



N° de gestion 2018B32211

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS

à jour au 23 février 2022

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro 844 871 616 R.C.S. Paris
Date d'immatriculation 26/12/2018
Dénomination ou raison sociale **CyrusOne Paris SAS**
Forme juridique Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social 1,00 EUROS
- Mention n° 11 du 05/11/2020 CONTINUATION DE LA SOCIÉTÉ MALGRÉ UN ACTIF NET DEVENU INFÉRIEUR À LA MOITIÉ DU CAPITAL SOCIAL. ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 30-09-2020
Adresse du siège 52 boulevard de Sébastopol 75003 Paris
Domiciliation en commun
Nom ou dénomination du domiciliataire MULTIBURO
Immatriculation au RCS, numéro 345 250 153
Activités principales La construction (en sous-traitance), l'extension et l'exploitation des centres de traitement des données et les bâtiments abritant les centres de données, y compris la fourniture d'énergie électrique les espaces de refroidissement et d'autres services.
Durée de la personne morale Jusqu'au 25/12/2117
Date de clôture de l'exercice social 31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES

Président

Nom, prénoms Leban Erik
Date et lieu de naissance Le 21/02/1970 à Fort Lauderdale Floride (ÉTATS-UNIS)
Nationalité Américaine (Etats Unis)
Domicile personnel 5608 Plumtree Drive Dallas Texas 75252 (Etats-Unis)

Directeur général

Nom, prénoms Pullen Matthew
Date et lieu de naissance Le 19/06/1968 à Redhill (ROYAUME-UNI)
Nationalité Britannique
Domicile personnel Magotty Hole Farm Godden Green Sevenoaks Kent TN15 OJL (Royaume-Uni)

Directeur général

Nom, prénoms Bruner Lindsey
Date et lieu de naissance Le 09/12/1978 à Illinois (ÉTATS-UNIS)
Nationalité Américaine (Etats Unis)
Domicile personnel 6412 Klamath Road Fort Worth Texas 76116 (Etats-Unis)

Commissaire aux comptes

Dénomination DELOITTE & ASSOCIÉS
Forme juridique Société anonyme
Adresse 6 place de la Pyramide 92908 Paris la Defense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro 572 028 041 Nanterre

Greffé du Tribunal de Commerce de Paris

1 QUAI DE LA CORSE
75198 PARIS CEDEX 04

N° de gestion 2018B32211

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

<i>Adresse de l'établissement</i>	52 boulevard de Sébastopol 75003 Paris
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	La construction (en sous-traitance), l'extension et l'exploitation des centres de traitement des données et les bâtiments abritant les centres de données, y compris la fourniture d'énergie électrique, les espaces de refroidissement et d'autres services.
<i>Date de commencement d'activité</i>	20/12/2018
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT



Première contribution de RTE à l'évaluation environnementale du projet de DataCenter de l'entreprise Cyrus One à Wissous

Version du 10 mars 2023

33 pages

Informations préliminaires

L'entreprise Cyrus One a le projet de construire un DataCenter sur la commune de Wissous (91, Essonne). Cyrus One a sollicité RTE pour l'alimentation électrique de ce DataCenter en demandant la fourniture d'une puissance de 60 MW en 2 alimentations complémentaires. Pour répondre à cette demande, RTE projette de construire une double liaison électrique souterraine à 225 000 Volts entre le site du client et les lignes 225 000 volts existantes Chevilly-Villejust 1&2, situées à proximité. Le raccordement se fera en « piquage » sur un pylône dit « aérosouterrain » qui sera à construire en lieu et place de l'actuel.

Les ouvrages de raccordement RTE ne sont pas soumis à évaluation environnementale. Toutefois, ils sont attraités dans l'évaluation environnementale du projet de DataCenter, prévue au titre de la réglementation ICPE.

Le présent document constitue la première contribution de RTE à l'évaluation environnementale du projet de DataCenter de Cyrus One pour la partie « raccordement électrique ». Compte-tenu du calendrier d'instruction du dossier ICPE prévu par Cyrus One et du calendrier du raccordement, RTE n'est pas en mesure de fournir une évaluation environnementale complète du projet de raccordement, en particulier car le tracé des liaisons souterraines n'est pas encore connu et que les études environnementales sont en cours. Ce tracé sera issu d'une concertation avec l'ensemble des acteurs locaux, conformément à la Circulaire Fontaine du 09 septembre 2002, qui a démarré en février 2023 et devrait se terminer en septembre 2023.

Ainsi, cette 1^{ère} contribution a pour objectif de présenter RTE, son projet de raccordement du DataCenter de Cyrus One et de décrire les impacts potentiels d'une liaison souterraine double sur l'environnement de la zone d'étude.

A l'issue de la concertation Fontaine, et donc une fois que le tracé des liaisons souterraines sera défini collectivement avec les acteurs locaux, RTE complétera cette contribution avec une évaluation spécifique des impacts environnementaux des ouvrages du raccordement, basée sur des études environnementales finalisées.

Le présent document est rédigé par RTE à l'attention du Cabinet EODD, Cabinet missionné par Cyrus One pour l'étude d'impact du DataCenter. EODD est en charge de la consolidation des différentes contributions à l'évaluation environnementale globale du projet et en charge du dossier ICPE.

RTE souhaite que les éléments contenus dans le présent document soient, autant que possible, conservés à l'identique dans l'évaluation environnementale du projet de DataCenter, dans une partie dédiée au raccordement. En cas de modifications, RTE souhaite être sollicité pour relecture. En effet, RTE est le maître d'ouvrage de ce raccordement et est responsable des éléments d'évaluation le concernant, ainsi que des mesures de maîtrise de ces impacts qui seront portées par la Déclaration d'Utilité Publique du raccordement.

SOMMAIRE

A.	Présentation de RTE, Maître d’Ouvrage du raccordement	3
1.	RTE : Le gestionnaire du réseau public de transport d’électricité	3
2.	Vos interlocuteurs RTE	4
B.	Présentation du projet de raccordement.....	5
1.	Justification du projet.....	5
2.	Présentation du projet de raccordement	6
3.	Contexte réglementaire	13
C.	Impacts génériques d’une liaison souterraine à 225 kV	16
1.	Sensibilités de la zone d’étude	17
2.	Informations préalables sur le projet	19
3.	Effets temporaires (phase travaux).....	20
4.	Effets permanents (phase d’exploitation)	26
5.	Conclusion sur les impacts du raccordement	33

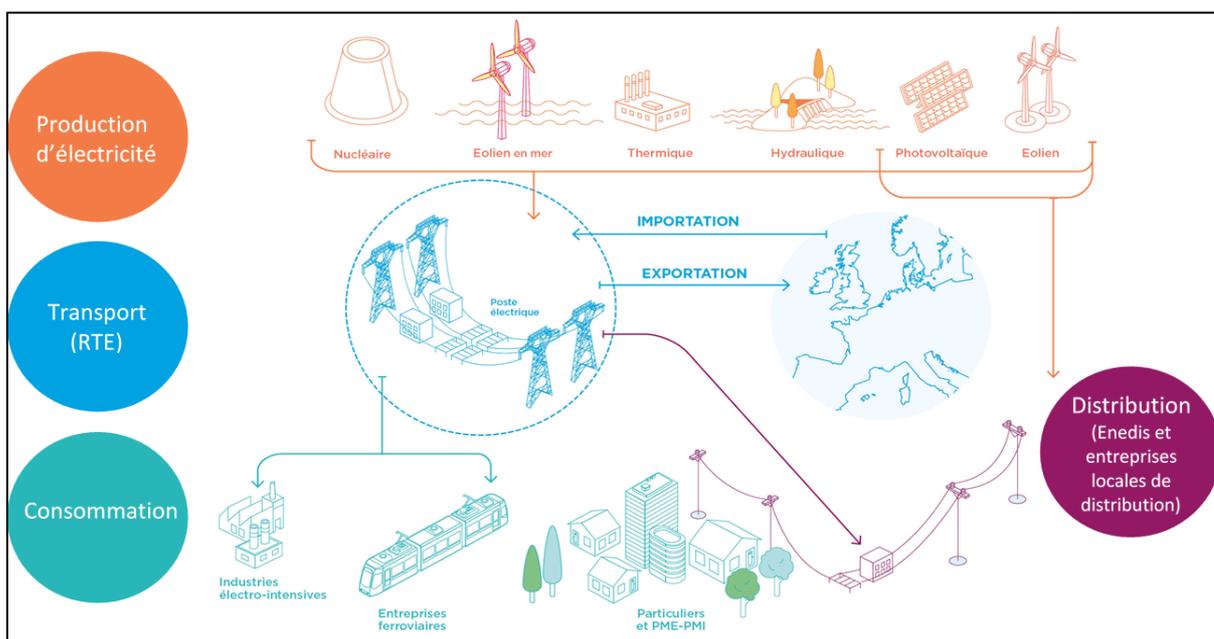
A. Présentation de RTE, Maître d’Ouvrage du raccordement

1. RTE : Le gestionnaire du réseau public de transport d’électricité

Assurer une mission de service public

Gestionnaire du réseau public de transport d’électricité en France, RTE doit assurer, au titre de ses missions de service public (article L. 121-4 I du Code de l’énergie), le raccordement et l’accès au réseau public de transport d’électricité dans des conditions non discriminatoires.

RTE est le garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire métropolitain continental grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés qui gèrent en temps réel les flux électriques et l’équilibre entre la production et la consommation.



La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022)

À ce titre, RTE exploite, maintient et développe le réseau à haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 V) le plus étendu d’Europe, interconnecté avec 33 pays, qui compte plus de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, plus de 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

RTE a la mission légale de réaliser des études prévisionnelles ou prospectives sur le secteur électrique, en concertation avec les parties prenantes, permettant d’éclairer les choix publics sur le mix électrique notamment.

En tant qu’opérateur industriel de la transition énergétique, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d’électricité quels que soient les choix énergétiques futurs.

