock maximum</u>
- <u>Fabrication de produits détergents à base de :</u>		50.000 l.	500 l.
. Sel marin)			
. Chlorure de benzalkonium) inférieur à 2%			
. Pyrophosphate potassium)			
. Détergent ionique)	de 8 à 10 %		
. " anionique)			
. Formol	0,1 %		
- <u>Fabrication de produits désinfectants à base de</u>		5.000 l.	50 l.
. Thymol (Isopropyl-2 méthyle-5 phénol)			
. Terpinéol : Alcools tertiaires terpéniques (huile de lin)			
. Noranium DA-50 (Chlorures d'alkyl diméthyle benzyl ammonium).			
- <u>Fabrication d'insecticides</u>		12.000 l.	200 l.
. Dichlorvos (nom chimique : Phosphate de dichloro-2,2 vinyle et de diméthyle).			
. Malathion (nom chimique : Diméthoxy-thioxy-phosphoramphio - 2 succinate d'éthyle).			
. Chlorpyrifos.			
. Bendiocarbe (nom chimique : méthylcarbamate de diméthyl-2,2 benzodioxolanne 1,3 yle-4)			
+ solvants (Kerdane)			
- <u>Fabrication de raticides</u>		50.000 kg.	2.000 kg.
. Coumafène (anticoagulant) (nom chimique : Hydroxy-4 (oxo-3 phényl-1 butyl)-3 coumarine.			
. Glucochloral (hypnotique) (nom chimique : chloralose).			
. Chlorophacinone (anticoagulant) (nom chimique : (p-chlorophényl-2 phényl-2 acétyl) - 2 indanedione-1,3.			
. Coumachlore (anticoagulant)- Nom chimique : Hydroxy-4 (oxo-3 p-chlorophényl-1 butyl) 3 coumarine.			
. Blé - huile - Colorant rouge Sandoze rubine			
- <u>Négoce et prestation de services:</u>			
. Peintures Epoxy			500 kg.
. Peintures plastifiées			150 kg.
. Résines			150 kg.

./


- 3 -

- Classification officielle -

La diversité de nos activités fait que celles-ci sont visées sauf erreur ou omission - par les rubriques 251 - 252 - 253 puis 261 et enfin 404 à 407.

Vous souhaitant bonne réception de la présente déclaration,

nous vous prions d'agrèer, Monsieur le Préfet, l'assurance de notre considération distinguée.



Jean-Louis QUINIOU
Président Directeur Général.

P.J. - 3 plans.

N.B.: Nous vous précisons, en référence aux rubriques ci-dessus rappelées, que:

- 1° Notre fabrication se fait par mélange (réf.252).
- 2° Le stockage des produits se fait en bidons, et que le point éclair des produits inflammables est le suivant (réf.253) :
 - . Insecticides 80°
 - . Peintures inférieur à 21°
- 3° Les peintures sont utilisées (réf 404 à 407) :
 - . soit pour le négoce
 - . soit pour la prestation de services chez des tiers.

Vu pour être annexé au certificat
portant récépissé de déclaration
en date de ce jour

AUXERRE, le 30 JAN. 1979

Le Préfet,

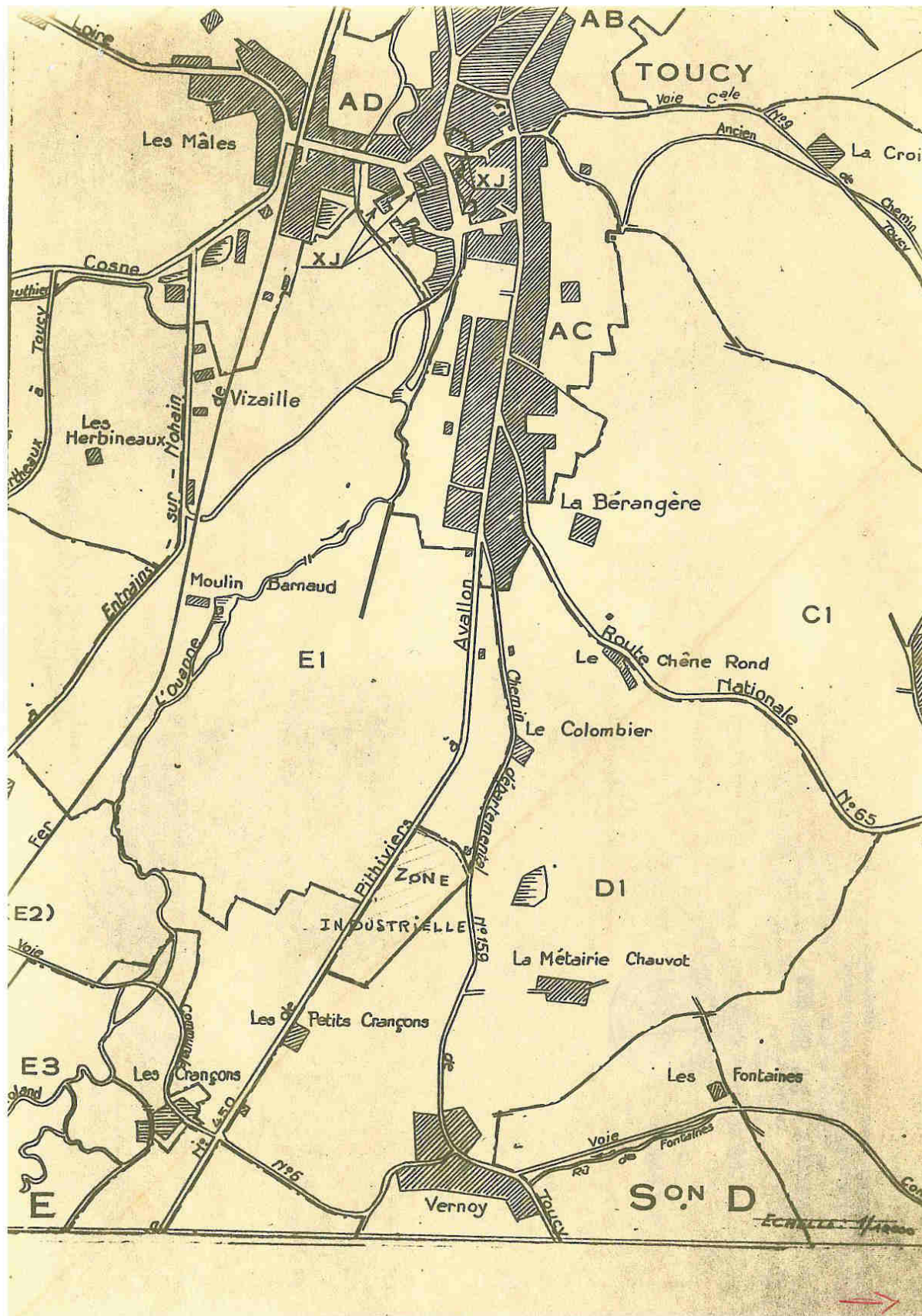
Pour le Préfet,

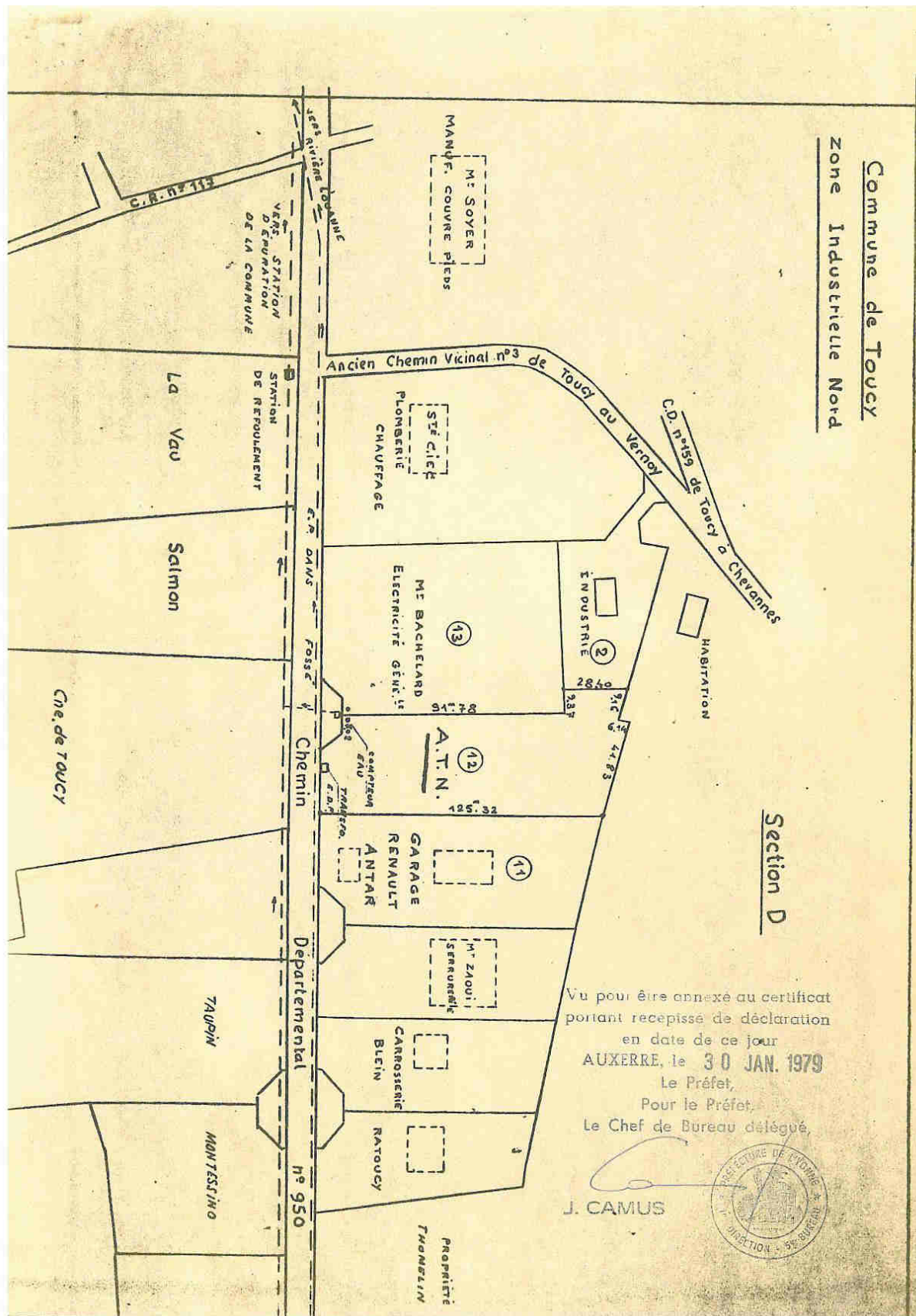
Le Chef de Bureau délégué,

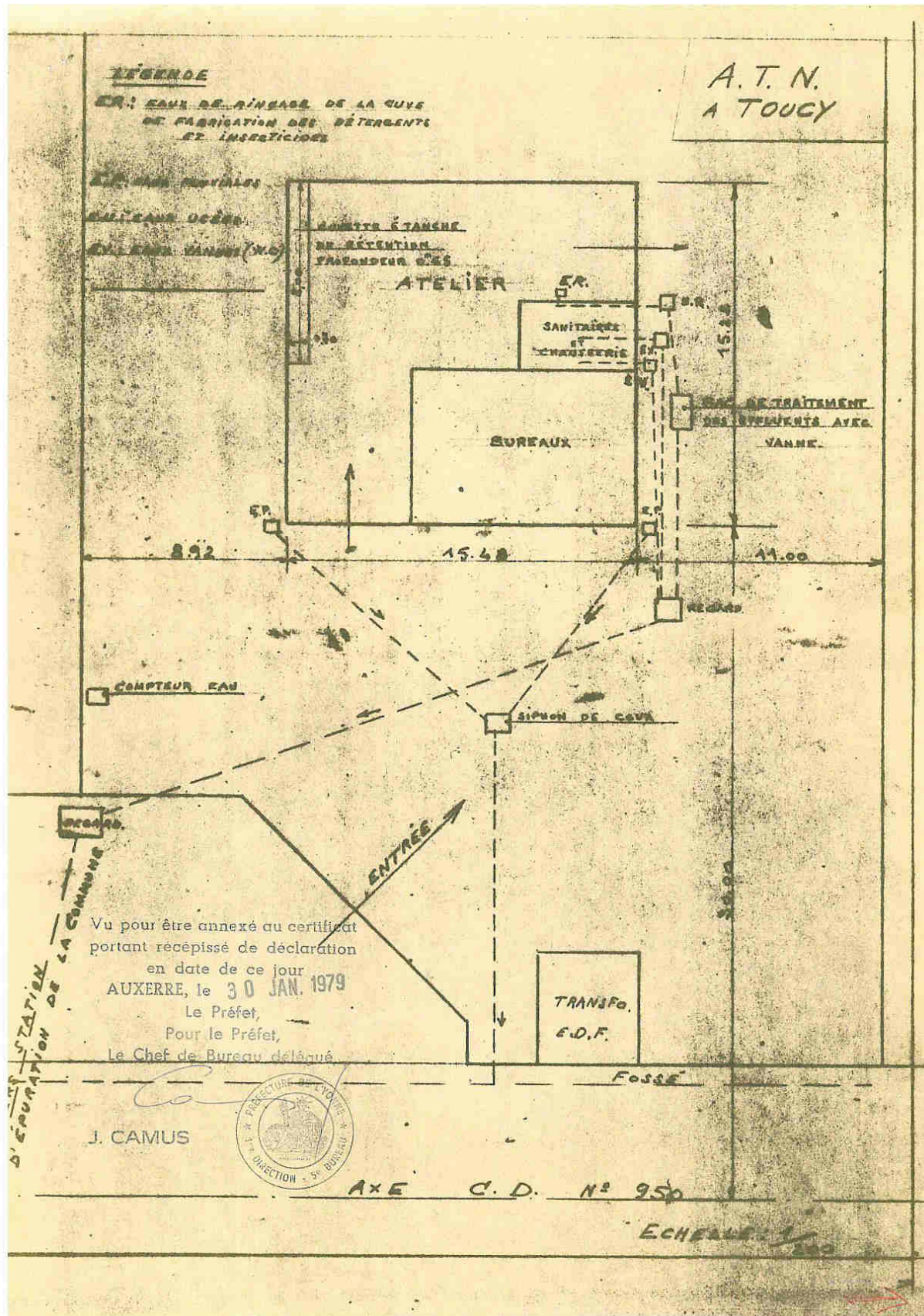
J. CAMUS



11/10/79







ANNEXE 4 : PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

3 pages

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 10-5 Pa (non COV)			- : 1 > S > 0.01 mg/l		
					+ : 100 > S > 1 mg/l		
					- : S < 0.01 mg/l		
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh°) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D

	LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
	++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
	+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysene	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B	1	B2
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
éthylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 120-82-1 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-

ANNEXE 5 : FICHES D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

5 pages



TOUCY (89)
Construction d'un magasin Lidl

Dossier RD12.L.018

Date : 09/03/2021

Cote NGF : 192.0

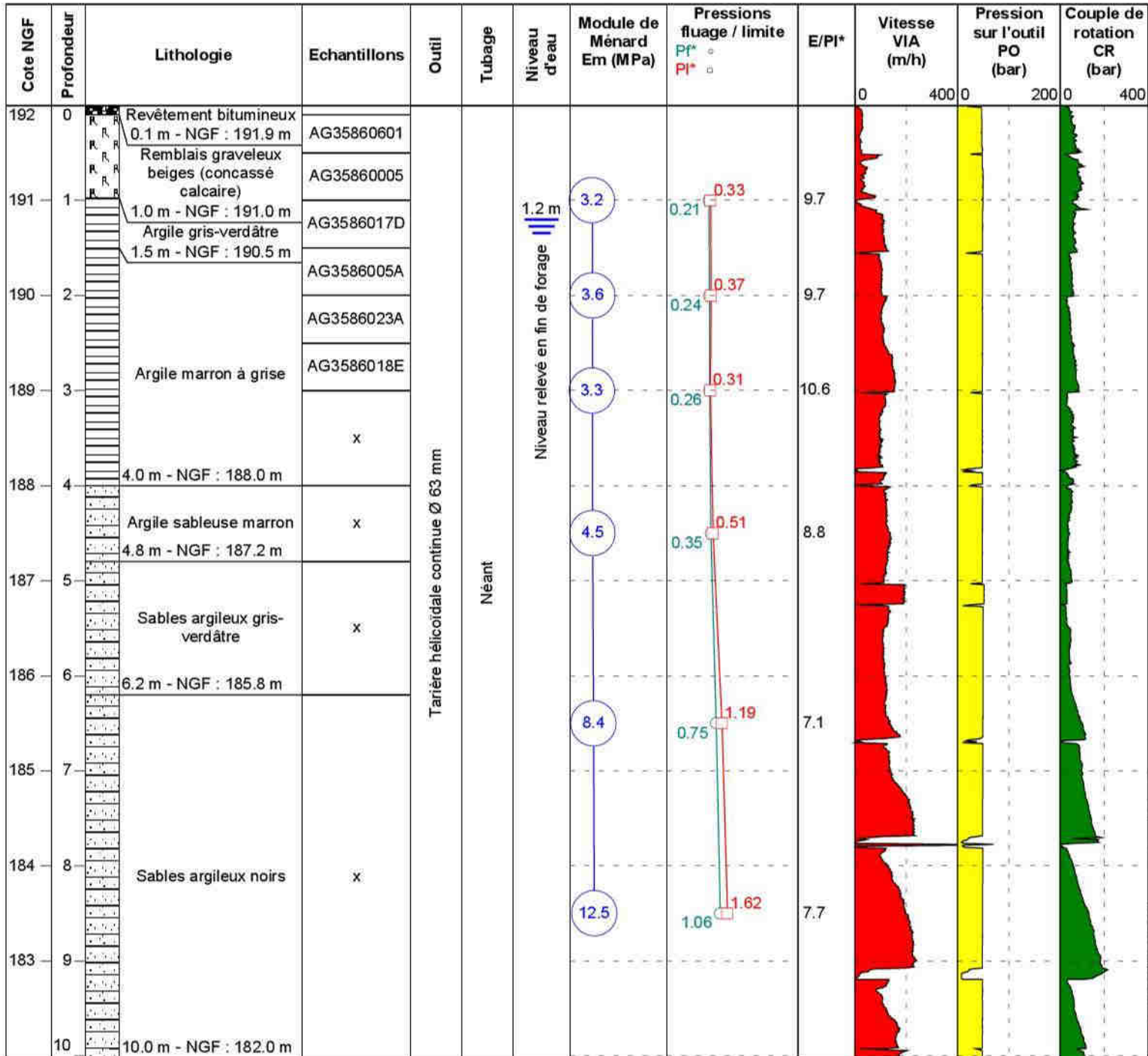
Machine : Comacchio Geo 305

Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR2

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



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



TOUCY (89)
Construction d'un magasin Lidl

Dossier RD12.L.018

Date : 11/03/2021

Cote NGF : 191.8

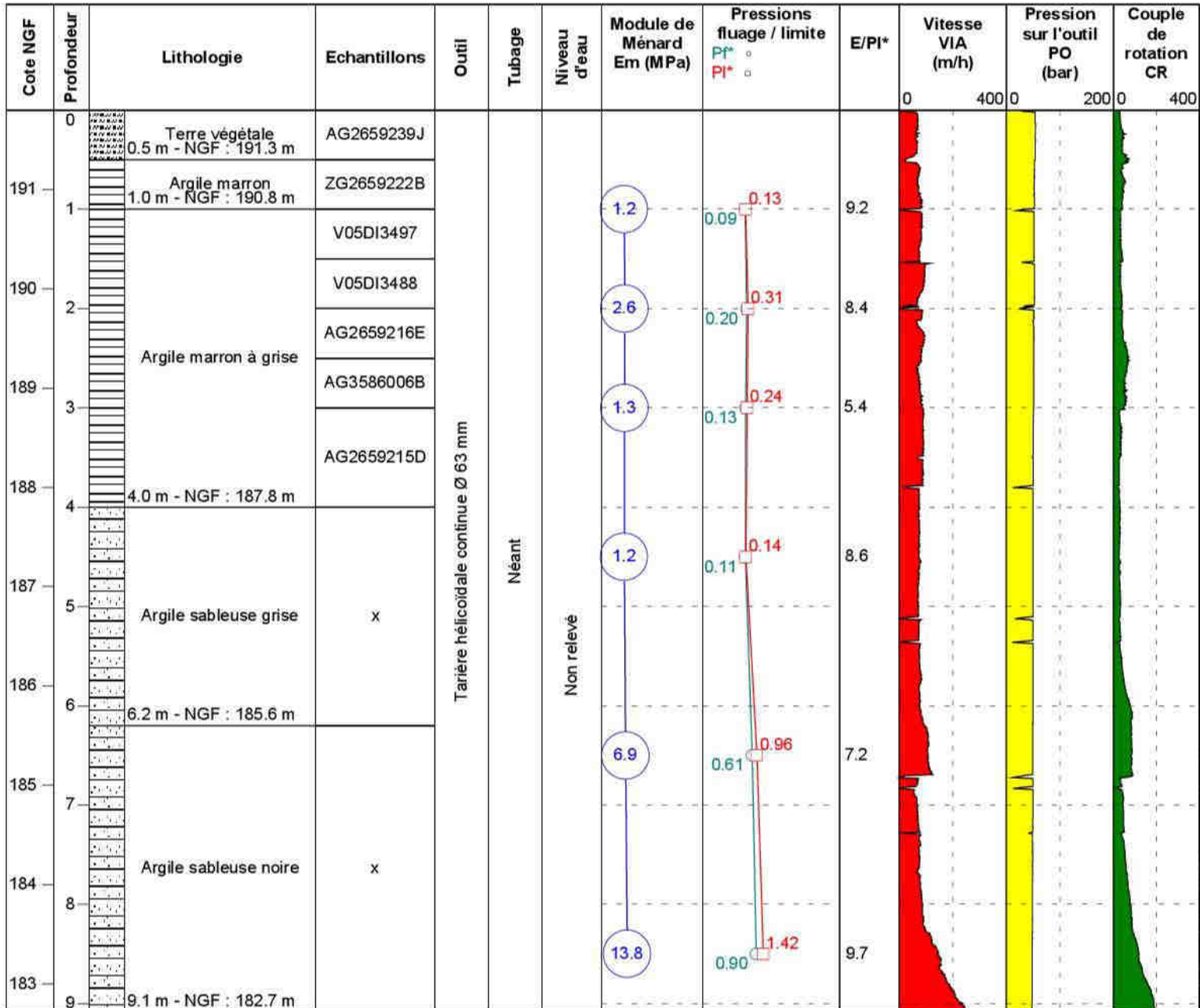
Machine : Comacchio Geo 305

Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR5

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 194.0	Machine : Socomafor 10
		Equipe : B. Richet	

1/50

Forage : T4

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
194	0	Terre végétale	AG3586267K	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant
	0.1 m - NGF : 193.9 m		AG3586255H			
193	1	Argile sableuse marron	AG3586249K			
			AG3586256I			
192	2	Argile sableuse marron à gris-verdâtre localement graveleuse	AG3586027E			
			AG3586261E			
			AG35860319			
	3	3.0 m - NGF : 191.0 m	AG3586034C			

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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 05/03/2021	Cote NGF : 192.6	Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/50

Forage : T6

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
192	0	Argile marron	AG3586026D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
			AG35860308						
191	1		AG3586028F						
			AG3586029G						
	2	2.0 m - NGF : 190.6 m	AG3586035D						
	3	3.0 m - NGF : 189.6 m	AG3586032A						

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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 05/03/2021	Cote NGF : 194.1	Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/50

Forage : T7

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
							0 400	0 200	0 400
194	0	Argile marron	AG3586038G	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant	[Red Area]	[Yellow Area]	[Green Area]
	AG3586036E								
193	1		AG3586037F						
		Argile marron à grise	AG3586043C						
192	2		AG3585998U						
		Argile marron verdâtre	AG3586042B						
	3								

1.3 m - NGF : 192.8 m
 2.6 m - NGF : 191.5 m
 3.0 m - NGF : 191.1 m

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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 08/03/2021	Cote NGF : 193.3	Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/50


Forage : T8

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
							0 400	0 200	0 400
193	0	Argile beige	AG3586024B	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant	[Red Area]	[Yellow Area]	[Green Area]
	AG3585997T								
192	1		AG35860049						
		Argile marron à grise	AG3585999V						
191	2		AG35860128						
	3		AG3586016C						

1.3 m - NGF : 192.0 m
 3.0 m - NGF : 190.3 m


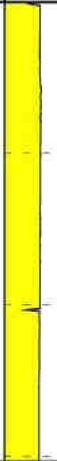

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 11/03/2021	Cote NGF : 192.4	Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	


1/50

Forage : T9

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
192	0	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire) 0.5 m - NGF : 191.9 m	AG2627786L	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
	1	Argile graveleuse beige 1.0 m - NGF : 191.4 m	V05DI3634						
		Argile marron 2.0 m - NGF : 190.4 m	V05DI3635						
			V05DI3496						
190	2	Argile sableuse marron 2.5 m - NGF : 189.9 m	AG35860117						
	3	Argile marron à grise 3.0 m - NGF : 189.4 m							



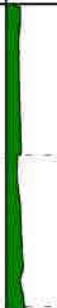
Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeantutzsa.fr

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RD12.L.018
	Date : 12/03/2021	Cote NGF : 193.3	Machine : Comacchio Geo 305
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/50

Forage : T11

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
193	0	Terre végétale 0.3 m - NGF : 193.0 m	AG2659233D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
	1	Sables limoneux beiges 1.0 m - NGF : 192.3 m	AG2659241C						
		Argile marron verdâtre 1.5 m - NGF : 191.8 m	AG2659218G						
192	2		Argile marron à grise 2.0 m - NGF : 191.3 m						

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

ANNEXE 6 : METHODES ANALYTIQUES, LQ ET FLACONNAGE

2 pages

AGROLAB Flaconnage

Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/ethen CKW-afbraak	pH/EC	Blanco
Equivalence Française	BTEX, COHV	Indice phénols	Cyanures	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu	pH/Conductivité	Blanc
Contenance	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	500 mL
Conservateur	HNO3	H3PO4/CuSO4	NaOH	HNO3	sans	sans
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényl et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Cauler - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						
Nom Hollandais	stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV	Zware metalen	TPH	chloor - en alkyfenolen		
Equivalence Française	DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total	Métaux lourds	EOX HCT ISO HCT 10 µg/L	Phénols et chlorophénols		
Contenance	250 mL	100 mL	500 mL	500 mL		
Conservateur	H2SO4	HNO3	HNO3	H3PO4		
Code étiquette	41-8-250 / LV2490	2-39-8 / LV2265	945-5 / LV2634	23-55-5 / LV2600		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldahl - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 ML	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		

Matrice sols

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUIER	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) , chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrene, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS /GC/MS , basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoéthane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)ppérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)ppérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng/kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948 , GC-SM haute résolution -	1	ng/kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg Cr(VI)/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercure	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg

ANNEXE 7 : BORDEREAUX D'ANALYSE DES SOLS

42 pages

AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410325

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410325 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 03.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons T4/0,5-1,0

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	110	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,49	0	
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	86,5	0,01	+/- 1 NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	2,0	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	12	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,04	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	2,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercurure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 50	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,03	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	8,0	0,1	+/- 10 Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		2800	1000	+/- 16 conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



DOC-13-1895003-FR-PT

AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 31.03.2021

N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410325

 Spécification des échantillons **T4/0,5-1,0**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,3	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7,0	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	23	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

DOC-13-1895003-FR-P2

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410325
 Spécification des échantillons **T4/0,5-1,0**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	20,2	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,2	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

DOC-13-1895003-FR-FP

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410325
 Spécification des échantillons **T4/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021
 Fin des analyses: 30.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1865003-FR-P4

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410326

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410326 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 05.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons T6/0,0-0,5

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110	1		Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900	1		Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,78	0		
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	84,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	28	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	0,02		Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01	0,01		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0	1		Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		8,4	0,1	+/- 10	Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	9200	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-P5

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410326

 Spécification des échantillons **T6/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	21	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	5,5	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	38	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,069	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,096	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,070	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,204 ^{xj}			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,139 ^{xj}			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,300 ^{xj}			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "xj".

DOC-13-1395003-FR-PE

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410326

 Spécification des échantillons **T6/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	3,2	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,8	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

DOC-13-1895003-FR-PT

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4




AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410326
 Spécification des échantillons **T6/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021
 Fin des analyses: 31.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1365003-FR-FR

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410327

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410327 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 05.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons T7/0,5-1,0

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	110	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,82	0	
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,7	0,01 +/- 1	NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		4,0	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,04	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		14	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		4,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		69	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	8,3	0,1 +/- 10	Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3400	1000 +/- 16	conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-PP

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 31.03.2021

N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410327

 Spécification des échantillons **T7/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	10	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	28	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,7	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	35	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "°".

DOC-13-1395003-FR-P10

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410327
 Spécification des échantillons **T7/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	65,4	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,0	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,8	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	6,9	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,4	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

DOC-13-1895003-FR-P11

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410327

 Spécification des échantillons **T7/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	3,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021
 Fin des analyses: 30.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1895003-FR-P12

Kamer van Koophandel N°: 08110398
 Directeur ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
 Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410328

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410328 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 08.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons T8/0,0-0,5

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	0,8	0,1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110	1		Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900	1		Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,69	0		
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	86,1	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,002	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	19	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01	0,01		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,11	0,02		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		7,8	0,1	+/- 10	Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	8300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 31.03.2021

N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410328

 Spécification des échantillons **T8/0,0-0,5**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	16	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,0	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,7	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	29	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,089	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,899			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,05 ^{xj}			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,41 ^{xj}			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total ^{†1}	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

DOC-13-1395003-FRP14

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410328
 Spécification des échantillons **T8/0,0-0,5**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	† mg/kg Ms	2,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	† mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	† mg/kg Ms	5,7	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	58,8	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,9	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,9	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

DOC-13-1895003-FR-P15

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4




AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410328
 Spécification des échantillons **T8/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	11	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021
 Fin des analyses: 30.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

DOC-13-1895003-FR-P16

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4




AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410329

 n° Cde **1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON**
 N° échant. **410329 Solide / Eluat**
 Date de validation **24.03.2021**
 Prélèvement **11.03.2021**
 Prélèvement par: **Client (GINGER CEBTP)**
 Spécification des échantillons **T9/0,0-0,5**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	3,7	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	100	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,79	0	
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	88,3	0,01	+/- 1 NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		12	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		12	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		3,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		77	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	9,1	0,1	+/- 10 Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5000	1000	+/- 16 conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-P17

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01


AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410329

 Spécification des échantillons **T9/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,7	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,1	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	5,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	17	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

DOC-13-1895003-FR-P18

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410329
 Spécification des échantillons **T9/0,0-0,5**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	150	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	† mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	† mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	† mg/kg Ms	6,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	† mg/kg Ms	23	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	† mg/kg Ms	61,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	† mg/kg Ms	48,7	2	+/- 21	ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	65,8	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		9,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	7,7	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,2	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

DOC-13-1895003-FR-P19

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410329

 Spécification des échantillons **T9/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021

Fin des analyses: 31.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

D:\DC-13-1365003-FR-P20

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410330

 n° Cde **1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON**
 N° échant. **410330 Solide / Eluat**
 Date de validation **24.03.2021**
 Prélèvement **12.03.2021**
 Prélèvement par: **Client (GINGER CEBTP)**
 Spécification des échantillons **T11/0,3-1,0**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	110	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,89	0	
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,2	0,01	+/- 1 NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		10	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		14	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		1,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercurure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 50	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,04	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	7,9	0,1	+/- 10 Cl. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3700	1000	+/- 16 conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-PZ1

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410330

 Spécification des échantillons **T11/0,3-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	1,8	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	24	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "°".

DOC-13-1895003-FR-P22

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410330

 Spécification des échantillons **T11/0,3-1,0**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	† mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	† mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	28,6	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,6	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,0	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,4	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

DOC-13-1895003-FR-P22

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410330

 Spécification des échantillons **T11/0,3-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021
 Fin des analyses: 31.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1895003-FR-P24

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4



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

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410331

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410331 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 09.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons PR2/0,5-1,0

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	25,2	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	99	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,70	0	
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,8	0,01 +/- 1	NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		13	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		10	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		2,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercurure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 50	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	9,1	0,1 +/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1300	1000 +/- 16	conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-P25

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 31.03.2021

N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410331

 Spécification des échantillons **PR2/0,5-1,0**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1,8	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,7	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	1,4	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,2	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	2,8	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	9,2	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

DOC-13-1895003-FR-P06

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410331

 Spécification des échantillons **PR2/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	59,2	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		9,5	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,0	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

DOC-13-1895003-FR-P27

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410331

 Spécification des échantillons **PR2/0,5-1,0**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021

Fin des analyses: 31.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1365003-FR-P08

Kamer van Koophandel N°: 08110398
 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
 Directeur ppa. Marc van Gelder
 Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 BURGEAP (PARIS 92)
 Monsieur Romain CANON
 143 avenue de Verdun
 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
 FRANCE

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410332

 n° Cde 1029650 BC21-1647 - CESIIF210474 - Romain CANON
 N° échant. 410332 Solide / Eluat
 Date de validation 24.03.2021
 Prélèvement 11.03.2021
 Prélèvement par: Client (GINGER CEBTP)
 Spécification des échantillons PR5/0,0-0,5

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	120	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,67	0	
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	79,2	0,01	+/- 1 NEN-EN15934; EN12880
Calcul des Fractions solubles					
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,12	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		21	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		41	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,08	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		4,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 1000	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0 - 50	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		0,03	0,02	Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		°	8,2	0,1	+/- 10 Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		27000	1000	+/- 16 conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux					

DOC-13-1895003-FR-P29

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410332
 Spécification des échantillons **PR5/0,0-0,5**

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "x)".

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale	°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
Métaux					
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	24	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7,0	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	45	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,082	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,097	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,077	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,557 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,616 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,876 x)			équivalent à NF EN 16181
Composés aromatiques					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
COHV					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155

DOC-13-1395003-FR-P10

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 2 de 4



AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

 Date 31.03.2021
 N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410332

 Spécification des échantillons **PR5/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	27,7	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	2,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	3,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	6,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	8,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Polychlorobiphényles					
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	160	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,8	0		Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat					
Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	4,1	1	+/- 10	conforme EN 16192
Métaux sur éluat					
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole "†".

DOC-13-1895003-FR-P01

 Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 3 de 4




AL-West B.V.

 Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 7881 10
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 31.03.2021

N° Client 35004100

RAPPORT D'ANALYSES 1029650 - 410332

 Spécification des échantillons **PR5/0,0-0,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,8	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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.
 Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 24.03.2021

Fin des analyses: 31.03.2021

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. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
 Chargée relation clientèle

DOC-13-1365003-FR-P02

Kamer van Koophandel Directeur
 Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
 VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
 NL 811132559 B01

page 4 de 4





AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 1029650

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Hydrocarbures totaux C10-C40	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fraction C20-C24	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Matière sèche	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
cis-1,2-Dichloroéthène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Pyrène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Dibenzo(a,h)anthracène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Chrysène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Phénanthrène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
1,1-Dichloroéthane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fraction C36-C40	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Toluène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Anthracène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Trichlorométhane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
1,2-Dichloroéthane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Trans-1,2-Dichloroéthylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
1,1-Dichloroéthylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Trichloroéthylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fraction C12-C16	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fraction C24-C28	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fraction C10-C12	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Dichlorométhane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
m,p-Xylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Benzo(a)pyrène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Fraction C16-C20	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Fluoranthène	410325, 410326, 410327, 410328,

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

DOC-13-1895003-FR-P03

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées par le symbole " * ".

	410331
Flurène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Benzo(k)fluoranthène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Fraction C28-C32	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Benzo(a)anthracène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
HAP (EPA) - somme	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Benzo(g,h,i)pérylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Benzo(b)fluoranthène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Naphtalène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Acénaphtylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Benzène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
HAP (6 Borneff) - somme	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Tétrachloroéthylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Chlorure de Vinyle	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Ethylbenzène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
o-Xylène	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
1,1,1-Trichloroéthane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Tétrachlorométhane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Somme Xylènes	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Acénaphène	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
Fraction C32-C36	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332
Somme HAP (VROM)	410325, 410326, 410327, 410328, 410331
1,1,2-Trichloroéthane	410325, 410326, 410327, 410328, 410329, 410330, 410331, 410332

DOC-13-1895003-FR-PH

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 2 de 2

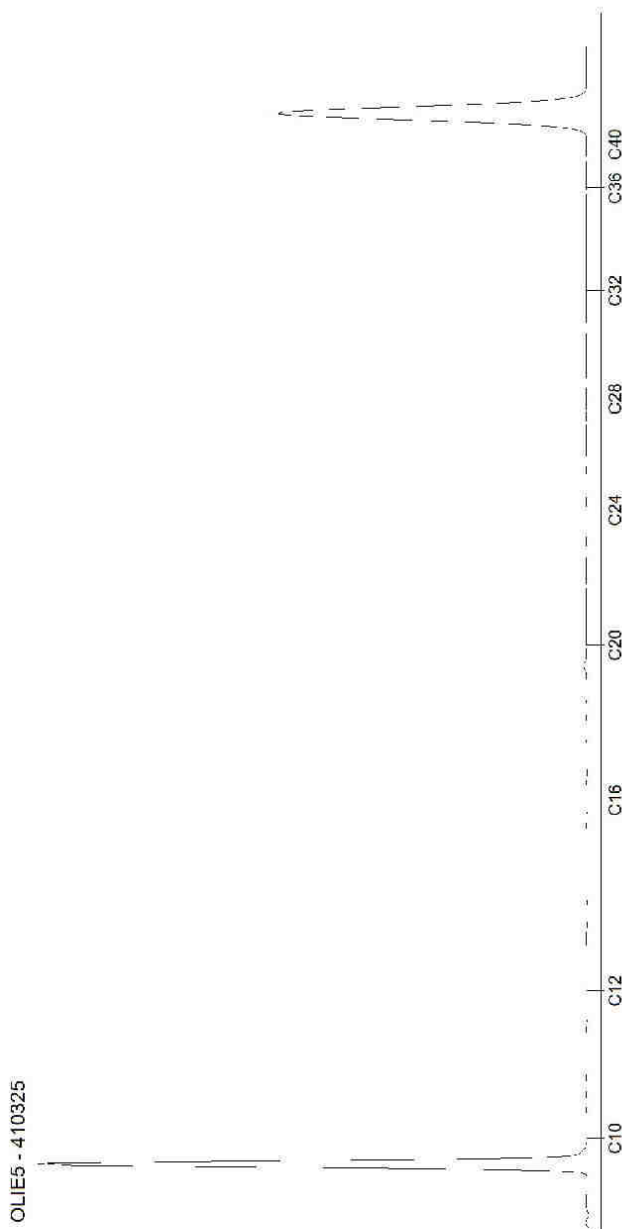


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410325, created at 29.03.2021 07:50:54

Nom d'échantillon: T4/0,5-1,0



DOC-13-1895000-FRPT

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 8

AL-West B.V.

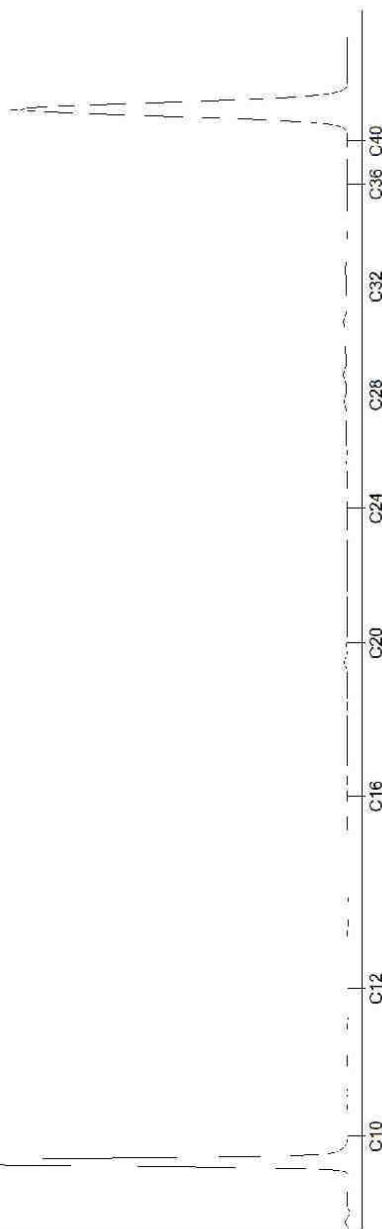
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410326, created at 29.03.2021 07:50:54

Nom d'échantillon: T6/0,0-0,5

DOC-13-1895000-FRPE

OLIE5 - 410326



page 2 de 8

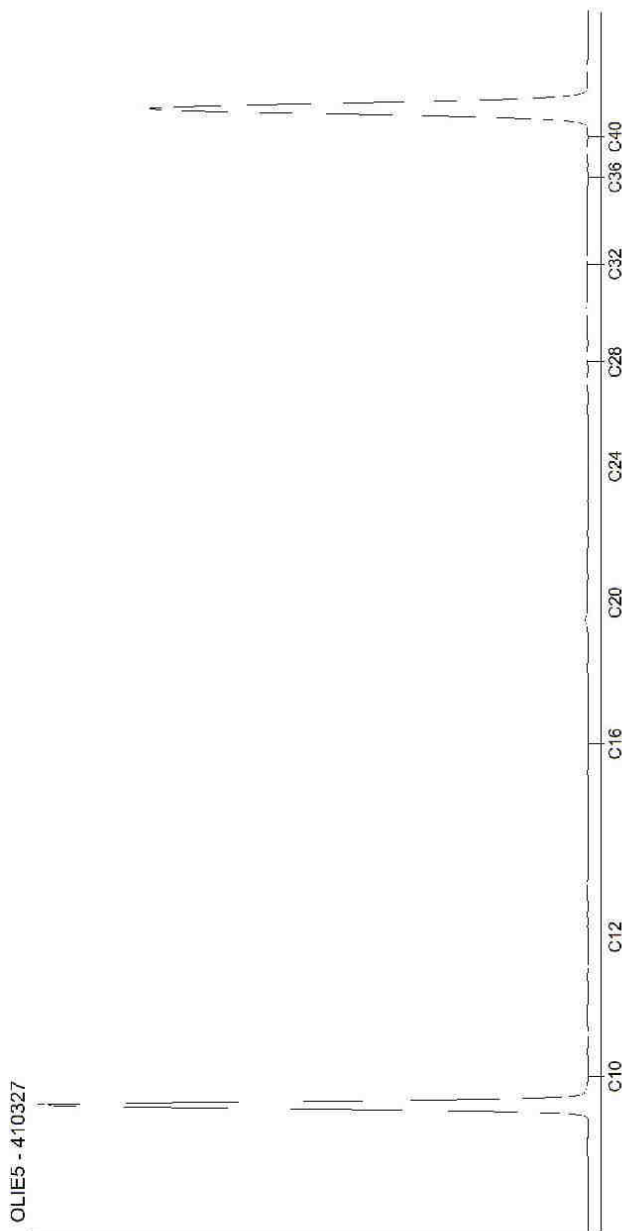
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410327, created at 29.03.2021 06:52:35

Nom d'échantillon: T7/0,5-1,0



DOC-13-1895000-FR-FU

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 3 de 8

AL-West B.V.

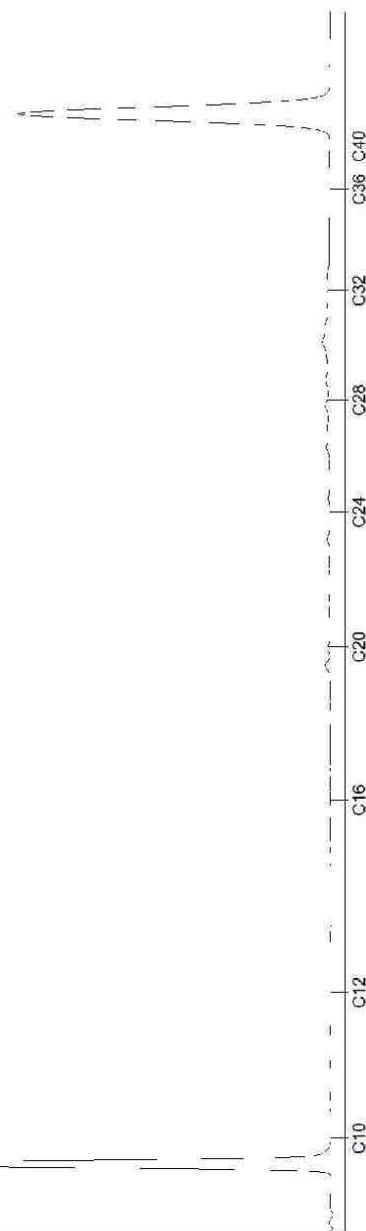
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410328, created at 29.03.2021 07:50:54

Nom d'échantillon: T8/0,0-0,5

DOC-13-1895000-FR-PA

OLIE5 - 410328



page 4 de 8

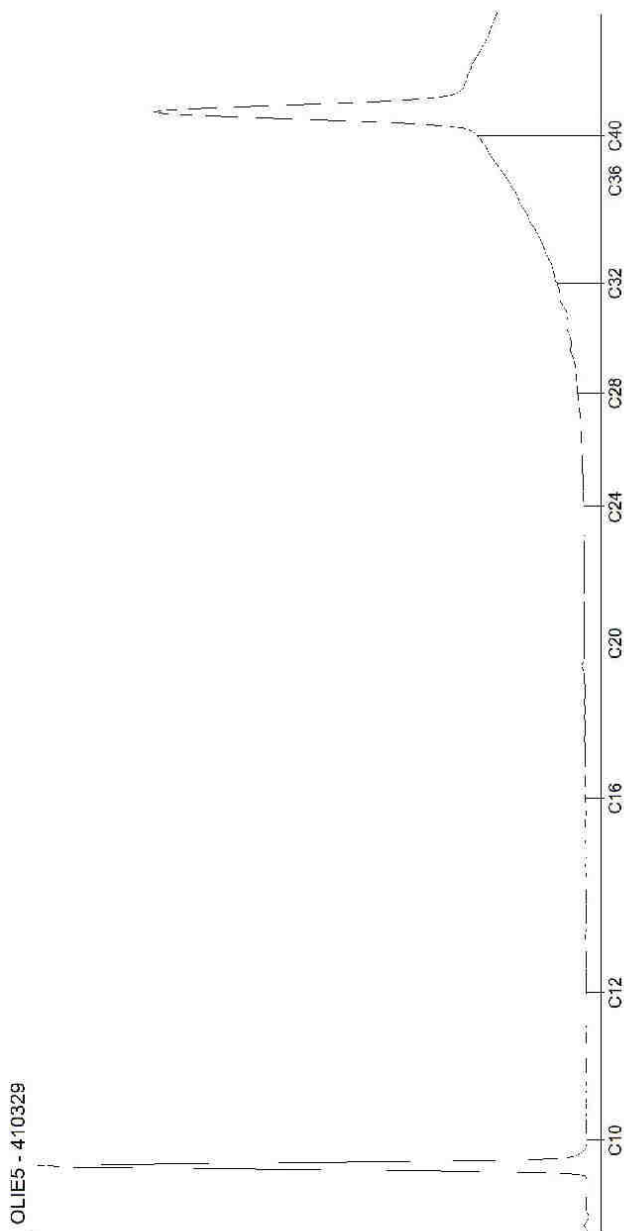
Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410329, created at 29.03.2021 07:50:54

Nom d'échantillon: T9/0,0-0,5



DOC-13-1895000-FR-P5

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110398 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 5 de 8

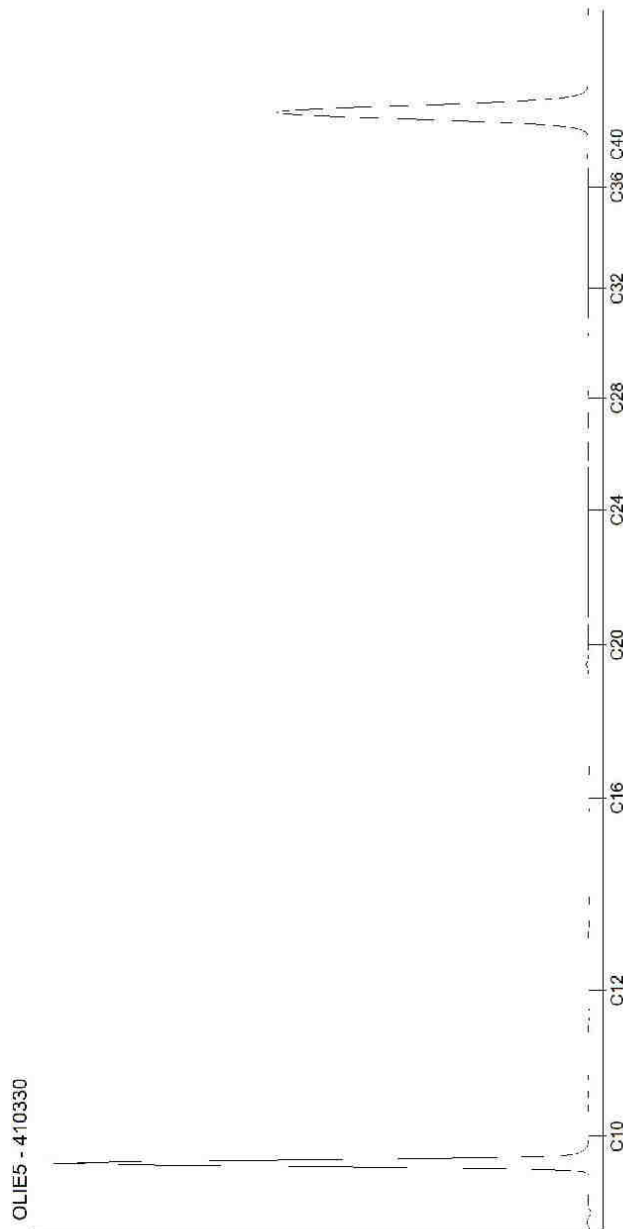
AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410330, created at 29.03.2021 07:50:54

Nom d'échantillon: T11/0,3-1,0

DOC-13-1895000-FR-FR



Kamer van Koophandel
Nr. 08110398
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

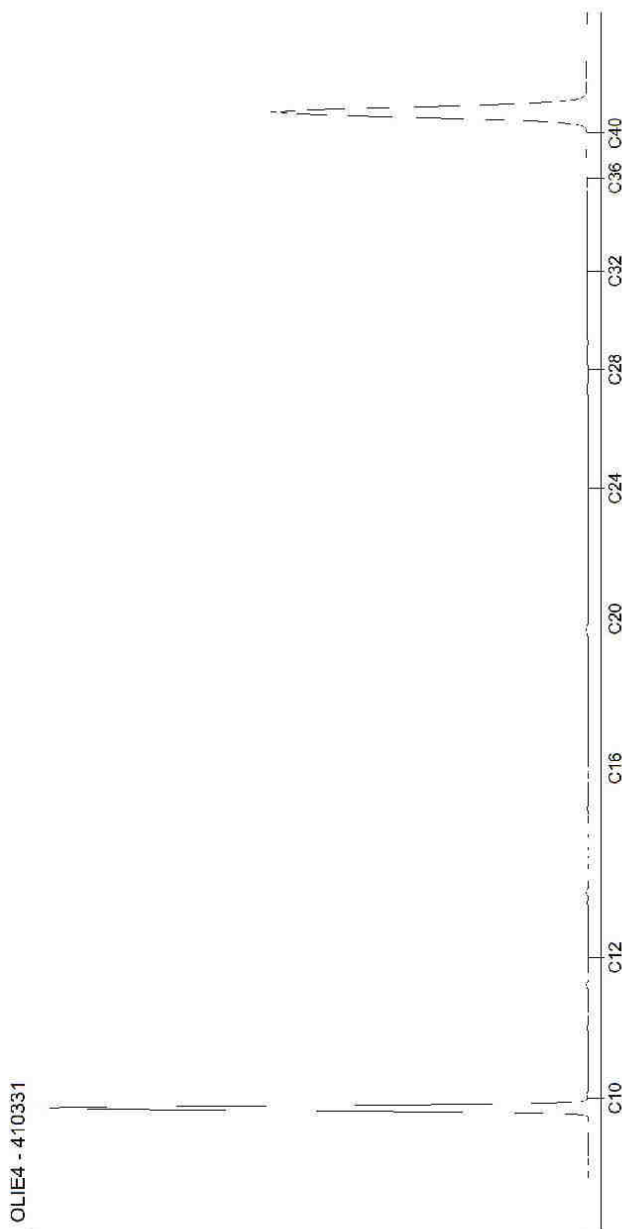
page 6 de 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410331, created at 29.03.2021 06:43:29

Nom d'échantillon: PR2/0,5-1,0



DOC-13-1895000-FRPT

Kamer van Koophandel
Nr. 08110398
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

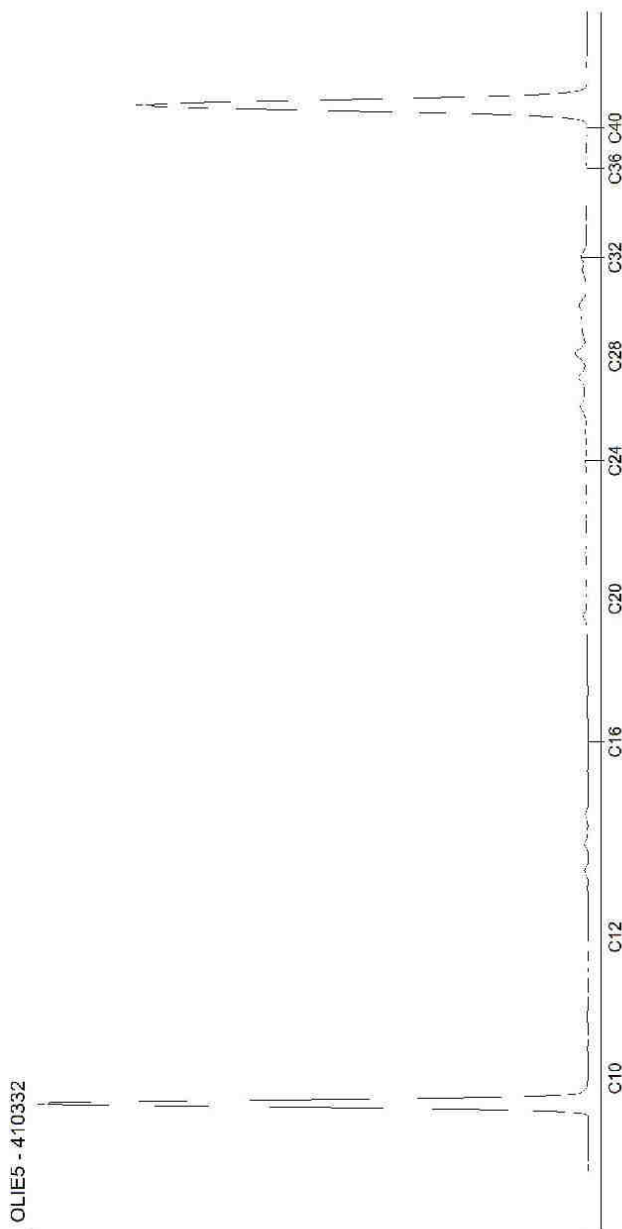
page 7 de 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 7881 10
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1029650, Analysis No. 410332, created at 29.03.2021 06:52:35

Nom d'échantillon: PR5/0,0-0,5



DOC-13-1895000-FR-FR

Kamer van Koophandel
Nr. 08110398
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 8 de 8

ANNEXE 8 : GLOSSAIRE

2 pages

AEA (Alimentation en Eau Agricole) : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

AEI (Alimentation en Eau Industrielle) : Eau utilisée dans les processus industriels

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARR (Analyse des risques résiduels) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Biocentre : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

Eluat : voir lixiviation

EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

ERI (Excès de risque individuel) : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante 10^{-n} . Par exemple, un excès de risque individuel de 10^{-5} représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

ERU (Excès de risque unitaire) : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX* sont intégrés à cette famille de polluants..