Accompagner la décarbonation du pays

Le défi pour RTE est majeur : moderniser et développer le réseau de transport d’électricité pour être en mesure d’accompagner la décarbonation du pays.

À court terme, d’importants défis climatiques et énergétiques sont à relever à l’échelle mondiale, européenne et au niveau de chaque pays.



RTE a publié fin 2021 des scénarios prospectifs permettant d'atteindre la neutralité carbone à horizon 2050. En parallèle à la maîtrise de la demande d'électricité, l'ensemble de ces scénarios soulignent l'importance d'une forte électrification de l'économie nationale pour sortir des énergies fossiles. Ceci implique que des moyens de production d'électricité faiblement émetteurs de gaz à effet de serre soient mis en service, et que le réseau soit adapté pour les intégrer au système électrique.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com

Assurer une intégration environnementale exemplaire

Le respect et la protection durable de l'environnement, sont des valeurs que RTE défend dans le cadre de ses missions de service public.

RTE veille à intégrer les préoccupations liées à l'environnement le plus en amont possible et à chaque étape d'élaboration d'un projet. Ainsi, des mesures sont définies dans le but d'éviter, réduire et en dernier lieu, lorsque c'est nécessaire, compenser les impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Au quotidien, RTE cherche à améliorer son action en faveur de l'environnement en s'appuyant sur ses capacités de formation, de recherche et d'innovation, et sur son système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

2. Vos interlocuteurs RTE

a. Le responsable du projet

Il est le représentant de la Direction de RTE, maître d'ouvrage du projet. À ce titre, il assure la responsabilité générale du projet, auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

Marc ROUDES

Centre Développement Ingénierie Paris
Immeuble Palatin II et III
3,5 cours du Triangle
92036 La Défense Cedex
Tél. : 01 49 01 31 70
mail : marc.roudes@rte-france.com

b. Le chargé de concertation

Le chargé de concertation assiste le manager de projet dans la concertation.

Damien COUGNAUD

Centre Développement Ingénierie Paris
Immeuble Palatin II et III
3,5 cours du Triangle
92036 La Défense Cedex
Tél. : 01 49 01 31 44
mail : damien.cognaud@rte-france.com

B. Présentation du projet de raccordement

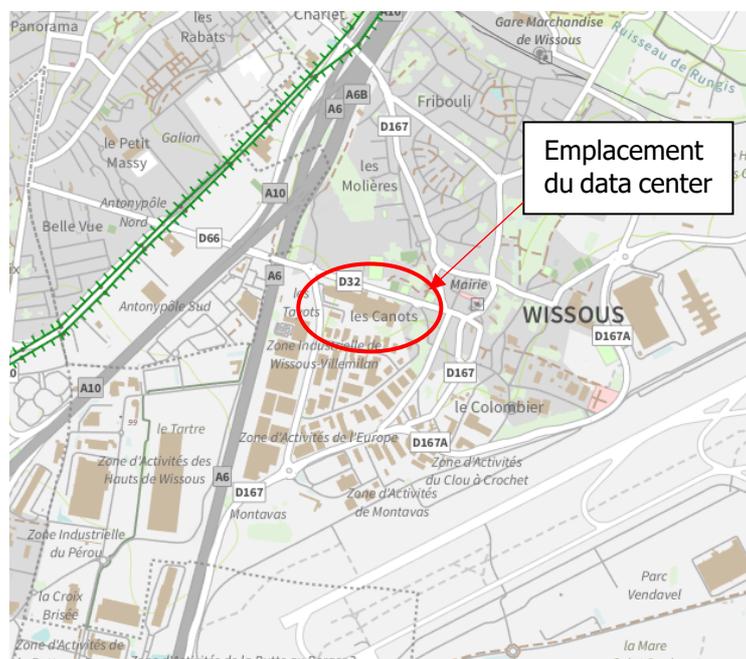
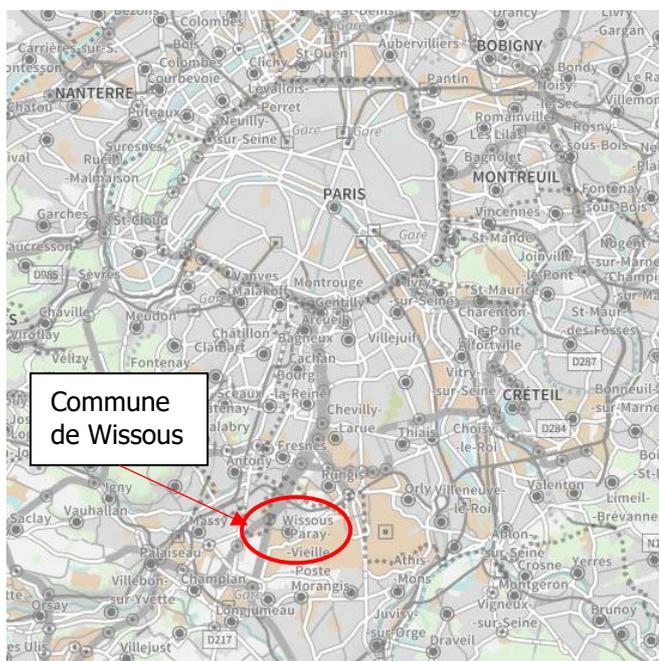
1. Justification du projet

Cyrus One a le projet de construire un DataCenter sur la commune de Wissous, dans le département de l'Essonne. Compte-tenu de la puissance électrique nécessaire au fonctionnement de ce DataCenter, Cyrus One a sollicité RTE pour un raccordement au réseau de transport d'électricité. La puissance de raccordement demandée est de 60 MW, en deux alimentations, une principale et une complémentaire de secours.

Pour réaliser ce raccordement, RTE projette de créer une liaison électrique souterraine double à 225 000 volts entre le poste client et les lignes 225 000 volts existantes Chevilly-Villejust 1&2 électrique RTE Les Loges, situées à proximité. Le raccordement se fera en « piquage » sur un nouveau pylône dit « aérosouterrain » qui sera à construire en lieu et place de l'actuel.

Ce couloir de lignes aériennes 225 000 volts entre les postes de Chevilly et Villejust longe en grande partie les autoroutes A6 et A10 et constitue un ensemble d'ouvrages stratégiques pour le bon fonctionnement du réseau de transport d'électricité.

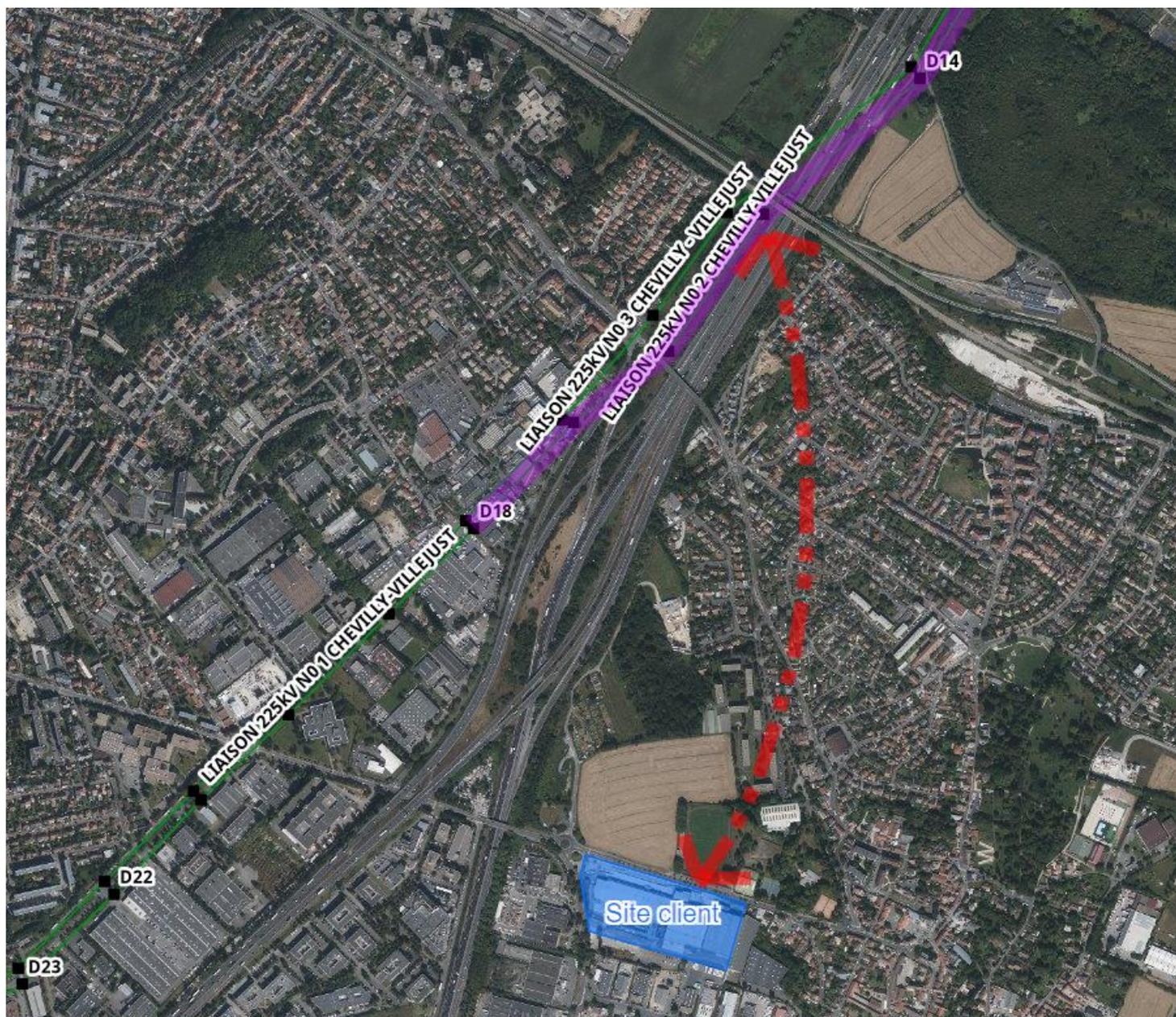
La solution technique envisagée par RTE pour ce raccordement a fait l'objet d'une justification technico-économique (JTE), qui a été validée par l'autorité compétente à savoir la Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC) 20 octobre 2021.