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

IEM (Interprétation de l'état des milieux) : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

Plan de Gestion : démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

QD (Quotient de danger) : Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

VTR (Valeur toxicologique de référence) : Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.

Annexe volontaire n°10 : Dossier Déclaration Loi sur l'Eau

« Dossier Loi sur l'Eau »

GINGER CEBTP

24/06/2021, mis à jour le 24/06/2022

Cette annexe contient 54 pages.



TOUCY (89)

Construction d'un magasin Lidl

Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau

**Dossier RDI2.L.018
Pièce 3**

Juin 2022



Agence GINGER CEBTP LE PASSAGE • Lieudit le caillou 47520 le passage
Tél. 33 (0) 5.53.68.44.30 • Fax 33 (0) 5.53.67.89.26 • Adresse e-mail cebtp.agen@groupeginger.com



LIDL





TOUCY (89)

Construction d'un magasin Lidl

DOSSIER DE DECLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Dossier : RD12.L.018

Contrat : RD12.K.0506

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
A	26/04/2021	N. CARLIER		S. TONNELE		54 pages	
B	24/06/2022	A. COPIN		A. LETESSIER		53 pages	Mise à jour du projet

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1	Identification du demandeur.....	4
2	Emplacement sur lequel le projet doit être réalisé.....	5
3	Nature, consistance et objet du projet, contexte réglementaire.....	9
3.1	Présentation du projet.....	9
3.1.1	Aménagements projetés.....	9
3.1.2	Bassin versant intercepté.....	11
3.1.3	Principes de gestion des eaux pluviales.....	12
3.2	Liste des rubriques de la nomenclature auxquelles le projet est soumis.....	12
4	Notice d'incidences.....	14
4.1	Analyse de l'état initial.....	14
4.1.1	Milieu terrestre.....	14
4.1.1.1	Pluviométrie.....	14
4.1.1.2	Topographie.....	14
4.1.1.3	Contexte géologique.....	15
4.1.1.4	Sondages de reconnaissance de sols.....	15
4.1.1.5	Contexte hydrogéologique.....	18
4.1.1.6	Caractéristiques des eaux superficielles.....	18
4.1.1.7	Particularité du milieu naturel.....	19
4.1.2	Perméabilité des sols.....	21
4.2	Incidences du projet.....	21
4.2.1	Incidences quantitatives sur le milieu récepteur.....	22
4.2.1.1	Choix de la période de retour.....	22
4.2.1.2	Coefficients de ruissellement et surfaces actives.....	22
4.2.1.3	Méthode de calcul des débits de pointe.....	23
4.2.1.4	Débit initial.....	23
4.2.1.5	Débit après aménagement.....	24
4.2.2	Incidences qualitatives sur le milieu récepteur.....	24
4.2.2.1	Objectif de qualité Police de l'eau.....	24
4.2.2.2	Objectif de qualité du SDAGE.....	24
4.2.2.3	Estimation de la pollution chronique annuelle.....	25
4.2.2.4	Pollution accidentelle.....	26
4.2.3	Incidences du projet sur le milieu naturel.....	26
4.2.4	Incidences Natura 2000.....	26
4.2.5	Compatibilité avec le SDAGE.....	27

4.2.6	Compatibilité avec le SAGE.....	27
4.2.7	Incidences sur la ressource en eaux souterraines.....	28
4.3	Mesures correctrices ou compensatoires envisagées	28
4.3.1	Mesures correctrices au regard des incidences quantitatives	28
4.3.1.1	Choix de la filière de gestion des eaux pluviales	28
4.3.1.2	Dimensionnement de la noue	28
4.3.1.3	Fossé d'évacuation des EP	30
4.3.2	Mesures correctives au regard des incidences qualitatives	30
4.3.2.1	Production chronique annuelle rejetée	30
4.3.2.2	Ouvrages de décantation et de rétention des flottants.....	31
4.3.2.3	Traitement des hydrocarbures.....	31
5	Moyens de surveillance et d'entretien.....	33
5.1	Opérations d'entretien	33
5.2	Plan d'intervention en cas de pollution accidentelle	33
5.3	Prescription en phase travaux	34
5.3.1	Incidences du projet en phase chantier	34
5.3.2	Mesures de réduction des nuisances	34
5.3.2.1	Règles générales de chantier	34
5.3.2.2	Mesures en cas d'accidents	34
5.4	Contrôle des installations	35
6	Éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier	36
ANNEXE 1 :	Coupes des sondages	37
ANNEXE 2 :	PV 'Essais d'infiltration	50

1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Le demandeur de la réalisation du présent dossier Loi sur l'eau est la société en nom collectif (SNC) Lidl, sise Rue Herzog (tél. 03 85 69 52 00).

2 EMBLEMEMENT SUR LEQUEL LE PROJET DOIT ÊTRE RÉALISÉ

Il est prévu la construction d'un magasin de l'enseigne Lidl sur un terrain de 10 487 m² sis le long de l'avenue du Général De Gaulle (Route Départementale n° 950) à TOUCY (89).

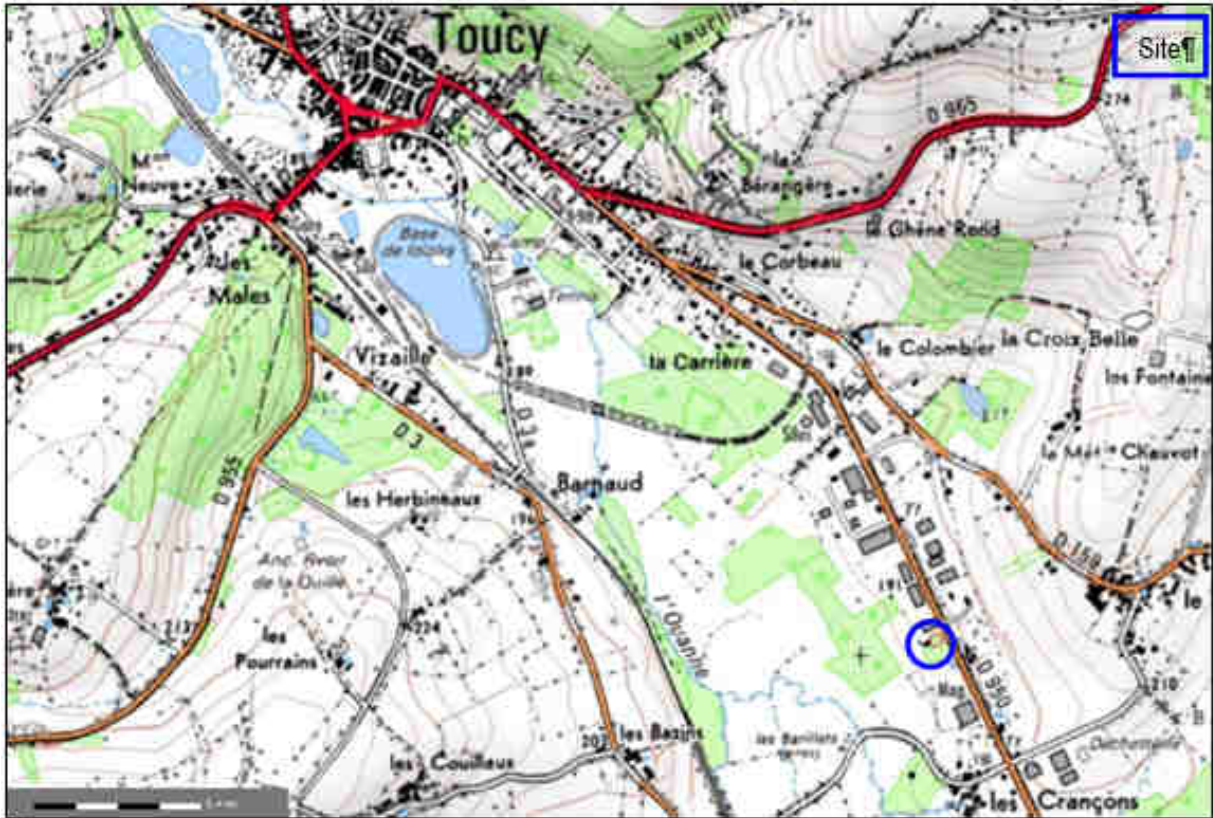


Figure 1 : Localisation IGN (Source : www.geoportail.fr)

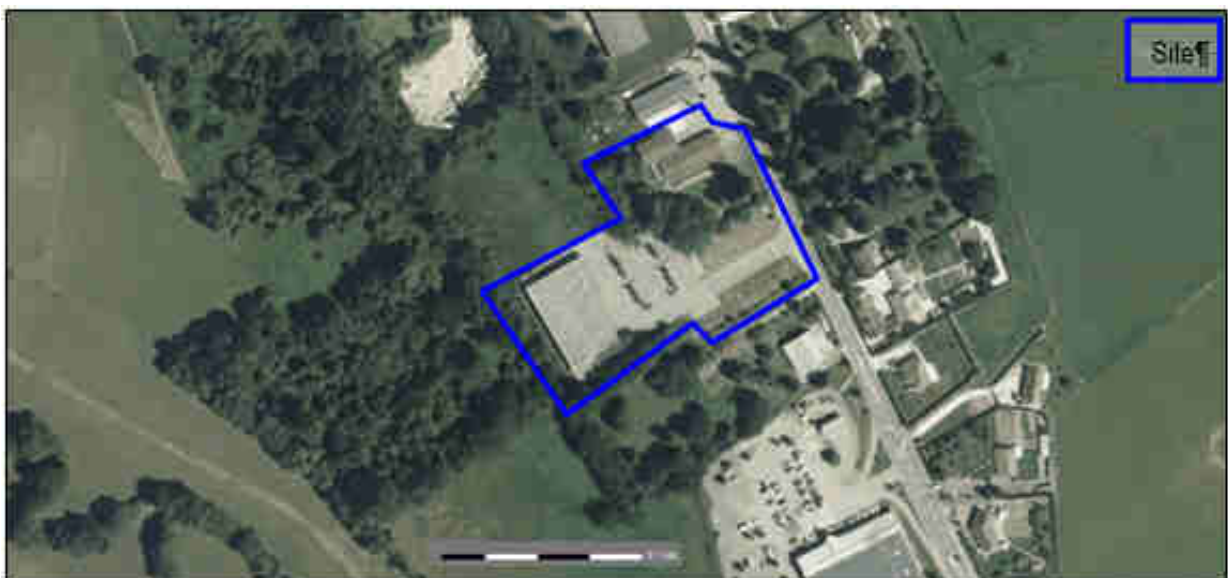


Figure 2 : Localisation sur photo aérienne (Source : www.maps.google.fr)

Le site est actuellement occupé par :

- au Sud-Ouest, un bâtiment abritant le magasin Lidl actuel ;
- à l'Est de ce bâtiment, le parking et la voirie associés, goudronnés ;
- au Nord-Est, un bâtiment abritant un ancien atelier de motoculture ;
- entre ce bâtiment et le parking Lidl, une zone de végétation dense, de type friche ;
- des espaces verts herbeux et arborés ;
- un fossé traversant la moitié Est du terrain et débouchant dans la friche.

L'emprise du projet, d'une superficie cadastrale de 10 176 m², regroupe les parcelles suivantes :

Section	Numéro	Contenance en m ²
E	201	2 310
	673	3 101
	927	4 765
Total :		10 176

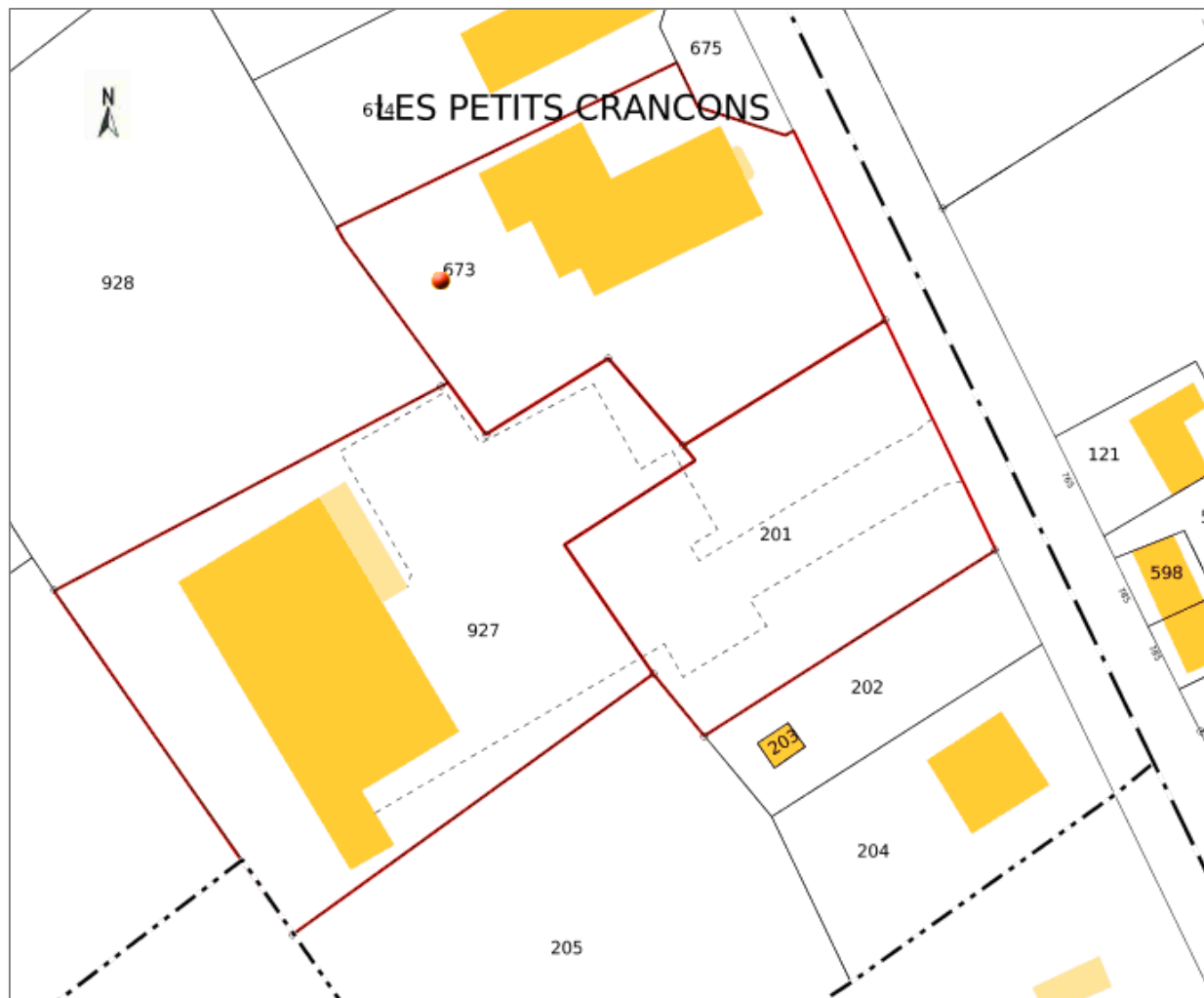


Figure 3 : Plan cadastral (source : cadastre.gouv.fr)

La surface du terrain prise en compte dans les documents transmis par le client est de **10 555 m²** (mesurée sur plans). Par soucis d'homogénéité et de cohérence, c'est cette surface et non la superficie cadastrale qui sera prise en compte dans ce rapport.

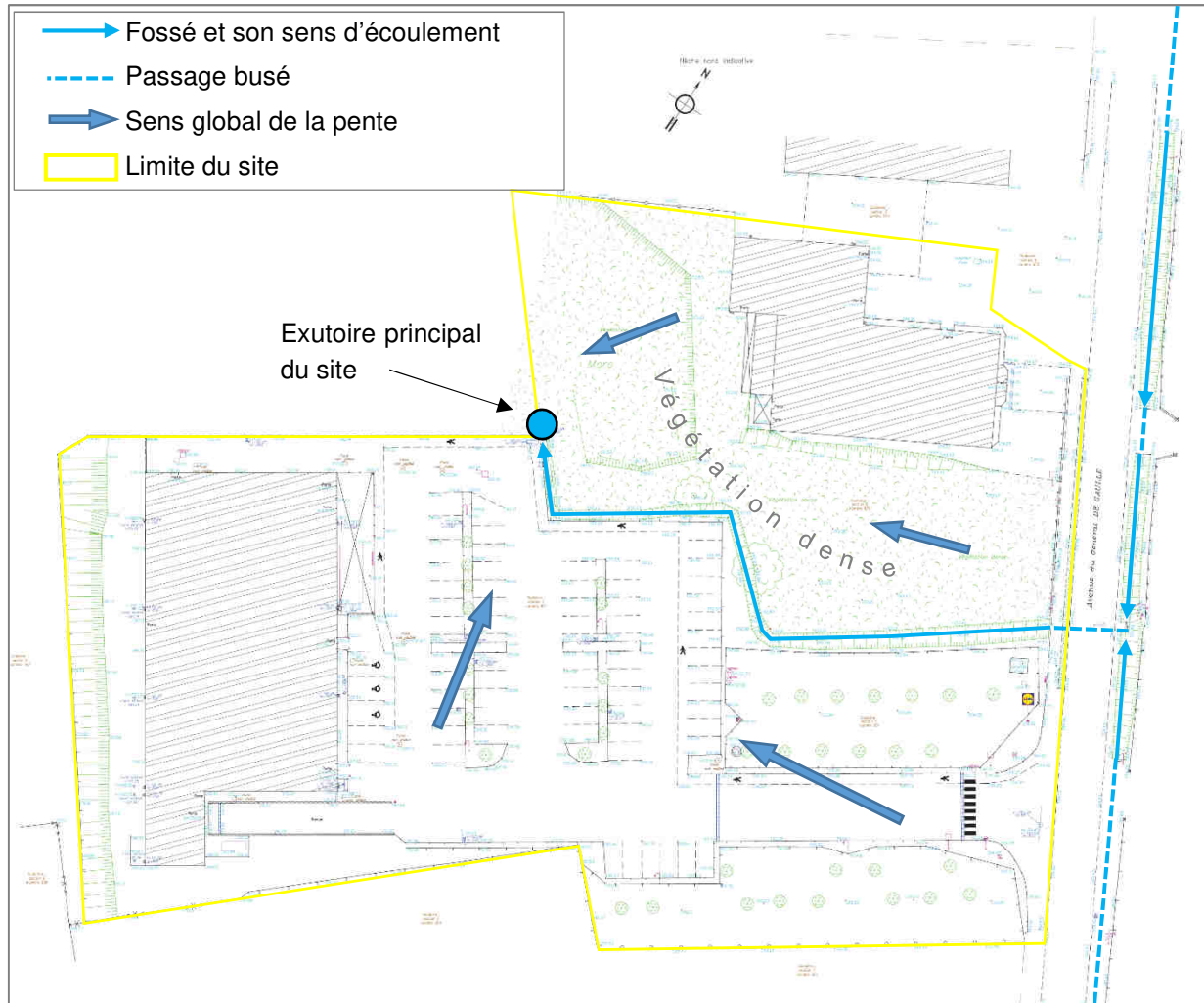


Figure 4 : Réseau de fossés et exutoire du site

L'exutoire principal actuel du site est localisé à l'embouchure du fossé qui traverse la moitié Est du terrain.

Il constitue l'exutoire du réseau d'eaux pluviales du parking du magasin Lidl actuel, les ruissellements de la friche et de la zone de l'atelier de motoculture.

L'émissaire naturel des eaux pluviales du projet et du fossé qui le traverse est représenté par la rivière Ouanne, située à 165 m environ au Sud-ouest du terrain étudié.

Aucun réseau hydraulique existant n'a été identifié entre l'exutoire du projet et la rivière Ouanne. Les eaux pluviales ruissellent vraisemblablement à travers les bois et les champs intermédiaires.

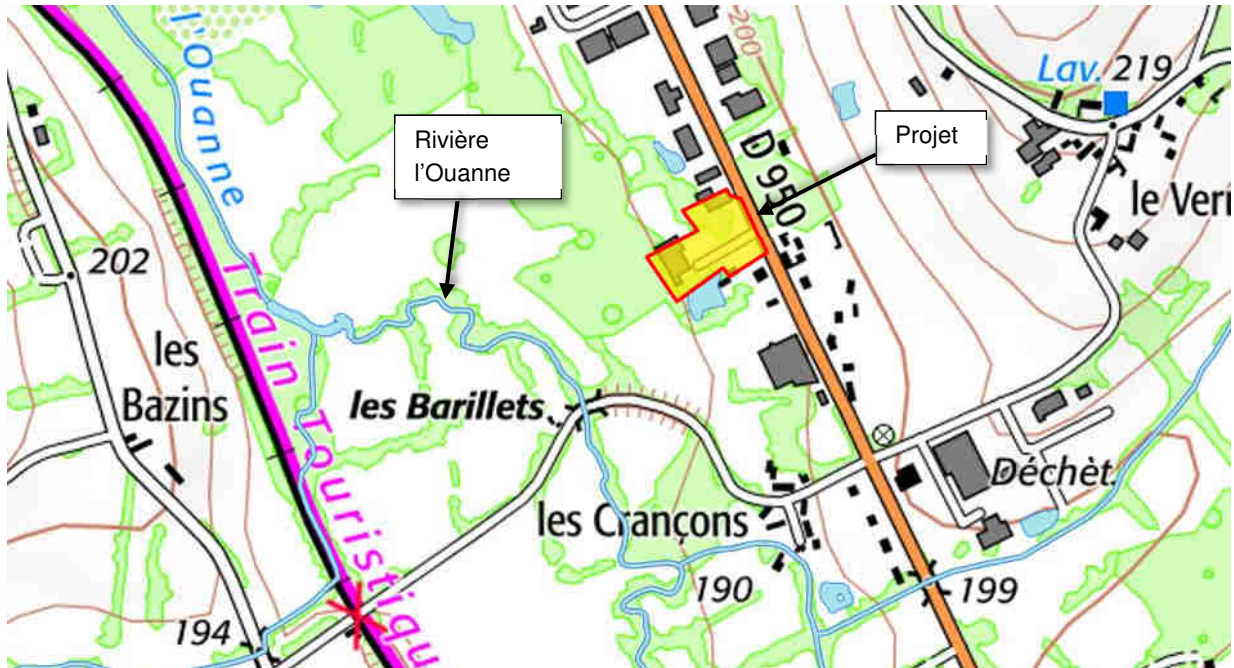


Figure 5 : Carte du réseau hydrographique (Source : www.geoportail.fr)

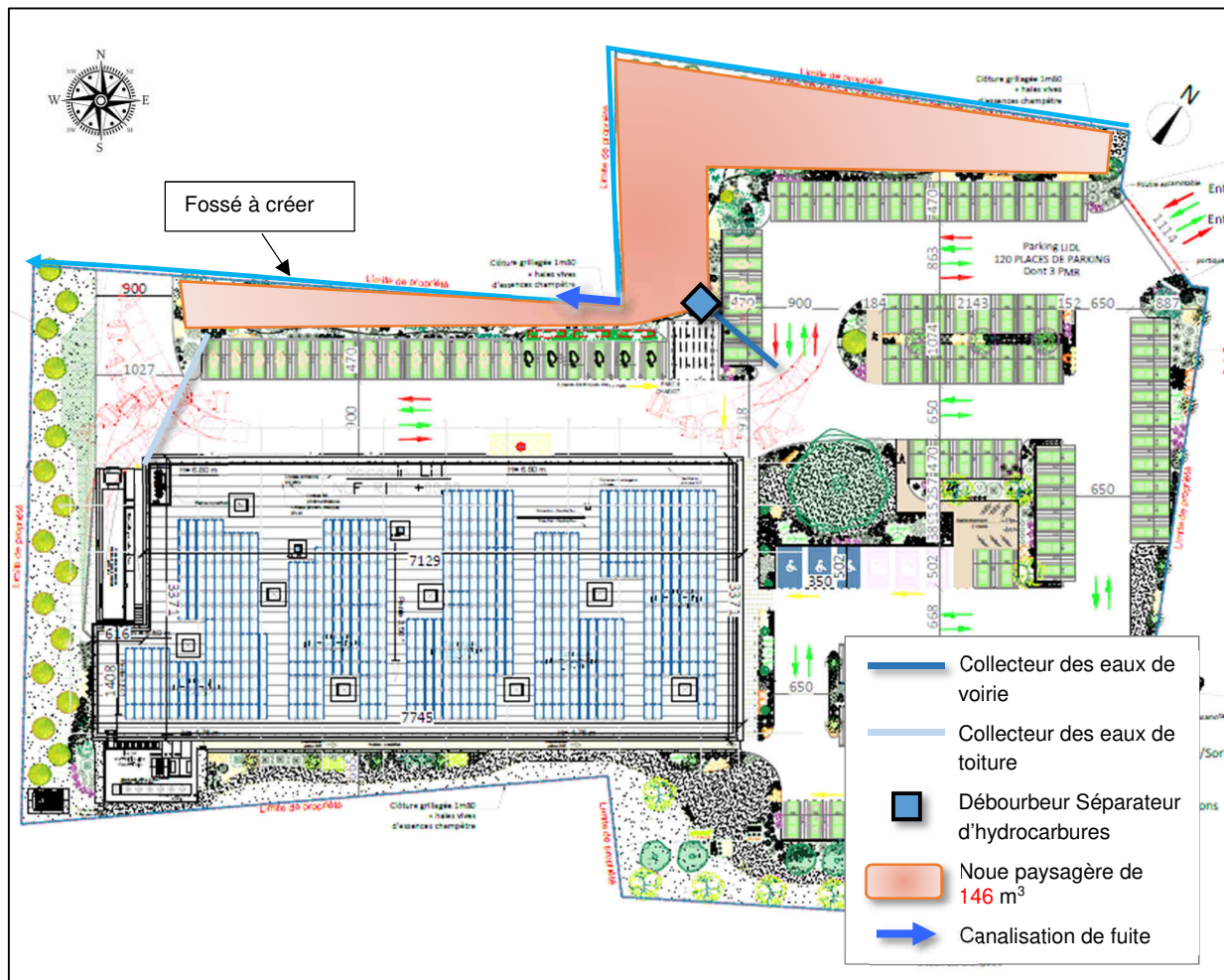


Figure 6 : Schéma des principaux aménagements de gestion des eaux pluviales

3 NATURE, CONSISTANCE ET OBJET DU PROJET, CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1 Présentation du projet

3.1.1 Aménagements projetés

La SNC Lidl prévoit la construction d'un nouveau magasin sur un terrain sis le long de l'avenue du général De Gaulle (Route Départementale n° 950) à TOUCY (89).

Les caractéristiques principales du projet qui nous ont été communiquées sont les suivantes :

- Construction d'un bâtiment commercial :
 - d'un seul niveau qui sera calé sur une plateforme subhorizontale comme celle existante,
 - dont l'emprise au sol sera d'environ 2 380 m² ;
- Aménagement de voiries en enrobé sur une surface de 3 175 m². Les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués mais ils devraient être relativement faibles (moins de 2 poids lourds par jour et par sens de circulation) ;
- Aménagement de 120 places de stationnement de type Ecovégétal pour véhicules légers sur une surface totale d'environ 1 550 m² ;
- Aménagement d'espaces verts en périphérie du site sur une surface d'environ 3 270 m².
- Aménagement d'une noue de stockage / restitution des eaux pluviales intégrée dans la zone d'espaces verts.

Il est prévu en outre la réalisation de terrassements liés :

- à la démolition des ouvrages existants (magasin actuel, bâtiment de motoculture situé sur la parcelle au Nord et parkings attenants),
- au reprofilage du terrain (actuellement entre les cotes 191.1 à 194.4 m NGF) afin d'aménager les ouvrages sur une plateforme subhorizontale, avec des formes de pente, ce qui impliquera des terrassements avec des déblais et des remblais métriques (hormis la gestion de la noue).

De plus, un fossé sera créé le long de la bordure nord du site. Il remplacera le fossé existant qui traverse la moitié Est.

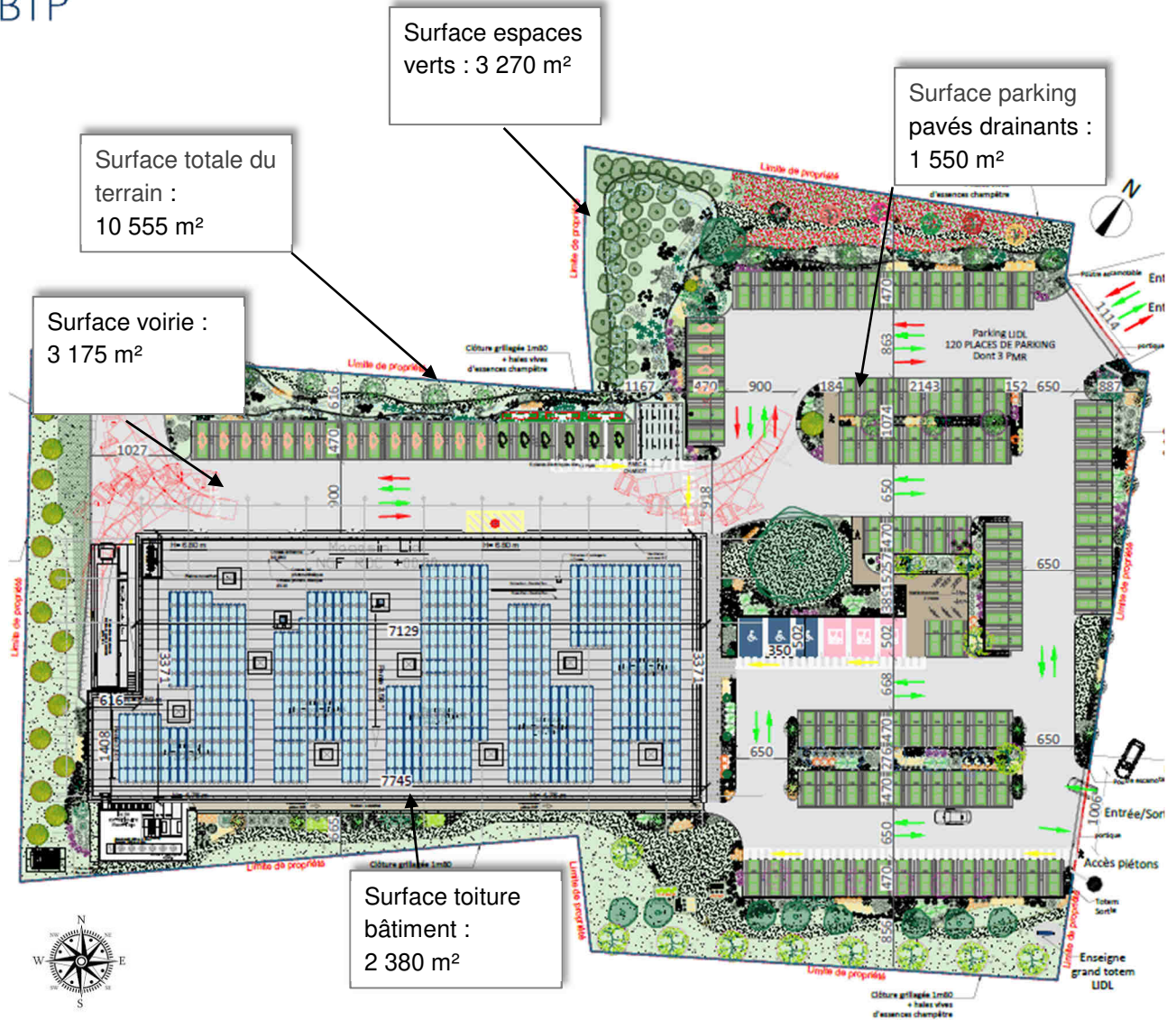


Figure 7 : Surfaces par type d'occupation du sol en projet



Figure 8 : Plans comparés du terrain actuel et du projet



Figure 9 : Plan du projet de dérivation du fossé

3.1.2 Bassin versant intercepté

Compte tenu de la topographie du secteur étudié et du réseau de fossés existant, il apparaît que le bassin versant (BV) intercepté par le projet correspond à l'emprise du projet lui-même, donc à une superficie de 1,05 ha.

Ce BV ainsi que le BV pris en charge par le fossé de la RD 950 au droit du site étudié sont localisés sur la figure 10.

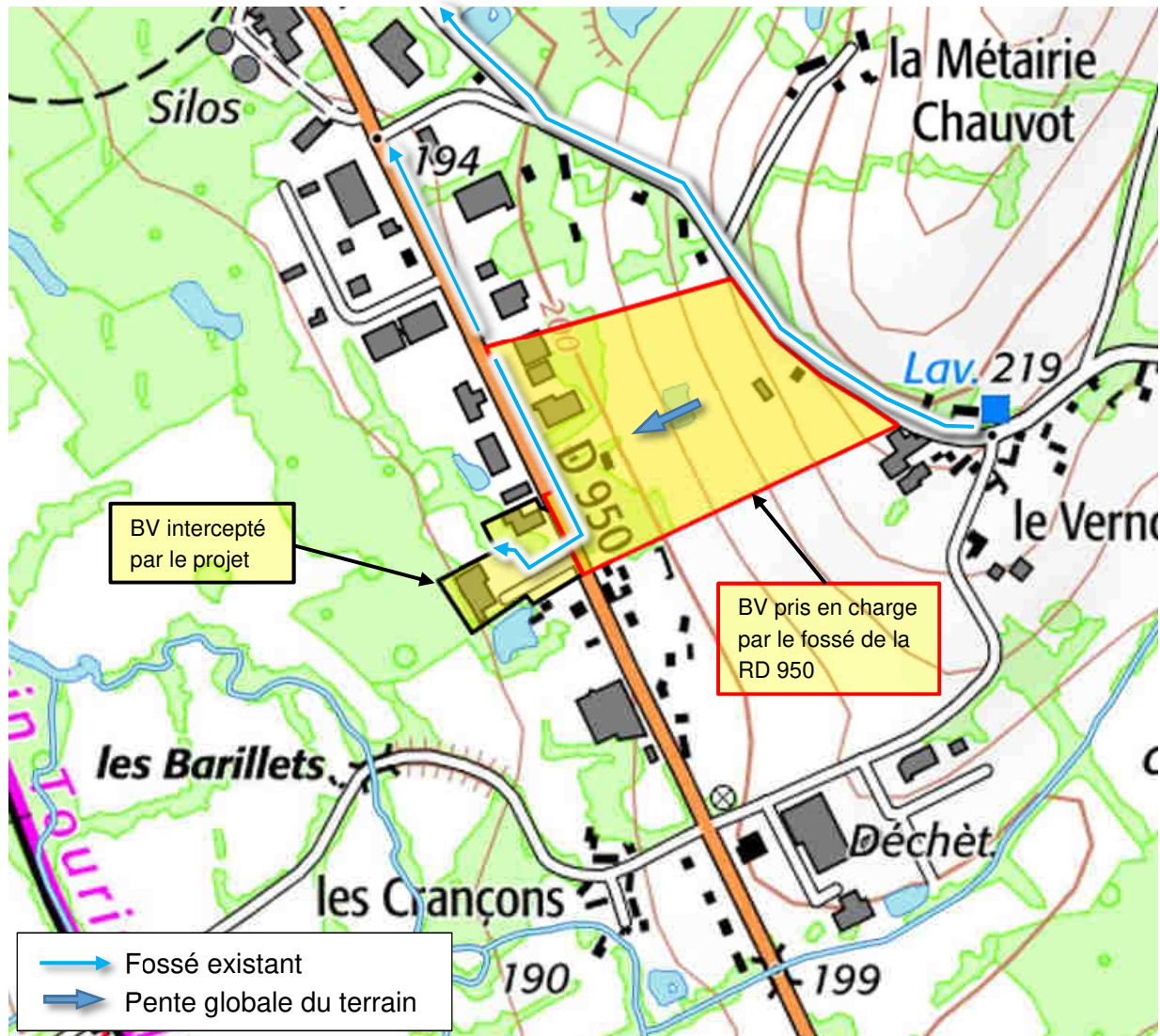


Figure 10 : Plan du BV intercepté et du BV du fossé

3.1.3 Principes de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales du site seront drainées par des réseaux de collecte puis conduites vers une noue paysagère implantée au droit des espaces verts situés en bordure nord du site, avant d'être évacuées, par une canalisation de fuite, dans un fossé à créer en bordure Nord.

3.2 Liste des rubriques de la nomenclature auxquelles le projet est soumis

Selon l'article R.214-1 du Code de l'environnement, le projet est soumis à l'élaboration d'un dossier Loi sur l'eau. Le tableau suivant liste les rubriques ayant un lien avec ce type de projet.

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la superficie totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ol style="list-style-type: none"> 1) supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) 2) comprise entre 1 et 20 ha (Déclaration) 	Eaux pluviales rejetées dans les eaux douces superficielles (fossé) , la surface du bassin versant dont les écoulements sont interceptés étant comprise entre 1 et 20 ha (ici ~1,05 ha).	Déclaration
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblai et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : <ol style="list-style-type: none"> 1) Un obstacle à l'écoulement des crues 2) Un obstacle à la continuité écologique 	Projet situé en dehors du lit mineur d'un cours d'eau	Sans objet
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ol style="list-style-type: none"> 1) surface soustraite supérieure à 10 000 m² (A) 2) surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) 	Projet situé au-dessus du lit majeur de l'Ouanne	Sans objet
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : <ol style="list-style-type: none"> 1) dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) 2) dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D) 	Bassin de stockage/infiltration des eaux pluviales prévu d'une superficie inférieure à 0,1 ha	Sans objet
3.2.6.0	Digues : à l'exception de celles visées à la rubrique 3.2.5.0 : De protection contre les inondations et submersions (A). De canaux et de rivières canalisées (D)	Pas de digue prévue	Sans objet
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : Supérieure ou égale à 1 ha (A) Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Pas de zone humide inventoriée sur le site du projet	Sans objet

4 NOTICE D'INCIDENCES

4.1 Analyse de l'état initial

4.1.1 Milieu terrestre

4.1.1.1 Pluviométrie

La station de référence la plus proche de la zone d'étude est la station Météo France d'Auxerre - Perrigny. Elle est située à environ 20 km au Nord-est du projet, à 207 m d'altitude.

La hauteur moyenne de précipitation annuelle mesurée à cette station est de **708 mm** (statistiques 1981 – 2010).

La hauteur quotidienne maximale de précipitations sur la période du 01/02/1951 au 18/04/20013 est de 65,3 mm le 28/05/1973.

4.1.1.2 Topographie

Le terrain du projet est constitué d'une plateforme située en partie Est sur un replat au pied d'un versant, et en partie Ouest sur un remblai établi dans la plaine alluviale de l'Ouanne.

Plus précisément, la topographie du site est marquée par les éléments suivants :

- La plateforme du magasin Lidl actuel, calée au niveau de la voirie à l'Est (autour de la cote 194.5 m NGF) et en remblais d'environ 1.5 m à l'Ouest (plateforme entre les cotes 191.4 à 192.1 m NGF et terrain naturel en pied de talus entre les cotes 190.4 et 190.8 m NGF),
- La plateforme d'un ancien atelier de motoculture, calée au niveau de la voirie à l'Est (autour de la cote 194.4 m NGF) et en remblais d'environ 1 à 2 m à l'Ouest (plateforme entre les cotes 192.8 à 193.6 m NGF et zone de végétation dense en pied de talus vers la cote 191.5 m NGF),
- Une zone avec une végétation dense entre les deux plateformes, probablement aussi en partie remblayée, avec des cotes de 194.3 m à l'Est et 192 à 193 m NGF à l'Ouest : cette zone délimitée au Sud par un fossé de profondeur métrique et au Nord, par un talus,
- Un fossé profond (métrique) entre les deux parcelles, qui récolte les eaux du fossé le long de la RD 950, busé sous la route, pour se poursuivre sur le terrain et se rejeter dans la friche en contrebas à l'Ouest des deux plateformes.

4.1.1.3 Contexte géologique

D'après la carte géologique d'AUXERRE au 1 / 50 000, le projet serait situé à cheval sur la formation des sables verts et argiles noires datée de l'Albien (C1a) et sur les alluvions modernes de l'Ouanne.

La suite lithologique serait de haut en bas :

- Sous la terre végétale et les remblais liés aux aménagements précédents du site :
- Présence éventuelle d'alluvions
- Recouvrant les sables verts et argiles noires de l'Albien (C1a).

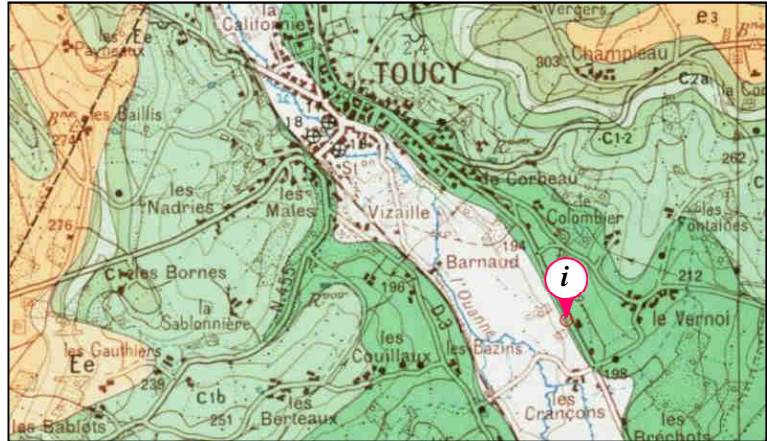


Figure 11 : Extrait carte géologique AUXERRE (source : infoterre.brgm.fr)

4.1.1.4 Sondages de reconnaissance de sols

Dans le cadre de l'étude géotechnique (missions G1 et G2 AVP) effectuée par Ginger CEBTP, les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Dénomination	Profondeur	Cote de la tête
Sondage semi-destructif ou destructif avec enregistrement des paramètres en continu, prélèvement de cuttings et essais pressiométriques	5	PR1	12.0 m/TA	192.0 m NGF
		PR2	10.0 m/TA	192.0 m NGF
		PR3	8.0 m/TA	192.3 m NGF
		PR4	8.0 m/TA	192.5 m NGF
		PR5	9.1 m/TA	191.8 m NGF
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	12	T1	3.0 m/TA	190.8 m NGF
		T2	3.0 m/TA	191.8 m NGF
		T3	3.0 m/TA	193.8 m NGF
		T4	3.0 m/TA	194.0 m NGF
		T5	3.0 m/TA	192.0 m NGF
		T6	3.0 m/TA	192.6 m NGF
		T7	3.0 m/TA	194.1 m NGF
		T8	3.0 m/TA	193.3 m NGF
		T9	3.0 m/TA	192.4 m NGF
		T10	3.0 m/TA	193.4 m NGF
		T11	3.0 m/TA	193.3 m NGF
		T12	3.0 m/TA	194.3 m NGF

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 1.

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain actuel (TA) tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation 0.TV : Terre végétale

Épaisseur : de 0.05 à 0.5 m (et localement négligeable) dans les espaces verts

Formation 0.RB : Revêtement bitumineux

Épaisseur : de 0.02 à 0.1 m au droit des voiries actuelles

Formation 0.R : Remblais graveleux

Épaisseur : de 0.0 à 1.5 m

Cette formation est composée d'un concassé calcaire mais avec une forte proportion de fines.

Formation 1 : Argile plus ou moins sableuse marron, grise et gris-verdâtre

Épaisseur : de 3.3 à 5.7 m au droit de nos sondages PR1 à PR5

Cette formation est localement graveleuse en tête en PR4 et peut correspondre à des sols remaniés lors de la construction (mélange des remblais d'apport et du sol en place).

Formation 2 : Sables argileux à argiles très sableuses verdâtres à noirs



Épaisseur : au moins 2.9 à 6.1 m au droit de nos sondages PR1 à PR5 (base non atteinte)

Cette formation correspond très probablement aux sables verts et argiles noires de l'Albien.



PLAN D'IMPLANTATION
(sur fond de plan du projet)

LEGENDE :

-  Sondages semi-destructifs (T)
-  Sondages pressiométriques (PR)

4.1.1.5 Contexte hydrogéologique

Sur la base de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la vallée de l'Ouanne (www.yonne.gouv.fr – cf. extrait ci-contre), établi en 1998, le terrain du projet est situé au-delà de la limite des plus hautes eaux connues. Il en est cependant proche.

La formation des alluvions modernes de l'Ouanne et celle des sables verts sont réputées aquifères. La nappe aquifère de la première est alimentée par celle de la seconde lorsque celle-ci affleure dans le fond des vallées.

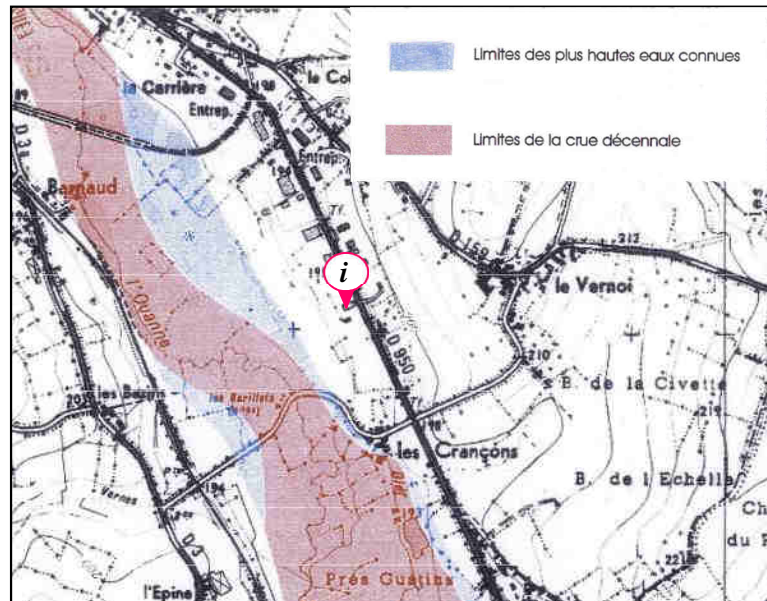


Figure 13 : Carte des zones inondables

Dans le cadre de la campagne de sondages réalisée par Ginger CEBTP en mars 2021, les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés aux profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	PR1	PR2	PR3	PR4	T2	T3
Profondeur	1.3 m/TA	1.2 m/TA	1.3 m/TA	1.6 m/TA	1.3 m/TA	2.3 m/TA
Cote	190.7 m NGF	190.8 m NGF	191.0 m NGF	190.9 m NGF	190.5 m NGF	191.5 m NGF

On notera que les niveaux n'ont pas pu être relevés dans les sondages T1, T5 à T12 du fait de la relative rapidité des forages vis-à-vis de la perméabilité des sols, d'autant plus que les sondages à la tarière ont tendance à lisser les parois et donc ralentir les arrivées d'eau.

Au vu de la proximité de plans d'eau de part et d'autre du site dans la vallée de l'Ouanne, la nappe est présente à faible profondeur. Les venues d'eau dans les sondages correspondent donc vraisemblablement au niveau de cette nappe.

4.1.1.6 Caractéristiques des eaux superficielles

Le site d'étude est compris dans le bassin versant de l'Ouanne, affluent du Loing, lui-même affluent de la Seine.

L'Ouanne constitue l'émissaire hydraulique le plus proche du site du projet. Elle court à environ 165 m au Sud-ouest du site.

Au regard du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine - Normandie, le site est compris dans le bassin de la masse d'eau superficielle n° FRHR77 « l'Ouanne de sa source au confluent du Branlin ».

L'état et l'objectif de qualité définis par le SDAGE 2016-2021 de cette masse d'eau sont présentés dans le tableau suivant :

L'Ouanne de sa source au confluent du Branlin (FRHR77)						
Etat écologique			Etat chimique			
Objectif	Année d'atteinte	Etat 2015 (de 1 très bon à 5 mauvais)	Objectif	Année d'atteinte	Etat 2011 (de 1 très bon à 5 mauvais)	Paramètre déclassant
Bon état	2015	2	Bon état	2027	5	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

4.1.1.7 Particularité du milieu naturel

Natura 2000

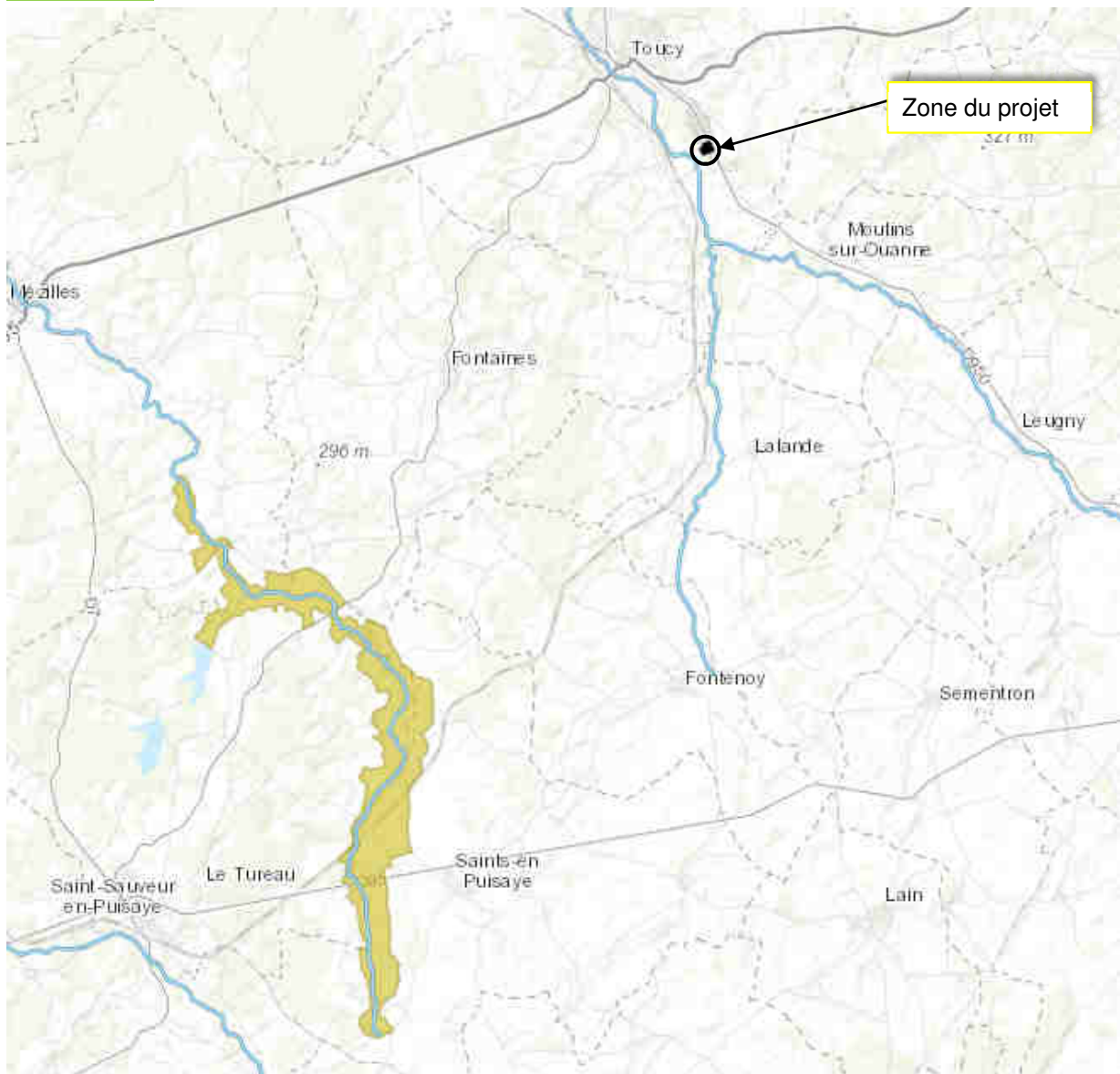


Figure 14 : Carte du site Natura 2000 le plus proche (source : Géoportail)

Le site Natura 2000 le plus proche de la zone du projet est localisé à 9 km environ au Sud-ouest. Il s'agit du site n° FR2601011 « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre ».

Zone humide

Après consultation du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides, aucune zone humide n'est référencée au droit ou à proximité du projet. La plaine alluviale de l'Ouanne est cartographiée comme milieu potentiellement humide.

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)



Figure 15 : Carte des ZNIEFF (source : Géoportail)

Les ZNIEFF n'ont pas de portée juridique directe et à ce titre ne peuvent pas être opposables aux tiers. Elles doivent cependant être prises en compte au même titre que d'autres inventaires ou informations sur le patrimoine naturel dans les documents d'aménagement comme le prévoient diverses réglementations (Loi « Protection de la Nature », Loi Littorale, Loi Barnier...).

Le site du projet est inscrit dans le périmètre d'une ZNIEFF de type 1 intitulée « Toucy et bocage environnant » (n° 260030425), elle-même intégrée dans la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Ouanne de Toucy à Dicy » (260014921).

Ces zones ont été définies notamment pour l'intérêt écologique de leurs ripisylves, sources, bois humides, plans d'eau, prairies inondables et bocagères.

4.1.2 Perméabilité des sols

Trois essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés au droit des sondages T2, T3 et T4 (voir localisation figure 11).

Les valeurs de perméabilité obtenues sont :

Formation	Sondage	Profondeur	Coefficient de perméabilité
			K
1 – Argile sableuse	T2	3.0 m	$8 \cdot 10^{-8}$ m/s
1 – Argile sableuse	T3	3.0 m	$2 \cdot 10^{-8}$ m/s
1 – Argile sableuse	T4	3.0 m	$5 \cdot 10^{-8}$ m/s

Les valeurs de perméabilité sont représentatives d'horizons très peu perméables.

Les procès-verbaux des essais sont joints en annexe 2.

4.2 Incidences du projet

Les principales incidences de l'imperméabilisation des sols et de construction de bâtiments dans le contexte du projet étudié sont :

- l'accroissement du ruissellement en termes de volume et de débit d'écoulement, au détriment de l'infiltration dans le sol ;
- la saturation du réseau de collecte ;
- la pollution du milieu naturel transférée par les eaux pluviales ;
- la soustraction de surface perméable à l'alimentation des eaux souterraines ;
- l'obstacle à l'écoulement des eaux de crue et élévation des cotes d'inondation dans le cas de construction en zone inondable.

Afin de corriger ou compenser ces impacts, des mesures sont exposées dans le présent rapport.

4.2.1 Incidences quantitatives sur le milieu récepteur

4.2.1.1 Choix de la période de retour

L'évaluation des débits de pointe implique au préalable le choix de la période de retour pour laquelle on souhaite se protéger de l'intensité des précipitations.

Pour le choix de la période de retour, il est attendu à minima de tous les projets le respect de la norme NF EN 752-2, résumée ci-dessous :

Fréquence de mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes, zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

A la lecture du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) « Territoire Cœur de Puisaye », l'îlot parcellaire du projet est situé en zone UY : zone urbaine à vocation économique (industrie, commerce, artisanat).

La période de retour retenue sera donc de **30 ans**.

4.2.1.2 Coefficients de ruissellement et surfaces actives

Les coefficients de ruissellement utilisés pour les calculs de dimensionnement sont répertoriés dans le tableau ci-dessous. Ils correspondent à des valeurs moyennes généralement observées pour chaque type de revêtement. Les surfaces prises en compte sont celles de l'ensemble du bassin versant intercepté par le projet.

La surface active du bassin versant intercepté est la somme des superficies prises en compte pondérées de leur coefficient de ruissellement. La surface active en l'état projet est égale à environ 0,65 ha, contre 0,02 ha à l'état initial considéré à l'état naturel dépourvu d'infrastructures existantes (non imperméabilisé). Le coefficient de ruissellement moyen sur la surface desservie considérée est égal à la surface active divisée par la superficie totale, soit environ 0,62 pour l'état projet. Celui de l'état initial est de 0,02.