Localisation du projet de Datacenter de Cyrus One

2. Présentation du projet de raccordement

Le raccordement consiste en la construction d'une liaison électrique souterraine double et la reconstruction d'un pylône « muguet » monopode en un pylône « treillis » aérosouterrain. Par ailleurs, le câble de garde¹ sera remplacé sur les lignes Chevilly-Villejust 1&2, du pylône aérosouterrain jusqu'au poste de Chevilly et ce afin d'y incorporer de la fibre optique. Enfin, quelques ajouts de matériels seront à prévoir dans les postes



encadrants de Chevilly et de Villejust.

Schéma de principe du raccordement entre le site client et les lignes aériennes 225 000 volts

¹ Le câble de garde permet d'assurer la protection de l'ouvrage, notamment lors de phénomène de foudre

Dans le cadre de la concertation Fontaine, RTE élabore l'aire d'étude, périmètre au sein duquel seront identifiés des fuseaux de passage pour les futures liaisons électriques souterraines. Un fuseau correspond à l'enveloppe des tracés envisageables, du point de vue technique, économique et environnemental. Selon les secteurs, il peut s'agir d'une seule bande (fuseau unique) ou de plusieurs bandes quand il existe des solutions de passage suffisamment contrastées.

Le principe de recherche des fuseaux est basé sur :

- La limitation du linéaire de la liaison souterraine 225 000 volts à réaliser,
- l'évitement, autant que possible, des secteurs sensibles tels que les zones habitées et les milieux naturels à forts enjeux,
- le passage sous voirie ou infrastructures existantes (les routes, pistes cyclables constituent des opportunités de cheminement dès lors qu'elles présentent une orientation conforme à l'axe général du projet et que leurs caractéristiques sont favorables (largeur des voies, trafic...). L'objectif recherché est de limiter l'impact du nouvel ouvrage en évitant dans la mesure du possible, la traversée d'espaces vierges. Le principe de regroupement des lignes nouvelles avec les infrastructures existantes figure parmi les dispositions du Contrat de Service Public qui lie RTE à l'Etat.

La double liaison électrique souterraine 225 000 volts à construire s'intégrera dans le sous-sol. Elle pourra être implantée sur les communes de Wissous (Essonne) et d'Antony (Hauts de Seine).

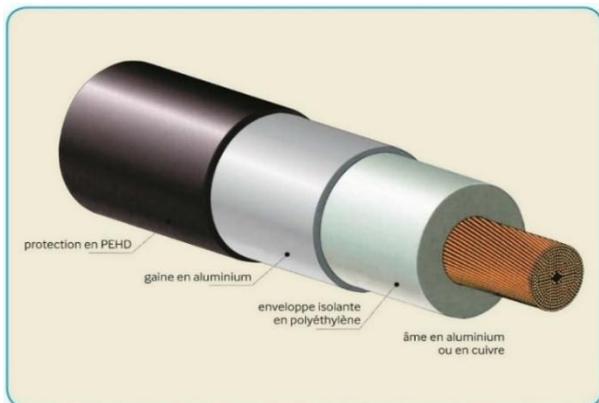
Le tracé de la liaison souterraine n'est pas connu à ce jour. En effet, le tracé est en cours d'élaboration en concertation avec les acteurs du territoire (Etat, communes, département, associations, concessionnaires, gestionnaires d'infrastructures...) et ce depuis février 2023

a. Principales caractéristiques des liaisons souterraines

La double liaison électrique à 225 000 Volts sera construite en technique souterraine.

En courant triphasé, chaque liaison souterraine est composée de trois câbles unipolaires indépendants. Ils sont accompagnés d'un câble de télécommunications à fibres optiques.

Les câbles électriques souterrains seront constitués d'une âme conductrice en aluminium entourée d'isolant synthétique et d'écrans de protection. Le diamètre de chaque câble est d'environ 13 cm.



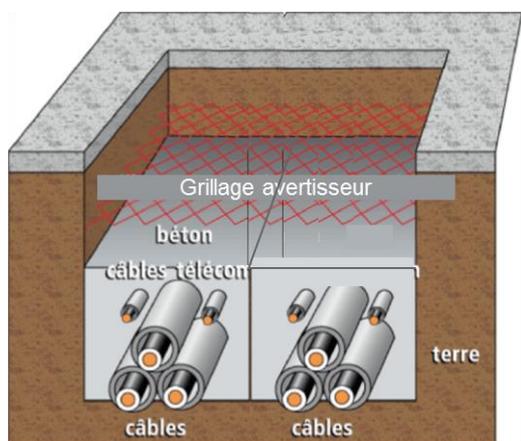
Exemple de structure d'un câble conducteur isolé à haute-tension



Une liaison est composée de 3 câbles

Mode de pose pour les liaisons souterraines

RTE adapte ses modes de pose en fonction du milieu dans lequel est implantée la liaison :



Sous voiries, les liaisons souterraines sont posées en « bloc béton », cela permet de protéger les liaisons d'éventuelles agressions extérieures et permet de refermer la fouille à l'avancement, diminuant ainsi l'impact des travaux sur la circulation.



Sous chemin, pistes cyclables, en milieu agricole ou en milieu naturel, les liaisons sont posées en « pleine terre ». Cela permet de limiter les engins de chantiers nécessaires (pas de bétonneuse), de limiter l'impact sur le milieu naturel, mais nécessite l'ouverture d'une fouille sur plusieurs centaines de mètres.

La largeur de la fouille d'une liaison simple est de 70 cm environ, pour une liaison double elle est de 1,5 à 1,6 mètres de large environ, quel que soit le mode de pose. Cyrus One souhaite que ses liaisons soient espacées de quelques dizaines de centimètres complémentaires, afin de renforcer l'indépendance des 2 liaisons en cas d'avarie sur l'une d'elle et ainsi augmenter la robustesse de son alimentation électrique. Cela pourrait conduire à une largeur totale de la fouille de 1,8 à 2 mètres, ou la création de 2 fouilles de 70 cm.

La profondeur de la fouille est d'environ 1,6 mètre : la distance minimale recherchée entre les câbles et le sol est de 90 cm. Les liaisons peuvent être posées à une profondeur plus importante, pour des passages spécifiques ou pour contourner d'autres réseaux.

Suivant le milieu traversé et les obstacles rencontrés sur le tracé, d'autres modes techniques de pose des câbles souterrains sont possibles.



Tranchée lors de la pose d'une liaison double en PVC



Tranchée lors de la pose d'une liaison double en PEHD

La cadence d'avancement pour la mise en place d'une liaison souterraine sous voirie est d'environ 30 à 50 mètres linéaires par semaine dans le cadre d'une pose avec fourreau en PVC et emploi de béton dans un secteur urbain. Cette cadence est augmentée à environ 100 mètres linéaires par semaine dans le cadre d'une pose en PEHD pleine terre, qui sera préférentiellement mise en œuvre en secteur agricole.

La tranchée est ensuite rebouchée avec les matériaux qui ont été extraits lors du creusement de la tranchée s'ils présentent les qualités techniques adaptées au remblaiement ou par des matériaux d'apports si ces déblais ne sont pas adaptés.

Les chambres de jonctions

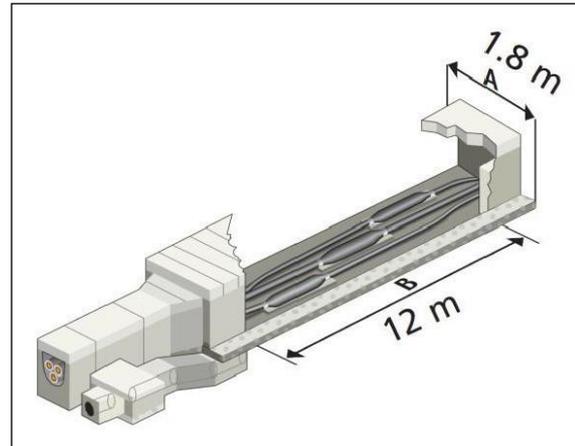
Les tronçons de câbles sont limités en longueur pour des raisons techniques et logistiques. Les câbles sont livrés sur des tourets dont le poids et l'encombrement sont conditionnés par la place disponible sur le lieu du chantier.

Ils sont déroulés par tronçons d'environ 1000 mètres. La continuité physique de ces tronçons est réalisée dans des ouvrages enterrés appelés chambres de jonction.

Le nombre de chambres de jonction est lui conditionné par la longueur totale de la liaison, la capacité de transport des tourets de câbles, la technique utilisée pour le déroulage et le tracé (parcours rectiligne ou sinueux qui augmente les efforts de tirage du câble).

Ces chambres de jonctions sont destinées à être totalement enterrées et invisibles à la fin des travaux. Elles sont constituées d'un sol en béton et de murs maçonnés avec des parpaings pleins.

Une fois les tronçons de câbles reliés entre eux dans ces chambres de jonctions, celles-ci sont ensuite remplies de sable puis refermées avec des couvercles en béton préfabriqués qui assurent leur résistance mécanique. Au-dessus de ces couvercles, un grillage avertisseur est posé puis le terrain est remblayé et remis en l'état.



Exemple d'une chambre de jonction pour un circuit à 225 000 volts



Illustration d'un touret de câbles lors d'une opération de déroulage

b. Raccordement des liaisons souterraines au réseau public de transport d'électricité

Le couloir de lignes aériennes à 225 000 volts existant Chevilly-Villejust 1&2 permettra de raccorder les 2 liaisons souterraines décrites précédemment grâce à la technique du « piquage ». Pour cela, le pylône monopode actuel sera remplacé par un pylône treillis aérosouterrain, capable d'accueillir les 2 liaisons souterraines.