Le projet augmente la surface active et le coefficient de ruissellement par rapport à un état initial non imperméabilisé.

Occupation du sol	Surface (en m ²)		Coefficient de ruissellement		Surface active (en m ²)	
	Etat initial	Projet	Etat initial	Projet	Etat initial	Projet
Espaces verts	3 450 m ²	3920 m ²	0,15		518 m ²	588 m ²
Voirie + parking en enrobé	5265 m ²	3175 m ²	0,90		4739 m ²	2 858 m ²
Toiture des bâtiments	1840	2380 m ²	0,95		171 m ²	2 261 m ²
Parking pavés drainants	-	1550 m ²	0,50		-	775 m ²
Total	10 555 m ²	10 555 m ²	0,51	0,61	5 428 m²	6 482 m²

4.2.1.3 Méthode de calcul des débits de pointe

L'estimation des débits repose sur l'application de la formule dite "Rationnelle" basée sur la connaissance physique de chaque impluvium et de la pluviométrie locale, elle-même exprimée par les coefficients de Montana.

Les coefficients de Montana (par la hauteur) pour une pluie d'occurrence trentennale et un pas de temps de 6 mn à 24 h sont :

$$a=9,071$$

$$b=0,712$$

La formule « rationnelle » s'écrit comme suit :

$$Q_p = \frac{1}{3,6} \cdot C_r \cdot i(tc) \cdot A$$

avec

- Q_p : débit de pointe (m³/s)
- C_r : coefficient de ruissellement théorique
- t_c : temps de concentration du bassin-versant (ici 4 mn)
- i (t_c) : intensité de la pluie pour le temps de concentration (ici 196 mm/h)
- A : superficie du bassin-versant (ici 0,01 km²)

4.2.1.4 Débit initial

Le *débit de pointe initial* généré à l'exutoire selon la formule rationnelle avec un coefficient de ruissellement de 0,02 et une période de retour 30 ans est :

$$Q_{pi} = 13 \text{ l/s}$$

4.2.1.5 Débit après aménagement

Le *débit de pointe après aménagement* généré à l'exutoire naturel selon la formule rationnelle avec un coefficient de ruissellement de 0,62 et une période de retour 30 ans est :

$Q_{pp} = 361 \text{ l/s}$

Le débit du bassin versant à l'exutoire est très nettement augmenté par le projet par rapport à un état initial non imperméabilisé.

4.2.2 Incidences qualitatives sur le milieu récepteur

Une zone urbanisée constitue une source potentielle de pollution des eaux superficielles par le biais :

- des rejets de temps de pluie du système d'assainissement pluvial, qui apportent une pollution chronique résultant de la pollution atmosphérique et du lessivage des sols,
- d'éventuelles pollutions accidentelles résultant par exemple d'un déversement de matière dangereuse sur la voirie.

4.2.2.1 Objectif de qualité Police de l'eau

Conformément aux préconisations de la Police de l'eau de l'Yonne, « la qualité des eaux rejetées doit être compatible avec les objectifs de qualité des masses d'eau et au minimum respecter les seuils suivants : »

Matières en suspension	50 mg/l	}	Concerne le projet
Demande chimique en oxygène (DCO)	50 mg/l		
Hydrocarbures libres	5 mg/l		
Cadmium et composés	0,01 mg/l		
Cuivre et composés	0,2 mg/l		
Plomb et composés	0,5 mg/l		
Zinc et composés	2 mg/l		

Les pollutions susceptibles d'être produites par les activités du projet étudié sont surtout les trois premiers éléments du tableau ci-dessus.

4.2.2.2 Objectif de qualité du SDAGE

D'après le Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau (SEQ-Eau), les seuils à ne pas dépasser pour un bon état de conservation d'aptitude à la biologie, pour les paramètres concernant le projet, sont :

Matières en suspension	50 mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)	30 mg/l

A noter que le paramètre hydrocarbures n'est pas traité dans le SEQ-Eau.

4.2.2.3 Estimation de la pollution chronique annuelle

Le tableau suivant présente des ordres de grandeur des concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales annuellement rejetées (données reprise de « La ville et son assainissement » du CERTU, 2003). Le coefficient de ruissellement moyen du projet est de l'ordre de 0,62. Il est représentatif d'un aménagement de type habitations denses : zones industrielles et commerciales.

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses : zones industrielles et commerciales	Quartiers très denses : centre-ville, parkings
Coefficient de ruissellement	0.2 à 0.4	0.4 à 0.6	0.6 à 0.8	0.8 à 1.0
MES	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
DCO	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l

Concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs d'une pollution chronique urbaine

Selon le tableau précédent et le coefficient de ruissellement moyen du projet, on peut estimer la concentration moyenne des principaux paramètres représentatifs d'une pollution annuelle urbaine au droit du projet comme suit :

Type d'aménagement	Habitations denses : zones industrielles et commerciales
Coefficient de ruissellement	0.62
MES	300 mg/l
DCO	200 mg/l

Concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs d'une pollution chronique urbaine à l'exutoire du projet

En considérant une pluviométrie annuelle de 708 mm et 1 ha imperméabilisé, on obtient le *ratio spécifique en kg/ha/an* pour les masses annuelles des polluants rejetés en sortie de l'exutoire du projet par la formule suivante :

$$\text{Masse (kg)} = (\text{Volume pluie annuelle (m}^3\text{)} * \text{Concentration (mg/l)}) / 1000$$

avec $\text{Volume de pluie} = 0,708 \text{ m} * 10000 \text{ m}^2 = 7080 \text{ m}^3$

Type d'aménagement	Habitations denses : zones industrielles et commerciales
MES	2124 kg/ha _{imp}
DCO	1416 kg/ha _{imp}

Ratio spécifique en kg/ha/an des principaux paramètres représentatifs d'une pollution chronique urbaine rejetées annuellement à l'exutoire du site du projet pour 1 ha imperméabilisé

Il convient de noter que la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement est principalement **fixée sur les matières en suspension**. Cette particularité permet d'atteindre **des taux d'abattement intéressants de la pollution chronique par simple décantation**.

Ainsi, le Guide de l'eau et la route montre que des vitesses de sédimentation comprises entre 0,5 et 5 m/h dans des bassins de rétention permettent de piéger la plupart des particules en suspension (> 50 µm) et conduisent à un abattement conséquent de la pollution chronique rejetée, dont le taux varie selon les paramètres :

- MES 60 à 90 %
- DCO 55 à 80 %
- Hydrocarbures 25 à 80 %

4.2.2.4 Pollution accidentelle

L'activité commerciale ne présente pas en elle-même de risque important de pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures), le projet ne comportant pas de station-service par exemple.

Toutefois, le risque accidentel lié par exemple à la vidange du réservoir de carburant d'un camion en transit sur l'espace commercial, existe.

4.2.3 Incidences du projet sur le milieu naturel

Le projet n'est inscrit dans aucun site protégé pour son intérêt naturel, aucune zone humide référencée. En revanche un milieu humide potentiel en aval du projet, correspondant au lit majeur de l'Ouane, peut être impactée par le projet.

En l'absence de mesures compensatoires, les principaux impacts sur les zones humides liés aux eaux pluviales du projet sont les suivants :

- impact qualitatif : pollution véhiculée par les eaux de ruissellement ;
- impact quantitatif : débit d'eaux pluviales plus important.

L'ouvrage de gestion des eaux pluviales prévu a pour objectif entre autre de traiter ces impacts potentiels.

4.2.4 Incidences Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche, « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre », se trouve à environ 9 km au Sud-ouest du projet, sur le bassin versant du Branlin, un autre affluent du Loing. Or, la cause principale d'une incidence éventuelle du projet sur un

site Natura 2000 est celle d'une pollution par les eaux pluviales, conduites hydrauliquement vers ce site.

Localisé sur un bassin versant « parallèle » à celui du projet, ce site Natura 2000 ne peut pas être impacté par le projet.

4.2.5 Compatibilité avec le SDAGE

Le SDAGE du bassin Seine Normandie 2016-2021, adopté le 4 novembre 2015, comprend 5 orientations fondamentales, qui se déclinent en dispositions.

Pour ce qui a trait à la gestion des eaux pluviales, le projet qui fait l'objet du présent rapport est concerné par 2 orientations principales :

- Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain
- Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées

Pour atteindre ces objectifs, les dispositions prescrites sont :

- **Disposition D1.9 : Réduire les volumes collectés par temps de pluie**
Pour ce faire, les collectivités et les maîtres d'ouvrage veilleront à favoriser :
 - les surfaces d'espaces verts;
 - la rétention à la source de l'eau de pluie;
 - la réduction des émissions de polluants à la source.

- **Disposition D8.142 : Ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets**
En l'absence d'objectifs précis fixés localement par une réglementation locale (SAGE, règlement sanitaire départemental, SDRIF, SCOT, PLU, zonages pluviaux...) ou à défaut d'étude hydraulique démontrant l'innocuité de la gestion des eaux pluviales sur le risque d'inondation, le débit spécifique exprimé en litre par seconde et par hectare issu de la zone aménagée doit être inférieur ou égal au débit spécifique du bassin versant intercepté par l'opération avant l'aménagement.

Par l'installation d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales et d'un ouvrage de dépollution (déboureur séparateur à hydrocarbures) en amont de celui-ci, le projet est compatible avec le SDAGE.

4.2.6 Compatibilité avec le SAGE

Le site étudié n'est pas inscrit dans un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

4.2.7 Incidences sur la ressource en eaux souterraines

Après consultation de la liste des arrêtés de périmètres de protection des captages établie par la communauté de communes Puisaye Forterre, la commune de Toucy n'est pas concernée par ce type de périmètre.

4.3 Mesures correctrices ou compensatoires envisagées

Afin de réduire les impacts du projet liés au rejet de ses eaux pluviales, un bassin de stockage/restitution sera mis en place. Au regard des coefficients de perméabilité mesurés, aucune infiltration n'est possible sur le site du projet.

4.3.1 Mesures correctrices au regard des incidences quantitatives

4.3.1.1 Choix de la filière de gestion des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement du projet, seront prises en charge par un dispositif constitué des éléments successifs suivants :

- Un réseau de collecte (caniveaux, avaloirs) et de canalisations des eaux de pluies (EP) du parking ;
- Un réseau de collecte et de canalisations des EP de la toiture du bâtiment ;
- Un séparateur à hydrocarbures placé en sortie du réseau EP du parking et en amont du bassin ;
- Une noue paysagère prenant en charge les EP de parking et de toiture, implantée dans les espaces verts en bordure nord-ouest du site, avec rejet dans un fossé à créer jusqu'à l'Ouanne.

4.3.1.2 Dimensionnement de la noue

La méthode utilisée est celle dite « des pluies ». Elle permet de calculer le volume à stocker pour qu'un épisode pluvieux *caractéristique du secteur étudié* d'occurrence donnée soit évacué à débit de fuite constant. Le volume est calculé à partir **de la surface imperméabilisée** prise en compte et **des coefficients de Montana pour une période de retour 30 ans** fournis par la station météorologique d'Auxerre - Perrigny.

Choix du débit de fuite

Selon les préconisations du SDAGE Seine – Normandie 2016-2021, « *le débit spécifique exprimé en litre par seconde et par hectare issu de la zone aménagée doit être inférieur ou égal au débit spécifique du bassin versant intercepté par l'opération avant l'aménagement.* »

Et selon la Police de l'eau de l'Yonne, « *le débit de rejet ne doit pas dépasser le débit naturel du bassin versant avant l'aménagement ayant conduit à l'imperméabilisation de tout ou partie de la surface.* »

Le débit de fuite de la noue à ne pas dépasser pour respecter les préconisations du SDAGE Seine – Normandie et de la Police de l'eau de l'Yonne est le débit de pointe à l'état initial du bassin versant considéré à l'état naturel dépourvu d'infrastructures existantes (non imperméabilisé) à son exutoire lors de la pluie trentennale :

débit de fuite maximal : 13 l/s

Caractéristiques techniques de l'ouvrage

Un trop plein (type seuil de surverse) sera mis en place au point bas de la noue et permettra l'évacuation des eaux pluviales pour des événements de retour supérieur à 30 ans.

Un ouvrage maçonné avec canalisation de fuite dimensionnée sur la pluie trentennale sera mise en place au point bas de la noue. La canalisation de fuite sera connectée au fossé à créer jusqu'à l'Ouanne.

Les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont présentées dans le tableau suivant :

		Noue paysagère
Données impluvium	Surface drainée	1,05 ha
	Surface active	0,65 ha
Caractéristiques ouvrage de stockage/restitution	Volume quantitatif minimal	146 m³
	Surface d'ouverture de la noue	420 m ² (~140m x 3m)
	Pente des berges du bassin	1V/3H
Caractéristiques hydrauliques	Temps de vidange	~7 h
	H eau maximale (h utile entre fil d'eau d'amenée et fil d'eau de fuite) = position du seuil de surverse pour T>30 ans	0,37 m (/base de la noue)
	Débit Q de fuite	13 l/s
	Ø minimal de l'ajutage	110 mm

Remarque : le volume de stockage pourra être réparti entre la structure drainante des places de stationnement en éco végétal et la noue.

Ci-après les « courbes enveloppe » des pluies et de débit de fuite déterminant les volumes utiles des bassins.

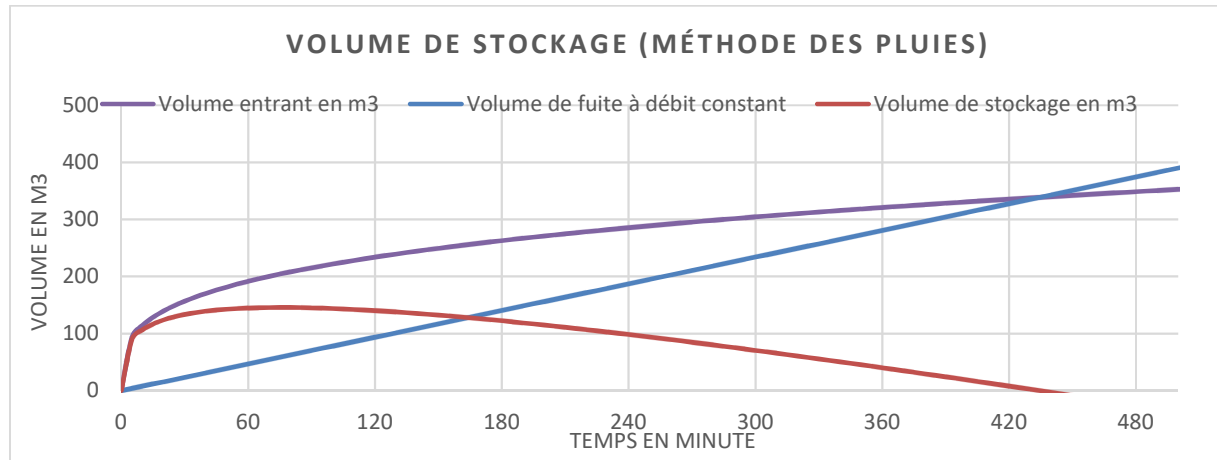


Figure 16 : graphique des courbes enveloppe des pluies déterminant le volume utile de stockage du bassin

4.3.1.3 Fossé d'évacuation des EP

Après rétention sur site, les eaux pluviales doivent être rejetées dans un réseau hydraulique superficiel. En l'absence de réseau existant, un fossé sera créé jusqu'à la rivière Ouanne.

Ce fossé prolongera le fossé de dérivation prévu en bordure nord du site et en connexion avec le fossé de la RD 950.

Il devra être dimensionné sur le débit de pointe du bassin versant amont au projet ajouté au débit de fuite de l'ouvrage de rétention du projet.

4.3.2 Mesures correctives au regard des incidences qualitatives

4.3.2.1 Production chronique annuelle rejetée

Le tableau ci-dessous présente les charges polluantes théoriques annuelles produites sur le milieu récepteur (fossé en bordure sud-est), calculées à partir de ratios spécifiques tirés des fourchettes de valeurs fournies précédemment.

Le tableau distingue les charges annuelles et concentrations brutes produites (en amont des ouvrages de rétention) et nettes rejetées (après abattement) en prenant en compte l'abattement de pollution exercé par l'ouvrage de rétention. La concentration moyenne annuelle C_m des eaux rejetées peut être approchée par la formulation suivante (source : Guide Technique SETRA, Conception des Ouvrages de traitement des eaux) :

$$C_m = C_{a_s} \times (1-r) / (9 \times H)$$

avec : C_m : concentration moyenne annuelle (mg/l)

C_{a_s} : charge annuelle spécifique en kg/ha_{imper}/an

r : taux d'abattement

H : hauteur de pluie annuelle (m).

Étant donné la géométrie de l'ouvrage qui lui confère des vitesses de sédimentation faibles (inférieures à 1 m/h), le taux d'abattement sera important. Selon le *Guide de l'eau et la route* (SETRA, 1997), un taux d'abattement de 80 % sur la DCO et de 90 % sur les MES peut être envisagé.

Surface de l'opération collectée	1.05 ha
Surface imperméabilisée collectée (= surface active projet voirie + parking)	0,55 ha
Pluviométrie annuelle	0,708 m

Paramètres	Charge spécifique projet	Taux d'abattement	Charge annuelle après abattement	Concentration annuelle après abattement
MES	1062 kg/ha _{imp}	90%	996 kg/ha _{imp}	6,5 mg/l
DCO	885 kg/ha _{imp}	80%	708 kg/ha _{imp}	10.8 mg/l

Charges et concentrations annuelles pour une pollution chronique

Les valeurs obtenues sont inférieures aux seuils de bon état du SEQ-Eau et du SDAGE. Le bassin de stockage / restitution est en mesure, par décantation, d'abattre suffisamment les éventuelles pollutions des eaux collectées.

4.3.2.2 Ouvrages de décantation et de rétention des flottants

Pour éviter l'obturation des canalisations de collecte, des regards de décantation seront mis en place en tombée de gouttière du bâtiment, les regards et grilles avaloirs réceptionnant les eaux de ruissellement seront munis de paniers dégrilleurs.

A noter que les eaux de voirie seront prises en charge par un réseau de canalisations indépendant des eaux de toiture.

4.3.2.3 Traitement des hydrocarbures

Conformément au PLU, un débourbeur séparateur à hydrocarbures de classe I (5 mg/l) sera mis en place en amont immédiat de l'ouvrage de rétention, avant l'entrée du collecteur des EP du parking dans l'ouvrage. C'est un appareil destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres. Il est essentiellement utilisé pour traiter les eaux issues de la voirie et des parkings extérieurs et ne prendra pas en charge les eaux de toiture.

Du fait du positionnement amont, ce dispositif muni d'un by-pass traitera 20 % du débit de pointe décennal des eaux de ruissellement des voiries et parkings (pourcentage fréquemment

admis, recommandé notamment par la note du CNIDEP concernant la réglementation et le dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures en date de 2010). Les surfaces des parkings extérieurs présentent généralement une pollution relativement faible.

Calcul du débit maximum des eaux de pluie en entrée du séparateur :

Coefficient de ruissellement moyen (voirie + parking) = 0,90 ;
Intensité pluviométrique (région/zone I°) : i décennale = 0,03 l/s.m² ;
Surface découverte de réception des eaux pluviales (voirie + parkings) = 4725 m² ;

Le débit maximum des eaux de pluie sera donc égal à : 25.5 l/s (avec by-pass et 20 % du débit de pointe décennal traité)

La taille nominale recommandée du débourbeur séparateur à hydrocarbures avec by-pass de classe I sera égale à 25 .

Volume du débourbeur

La quantité de boues produites par le projet étant faible au regard de l'activité (parking), le volume du débourbeur est calculé selon la formule suivante :

$$V_{\text{débourbeur}} = \frac{100 \cdot TN}{f_d} \quad \text{avec} \quad \left| \begin{array}{l} TN : \text{Taille nominale du séparateur à hydrocarbures} : 30 \\ f_d : \text{facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés} = 1 \end{array} \right.$$

$$V_{\text{débourbeur}} = 3000 \text{ litres}$$

5 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

5.1 Opérations d'entretien

De manière à optimiser l'efficacité des aménagements, on procédera à la réalisation périodique d'un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien indispensables au bon fonctionnement des ouvrages :

- Entretien par curage du fond et des parois des bassins des particules décantées.
- Entretien régulier des regards décanteurs en pied de façade du bâtiment et des paniers dégrilleurs au niveau des regards et grilles avaloirs.

Un accès permettant la desserte du bassin et de ses équipements par des véhicules d'entretien sera aménagé.

La faible profondeur du bassin facilitera ces opérations d'entretien. L'implantation à proximité de la voirie du projet facilitera l'accès au bassin.

La notion de suivi et d'entretien régulier sera intégrée au projet.

5.2 Plan d'intervention en cas de pollution accidentelle

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel de matières polluantes, la récupération des quantités non encore déversées devra pouvoir être déclenchée dans l'urgence.

La récupération des polluants contenus doit être entreprise par écopage ou pompage par une entreprise spécialisée. Les polluants seront ensuite éliminés dans les conditions conformes aux réglementations en vigueur.

Tous les matériaux contaminés sur le dispositif de collecte, de transport et les dispositifs de prévention de la pollution accidentelle seront soigneusement évacués.

La remise en service du dispositif ne pourra se faire qu'après contrôle rigoureux de tous les ouvrages contaminés.

Les modalités d'intervention en cas de déversement de produits polluants se décomposent donc comme suit :

- contenir la propagation dans les ouvrages de rétention des eaux pluviales,
- stopper le déversement,
- évacuer les polluants.

En cas de déversement accidentel du polluant sur la chaussée, l'intervenant devra contenir la pollution dans les plus brefs délais. Les substances polluantes seront évacuées le plus vite possible, au plus tard dans la journée.

5.3 Prescription en phase travaux

5.3.1 Incidences du projet en phase chantier

La réalisation des travaux du chantier pourra donner lieu à un certain nombre de nuisances temporaires.

Les risques de pollution en phase travaux sont principalement liés au lessivage par les eaux de pluie des zones exploitées par les engins de chantier (entraînement de particules fines, huiles...) et à une pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures ou d'huiles...).

5.3.2 Mesures de réduction des nuisances

5.3.2.1 Règles générales de chantier

Une aire de stationnement des engins et du matériel sera aménagée à proximité du chantier. Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins se feront exclusivement à l'intérieur de cette zone.

Les éventuelles aires d'élaboration des bétons et des enrobés seront traitées, comme l'aire de stationnement des engins, par drainage des eaux souillées, vers un ouvrage de décantation. Cet ouvrage pourra être réalisé sommairement par une excavation dans le sol. Les eaux décantées seront ensuite rejetées vers le fossé.

La zone de chantier devra rester propre tous les soirs et aucun engin, débris ou excédent de matériaux de remblai ne doit être laissé dans les axes d'écoulement.

Les débris seront déposés temporairement sur l'aire de stationnement et évacués par camion.

Lors du départ du chantier, il conviendra de remettre les lieux en état après achèvement des travaux.

5.3.2.2 Mesures en cas d'accidents

Des mesures simples couramment appliquées en phase chantier (kit antipollution, épandage de sable sur le sol souillé, raclage des terres contaminées et évacuations des matériaux vers un site agréé pour les recevoir, mise en place d'un plan de circulation sur le chantier) permettront de réduire significativement le risque de pollution accidentelle. Au vu des mesures

de précaution qui seront prises, et de la très faible perméabilité du sol dans ce secteur, l'impact du projet sur la qualité des eaux superficielles et souterraines peut être qualifié de négligeable.

5.4 Contrôle des installations

Conformément aux prescriptions de la Police de l'eau de l'Yonne :

« Les ouvrages devront être régulièrement visités et entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement en permanence.

En particulier, la vidange des huiles, graisses et des sables (séparateurs à hydrocarbures) doit être effectuée régulièrement.

Sans entretien, les bassins d'infiltration et de rétention peuvent devenir totalement inopérants.

Un cahier d'entretien doit être tenu à jour par le maître d'ouvrage. »

6 ELÉMENTS GRAPHIQUES, PLANS OU CARTES UTILES À LA COMPRÉHENSION DES PIÈCES DU DOSSIER

<i>Figure 1 : Localisation IGN.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2 : Localisation sur photo aérienne</i>	<i>5</i>
<i>Figure 3 : Plan cadastral.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 4 : réseau des fossés et exutoire du site</i>	<i>7</i>
<i>Figure 5 : Carte du réseau hydrographique.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 6 : Schéma des principaux aménagements de gestion des eaux pluviales</i>	<i>8</i>
<i>Figure 7 : Surfaces du projet en fonction de la nature d'occupation du sol.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 8 : Plans comparés du terrain actuel et du projet</i>	<i>10</i>
<i>Figure 9 : Plan du projet de dérivation du fossé</i>	<i>11</i>
<i>Figure 10 : Plan du BV intercepté et du BV du fossé.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 11 : Extrait carte géologique AUXERRE</i>	<i>15</i>
<i>Figure 12 : Plan d'implantation des sondages géotechniques.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 13 : Carte des zones inondables.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 14 : Carte du site Natura 2000 le plus proche</i>	<i>19</i>
<i>Figure 15 : Carte des ZNIEFF.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 16 : Graphique des courbes enveloppe des pluies déterminant le volume utile de stockage du bassin</i>	<i>30</i>

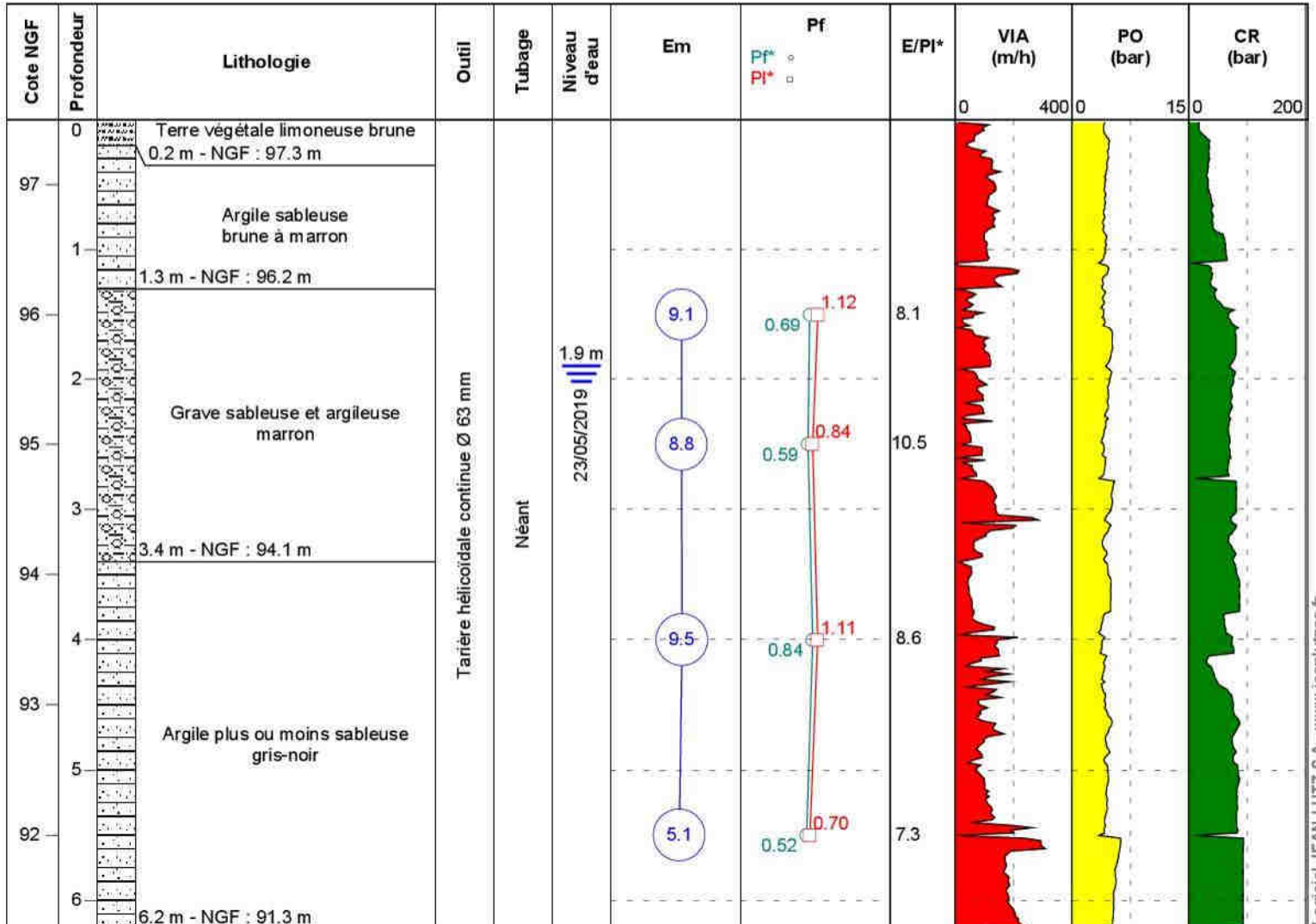
ANNEXE 1 : COUPES DES SONDAGES

	MONETEAU (89) Construction d'un magasin Lidl	Dossier RDI2.J.019
	Date : 23/05/2019	Cote NGF : 97.5 Machine : EMCI 750 Equipe : M381 - C. Massano