Pylône actuel



Pylône aérosouterrain

c. Travaux de Reconstruction du futur pylône aérosouterrain

La construction d'un pylône nécessite de réaliser différents aménagements : travaux préparatoires, création d'accès et de plateformes, réalisation de fondations, montage et levage du pylône, déroulage et ancrage des câbles.

Les accès

L'accès à l'emplacement du futur pylône aéro-souterrain se fera par l'emprunt des routes et chemins existants éventuellement renforcés, et complétés par la réalisation de pistes, généralement provisoires, réalisées selon différentes techniques selon le contexte (apport de matériaux inertes parfois après décapage, mise en place éventuelle de géotextile ou de plaques déposées à même le sol...).

Une plateforme nécessaire à la réalisation des fondations, à l'assemblage et au levage du pylône est réalisée à l'emplacement de celui-ci.

Ces plateformes provisoires sont réalisées avec les mêmes techniques que les pistes d'accès : géotextile, apport de matériaux...



Illustration d'une piste d'accès provisoire (à gauche) et d'une platerforme d'assemblage (à droite)

Les fondations

Pour chaque support, quatre fondations indépendantes en béton (un massif par pied) sont réalisées.

Leurs caractéristiques sont définies sur la base d'études géotechniques préalables (nature du sol et du sous-sol, stabilité du futur ouvrage...). Dans certains cas, des fondations dites profondes ou sur pieux peuvent s'avérer nécessaires.

L'assemblage du pylône

L'assemblage du pylône se fait au sol, par tronçons, levés au fur et à mesure à l'aide d'une grue. La partie haute du pylône, appelée « tête », après son assemblage est équipée des chaînes d'isolateurs et de poulies avant d'être levée.



Réalisation des 4 fondations (ci-dessus) et opération de levage d'un support (ci-contre)



3. Contexte réglementaire

a. Évaluation environnementale

L'article L. 122-1 du code de l'environnement prévoit que les « projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ».

La consistance du raccordement, à savoir la création d'une double liaison électrique souterraine à 225 000 Volts et la reconstruction en lieu et place d'un pylône ne relève pas de la nomenclature « évaluation environnementale ».

Toutefois, le projet de Datacenter de Cyrus One est quant à lui soumis à évaluation environnementale au titre de la réglementation ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

La réglementation en matière d'évaluation environnementale a évolué suite à l'ordonnance n° 2016-1058 du 03/08/16 et au décret n° 2016-1110 du 11/08/2016. Cette nouvelle réglementation retient une approche englobante de la notion de projet de telle sorte que l'évaluation environnementale d'un projet porte sur l'ensemble de ses composantes, quand bien même, prises individuellement elles n'auraient pas été soumises à évaluation environnementale.

De plus, l'article L. 122-1, III, du code de l'environnement dispose que « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. »

Le projet porté par Cyrus One et RTE est donc soumis à une évaluation environnementale commune, laquelle portera sur l'ensemble des éléments relatifs aux travaux réalisés pour le Datacenter et de ceux réalisés pour son raccordement au Réseau Public de Transport d'électricité.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ";
- la réalisation de consultations prévues par le code de l'environnement ;
- l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs listés à l'article L. 122-1 III du code de l'environnement (tels que la population et la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ou encore le patrimoine culturel et le paysage).

Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact est un document clé de l'évaluation environnementale rédigé par le maître d'ouvrage. Elle doit permettre :

- de concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer la façon dont les enjeux environnementaux ont été pris en compte ;
- d'éclairer les autorités administratives compétentes sur la décision à prendre notamment au regard de la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des effets dommageables du Projet ;

- d'informer le public et le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour l'intégration environnementale de tels projets.

Le contenu de l'étude d'impact, qui est précisé à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact comprend :

- un résumé non technique pouvant faire l'objet d'un document indépendant ;
- une description du projet avec en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, sa phase opérationnelle et aux types et quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- une analyse des incidences notable que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (émission de polluants, bruit, risques pour la santé humaine, incidences sur le climat, etc.). Cette description porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
- une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ;
- une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
 - réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.
- les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- une présentation des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, l'étude d'impact tient notamment lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

b. Procédures administratives au titre du raccordement électrique

La concertation « Fontaine »

Conformément à la circulaire dite « Fontaine » du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, RTE est tenu de présenter à son autorité de tutelle (ministre en charge de l'énergie) la Justification Technique Economique du projet, qui a été validée le 20 octobre 2021.

A l'issue de cette validation par ladite autorité, une concertation autour du projet associant notamment les services de l'Etat, les élus, les associations et le maître d'ouvrage est menée. Cette concertation a démarré en février 2023, c'est pourquoi l'évaluation environnementale du raccordement sera complétée une fois le fuseau de moindre impact identifié à l'issue de la concertation.

La Déclaration d'Utilité Publique

A ce stade du projet, RTE se réserve la possibilité de solliciter une demande de Déclaration d'Utilité Publique si le fuseau retenu pour ce raccordement venait à traverser des parcelles privées. (Articles R. 323-1 et suivants du code de l'énergie).

La consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics et de services publics concernés

La partie souterraine du raccordement fera l'objet, avant le début des travaux, d'une consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics sur le territoire ou l'emprise desquels les ouvrages doivent être implantés ainsi que des gestionnaires de services publics concernés par le projet (article R. 323-25 du code de l'énergie).

L'Approbation du Projet d'Ouvrage

La procédure d'approbation du projet d'ouvrage (APO) a pour objet de vérifier la conformité du projet aux prescriptions de l'« arrêté technique » (arrêté ministériel du 17 mai 2001 modifié fixant les conditions techniques d'établissement des réseaux électriques) et de recueillir l'avis des maires et gestionnaires de domaines publics concernant les modalités techniques de réalisation de l'ouvrage (Articles R. 323-26 et R. 323-27 du code de l'énergie).

Le dossier est instruit par la DRIEAT, sous l'égide du préfet du département de l'Essonne.

Seuls les projets de construction de lignes électriques aériennes dont la tension est supérieure à 50 kV sont soumis à APO.

La consistance des travaux sur la partie aérienne, intégrant notamment la reconstruction d'un pylône en aérosouterrain, pourrait nécessiter une demande d'APO.

C. Impacts génériques d'une liaison souterraine à 225 kV

Précisions méthodologiques

Comme tout aménagement, un ouvrage électrique à haute et très haute tension a des conséquences sur le site où il est implanté :

- des conséquences pendant la phase de construction (à court terme), liées à tout chantier de génie civil et qui cessent avec l'arrêt des travaux (impacts temporaires). La conception du projet doit faire en sorte que cette phase de chantier n'ait pas de conséquences qui perdureraient après l'arrêt des travaux (impacts permanents) ;
- des conséquences durables (à moyen et long terme) liées à la présence et au fonctionnement de l'ouvrage (impacts permanents).

Une distinction peut également être faite entre les effets directs qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps, et les effets indirects ayant pour origine un effet direct.

Les effets indirects peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

Précisions sur les exigences générales de RTE en matière de réalisation des travaux

Pour maîtriser les impacts de ses travaux sur l'environnement, RTE a établi, comme pour l'ensemble de ses activités d'exploitation, de maintenance et d'ingénierie du réseau public de transport d'électricité, un système de management de la qualité et de l'environnement qui est certifié par la norme internationale ISO 14 0011 depuis le 27 décembre 2002.

L'application de la norme ISO 14 001 en phase de travaux est une garantie de prise en compte des effets. Ainsi, chaque intervention fait l'objet d'une préparation de travail, afin de déterminer les impacts environnementaux générés ou potentiels et de définir les dispositions à prendre pour les supprimer ou les maîtriser. Après l'intervention, un retour d'expérience permet d'améliorer les pratiques pour ce type de travaux.

Il est à préciser que dans le cadre du projet de raccordement du Datacenter Cyrus One, des études écologiques et hydrogéologiques seront mises en œuvre pour identifier les enjeux et sensibilités du territoire, afin de mettre en place les actions de maîtrise adaptées, et ce dès les premières étapes de conception du projet.

Les premiers résultats de ces études sont attendus d'ici la fin de l'année 2023 ; ils devront donc permettre de préciser les niveaux d'enjeux de la zone d'étude, les éventuels impacts du raccordement et le cas échéant les mesures que RTE proposera pour les éviter, les réduire, voire les compenser si nécessaire.

¹ La norme prescrit les exigences relatives à un système de management environnemental permettant à une entreprise de formuler une politique et des objectifs prenant en compte les exigences législatives et les informations relatives aux impacts environnementaux significatifs.

1. Sensibilités de la zone d'étude

Ce paragraphe présente les principales caractéristiques et sensibilités de la zone identifiée par les premières études menées sur le raccordement du Datacenter Cyrus One.



Vue aérienne de la zone d'étude du raccordement du DataCenter de Cyrus One

a) Présentation de la zone

La zone d'étude du raccordement est située à cheval sur les départements de l'Essonne (91) et des Hauts-de-Seine (92). La commune de Wissous et dans une moindre mesure celle d'Antony pourraient être concernées par le projet de raccordement.

Comme illustré sur la carte ci-dessus, la zone d'étude du raccordement se situe en milieu urbain, composée de zones artisanales ou industrielles et d'habitats. Au sud et au nord, des milieux

relativement plus « préservés » se distinguent, avec des parcelles agricoles, des zones de boisement et des jardins partagés.

Elle est traversée par 2 axes de circulation majeurs : les autoroutes A6 et A10. Parallèlement à cet axe routier, on va retrouver le couloir de lignes électriques aériennes 225 000 volts Chevilly-Villejust.

A l'est, l'habitat type pavillonnaire est dominant, tandis qu'à l'ouest de la zone, nous retrouvons le quartier d'Antony-pôle en pleine mutation (qui verra entre autres sortir de terre la future station de métro Ligne 18 du même nom) ainsi qu'une zone artisanale, à cheval entre Wissous et Antony, traversée par les lignes électriques aériennes à 225 000 volts décrites précédemment.

Le site client, au sud de la zone, se trouve lui le long de la RD32 en bordure d'une zone industrielle à l'entrée de Wissous.

La zone d'étude n'abrite aucun monument historique, aucun site classé ou inscrit. Le projet n'aura donc aucune incidence sur ces sites.

b) Sensibilités écologiques

Sur la zone d'étude du raccordement, aucune zone environnementale réglementaire n'est présente :

- aucune zone protégée par la législation sur les milieux naturels (Natura 2000, Réserve Naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Espaces Naturels Sensibles...);
- aucun espace d'intérêt écologique reconnu au titre de l'application des directives européennes « Oiseaux » 79/409/CEE (Zone de Protection Spéciale ZPS) ou « Habitats » 92/43/CEE (Site d'Intérêt Communautaire – SIC ou Zone Spéciale de Conservation ZSC) ;
- aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF).

On note la présence d'un espace boisé classé (le Bois des Molières) dans la zone d'étude, entre l'autoroute A6 et la zone d'habitat pavillonnaire au nord-ouest de Wissous. Dans le cadre d'une procédure de mise en compatibilité du document d'urbanisme initiée en 2015 pour les besoins du chantier de la Ligne 18 du Grand Paris Express, cet EBC a fait l'objet d'un déclassement partiel, voyant sa superficie réduite d'environ 800 m².

Au nord de la zone d'étude, on retrouve le domaine du parc de Montjean, qui, avec ses 17 ha, est le plus grand parc de la commune de Wissous. Il est par ailleurs classé comme Espace Naturel Sensible.

Plus globalement, dans ces secteurs plus préservés de la zone d'étude, où l'on retrouve des zones boisées, des alignements d'arbres, des espaces ou des jardins partagés, il est possible que certaines espèces faunistiques et floristiques soient recensées.

Aucune zone humide n'est recensée au sein de la zone d'étude.

Comme précisé précédemment, pour approfondir ces sensibilités écologiques et les impacts potentiels du projet de raccordement, des études écologiques (faune, flore, habitats) seront menées par un bureau d'études spécialisé, avec notamment la réalisation d'inventaires de terrain.

c) Sensibilités hydrogéologiques

Aucun cours d'eau n'est présent dans la zone d'étude. On note la présence d'un bassin de récupération des eaux de pluie (en cas de trop plein du bassin de stockage enterré situé à proximité) en bordure de l'A6.

Afin d'approfondir ces sensibilités hydrogéologiques et les impacts potentiels du projet, des études spécifiques seront réalisées par un bureau d'études spécialisé.

d) Sensibilités aux risques naturels

Les communes de Wissous et d'Antony sont exposées au risque de retrait-gonflement des sols argileux.

La commune d'Antony est quant à elle soumise à un Plan de prévention des risques mouvement de terrain, ainsi que cavités souterraines.

Aucun risque technologique n'a été identifié.

2. Informations préalables sur le projet

Lors de la création de liaisons électriques souterraines, RTE privilégie le passage sous voiries ou chemins qui constituent des terrains remaniés et artificialisés pour limiter les impacts sur les sols et le milieu naturel.

De plus, RTE est occupant de droit du domaine public routier. C'est donc ce type d'implantation qui est recherché en priorité. Toute occupation d'un domaine privé nécessite la mise en place d'une convention de servitude entre RTE et le propriétaire.

La zone d'étude du raccordement est traversée par deux axes routiers majeurs que sont les autoroutes A6 et A10 dont l'emprise, à cet endroit, atteint les 200m de largeur. Ces axes pourraient être franchis par les liaisons souterraines et compte-tenu des infrastructures présentes, un passage en sous-œuvre pourrait être nécessaire si une implantation dans les ouvrages d'art existants n'est pas possible.

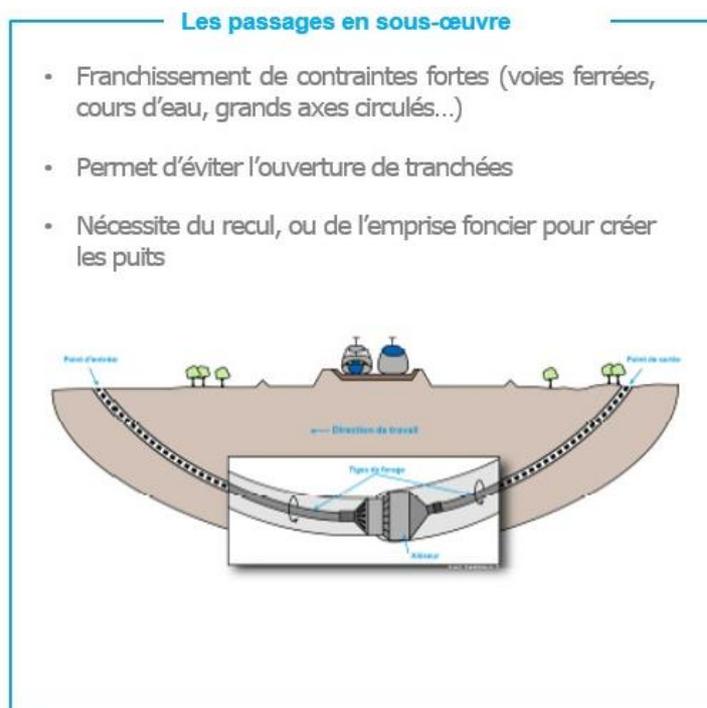


Schéma d'un passage en sous-œuvre

3. Effets temporaires (phase travaux)

a. Effets temporaires sur la qualité de l'air

Les travaux de construction d'un pylône et d'une liaison souterraine pourront avoir des impacts localisés sur la qualité de l'air. Ils sont exclusivement liés à l'utilisation de différents engins sur le chantier (camions, pelles mécaniques, compresseurs, bétonneuses, etc.) qui pourront être sources d'une pollution atmosphérique (poussières, fumées, odeurs).

RTE exige que les entreprises en charge des travaux réduisent au maximum les odeurs, poussières et fumées diverses.

b. Effets temporaires l'effet de serre

Les travaux de construction d'un pylône et d'une liaison souterraine pourront avoir des impacts sur l'effet de serre. Ces impacts sont principalement liés à l'utilisation d'engins de chantier, l'approvisionnement en matériels et la production de déchets.

Pour limiter les effets sur l'effet de serre pendant la phase de travaux, les déchets autres que les terres inertes seront triés et évacués en décharge adaptée, dans la mesure du possible la plus proche du lieu des travaux (emballages non pollués, bouts de câble, ordures ménagères, etc.).

c. Effets temporaires sur les sols

La double liaison souterraine

Les effets temporaires de la construction des liaisons souterraines sur les sols en phase de chantier seront liés :

- aux matériaux excavés lors de la réalisation de la fouille qu'il peut être nécessaire d'évacuer ;
- aux emprises nécessaires pour l'implantation de l'ouvrage, des éventuelles pistes d'accès et des aires de stockage de matériels ;
- aux pollutions accidentelles par les engins de chantier.

Lors de la réalisation des tranchées et des chambres de jonction nécessaires à la pose de la double liaison souterraine, les déblais seront soit entreposés distinctement par couches homogènes, afin de reconstituer le sol de façon ordonnée en cas de réutilisation, soit évacués dans un centre de stockage adapté.

La totalité des surplus (correspondant à la fois au foisonnement des déblais et à la place occupée par l'ouvrage électrique créé) sera évacuée et triée dans des lieux de stockage ou dans des carrières selon un plan défini par avance en accord avec les services et acteurs concernés.

La tranchée épousera autant que possible le relief naturel. Les impacts sur les sols, en particulier la topographie locale, seront ainsi quasi-inexistants.

Puisque la liaison souterraine double sera implantée préférentiellement sous voiries ou chemins, qui constituent des terrains remaniés et artificialisés, les impacts sur le sol seront minimisés.

Les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage,...) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux. Afin de maîtriser ces risques de pollution, des bonnes pratiques sont mises en places avec les entreprises travaux telles que privilégier l'usage de véhicules de chantier à

faibles émissions de CO₂ et de polluants, protéger le sol lors des opérations avec un risque de pollution.

Reconstruction du pylône aérosouterrain

Les effets sur les sols liés aux travaux de construction du nouveau pylône seront principalement liés :

- aux fondations de l'ouvrage ;
- aux risques de pollution par déversement accidentel par les engins de chantier d'huiles, solvants, carburants, etc. (les risques de contamination seront très faibles, les quantités pouvant être déversées étant peu importantes compte tenu des engins utilisés).

d. Effets temporaires sur l'eau

Comme précisé dans le paragraphe « sensibilités de la zone d'étude », il est à noter que des études hydrogéologiques sont en cours de réalisation pour le raccordement électrique souterrain.

Les éléments indiqués ci-dessous sont les effets génériques, ils seront mis à jour avec les données spécifiques au projet à l'issue des études qui seront menées.

- **Écoulement des eaux pluviales**

La double liaison souterraine

Une liaison électrique souterraine n'a pas d'effet sur l'écoulement des eaux pluviales, cependant sa présence dans le sol peut modifier l'écoulement des eaux souterraines superficielles par un effet drainant.

Les liaisons souterraines seront préférentiellement implantées sous des voiries existantes, donc dans un sous-sol largement remanié lors de la création des infrastructures routières existantes. Elles auront donc un impact très faible sur l'écoulement des eaux souterraines.

Reconstruction du pylône aérosouterrain

Les travaux de reconstruction du pylône seront également sans effet sur l'écoulement et la qualité des eaux.