1/50

Forage : PR1

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



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

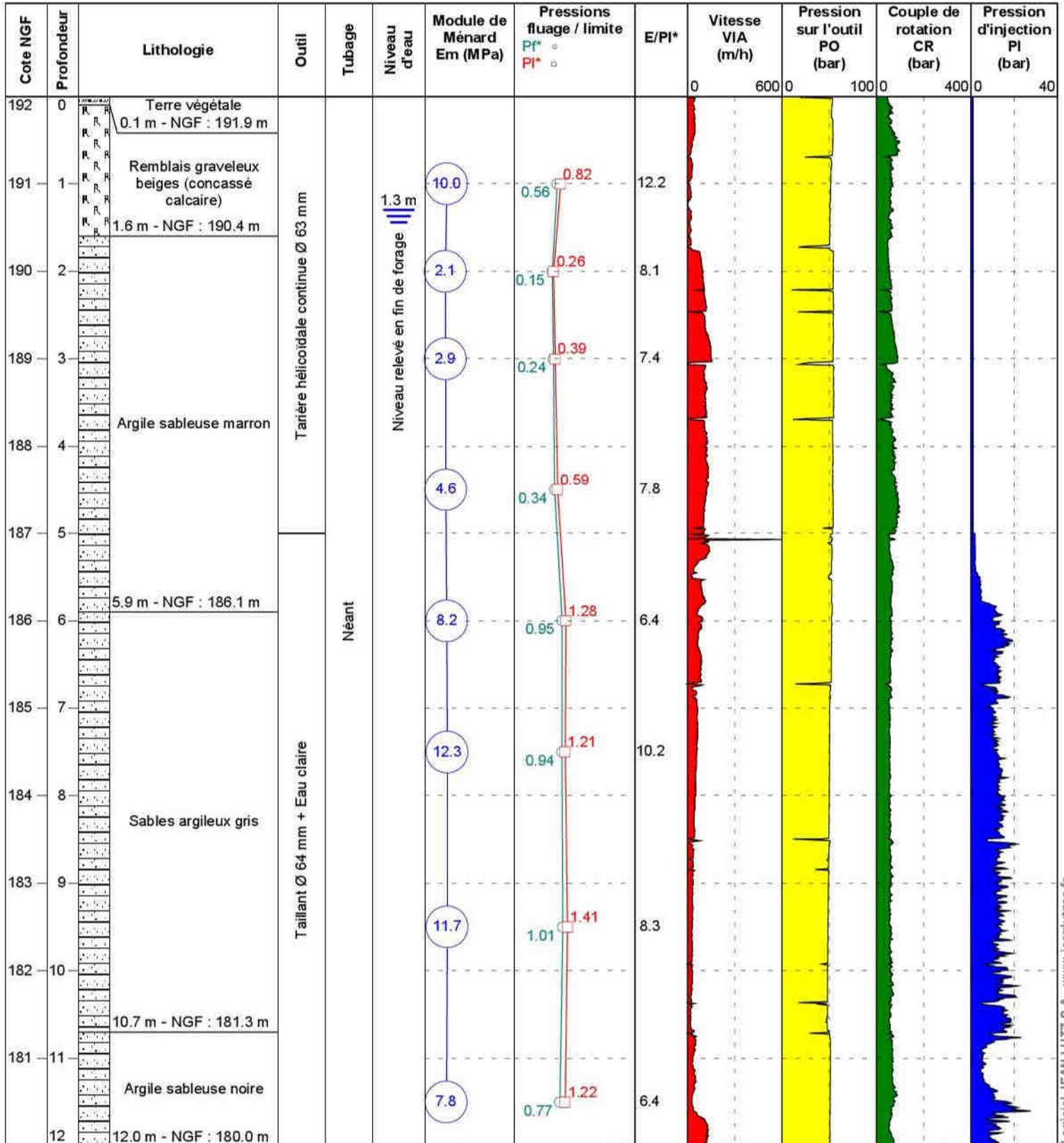
Equipement de l'empreinte de forage avec un piézomètre en PVC Ø 48/50 mm - fermeture avec une tête de protection cadenassée

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl	Dossier RDI2.L.018
	Date : 10/03/2021	Cote NGF : 192.0 Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR1

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



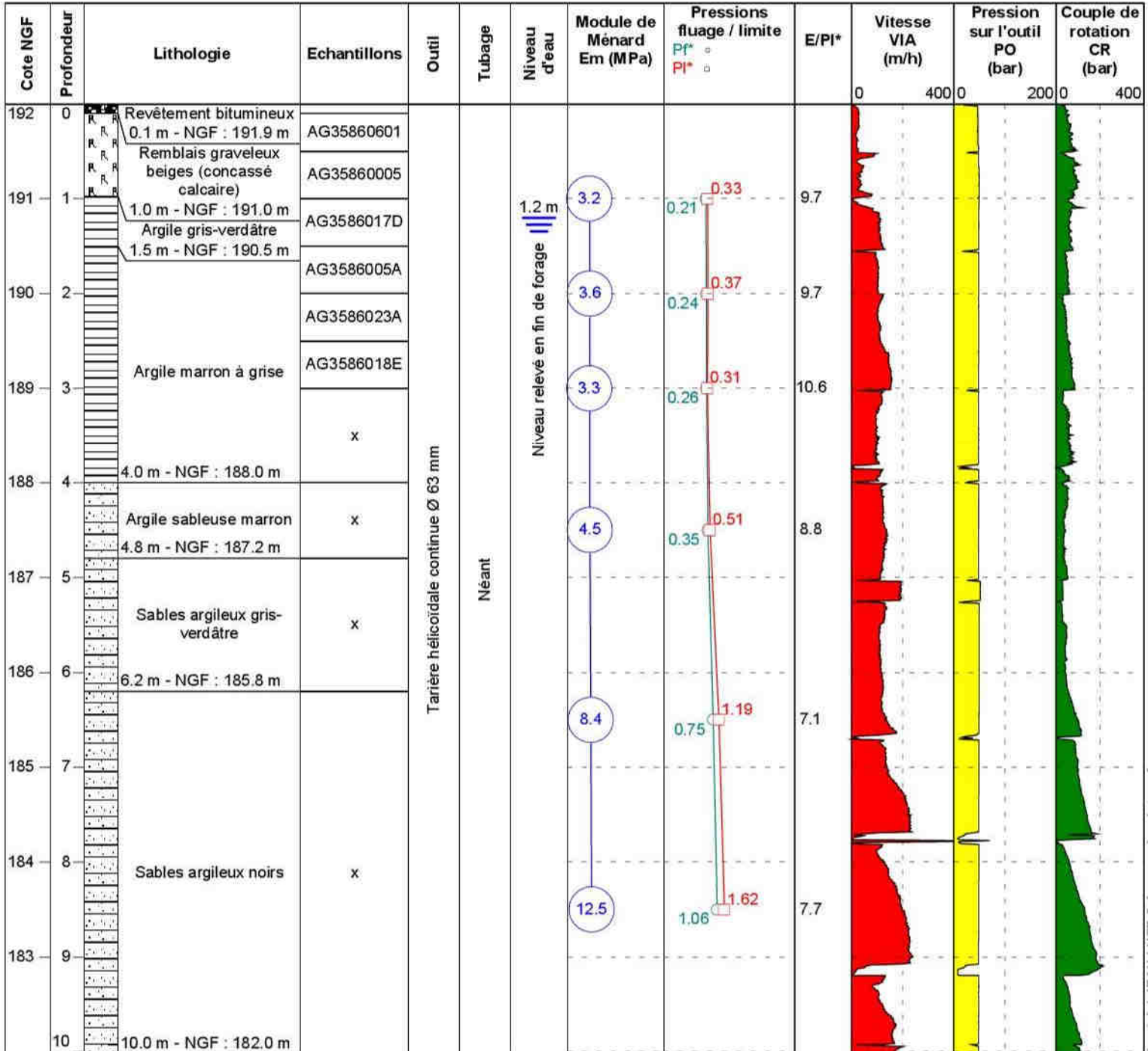
Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

	TOUCY (89)		Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
	Date : 09/03/2021	Cote NGF : 192.0	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/60

Forage : PR2

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

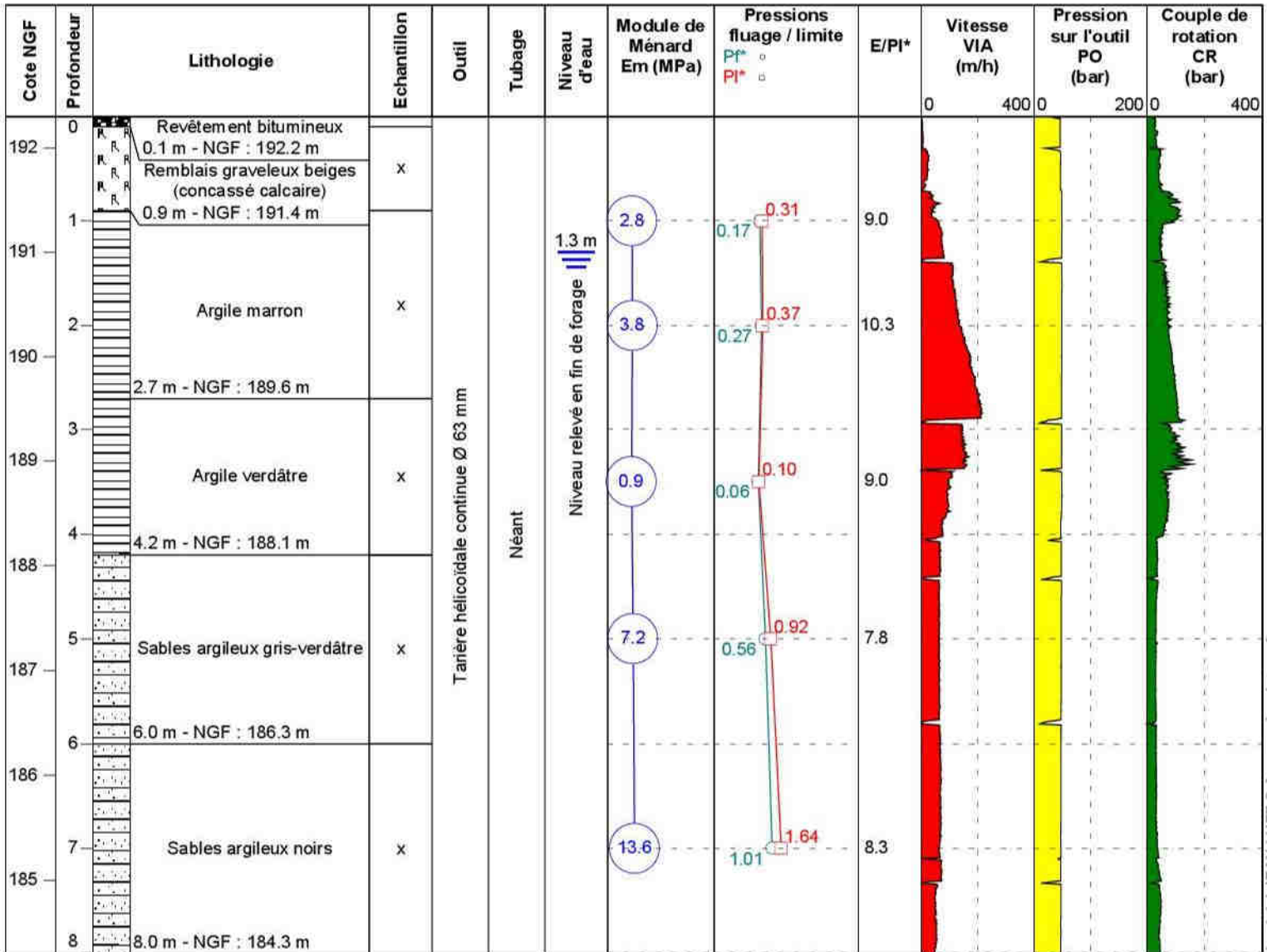


	TOUCY (89)	Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl	
Date : 08/03/2021	Cote NGF : 192.3	
	Machine : Comacchio Geo 305	
	Equipe : M417 - P. Lingotekasala	

1/60

Forage : PR3

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

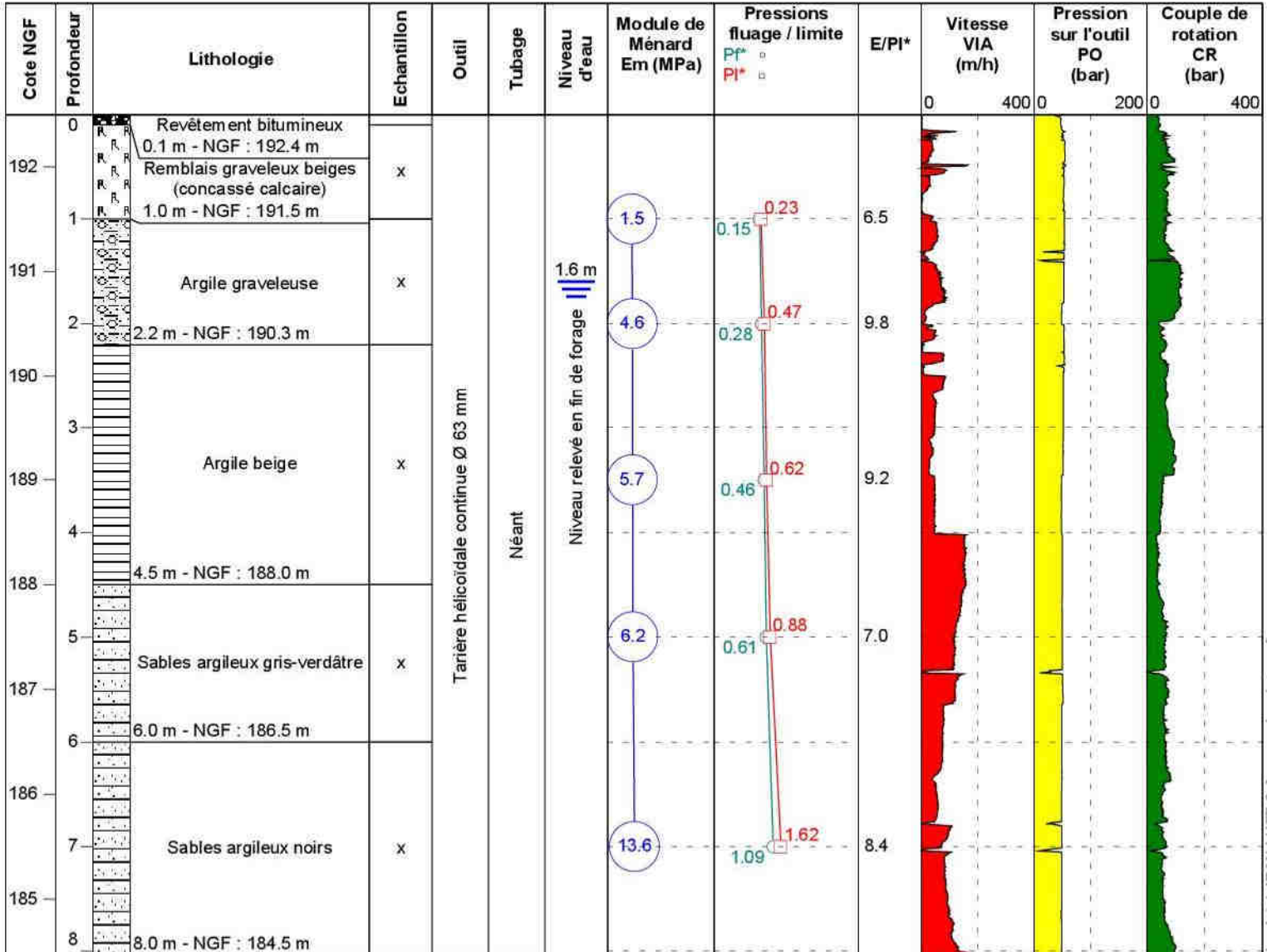


	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl	Dossier RDI2.L.018
	Date : 09/03/2021	Cote NGF : 192.5 Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala

1/60

Forage : PR4

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR



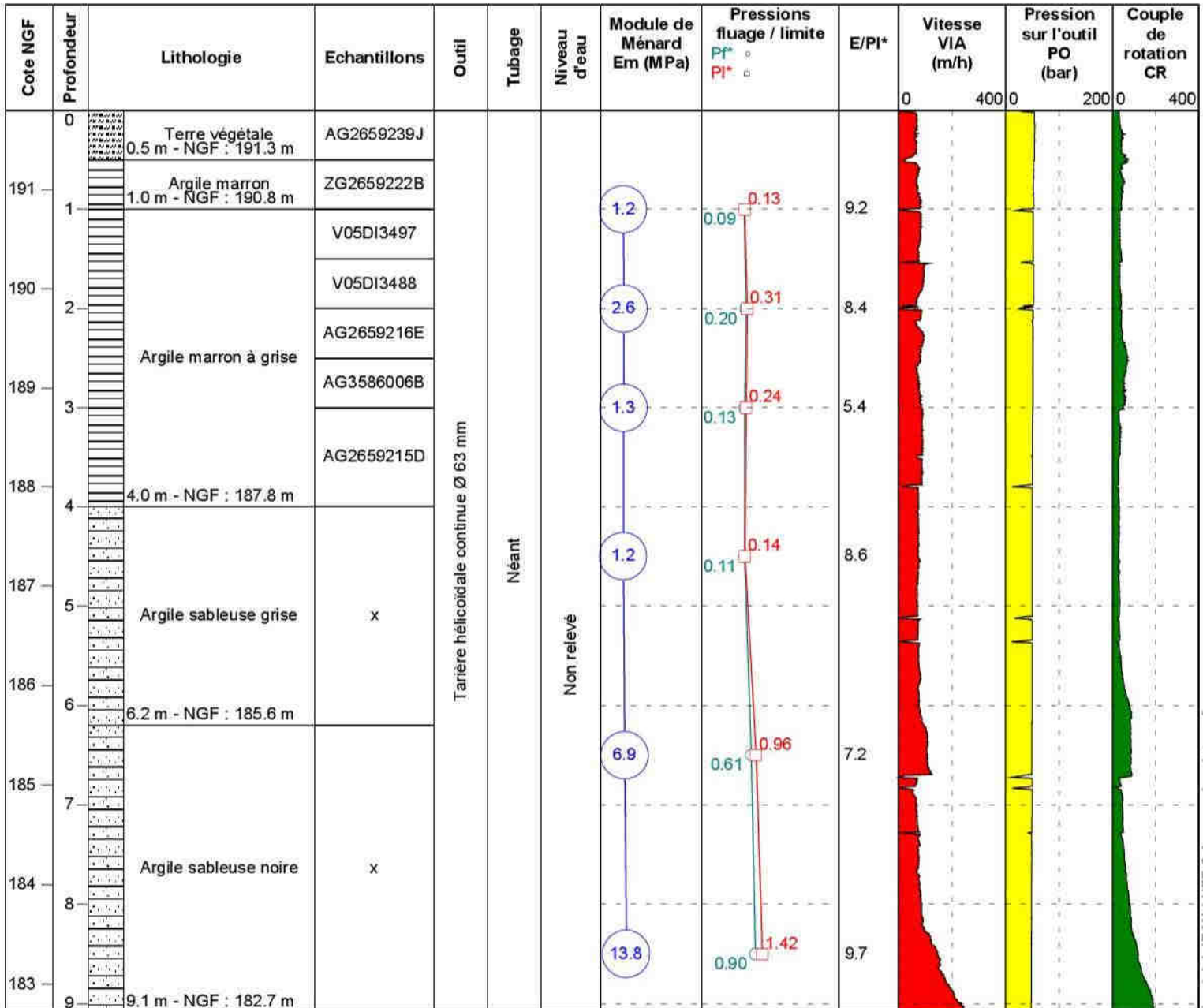
Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeantutzsa.fr

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl	Dossier RDI2.L.018
	Date : 11/03/2021	Cote NGF : 191.8 Machine : Comacchio Geo 305 Equipe : M417 - P. Lingotekasala


1/60

Forage : PR5


EXGTE 3.22/LB2GEO103FR




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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 190.8	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	


1/50 Forage : T1 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
0	0.05 m - NGF : 190.75 m	Terre végétale	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Niveau relevé en fin de forage  0.2 m
	0.5 m - NGF : 190.3 m	Argile marron				
190						
189		Argile sableuse marron verdâtre	x			
188	3.0 m - NGF : 187.8 m					


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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 191.8	
		Machine : Socomafor 10	
		Equipe : B. Richet	

1/50 Forage : T2 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
0	0.05 m - NGF : 191.75 m	Revêtement bitumineux	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Niveau relevé en fin de forage  1.3 m
	0.7 m - NGF : 191.1 m	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)	x			
191						
190		Argile sableuse marron verdâtre	x			
189	3.0 m - NGF : 188.8 m					

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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 193.8	Machine : Socomafor 10
		Equipe : B. Richet	


1/50

Forage : T3

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
0	0.1 m - NGF : 193.7 m	Terre végétale		Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Niveau relevé en fin de forage
	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)	x				
193	0.5 m - NGF : 193.3 m					
1	1.2 m - NGF : 192.6 m	Argile sableuse marron	x			
192						
2		Argile sableuse marron à grise	x			
191	2.8 m - NGF : 191.0 m					
3		Sables argileux marron	x			
	3.0 m - NGF : 190.8 m					

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

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 03/03/2021	Cote NGF : 194.0	Machine : Socomafor 10
		Equipe : B. Richet	

1/50

Forage : T4

EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau
194	0.1 m - NGF : 193.9 m	Terre végétale	AG3586267K	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant
			AG3586255H			
193		Argile sableuse marron	AG3586249K			
1	1.3 m - NGF : 192.7 m		AG3586256I			
192		Argile sableuse marron à gris-verdâtre localement graveleuse	AG3586027E			
2			AG3586261E			
			AG35860319			
3	3.0 m - NGF : 191.0 m		AG3586034C			


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

	TOUCY (89)		Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 10/03/2021	Cote NGF : 192.0	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala
Forage : T5		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	

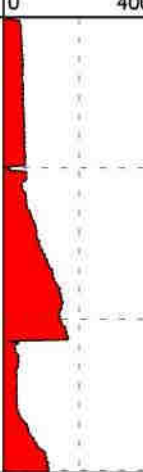
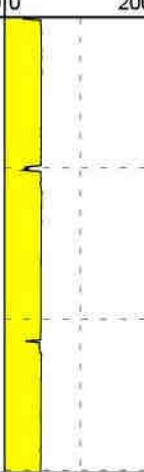
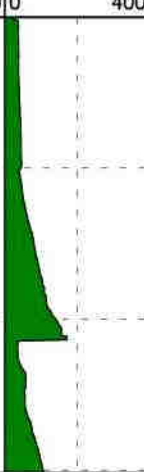
Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
192	0	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire)	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
191	1								
190	2	Argile marron	x						
	3	Argile marron à grise	x	3.0 m - NGF : 189.0 m					

	TOUCY (89)		Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 05/03/2021	Cote NGF : 192.6	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala
Forage : T6		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	


Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
192	0	Argile marron	AG3586026D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
	1		AG35860308						
191	2		AG3586028F						
	2		AG3586029G						
190	3	Argile marron verdâtre	AG3586035D						
			AG3586032A	3.0 m - NGF : 189.6 m					

	TOUCY (89)		Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 05/03/2021	Cote NGF : 194.1	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala

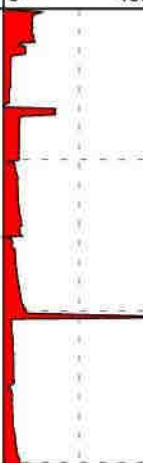
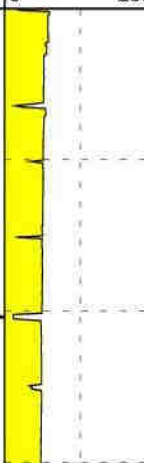
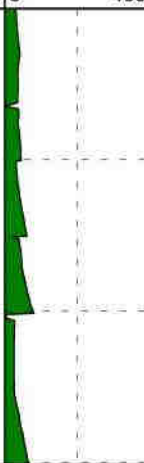
Forage : T7 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
							0 400	0 200	0 400
194	0	Argile marron 1.3 m - NGF : 192.8 m	AG3586038G	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
			AG3586036E						
193	1		AG3586037F						
		AG3586043C							
192	2	Argile marron à grise 2.6 m - NGF : 191.5 m	AG3585998U						
191	3	Argile marron verdâtre 3.0 m - NGF : 191.1 m	AG3586042B						


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

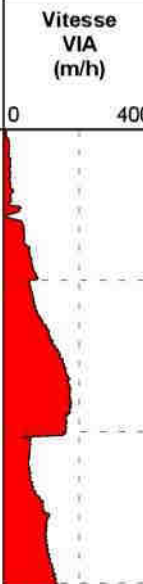

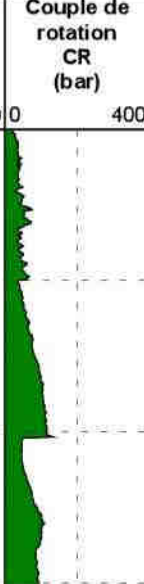
	TOUCY (89)		Dossier RDI2.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 08/03/2021	Cote NGF : 193.3	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala


Forage : T8 EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

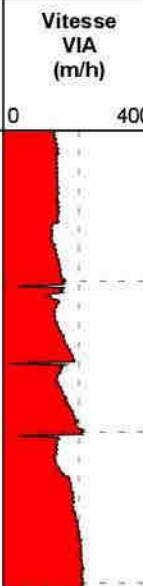
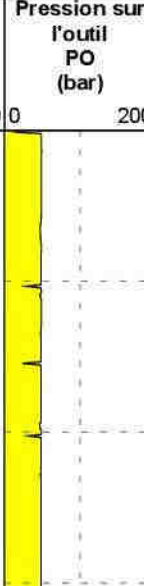
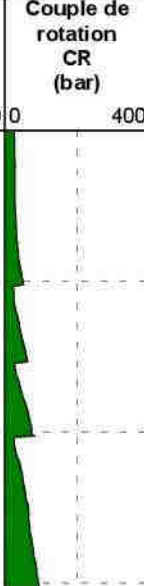
Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
							0 400	0 200	0 400
193	0	Argile beige 1.3 m - NGF : 192.0 m	AG3586024B	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
			AG3585997T						
192	1		AG35860049						
		AG3585999V							
191	2	Argile marron à grise	AG35860128						
190	3	3.0 m - NGF : 190.3 m	AG3586016C						

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

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 11/03/2021	Cote NGF : 192.4	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala
1/50	Forage : T9		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
192	0	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire) 0.5 m - NGF : 191.9 m	AG2627786L	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
191	1	Argile graveleuse beige 1.0 m - NGF : 191.4 m	V05DI3634						
		Argile marron	V05DI3635						
	2	2.0 m - NGF : 190.4 m	V05DI3496						
190	3	Argile sableuse marron 2.5 m - NGF : 189.9 m	AG35860117						
		Argile marron à grise 3.0 m - NGF : 189.4 m							