- **Nappes phréatiques**

Lorsque des fondations d'ouvrage ou les liaisons souterraines sont implantées :

- dans le recouvrement d'une nappe captive, il convient de veiller à ce que la profondeur des tranchées ne déstabilise pas le recouvrement pour éviter les remontées d'eau ;
- à proximité d'une nappe libre à recouvrement, il faut prêter attention à ce que les tranchées ne percent pas le recouvrement, ce qui engendrerait une infiltration des eaux de surface qui, si elles étaient polluées, dégraderaient la qualité des eaux ;
- près d'une nappe libre sans recouvrement, les tranchées modifient la perméabilité verticale et provoquent un effet drainant des eaux de surface. Il peut donc y avoir un risque " d'entrée " de pollution.

Les études hydrogéologiques détermineront si le projet s'inscrit dans un de ces contextes. Dans ce cas, des adaptations du mode opératoire pourront être prévues pour réduire les risques d'incidence sur les nappes phréatiques:

- utilisation de remblais ayant une perméabilité équivalente à celle du terrain existant ;
- isolement des remblais par rapport au terrain d'origine pour une reconstitution optimale du terrain,
- adaptation du mode de pose ou de la période d'intervention.

- **Impacts sur les sols, les eaux souterraines et superficielles**

En phase de travaux, la circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins de chantier, ainsi que le stockage dans les dépôts de chantier, peuvent entraîner des risques de pollution du réseau hydrographique et du sol, par déversement accidentel d'huiles, de lubrifiants, de solvants ou de carburants.

Pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, RTE exige des entreprises qui effectuent les travaux, de prendre toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution. Par exemple : laver et entretenir les engins sur une aire étanche, recueillir et traiter les eaux avant rejet.

Les travaux de création et de modification des ouvrages sont réalisés dans le respect du décret n° 77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines. A ce titre, les entreprises de travaux ont l'obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins, qui sont ensuite acheminées vers des centres de traitement agréés.

- **Zones humides**

Lors de travaux de liaisons souterraines en zone humide, un tassement de sol peut être induit au niveau de la zone d'emprise du chantier, des pistes d'accès ou encore sur les zones de stockage du matériel. Toutefois, le tassement du sol est un impact qui reste temporaire et localisé à l'emprise du chantier. Ainsi, il n'imperméabilise pas le sol.

Aucune zone humide n'est toutefois recensée à ce stade dans la zone d'étude.

- **SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) / SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau)**

La zone d'étude du raccordement s'inscrit dans le périmètre du SDAGE du Bassin Seine-Normandie et du SAGE de la Bièvre.

Aucun cours d'eau n'est répertorié dans la zone d'étude.

e. Effets temporaires liés aux risques naturels

Les communes de Wissous et d'Antony sont exposées au risque de retrait-gonflement des sols argileux.

La commune d'Antony est quant à elle soumise à un Plan de prévention des risques mouvement de terrain, ainsi que cavités souterraines.

Une analyse plus fine de ces risques sera menée sur le tracé du raccordement en amont des travaux d'affouillement du sol (tranchées, fondations pylône).

f. Effets temporaires sur le milieu naturel

Les impacts des liaisons souterraines sur le milieu naturel lors de la phase de chantier seront potentiellement et principalement liés :

- au dérangement voire à l'éloignement temporaire d'espèces animales, notamment liés au bruit des engins de chantier et aux collisions avec ces derniers ;
- à la dégradation ou la destruction d'habitats et d'espèces au droit du tracé ;

Aucune zone réglementaire n'est présente dans la zone d'étude mais on note la présence de l'espace boisé des Molières (déclassé mais pouvant présenter des enjeux pour la flore, la faune et ses habitats) ainsi que du parc de Montjean, classé comme espace naturel sensible.

Afin de limiter son impact sur le milieu naturel, RTE privilégie le passage des liaisons souterraines sous voiries, n'engendrant aucune destruction directe des milieux naturels. Les impacts seront indirects, liés à une proximité avec le milieu naturel, donc de type dérangement ou de limitations ponctuelles de déplacements des espèces.

Dans le cas où le cheminement des liaisons devait se faire hors voirie, par exemple si un passage en sous-œuvre s'avérait nécessaire, les impacts sur le milieu naturel ou agricole seraient limités à une destruction locale et temporaire.

Les études écologiques permettront de déterminer les impacts réels du projet de raccordement sur la faune et la flore et de mettre en place les moyens de maîtrise de ces impacts.

g. Effets temporaires sur les sites et le paysage

Pendant la phase de travaux, la perception du paysage pourra être modifiée par la présence ponctuelle des engins de chantier, des aires de stockage et des bases-vie. Toutefois, s'agissant d'un chantier linéaire, les travaux avancent par sections et sont donc limités dans le temps et dans l'espace.

Le nouveau pylône aérosouterrain sera quant à lui assez différent de l'ancien avec une emprise au sol supérieure et une configuration différente. Néanmoins, sa hauteur restera inchangée et l'aspect visuel global du couloir de lignes existant n'en sera que très légèrement modifié.

h. Effets temporaires sur le patrimoine culturel et archéologique

Aucun site inscrit ou classé aux monuments historiques ne se situe dans le périmètre du projet de raccordement.

Sur le plan archéologique, l'avis de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) sera sollicité dans le cadre de la consultation des services. Toutefois, comme les liaisons devraient être implantées soit dans le domaine public routier soit en bordure de celui-ci, et ne traversent aucun site archéologique connu, les liaisons souterraines n'auront peu ou pas d'impact sur l'archéologie.

Dans tous les cas, toute découverte fortuite sera déclarée sans délai au Maire et des mesures conservatoires seront mises en place dans l'attente d'une expertise et des consignes de l'autorité compétente en matière d'archéologie.

i. Effets temporaires sur la population

Les travaux nécessiteront l'utilisation de matériels ou d'engins susceptibles d'être source de gênes ou de pollutions, sonores tout particulièrement. Différents engins pourront être employés sur le chantier : camions, pelles mécaniques, compresseurs, pompes, etc.

Les travaux d'implantation des liaisons souterraines pourront être réalisés sous chaussée. Ils pourront alors engendrer des perturbations temporaires de la circulation (occupation de la voirie, accroissement ponctuel du trafic sur des voies secondaires empruntées par des riverains, mouvements des engins de chantier, etc.).

Il est à noter que le chantier est mobile. Ainsi, le niveau de l'effet dû au chantier sera faible et le niveau d'impact direct et temporaire associé sera lui aussi faible.

Enfin, l'augmentation du niveau sonore sera limitée et diurne.

S'agissant des travaux en lien avec la partie aérienne, la gêne sera strictement limitée à la zone d'emprise du futur pylône.

Là encore des adaptations pourront être mises en œuvre en concertation avec les représentants des communes concernées.

j. Effets temporaires sur les espaces agricoles

Dans le cadre du projet, RTE pourrait implanter ses liaisons souterraines en milieu agricole. Les impacts sur les espaces agricoles seraient limités au passage des engins de chantier en bord de champ et le stockage de matériel en bordure de parcelle.

L'ensemble de ces dommages éventuels seront réparés suivant les modalités établies dans le protocole fixant les relations entre la profession agricole et RTE.

Au regard des fuseaux aujourd'hui étudiés par RTE, le projet n'aura pas, pour autant, d'impact significatif sur l'activité agricole locale.

k. Effets temporaires sur les activités économiques

L'implantation de liaisons souterraines peut avoir des effets indirects sur les activités économiques via la gêne à la circulation, le passage des engins de chantiers, notamment sur les axes structurants (RD32).

La présence de zones d'activités économiques autour du site client et, potentiellement, autour du point de raccordement au réseau public de transport, nécessitera une coordination avec les acteurs du territoire pour minimiser les impacts sur l'activité économique lors de la réalisation des travaux.

Toutefois, le chantier mobile procédant à l'avancement, les impacts seront indirects et temporaires, de niveau faible sur les fuseaux étudiés par RTE.

l. Effets temporaires sur les réseaux

La mise en œuvre de liaisons souterraines pourra conduire à croiser des équipements ou des infrastructures grevées de servitudes :

- Câbles de fibre optique (Orange), réseau de transport de gaz (GRTGaz), réseaux de distribution d'électricité (Enedis) et de gaz (GRDF), réseaux d'eau potable, usées et pluviales (Véolia), réseau d'éclairage public, voies ferrées (SNCF), route départementale, les travaux à proximité immédiate de ces infrastructures doivent faire l'objet d'une Déclaration de projet

de Travaux (DT) auprès des concessionnaires, puis d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

L'arrêté technique du 17 mai 2001 prescrit les mesures destinées à assurer la protection d'autres liaisons et diverses canalisations au voisinage des liaisons souterraines. RTE se conformera à cet arrêté technique.

La construction des liaisons souterraines feront l'objet, avant le début des travaux, d'une consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics sur le territoire ou l'emprise desquels elles seront implantées ainsi que des gestionnaires de services publics concernés par le projet.

m. Effets temporaires sur les infrastructures

Comme indiqué au paragraphe 2 « hypothèses sur le projet », la zone d'étude du raccordement est traversée par des axes routiers importants qu'il pourra être nécessaire de franchir pour rejoindre le site du client depuis le futur pylône aérosouterrain.

Pour traverser les autoroutes A6 et A10, plusieurs techniques d'implantation pourront être mises en œuvre, permettant de limiter les impacts sur ces voies et la circulation qu'elles supportent : passage au-dessus des voies (implantation des liaisons dans les ponts ou en encorbellement) ou passage sous les voies (forage dirigé, en fonçage).

Le va-et-vient des engins de chantier et la création de la tranchée lors des travaux pourront perturber la circulation des véhicules et entraîner une gêne pour les usagers de ces voies et la dégradation des chaussées et des trottoirs. Les chaussées et trottoirs seront remis en état à l'issue des travaux de RTE, dans le respect du règlement de voiries.

n. Effets temporaires sur les espaces de loisirs

Les travaux pourraient entraîner une gêne pour les personnes souhaitant se rendre dans les jardins partagés (bruit, poussière). Toutefois, cette perturbation sera de très courte durée, le temps de réaliser les travaux des liaisons souterraines.

o. Effets temporaires sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

La phase chantier a des impacts sur la sécurité qui sont liés à l'utilisation d'engins et de matériels de chantier.