	TOUCY (89)		Dossier RD12.L.018
	Construction d'un magasin Lidl		
Date : 11/03/2021	Cote NGF : 193.4	Machine : Comacchio Geo 305	Equipe : M417 - P. Lingotekasala
1/50	Forage : T10		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
193	0	Argile beige 0.5 m - NGF : 192.9 m	AG2659225E	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
192	1	Argile marron 1.0 m - NGF : 192.4 m	AG3586033B						
		Argile marron à grise	AG2659299P						
	2	2.0 m - NGF : 191.4 m	AG2659221A						
191	3	Argile marron verdâtre 3.0 m - NGF : 190.4 m	AG35860117 AG2659234E						

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 11/03/2021	Cote NGF : 194.3	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	
Forage : T12		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
194	0	Revêtement bitumineux 0.02 m - NGF : 194.28 m	x	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
	0.5	Remblais graveleux beiges (concassé calcaire) 0.5 m - NGF : 193.8 m							
193	1	Argile sableuse grise 1.6 m - NGF : 192.7 m	x						
192	2	Argile verdâtre 2.5 m - NGF : 191.8 m	x						
	3	Argile marron 3.0 m - NGF : 191.3 m	x						

	TOUCY (89) Construction d'un magasin Lidl		Dossier RDI2.L.018
	Date : 12/03/2021	Cote NGF : 193.3	
		Machine : Comacchio Geo 305	
		Equipe : M417 - P. Lingotekasala	
Forage : T11		EXGTE 3.22/LB2GEO103FR	

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Echantillons	Outil	Tubage	Niveau d'eau	Vitesse VIA (m/h)	Pression sur l'outil PO (bar)	Couple de rotation CR (bar)
193	0	Terre végétale 0.3 m - NGF : 193.0 m	AG2659233D	Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	Néant	Néant			
	1	Sables limoneux beiges 1.0 m - NGF : 192.3 m	AG2659241C						
192	1.5	Argile marron verdâtre 1.5 m - NGF : 191.8 m	AG2659218G						
	2	Argile marron à grise 2.0 m - NGF : 191.3 m	AG2659226F						

ANNEXE 2 : PV 'ESSAIS D'INFILTRATION

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier : RD12.L.018

Client : LIDL

Date : 03/03/2021

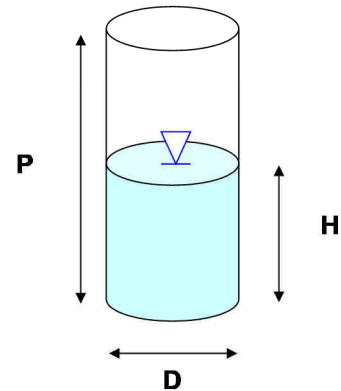
Technicien : BRI

Commune : TOUCY (89) - Magasin Lidl

Dépouillement : AVI

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T2	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	3000	-	-	-
1	2945	9180	9.2	2.6E-06
2	2925	9118	4.6	1.3E-06
3	2923	9112	3.1	8.5E-07
4	2922	9109	2.3	6.4E-07
5	2921	9105	1.8	5.1E-07
15	3000	9352	0.6	1.7E-07
20	2921	9105	0.5	1.3E-07
25	2919	9099	0.4	1.0E-07
30	2918	9096	0.3	8.5E-08
40	2916	9090	0.2	6.3E-08
50	2911	9074	0.2	5.1E-08
60	2910	9071	0.2	4.2E-08
90	3000	9352	0.1	2.9E-08

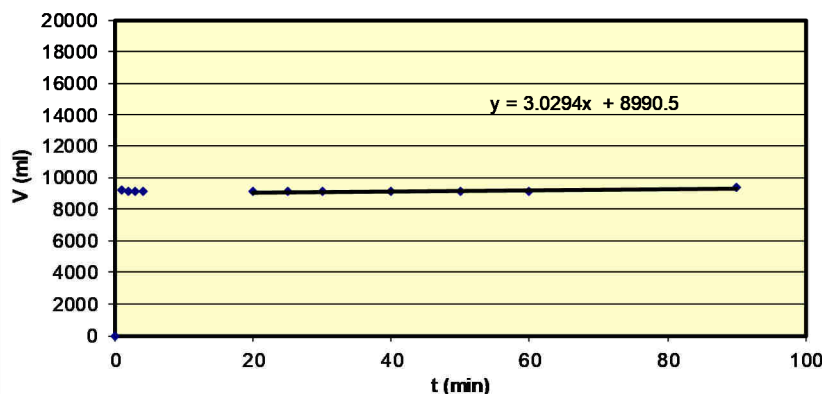


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1000 \cdot V}{S_p \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_p : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
3.029	0.305	8E-08



Nom du chargé d'affaires :

A. LETESSIER

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier : RD12.L.018

Client : LIDL

Date : 03/03/2021

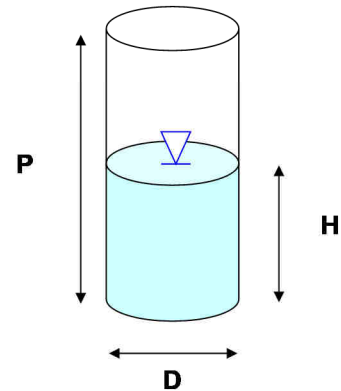
Technicien : BRI

Commune : TOUCY (89) - Magasin Lidl

Dépouillement : AVI

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T3	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2982	-	-	-
1	2970	9258	9.3	2.6E-06
2	2961	9230	4.6	1.3E-06
3	2957	9218	3.1	8.6E-07
4	2949	9193	2.3	6.4E-07
5	2934	9146	1.8	5.1E-07
15	2924	9115	0.6	1.7E-07
40	2910	9071	0.2	6.3E-08
90	2909	9068	0.1	2.8E-08

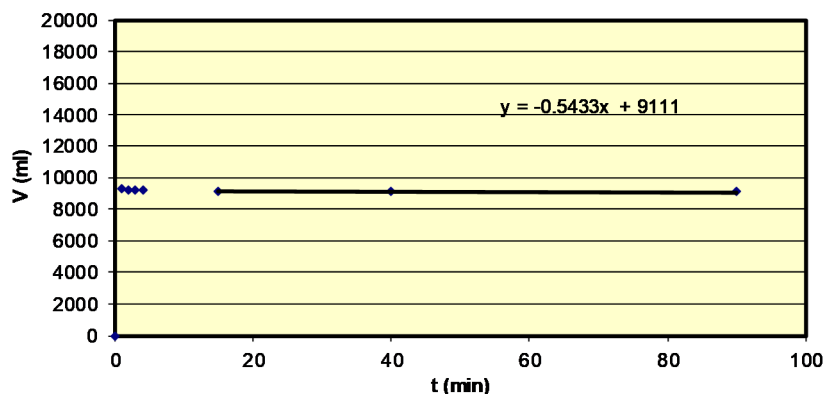


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_f \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_f : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
0.543	0.055	2E-08



Nom du chargé d'affaires :

A. LETESSIER

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier : RD12.L.018

Client : LIDL

Date : 03/03/2021

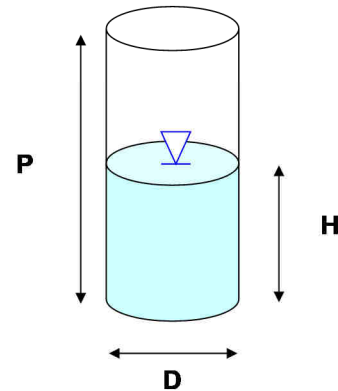
Technicien : BRI

Commune : TOUCY (89) - Magasin Lidl

Dépouillement : AVI

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence	Nature du sol
63	3000	3000	596 878	T4	Argile sableuse

T (min)	H (mm)	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	3000	-	-	-
1	2999	9349	9.4	2.6E-06
2	2998	9346	4.7	1.3E-06
3	2996	9339	3.1	8.7E-07
5	2986	9308	1.9	5.2E-07
10	2971	9261	0.9	2.6E-07
40	2945	9180	0.2	6.4E-08
50	2938	9158	0.2	5.1E-08
60	2935	9149	0.2	4.3E-08
90	2926	9121	0.1	2.8E-08

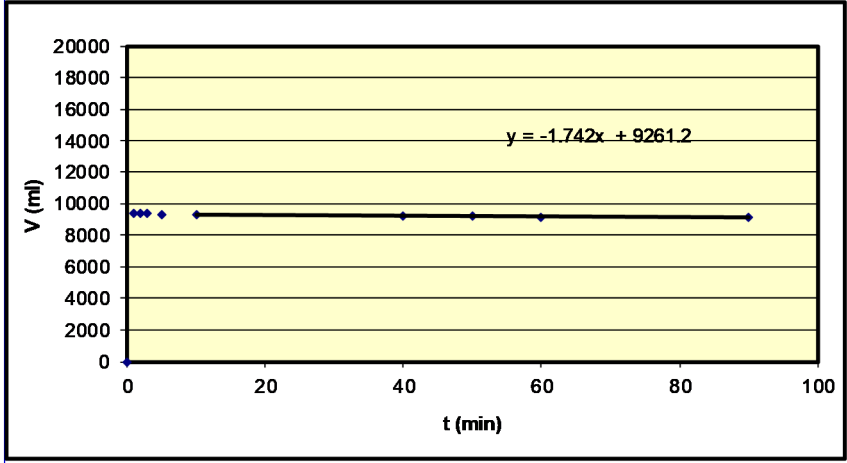


$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_p \cdot t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_p : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
1.742	0.175	5E-08



Nom du chargé d'affaires :
A. LETESSIER

Annexe volontaire n°11 : Notice paysagère

Notice paysagère
SIGNATURE BIODIVERSITE
06/2022

NOTICE DESCRIPTIVE
Aménagement écopaysager
Lidl Toucy



Démarche SIGNATURE BIODIVERSITE®

Aménagement éco paysager – 740 av. du Général de Gaulle 89130 Toucy





SOMMAIRE

01	CHAPITRE 1 – LE PARTI-PRIS PAYSAGER ET ECOLOGIQUE	1
02	CHAPITRE 2 – PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	2
2.a	LA SITUATION GEOGRAPHIQUE	2
2.b	LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE	3
03	CHAPITRE 3 – FONCTIONNEMENT ET INSERTION DU PROJET	4
3.a	L'ENTREE DU SITE	4
3.b	LE CHENE PRESERVE SUBLIMANT L'ENTREE – ARBRE REMARQUABLE	5
3.c	IMPLANTATION D'UN POTAGER PARTAGE	6
3.d	LE PARKING PERMEABLE	7
3.e	LES CIRCULATIONS PIETONNES	8
3.f	L'INSERTION DES ZONES HUMIDES – TRAME BLEUE	8
3.g	LA PERIPHERIE DU SITE : LES CORRIDORS EN VERGER ET GESTION DIFFERENCIEE	9
3.h	L'INSERTION RAISONNEE DU BATIMENT	11
04	CHAPITRE 4 – LES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX	12
4.a	TRAITEMENT DES ESPACES VERTS	12
4.b	LES GAINS ENVIRONNEMENTAUX	13
05	CHAPITRE 5 – LA DEMARCHE SIGNATURE BIODIVERSITE®	15
5.a	LES AMBITIONS ECOLOGIQUES	15
5.b	ETAPE 1 : LA CONCEPTION ECOLOGIQUE	16
5.c	ETAPE 2 : LE DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE	17
5.d	LES CHIFFRES CLES DU PROJET	19
5.e	ETAPE 3 : LE LABEL SIGNATURE BIODIVERSITE®	23





1° Le parti-pris paysager et écologique

Notre conception éco-paysagère doit permettre à ce projet de redevenir un écosystème favorable à la nature, c'est l'enjeu de demain !

Il ne faut plus seulement « préserver » mais développer la biodiversité. La nature, si elle reconquiert nos espaces, participera à l'amélioration du cadre et de la qualité de vie des usagers du projet. Il ne s'agit plus seulement de « construire » mais de transformer les magasins en véritables lieux de vie, grâce à la prise en compte majeure de la biodiversité.

Au-delà de notre propre engagement en matière de problématiques environnementales, la conception éco-paysagère du site s'appuie sur la mise en application de techniques professionnelles et environnementales.

Le projet proposé se doit donc de tenir compte de la spécificité du site, d'améliorer son potentiel faunistique et floristique, tout en gardant comme ligne directrice plusieurs objectifs majeurs :

- Réintroduire la biodiversité.
- Prioriser l'environnement et la protection de la biodiversité.
- Insérer le projet dans la Trame verte, pour limiter les risques de l'urbanisation.
- Insérer le projet dans la Trame bleue, pour faciliter l'infiltration naturelle des eaux.
- Insérer le projet dans la Trame brune, pour assurer la continuité des sols, essentielle à nos écosystèmes.
- Insérer le projet dans la Trame noire, pour limiter la pollution lumineuse.
- Limiter le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique, pour améliorer la qualité de vie de nos citoyens.





2° Présentation de la zone d'étude

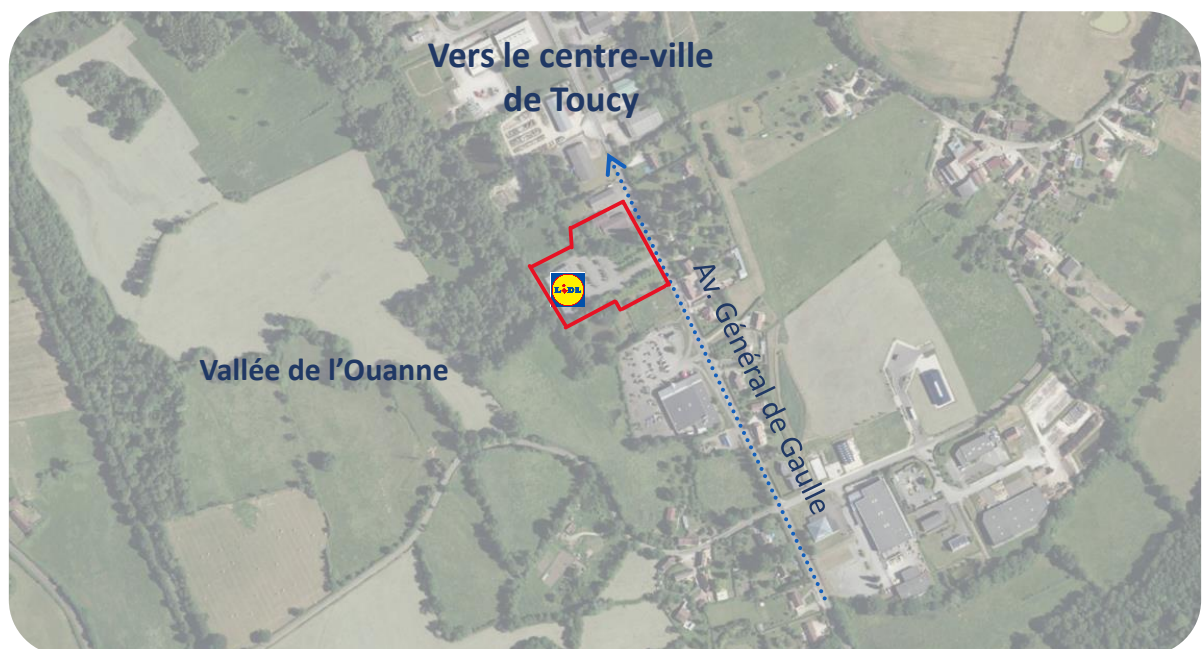
2.a La situation géographique

Le projet se situe sur la commune de Toucy, dans le département de l'Yonne, région Bourgogne.

Limitrophe des 7 communes (Dracy, Fontaines, Moulins-sur-Ouanne, Diges, Parly, Merry-la-Vallée et Villiers-Saint-Benoît) sa superficie est de 3 485ha, pour une population communale proche des 2 600 habitants.

La superficie de l'emprise totale du projet est de 10 555m². Ce site est bordé par :

- A l'est, l'avenue du Général de Gaulle desservant la zone d'activité et menant au centre-ville de la commune de Toucy.
- A l'ouest, la vallée du ruisseau de l'Ouanne, composé de prairies humides et d'habitats de ripisylve.





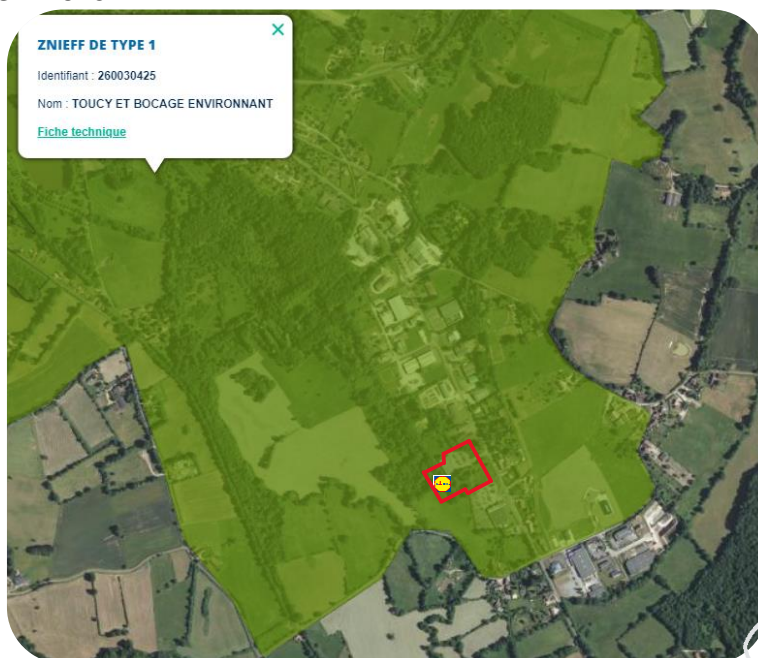
2° Présentation de la zone d'étude

2.b Le contexte réglementaire

Le projet se situe en zone UiA dans le PLUi de l'intercommunalité Puyssaye-Forterre. Ce zonage appliqué aux différents commerces de l'avenue du Général de Gaulle implique certaines obligations d'aménagements paysagers, à savoir :

- La surface d'espaces verts doit être égale à au moins 20% de la surface totale du site.
- L'implantation de haies vives en périphérie de la parcelle avec des essences locales et champêtres. Les clôtures éventuelles ne doivent pas dépasser une hauteur de 1,80m.
- Les haies vives doivent être constituées d'essences préconisées dans l'annexe « Guide de recommandations architecturales et paysagères du Pays de Puyssaye-Forterre. » présent dans la base de donnée du CAUE.
- Un arbre doit être implanté tous les 4 emplacements dans l'aire de stationnement.

A noter que le site s'inscrit dans un zonage de ZNIEFF de type I et II (*cf. capture d'écran ci-dessous issue de Géoportail*). Ceci n'implique pas de contraintes réglementaires particulières mais porte attention sur la présence potentielle d'espèces animales et floristiques protégées dans les environs.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.a L'entrée du site

L'utilisateur pénètre sur le site à travers une entrée à double sens, totalement intégrée dans une trame paysagère. Des massifs arbustifs et arborés accompagnent les stationnements et une placette centrale végétalisée contenant un grand chêne forme un point d'appel du visiteur vers l'entrée du magasin.



L'insertion paysagère des éléments architecturaux est une priorité. Par conséquent, des mesures techniques et écologiques seront concrétisées aux extrémités des zones des stationnements, le long de l'avenue du Général de Gaulle périphérique et le long des circulations piétonnes pour masquer les véhicules et favoriser l'intégration paysagère du site. La présence du végétal et d'un biotope est un enjeu primordial de l'éco-conception. L'objectif : réaliser des opérations techniques, pour assurer l'intégration environnementale du site et améliorer ses connexions écologiques.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.b Le chêne préservé sublimant l'entrée – arbre remarquable

Une grande placette végétale sera réalisée pour assurer la survie d'un grand chêne pédonculé. De part sa taille imposante, son architecture équilibrée et son bon état phytosanitaire, nous considérons cet arbre comme remarquable : son abattage n'aurait pas de sens écologique. L'ensemble du parking a ainsi été réfléchi pour sa conservation.

Aucune fondation profonde (type voirie et stationnement) ne sera implantée dans un rayon autour du tronc inférieur à 5 mètres. Ceci nous offre l'opportunité de créer un espace de rencontre et de repos à l'ombre du chêne juste devant l'entrée du magasin.



Également une placette pour les vélos y est prévue afin de promouvoir les mobilités douces à proximité immédiate de l'entrée du magasin.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.c Implantation d'un potager partagé

A proximité de l'espace vitrine et facilement accessible pour les piétons, un jardin écopaysager propice à la détente et à l'horticulture comestible est aménagée. Celle-ci mettra à disposition des tables pour se reposer et se restaurer, ainsi que 3 bacs potagers surélevés. Composés de traverses en bois posées à champs, la composition visuelle se voudra simple et naturelle. Les collaborateurs et clients du magasin pourront s'exercer à la pratique du potager et cultiver leurs propres légumes. Des animations organisées par l'équipe magasin pourraient également être organisées afin de sensibiliser le plus grand nombre sur l'horticulture et l'environnement.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.d Le parking perméable

Pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales, augmenter les surfaces perméables du site et s'orienter vers le zéro tuyau, 100% des stationnements extérieurs seront traités avec des revêtements perméables. Entreprendre la réalisation de parkings perméables permet de préserver la capacité d'infiltration naturelle et le phénomène d'évapotranspiration pour les systèmes végétalisés.



Sur ce projet, plusieurs mesures techniques et écologiques sont envisagées pour favoriser l'intégration des stationnements perméables et du végétal. Conscient que l'eau est vitale, les équipes Signature Biodiversité conçoivent les parkings perméables en travaillant sur deux axes : l'infiltration des eaux de pluie à la parcelle et le développement des solutions végétalisées.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.e Les circulations piétonnes

Les cheminements assurent les connexions entre l'avenue du Général de Gaulle, les zones de stationnements perméables, l'entrée du magasin et le jardin éco-paysager au Sud-Est du site. Les flux piétons et VL permettent d'assurer le confort des usagers et l'intégration du parti-pris environnemental.

3.f L'intégration des zones humides – Trame bleue

Les choix de conception nous permettent de réintroduire une continuité écologique verte et bleue, grâce à la présence de noues paysagères et d'un bassin de rétention à ciel ouvert avec des plantes aquatiques, semi aquatiques et vivaces. A noter que ce **bassin existant est à préserver autant que possible** pour valoriser ses intérêts écologiques. Un remodelage est envisagé pour favoriser la gestion des eaux pluviales.

Un réseau formé de continuités écologiques aquatiques sera reconstitué sur la périphérie des stationnements. Les eaux de ruissellements des circulations et des espaces verts seront récoltées et infiltrées dans les noues paysagères et le bassin écopaysager. La profondeur des noues sera comprise entre 30cm et 60cm selon les zones géographiques.

Notre objectif : assurer une infiltration à la parcelle, réduire la vitesse d'écoulement des eaux et favoriser le zéro tuyau.





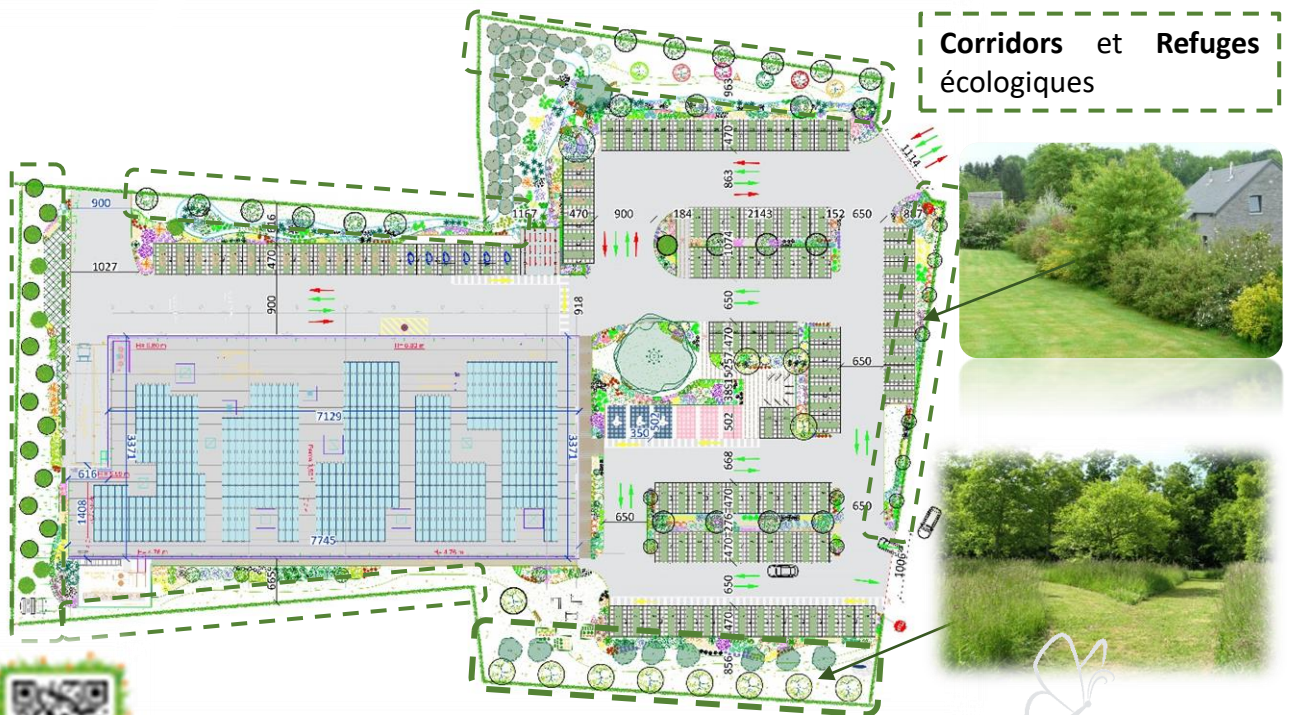
3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

3.g La périphérie du site - Les corridors en verger et en gestion différenciée

Pour privilégier un environnement favorable aux espèces faunistiques, un mail écologique sera reconstitué sur toute la périphérie du projet. A travers la plantation d'espèces locales et fleuries, nous souhaitons **recréer une continuité écologique terrestre** pour assurer les connexions entre les différents espaces verts et permettre à la faune de se nourrir, se reproduire et s'adapter au changement climatique. Ces **haies vives** permettront de respecter le cadre réglementaire et d'insérer le site dans son environnement. Des **alignements de fruitiers** seront plantés, rappelant le leitmotiv paysager du pays de Puisaye-Forterre.

La conception éco paysagère ne permet pas seulement de réintroduire des espèces locales, elle assure aussi le développement de la faune et de la flore, et limite les effets néfastes de l'urbanisation en favorisant une continuité écologique. Également, la plantation de nombreux arbres va participer à **l'ombrage du site** et limiter l'effet d'îlot de chaleur.

Ce mail écologique situé en périphérie du projet permet de filtrer les polluants, créer des îlots de fraîcheur et protéger le site des vents, pour ainsi améliorer la qualité de vie des occupants. Cette volonté écologique **permet d'assurer l'insertion paysagère du bâtiment**.