La réalisation des liaisons souterraines nécessite l'ouverture de tranchées, qui pourraient représenter un danger de chute pour les personnes. Idem pour la construction d'un pylône, nécessitant notamment l'utilisation d'une grue pour le levage des différentes parties du support avec un risque associé de chutes de matériel. Néanmoins, un balisage du chantier et un mode opératoire précis et adapté permet de prévenir de tels risques.

Les liaisons souterraines pourraient emprunter des routes ou piste cyclable existantes. La phase de chantier pourrait ainsi générer une gêne pour les usagers de ces voies et pour les riverains. Cependant des dispositifs garantissant la sécurité et facilitant l'accès aux habitations, aux entreprises, aux commerces seront assurés, notamment au moyen de ponts lourds posés sur la tranchée.

p. Effets temporaires sur la commodité de voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses)

Un chantier est par nature une activité bruyante. Les effets engendrés par le bruit :

- du chantier lui-même (le bruit proviendra essentiellement du fonctionnement des moteurs des engins et matériels) ;
- lié au trafic routier supplémentaire occasionné par les engins et véhicules de chantier empruntant les voies de circulation.

La législation en vigueur relative à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier sera respectée. De plus, les travaux s'effectuent de jour, aux heures légales de travail. La trêve de repos hebdomadaire est observée.

RTE exige de ses entreprises que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les bruits, vibrations, odeurs, fumées et poussières. Toutes les mesures destinées à limiter la poussière et la détérioration des abords du chantier seront prises par les entreprises dans le respect de l'environnement des quartiers traversés.

q. Gestion des déchets

Lors des travaux un risque de pollution pourra apparaître par les déchets éventuellement produits. Conformément à la réglementation, l'ensemble des déchets produits par le chantier seront évacués dans des filières de traitement adaptées.

Le chantier sera maintenu propre, libre de tous déchets tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

4. Effets permanents (phase d'exploitation)

Une fois construite, une liaison souterraine n'est pas visible, ne génère pas de bruit, de pollutions, de chaleur ou de vibrations. Une liaison a une durée de vie estimée entre 80 et 100 ans. Durant toute la vie de l'ouvrage, aucune opération de maintenance n'est nécessaire (hors avaries). De plus, les avaries sur ce type d'ouvrages sont très rares, et sont en général causées par des agressions extérieures. Ainsi, une fois l'ouvrage construit, aucuns travaux ne sont à prévoir par RTE.

Le nouveau pylône aura quant à lui une apparence différente et plus volumineuse que l'ancien. Néanmoins, il s'inscrira toujours dans un couloir de lignes et de pylônes existants et son impact sera de fait très limité visuellement.

a. Effets permanents sur la qualité de l'air

Une fois construites et en exploitation, les liaisons souterraines n'auront pas d'impact significatif sur le climat et la qualité de l'air.

b. Effets permanents sur l'effet de serre

Une fois construites et en exploitation, les liaisons souterraines n'auront pas d'impact significatif sur le climat et la qualité de l'air.

c. Effets permanents sur les sols

En phase d'exploitation les effets sur le sol des liaisons souterraines seront limités à une éventuelle modification de la perméabilité du sol pouvant entraîner la modification des écoulements.

Par le jeu des multiples interactions entre le sol, les eaux superficielles et les eaux souterraines, les effets indirects pourront être la modification de la réserve en eau des sols, le phénomène de

tassement au niveau des pistes (si hors voiries), un phénomène de foisonnement des terres de remblais.

Néanmoins, de tels impacts sont évités par RTE en adaptant la pose des câbles au milieu traversé et en suivant les précautions de chantier adaptées aux enjeux (période de réalisation des travaux, utilisation de plaques pour les accès, compactage approprié, éventuel tri des terres...). Dans ces conditions, les liaisons souterraines installées n'ont pas d'impact durable sur les sols.

La présence des liaisons électriques souterraines ne pollue ni le sol, ni les eaux de par la nature entièrement synthétique de l'isolation des liaisons.

De même, les fondations du nouveau pylône aérosouterrain ne généreront aucune pollution susceptible de se retrouver dans le sol et les eaux.

d. Effets permanents sur l'eau

Les effets des liaisons souterraines en phase d'exploitation seront liés aux conditions de pose, qui nécessitent notamment l'ouverture d'une tranchée d'environ 1,5 mètre de profondeur.

Les liaisons souterraines pourront générer différents types d'effets sur les eaux superficielles ou souterraines :

- modification des écoulements ;
- modification de la perméabilité des sols ;
- fragilisation de certains systèmes hydrogéologiques ;
- effets en chaîne de la perturbation de la ressource en eau, sur la production agricole par exemple.

Néanmoins, de tels impacts sont évités par RTE en adaptant la pose au milieu traversé et en suivant les précautions de chantier adaptées aux enjeux (période de réalisation des travaux, utilisation de plaques pour les accès, compactage approprié, éventuel tri des terres...). Dans ces conditions, les liaisons souterraines installées n'ont pas d'impact durable sur l'eau.

L'exploitation des liaisons électriques souterraines ne génère aucun polluant transmissible dans le milieu aquatique d'où une absence de risque de pollution de la ressource en eau.

Du fait de sa faible emprise dans le sol, les liaisons souterraines ne constitueront pas une barrière hydraulique.

Il est à noter que des études hydrogéologiques seront réalisées pour le raccordement électrique souterrain. Les éléments indiqués ci-dessous sont les effets génériques, les résultats seront mis à jour avec les données spécifiques au projet.

e. Effets permanents sur les risques naturels

Une fois en place, le nouveau pylône et les liaisons souterraines seront sans effet sur les risques liés au retrait – gonflement des argiles ou aux mouvements de terrain recensés sur les communes de l'aire d'étude.

f. Effets permanents sur le patrimoine naturel et le milieu naturel

Une fois mise en place, le nouveau pylône et les liaisons souterraines n'auront pas d'impact sur la flore et la faune. Par ailleurs, au vu du type d'ouvrage réalisé, le risque de disparition permanente d'habitats naturels sera très limité.

Le passage des liaisons souterraines va induire une bande de servitude qui ne pourra pas être boisée (largeur de l'ordre de 6 m pour une liaison double). Sur cette bande, il ne devra y avoir aucune implantation d'arbres ou de végétaux à racines profondes, susceptibles d'endommager l'ouvrage ou d'en restreindre son accès.

Des trouées pourraient être créées dans des talus ou des friches lors de la phase de travaux pour le passage des liaisons mais de manière très marginale sachant que RTE privilégie le passage de ses ouvrages sous voiries. Toutefois, il est à noter que la végétation pourra de nouveau se développer rapidement au droit des liaisons souterraines, permettant une reconstitution rapide du milieu naturel.

En phase d'exploitation, après mise en œuvre des éventuelles mesures durant la phase travaux (si nécessaire au regard des résultats des études écologiques), les effets seront essentiellement liés aux opérations de maintenance.

g. Effets permanents sur les sites et le paysage

En phase d'exploitation, les liaisons souterraines n'auront aucun impact sur le paysage. Les quelques traces visibles qu'elle pourrait laisser dans le paysage sont celles correspondant aux trouées dans les haies qui se résorberaient rapidement. Aucune haie n'a été identifiée sur la zone d'étude.

Une fois les travaux terminés, les liaisons souterraines seront imperceptibles.

Le nouveau pylône aura quant à lui une apparence différente et plus volumineuse que l'ancien. Néanmoins, il s'inscrira toujours dans un couloir de lignes et de pylônes existants et son impact sur le paysage sera de fait très limité.

h. Effets permanents sur le patrimoine culturel et archéologique

Au-delà de l'aspect réglementaire, les liaisons souterraines resteront invisibles même à proximité d'un patrimoine architectural de grande qualité.

Les liaisons souterraines pourraient conduire localement à la disparition d'éléments végétaux, voir l'abattage d'arbres dans de rares cas et, par voie de conséquence, générer quelques effets visuels avec les édifices protégés.

En phase d'exploitation, il n'y a aucun impact des liaisons souterraines sur l'archéologie.

i. Effets permanents sur la population

En phase exploitation, le nouveau pylône et les liaisons souterraines n'engendreront aucune gêne dans la vie quotidienne de la population locale.

Une fois implantées, les liaisons souterraines ne génèrent pas de nuisances sonores, de vibrations, d'émissions de polluants atmosphériques. La maintenance consiste en de simples visites régulières d'inspection visuelle du tracé, avec ponctuellement des ouvertures de tampons visitables le long du tracé. L'impact pour les riverains est donc négligeable.

j. Effets permanents sur l'urbanisme

La double liaison souterraine

Dans le cas d'un projet de création de liaisons souterraines, il est nécessaire :

- de respecter les grandes orientations définies par les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) tant en matière de développement et d'organisation des territoires, que de protection des milieux naturels et des paysages ;
- d'intégrer les prescriptions applicables dans les communes à travers les Plans d'Occupation des Sols (POS) ou les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les cartes communales (CC) et le règlement national d'urbanisme (RNU).

L'implantation des liaisons souterraines et la construction d'un nouveau pylône aérosouterrain sont compatibles avec les PLU des communes de la zone d'étude.

Dans le cas de servitudes de type souterrain (canalisation de transport de gaz ou autres ouvrages souterrains) le tracé des liaisons souterraines est déterminé en respectant les préconisations de l'arrêté technique du 17 mai 2001 et les prescriptions des gestionnaires de réseaux tiers concernés.

Le pylône aérosouterrain

Le nouveau pylône, dont la hauteur sera équivalente à l'ancien, n'engendrera pas d'effet sur les servitudes de type aérien (protection des monuments historiques, servitudes radioélectriques, aéronautiques).

k. Effets permanents sur le foncier

La double liaison souterraine

Les liaisons souterraines se situeront sur le domaine public ou privé. Dans le cas d'une implantation sous le domaine privé RTE n'étant pas propriétaire, ni acquéreur des terrains traversés, une convention sera signée entre RTE et le propriétaire.