3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

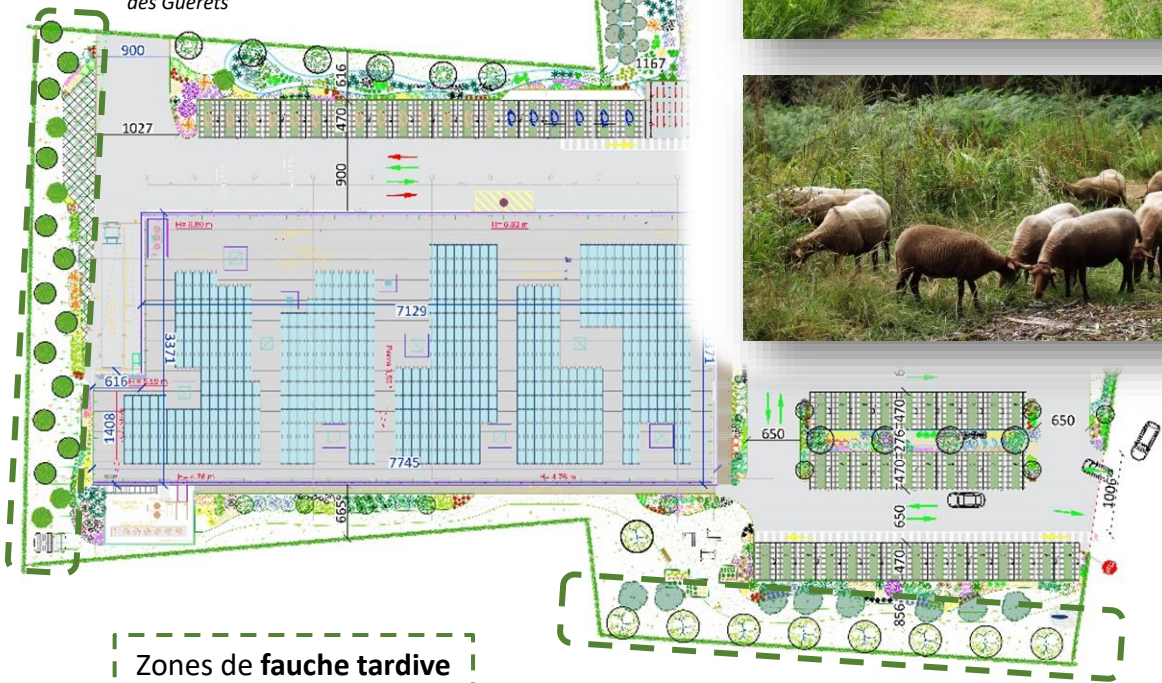
3.g La périphérie du site - Les corridors en verger et en gestion différenciée (suite)

Les espaces situés en périphérie du site pourront être gérés en gestion différenciée :

- Soit par un ou deux passages de fauche par an (**fauche tardive**) permettant le renouvellement des banques de graines et offrant le gîte et le couvert à de nombreux insectes et petits animaux.
- Soit par un entretien en **écopâturage** en relation avec un éleveur local. Dans ce cas, des clôtures en ganivelle seront implantées pour délimiter les zones à pâturer avec la mise en place de portillons d'accès en bois.



Clôture ganivelle sur Décathlon Saint Jouan des Guérets



Zones de **fauche tardive**
 OU d'**écopâturage**



3° Fonctionnement et Insertion du projet dans son environnement

Quelques essences végétales champêtres que nous préconiserons selon le **Guide des recommandations architecturales et paysagères du pays de Puysaye-Forterre** :



Acer campestre
Erable champêtre



Juglans regia
Noyer commun



Prunus spinosa
Prunellier



Fraxinus ang. 'Raywood'
Frêne à petite feuille

3.h L'insertion raisonnée du bâtiment

L'orientation du bâtiment est définie pour maximiser les surfaces d'espaces verts et les surfaces perméables. Ce magasin sera largement mis en valeur grâce à l'architecture paysagère et écologique du site. Par ailleurs l'organisation et la composition des volumes permet d'optimiser la fonctionnalité, la qualité de l'équipement et les connexions entre les espaces semi-naturels, les espaces de stationnements et l'entrée du magasin.

- La vue : le bâtiment se tourne vers le parking et les espaces de biodiversité grâce à ses façades vitrées tout en se protégeant des nuisances sonores et visuelles apportées par les voiries extérieures. La trame écologique présente autour du site sera l'écrin du bâtiment.
- L'accessibilité : Les connexions piétonnes sont fortement marquées par la présence du végétal. La disposition de l'aménagement met en valeur le bâtiment, le grand chêne et favorise les circulations douces et sécurisées devant l'entrée du magasin et le reste du parking.
- Le flux de véhicules : L'ensemble des voiries sont en double sens et permettent une circulation fluide malgré la disposition originale du parking pour préserver le grand chêne. L'intégration de massifs végétalisés en long du bâtiment côté vitrine permet de déconnecter les voiries des circulations piétonnes pour ainsi accompagner et sécuriser l'utilisateur piéton.
- Le jardin et le bâtiment : Espaces extérieurs qualitatifs et écologiques, des massifs, arbustifs, fruitiers et des prairies fleuries seront implantés tout autour du site. Ces aménagements, visibles de l'intérieur, pourront créer un lien esthétique et pédagogique entre les occupants du magasin et l'aménagement éco paysager du site.





4° Les objectifs environnementaux

4.a Le traitement des espaces verts

Globalement, le jardin éco paysager et les zones de stationnements seront largement replantés de haies et de végétaux isolés pour reconstituer le corridor écologique. Les essences seront dites locales, conduites en port naturel.



Les arbres isolés à l'intérieur du projet seront également représentatifs de la flore locale, mais aussi fleuris pour valoriser le site. Les différents massifs végétalisés seront aussi composés d'arbustes ornementaux et/ou comestibles.

En quelques chiffres, voici une évolution estimative sur l'insertion paysagère de flore, entre le projet initial et le projet de conception environnementale :

- Diversité spécifique arborée = 118 arbres, état initial pour **159** arbres à l'état projeté
- Diversité spécifique arbustive = 216 arbustes, état initial pour **600** arbustes à l'état projeté
- Diversité spécifique herbacée = 0 herbacées, état initial pour **900** vivaces à l'état projeté
- Diversité spécifique cumulée = 334 plantes, état initial pour **1659** plantes à l'état projeté





4° Les objectifs environnementaux

4.b Les gains environnementaux

Ci-dessous les actions qui seront mises en place dans le cadre de la démarche Signature Biodiversité® à travers les trames environnementales :

Globalement, la réflexion paysagère du site donne une place importante à la nature. Nos actions pour la **trame verte** et la biodiversité sont :

- Créer un véritable réservoir de biodiversité,
- Limiter les effets néfastes de l'urbanisation en favorisant les continuités écologiques,
- Permettre la préservation et le développement de la faune et de la flore,
- Créer des corridors écologiques pour assurer les connexions et permettre aux êtres vivants de se nourrir, se reproduire, migrer et s'adapter au changement climatique,
- Filtrer les polluants,
- Créer un îlot de fraîcheur grâce à une plantation dense et à l'ombrage associé,
- Protéger des vents.

Les techniques retenues permettent d'atteindre une performance optimale en gestion des eaux pluviales. Nos actions pour la **trame bleue** sont :

- Favoriser les surfaces de parkings perméables,
- Réduire la vitesse de l'écoulement des eaux pluviales,
- Favoriser l'infiltration directe à la parcelle et limiter le ruissellement,
- Recréer des milieux aquatiques,
- Favoriser l'utilisation des techniques alternatives (noues, bassin d'infiltration, etc.),
- Utiliser les plantes comme moyen de gestion des eaux.

Pour limiter l'impact du projet sur les sols, nos actions pour la **trame brune** sont :

- Assurer la continuité des sols, essentielle au bon fonctionnement des écosystèmes,
- Encourager l'économie circulaire et la réutilisation des terres,
- Assurer le respect des prescriptions techniques pour la mise en place de terres végétales,
- Favoriser les micro-habitats,
- Limiter le tassement des sols.





4° Les objectifs environnementaux

La réflexion paysagère du site permet d'améliorer le cadre de vie des usagers. Nos actions pour la trame **Climat et Qualité de vie** sont :

- Planter des arbres pour éviter l'effet d'îlot de chaleur,
- Améliorer la qualité de l'air,
- Créer des rideaux d'arbres et arbustes pour la réduction des bruits et des vents,
- Permettre aux collaborateurs et aux clients de pouvoir se reposer et se rencontrer dans un cadre de nature,
- Planter pour créer un véritable puit de carbone,
- Développer la mise en place d'activités pédagogiques et environnementales.

Les objectifs pour la **trame noire**, c'est-à-dire la protection de la nuit, sont :

- Entretien d'un corridor écologique noir,
- Concevoir un éclairage responsable, adapté à la faune et flore,
- Limiter la durée et l'intensité de l'éclairage,
- Placer le bon nombre de luminaires et aux bons endroits,
- Utiliser un matériel adapté pour un éclairage raisonné,
- Ne pas éclairer moins mais mieux,
- Assurer la protection des usagers mais aussi celle des espèces animales et végétales.





5° La démarche Signature Biodiversité®

5.a Les ambitions écologiques

Pour ce projet, notre ambition est de préserver la biodiversité et de participer à son développement.

Toute la difficulté d'une démarche en faveur de la biodiversité réside dans le manque d'outils de mesures. Sans outil d'aide à la décision, nous ne savons pas mesurer la portée de nos actions environnementales. C'est un challenge que nous avons souhaité relever !

L'objectif : Mesurer l'empreinte environnementale de notre aménagement et réduire l'impact de nos constructions pour contribuer au bien-être de la biodiversité

Notre parti-pris, c'est celui de **l'engagement écologique** ! Par conséquent, notre projet s'inscrit dans le cadre d'une démarche de labellisation environnementale innovante, nommée **Signature Biodiversité®**.





5° La démarche Signature Biodiversité®

5.a Etape 1 : La conception écologique

Cette démarche environnementale s'accompagne de mesures écologiques, pour concevoir de nouveaux bâtiments et extérieurs, toujours plus favorables à la biodiversité.

La première étape : l'expertise et le savoir-faire du concepteur paysagiste.

Notre objectif n'est plus seulement de construire un bâtiment, nous voulons en faire un lieu de vie, que les extérieurs deviennent l'espace de jeux et de découverte des enfants de nos clients. Grâce à l'expertise et le savoir-faire du concepteur paysagiste, nous prenons conscience de tout ce que peut nous apporter la nature lorsque nous la respectons. Nous devons agir, pour que les changements qui s'imposent, produisent leurs effets sans plus attendre.

C'est une étape primordiale dans le processus. Les équipes Signature Biodiversité® conçoivent la stratégie environnementale de cet aménagement.

Il faut penser les infrastructures comme de véritables écosystèmes. Il ne s'agit plus seulement de « construire » mais de transformer le bâtiment, *en véritable lieu de vie, au bénéfice de l'homme et de la nature.*

Au-delà de notre propre engagement en matière de problématiques environnementales, notre conception éco-paysagère s'appuie sur la mise en application de techniques professionnelles pour limiter les dégâts de l'urbanisation, les risques d'inondation, réduire le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique. Notre conception permet également de contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes et de protéger l'environnement nocturne en réduisant la pollution lumineuse.

Aussi pour s'appuyer sur des données chiffrées et mesurer la portée de nos actions, la démarche de labellisation Signature Biodiversité s'associe à une innovation forte, le Diagnostic de performance environnementale® logiciel.





5° La démarche Signature Biodiversité®

5.b Etape 2 : Le Diagnostic de performance environnementale

La seconde étape : DPE®logiciel

Le diagnostic de performance environnemental®logiciel est doté de **74** critères d'évaluations, regroupés dans **16** grands enjeux environnementaux et repartis au sein des **5** diagnostics :

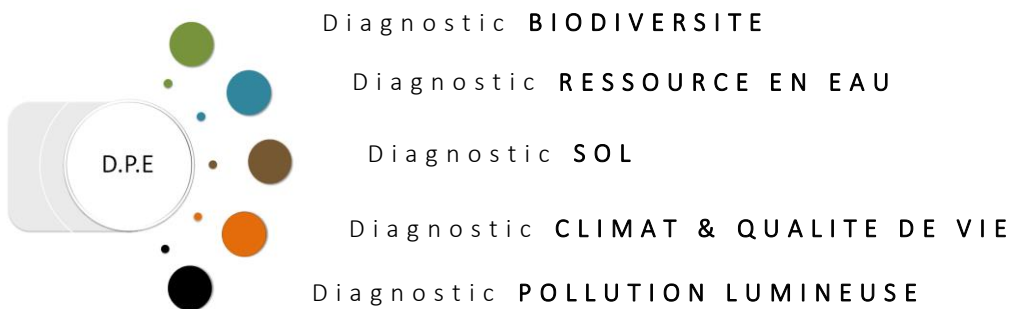
Le diagnostic **Biodiversité** qui analyse la TRAME VERTE

Le diagnostic **Ressources en eau** qui analyse la TRAME BLEUE

Le diagnostic **Sol** qui analyse la TRAME BRUNE

Le diagnostic **Pollution lumineuse** qui analyse la TRAME NOIRE.

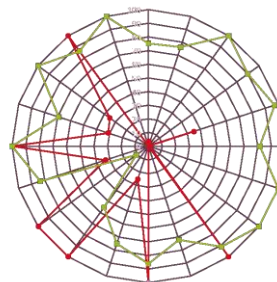
Le diagnostic **Climat et Qualité de vie** qui mesure la pollution atmosphérique et le bien-être.



Sur la base des **74** critères environnementaux incontournables, nos équipes Signature Biodiversité mesurent l'impact positif des actions sur l'environnement en comparant l'état initial du site avec le projet d'écoconception.

 **Avant projet**

 **Après projet**

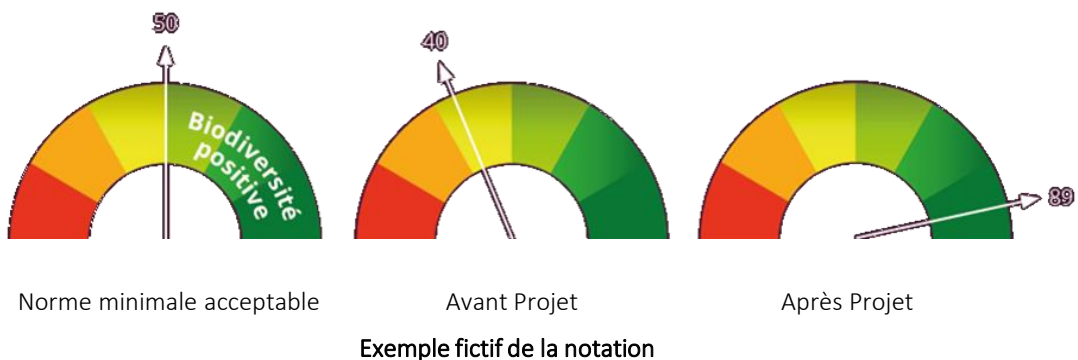




5° La démarche Signature Biodiversité® •••••

5.b Etape 2 – Le Diagnostic de performance environnementale (suite) •••••

Afin de mesurer l'efficacité environnementale de l'aménagement, chacun des 74 critères environnementaux possède, **une norme minimale acceptable (NMA)**. Celle-ci a été définie après plusieurs analyses scientifiques et écologiques, en concertation et réflexion avec des architectes, Ingénieurs-paysagistes, paysagistes, écologue, maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrages. Cette norme minimale acceptable, estimée à la valeur de 50, est le point de basculement de l'aménagement vers un projet à biodiversité positive.



Pourquoi mettre en application le **DPE®** logiciel ?

Le Diagnostic de Performance Environnementale®, sur la base de **critères environnementaux incontournables**, mesure l'impact des actions sur l'environnement. L'analyse de l'évaluation nous permet de mettre en place des **actions correctives** afin d'aboutir à des projets en « Biodiversité positive ». Au-delà d'un simple travail portant sur l'intégration paysagère, cet outil d'analyse va bien plus loin, il permet d'engager les orientations environnementales permettant de préserver et restaurer les milieux naturels.

Ce diagnostic fournit des éléments chiffrés et concrets, démontrant le bénéfice de nos actions en faveur de la biodiversité.





5° La démarche Signature Biodiversité®

5.c Les chiffres clés du projet

La conception éco paysagère a permis d'insérer le projet dans la trame verte, bleue, brune et noire. Le tableau de la page suivante apporte une vision claire, sur le respect de la préservation des sols et l'intégration des espaces verts. Nous proposons une méthodologie de conception pour préserver les atouts environnementaux existants et agir sur les points faibles du passé : l'imperméabilité des stationnements, la faible diversité végétale, absence d'ombrage et le manque de gestion alternative.





DESIGNATION	Résultats Avant-Projet		Résultats Après-Projet	
Surface totale	10555 m²	100%	10555 m²	100%
Périmètre	472 ml		472 ml	
Bâtiment	1917 m²	18,2%	2380 m²	22,5%
Voiries carrossables	2283 m²	21,6%	3030 m²	28,7%
Voiries carrossables imperméables	2283 m ²	21,6%	2935 m ²	27,8%
Voiries carrossables perméables - dalle végétalisée	0 m ²	0,0%	95 m ²	1%
Circulations piétonnes	685 m²	6,5%	325 m²	3,1%
Circulations piétonnes imperméables	454 m ²	4,3%	240 m ²	2,3%
Circulations piétonnes perméables - stabilisé	231 m ²	2%	85 m ²	0,8%
Stationnements	788 m²	7,5%	1550 m²	14,7%
Stationnements imperméables	788 m ²	7,5%	0 m ²	0,0%
Stationnements perméables non végétalisés	0 m ²	0,0%	1060 m ²	10,0%
Stationnements perméables végétalisés	0 m ²	0%	490 m ²	4,6%
Espaces verts de pleine terre - hors stationnements et dalle végétalisée	4882 m²	46,3%	3270 m²	31,0%
Massifs végétalisés	8 m ²	0,1%	909 m ²	8,6%
Pelouses tondues	477 m ²	4,5%	647 m ²	6,1%
Prairies fleuries / fauche / gestion différenciée	3173 m ²	30%	1059 m ²	10,0%
Boisement	526 m ²	5,0%	126 m ²	1,2%
Noues paysagères	171 m ²	1,6%	264 m ²	2,5%
Bassin de rétention naturelle	527 m ²	5%	265 m ²	2,5%
Espaces verts totaux - y compris les stationnements et dalle végétalisée	4882 m²	46,3%	3855 m²	36,5%
Surfaces perméables	5113 m²	48,4%	5000 m²	47,4%
Surfaces imperméables	5442 m²	51,6%	5555 m²	52,6%



5° La démarche Signature Biodiversité®

En chiffre, l'objectif de notre aménagement écoresponsable sur l'ensemble du site c'est :

- Une surface des espaces verts de pleine terre qui représentera **31 %** de la surface totale du site (hors stationnements végétalisés et dalle végétalisée). Ce chiffre est porté à **36,5 %** dans le cas où les engazonnements des stationnements et de la dalle pour la déportation des poids-lourds sont comptabilisés dans les espaces verts. La diminution des espaces verts devra être compensée par la richesse de leurs habitats et la diversité végétale qui y sera intégrée.
- Par conséquent, le projet prévoit une amélioration significative de la richesse et de la diversité spécifique végétale. Les objectifs à atteindre sont : **159** arbres ornementaux (dont 81 nouveaux arbres et 78 arbres préservés), **600** arbustes et **900** vivaces. Nous voulons corriger le manque préexistant de richesse spécifique végétale. Notre objectif est d'implanter **100** espèces végétales différentes contre 18 auparavant dont une importante part de **plantes locales** adaptées à l'environnement existant. Nous souhaitons concevoir un projet adapté au milieu et développer une large palette végétale qui regroupera **de multiples intérêts pour la biodiversité** : « *Locales, mellifères, phyto-épurantes, nourricières pour l'homme et l'avifaune, bio-indicatrices etc.* ». **Un travail collaboratif pourrait être réalisé avec le Service Espace vert et la Direction de l'Espace public de la Mairie de Toucy** afin d'intégrer des végétaux issus de la palette végétale locale et communale.
- Par ailleurs, le client s'engage sur la mise en application d'une **gestion différenciée** de certains espaces (prairies de fauche) pour garantir le renouvellement de la banque de graines, favoriser la réalisation du cycle de vie de nombreuses espèces animales et contribuer à préserver une palette d'habitats préexistante sur le site initial.
- Pour favoriser la gestion des eaux naturelle et tendre vers une autonomie de gestion des eaux, les éléments suivants sont préconisés : des noues paysagères, des massifs végétalisés, des espaces engazonnés, des parkings perméables et un bassin naturel : autant de techniques permettant d'améliorer la perméabilité du site. La perméabilité globale est de **47,4 %** avec **100% de stationnements perméables**.
- Cette composition Eco paysagère nous permet d'augmenter le nombres d'habitats semi-naturels de 5 à **6**. (Gazons tondus, Prairies fleuries, Noues paysagère, Bassin de rétention à ciel ouvert, Massifs paysagers, Fauches tardives ou écopâturage).
- Par la réalisation des noues paysagères et le remodelage du bassin de rétention semi-naturel, nous favorisons une infiltration « propre » des eaux de pluies, diminuons les risques d'inondation, par la préservation, la création et l'optimisation des habitats humides et aquatiques. Ce projet compte **529 m²** dédiés à la collecte et à la conservation semi-naturelle des eaux pluviales. A savoir, **5** techniques alternatives pour l'infiltration et la collecte des eaux seront mises en place, contre 3 auparavant.



5° La démarche Signature Biodiversité®

5.c Les chiffres clés du projet (suite)

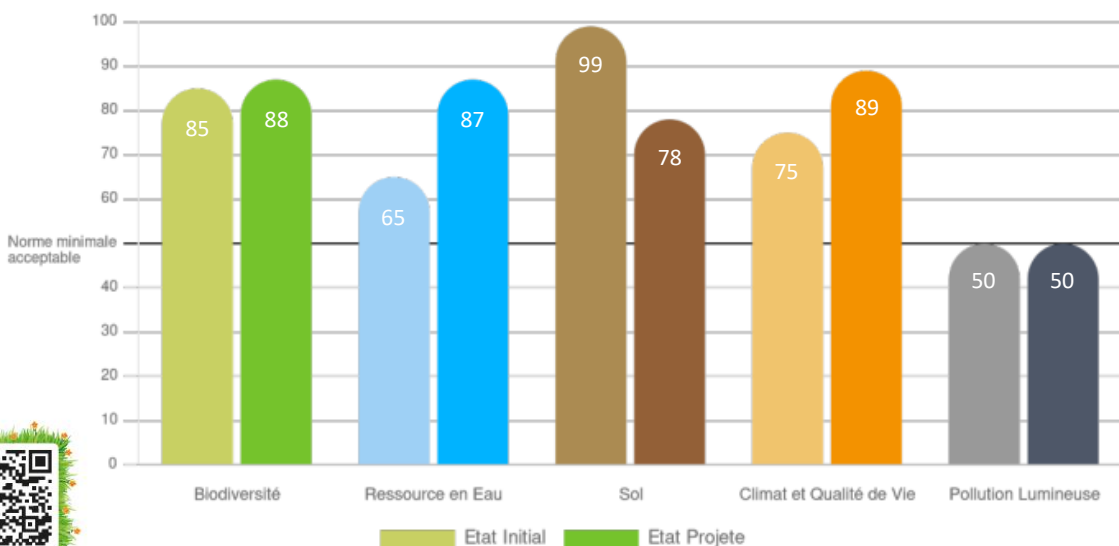
- Pour protéger la trame nocturne, nous préconisons un engagement durable pour concevoir des éclairages responsables, respectueux de l'homme et de la nature. Pour répondre à cet objectif, **10 actions** seront concrétisées pour limiter et contrôler la durée d'éclairage, réduire l'intensité des éclairages et réduire totalement toute diffusion vers le ciel.
- La **plantation de haies vives** sur l'ensemble du pourtour du projet participera à la création et à la préservation d'un corridor écologique. Celles-ci seront composées d'arbustes d'origine locale et ponctuées d'arbres champêtres offrant un véritable habitat pour la faune du bocage. Elles marqueront une séparation visuelle franche et naturelle avec les parcelles voisines.

Au delà des atouts environnementaux que procurent ces actions, c'est le cadre de vie des futurs usagers, que nous tenons à améliorer.

- Plusieurs thématiques environnementales seront abordées à l'aide d'un **parcours ludique et des panneaux pédagogiques**. Les espaces verts, aquatiques et les arbres se verront accompagnés par différents habitats naturels et artificiels via l'installation de nichoirs pour les oiseaux, hôtels à insectes et refuges à coccinelles.

Graphique des résultats actuels :

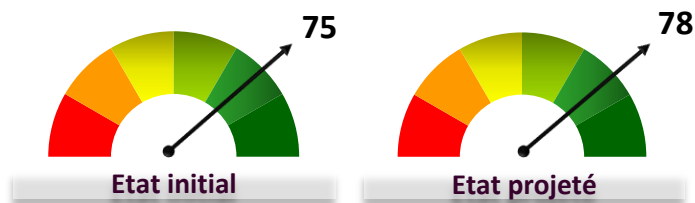
Divers éléments de preuves et études complémentaires nous permettront d'affiner cette analyse environnementale. Par conséquent, la notation de la performance écologique sera susceptible d'évoluer. Pour rappel, **le DPE® est basé sur une analyse multi-critères** ne prenant pas uniquement en considération la surface d'espaces verts mais une méthodologie basée sur 5 diagnostics, 16 enjeux environnementaux et 74 critères environnementaux. Ainsi, nous prévoyons la notation générale de « l'après-projet » à **78 cf p.23**.





5° La démarche Signature Biodiversité®

5.c Les chiffres clés du projet (suite)



Sur la base des 74 critères environnementaux du DPEnv, nous prévoyons une évolution équilibrée de 3 points supplémentaires, soit une démarche de **préservation** de la qualité écologique du site.

5.d Etape 3 : Le label Signature Biodiversité®

La troisième étape : Labellisation Signature Biodiversité®

Le processus de labellisation *Signature Biodiversité®* « Conception éco-paysagère et Diagnostic de performance environnementale® » valorise les acteurs d'un territoire ayant un engagement et une gestion exemplaire de leur environnement. Par ces actions, nous souhaitons promouvoir la conception et la construction d'ensembles donnant une place importante à la nature.

La démarche très structurée permet à notre entreprise de définir une vision claire de notre avenir en alliant les trois piliers du développement durable : l'écologie, l'économie et le social. Pour ce projet d'éco-conception, nous espérons **labelliser** le site « **Signature Biodiversité®** », afin de valoriser l'exemplarité environnementale de ces nouveaux aménagements. En 2022-2023 avec le Label Signature Biodiversité® nous prenons un engagement volontariste indiscutablement ouvert vers les perspectives d'avenir les plus épanouissantes, au regard de l'homme et de la nature.

« La démarche initiée lors de la conception de ce projet se veut respectueuse des enjeux environnementaux. Pour formaliser cette action, la démarche Signature Biodiversité® nous accompagne pour préserver la biodiversité et favoriser les échanges entre l'homme et la nature » **A présent, l'environnement n'est plus la variable d'ajustement des projets, c'est une priorité !**



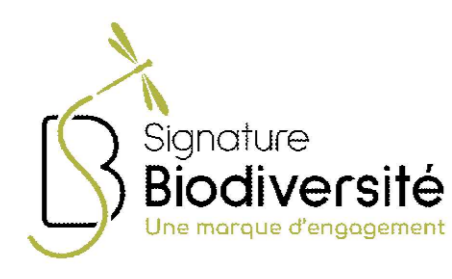


Signature

Biodiversité

Une marque d'engagement

LIDL TOUCY
 740 av. Général de Gaulle
 89130 TOUCY



AMENAGEMENT ECO-PAYSAGER

**PLAN MASSE
 ECOPAYSAGER**

Dressé par:
ERIC LEQUERTIER
 Architecte paysagiste
& SIGNATURE BIODIVERSITE

Echelle 1/200 A0

Dessiné par : MB
 Le 27/06/2022

S.A.S. SIGNATURE BIODIVERSITE

Groupe ERIC LEQUERTIER - Architecte paysagiste

Siège social : La Petite Bellevue
 35430 ST JOUAN DES GUERETS

☎ Sièges sociaux 02.99.82.38.43
 ☎ Agence de Rennes 02.99.84.10.46
 ✉ kevin.hamard@signaturebiodiversite.net

Conformément aux articles L122-1, 3-3, 3-4, 8, toute reproduction de ce plan est interdite et selon l'article L332-1 du code de la propriété intellectuelle en cas de réalisation sans autorisation, la suspension des travaux pourra être ordonnée ou le règlement des frais d'études demandé.

- Arbres existants x118 :
 - Arbres abbatés x40 :
 - Arbres préservés x78 :
 - Arbres plantés x81 :
- NOMBRE TOTAL D'ARBRES : 159**