Ces conventions permettent de définir la présence des ouvrages et précisent notamment les modalités selon lesquelles RTE pourra pénétrer dans la propriété pour dépanner ou entretenir la liaison souterraine.

Une servitude limitant la constructibilité est créée (largeur de 6 m pour une liaison double) au droit du passage des liaisons souterraines pour la durée de vie des ouvrages.

Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester accessible pour les équipes de maintenance.

Ce n'est qu'en cas de désaccord du propriétaire que la procédure administrative de mise en servitudes légales est engagée. Chaque propriétaire concerné par le projet d'ouvrage est informé individuellement de l'ouverture d'une enquête de type parcellaire de huit jours, organisée sous le contrôle du préfet. À la suite de cette enquête de servitudes, le préfet institue par arrêté les servitudes légales et, à défaut d'accord avec le propriétaire sur le montant de l'indemnité, celle-ci est fixée par le juge de l'expropriation.

Le pylône aérosouterrain

Le futur pylône devra faire l'objet d'une nouvelle convention pour sa nouvelle implantation sur la parcelle.

l. Effets permanents sur les espaces agricoles

Dans le cadre du projet, RTE pourrait envisager l'implantation de ses liaisons souterraines en bordure de parcelle agricole, même si le passage sous voiries reste privilégié.

Dans le cas d'implantation des ouvrages en bordure de parcelle agricole, la présence de liaisons souterraines autorisera la poursuite de l'exploitation mais toute construction et plantation d'arbres ou de végétaux à racines profondes sera proscrite sur la bande de servitude. La culture restera possible sur la bande de servitude.

Les câbles seront posés à au moins un mètre de profondeur et signalés par un grillage avertisseur pour éviter tout risque d'accrochage ; les différents matériels agricoles pourront être utilisés.

L'arrosage pourra être également pratiqué. En revanche, certains aménagements ou travaux agricoles, tels que l'installation de réseau de drainage et d'irrigation, le sous solage profond, l'implantation de silos, les aménagements d'accès qui imposent de creuser le sol plus profondément que les travaux agricoles courants, nécessiteront de s'assurer auprès de RTE de leur compatibilité avec la profondeur des liaisons souterraines.

Si les techniques de chantier et les précautions d'usage sont adaptées, la présence des liaisons souterraines n'a aucun impact sur les cultures qui la surplombent.

Afin de limiter la gêne sur l'exploitation des espaces agricoles, si d'un point de vue technique il est nécessaire d'implanter une chambre de jonction sur une parcelle agricole, elle sera positionnée en bordure de parcelle ou sous un chemin, dans la mesure du possible.

Aucun élevage n'a été identifié dans la zone d'étude.

m. Effets permanents sur les activités économiques

Les opérations de maintenance (surveillance, visite piéton) sur les liaisons souterraines et aériennes auront un impact quasi nul sur les activités économiques.

n. Effets permanents sur les réseaux

En respectant l'arrêté technique de 2001, les liaisons souterraines n'auront aucun impact sur le fonctionnement des divers réseaux.

o. Effets permanents sur les espaces de loisirs

Les liaisons souterraines étant enterrées, elles n'auront aucun impact sur les sentiers de randonnée, voie douce, piste cyclable, jardins partagés une fois les travaux achevés.

p. Effets permanents sur les biens matériels (équipements)

Les ouvrages de RTE sont conformes aux normes de compatibilité électromagnétique et respectent en particulier des seuils d'émission spécifiés pour les différents environnements.

q. Effets permanents sur les infrastructures

Une fois implantées, les liaisons souterraines n'auront pas d'impact sur les infrastructures routières. En cas d'implantation des liaisons dans un ouvrage d'art, les travaux sur ce dernier devront être réalisés dans le respect de la réglementation des travaux à proximité des ouvrages électriques en

exploitation (réalisation de Demande de Travaux (DT), échange sur les plans d'implantation des ouvrages...).

r. Effets permanents sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

Les liaisons souterraines, enterrées, n'auront pas d'impact en termes de sécurité pour les riverains, notamment par rapport à leurs déplacements.

Par ailleurs, il n'y aura pas de risque d'incendie, le défaut étant confiné dans le fourreau entouré d'un bloc béton ou d'un fourreau de protection.

Les impacts seront limités à d'éventuels travaux de réparation, pouvant nécessiter alors la réalisation d'une tranchée.

Champs électrique et magnétiques (CEM)

CEM et santé – état des connaissances

De nombreuses expertises ont été réalisées ces 40 dernières années concernant l'effet éventuel des champs électriques et magnétiques sur la santé, par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer), et au niveau français l'ANSES. L'ensemble de ces expertises conclut à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé. L'OMS indique dans sa monographie EHC 238 que l'impact des champs électriques et magnétiques sur la santé publique, si tant est qu'il existe, serait faible et incertain.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations sanitaires (« Health Guidelines ») relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations sanitaires¹ constituent la base de la réglementation, et notamment la Recommandation européenne de 1999.

A noter enfin que l'ANSES² a fait en Juin 2019 une mise à jour de son précédent avis, publié en 2010. Les conclusions générales restent inchangées, à savoir qu'il n'y a pas de preuve d'une relation causale, mais qu'un lien statistique a été observé avec la leucémie infantile. L'ANSES indique par ailleurs que les études publiées après 2010 retrouvent moins fréquemment ce lien.

Réglementation en vigueur

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation³ sur l'exposition du public aux CEM. La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». A noter que les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « la durée d'exposition est significative ».

¹ En novembre 2010, l'ICNIRP a publié de nouvelles recommandations applicables aux champs magnétiques et électriques de basse fréquence (1 Hz à 100 kHz) qui élèvent le niveau de référence pour le champ magnétique à 50 Hz, qui passe ainsi de 100 μ T à 200 μ T.

² [Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail](#)

³ 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro Tesla (μT)
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	5 000 V/m	100 μT

La France applique cette recommandation européenne : tous les nouveaux ouvrages électriques doivent ainsi respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'arrêté technique du 17 mai 2001, reprend (article 12 bis) les limites de 5 000 V/m et de 100 μT , issues de la Recommandation européenne.

Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011, étend la limite de 100 μT à l'ensemble du réseau et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public.

Conclusion

Les ouvrages projetés de RTE seront conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens. RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques (www.clefdeschamps.info) et met également à disposition du public un MOOC d'information sur les CEM (<https://mooc.cem-50hz.info/>)

- s. Effets permanents sur les commodités de voisinage (bruits, odeurs, vibrations, émissions lumineuses)

Les ouvrages de RTE respecteront la réglementation. Les liaisons souterraines ne généreront aucun bruit, odeur, vibration ou émissions lumineuses.

- t. Gestion des déchets

Une fois implantées, les ouvrages RTE ne généreront pas de déchets. Il n'y aura donc pas d'impacts en termes de production et d'élimination de déchets.

5. Conclusion sur les impacts du raccordement

Ce document présente une première analyse de l'ensemble des impacts permanents et temporaires sur les différents milieux du projet de raccordement électrique du DataCenter de Cyrus One au réseau public de transport d'électricité.

Afin d'approfondir les impacts sur le milieu naturel, sur les sols et les eaux, des études spécifiques seront réalisées sur la zone d'étude.

Les principaux résultats de ces études sont attendus en fin d'année 2023. Par conséquent, ils seront présentés dans la mise à jour de l'évaluation environnementale prévue par le projet.

Enfin, les rencontres avec les acteurs du territoire (services de l'Etat, les élus, associations) prévues dans le cadre de la concertation fontaine permettront de valider conjointement une aire d'étude et un fuseau de moindre impact prenant en compte l'ensemble des impacts évoqués dans le présent document à savoir les impacts économique, technique, naturel et humain.

D. Planning prévisionnel du raccordement

Fin de la concertation Fontaine et validation du Fuseau de Moindre Impact	Sep - 23
Dépôt dossiers d'autorisations	Fév - 24
Obtention des autorisations	Fév - 25
Consultation des Maires et Gestionnaires de domaines & services publics	Mars - 25
Approbation du Projet d'Ouvrage	Juin - 25
Ouverture de chantier	Juillet - 25
Mise en service des ouvrages de raccordement	Août - 26

FIN DU DOCUMENT

Compatibilité aux objectifs du Projet de Territoire de Paris-
Saclay

Projet de territoire de Paris Saclay 2021-2031						
Axe	Objectif	Orientation		Projet concerné ?	Commentaires	
AXE 1 - FAIRE DE L'EXCELLENCE ECONOMIQUE ET SCIENTIFIQUE UN LEVIER DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET D'EMPLOI	Moderniser les parcs d'activité pour renforcer leur attractivité	1	Faire de la transformation du parc d'activités de Courtabœuf une priorité majeure de l'agglomération, avec la mise en place d'une nouvelle gouvernance à travers le Projet Partenarial d'Aménagement (PPA) et d'une feuille de route opérationnelle et atteindre un taux d'optimisation (densification du bâti sur le parc d'activités) de 58 % d'ici 2026, contre 52 % aujourd'hui		Le projet s'inscrit au sein de la Zone Industrielle Villemilan de Wissous. La volonté est de dynamiser cette ZI, renforcer l'économie locale et augmenter l'attractivité de la zone.	
		2	Rénover quatre parcs d'activités d'ici 2026	(X)		
		3	Créer un démonstrateur « Parc d'activité exemplaire » sur la ZAC Champlan d'ici 2026			
	Accompagner le déploiement du parcours résidentiel des entreprises en visant le rééquilibrage sur le territoire (pépinières, villages d'artisans)	4	Créer une pépinière à Courtabœuf d'ici 2026			
		5	Créer une offre d'hôtels d'entreprises artisanaux secteur RN20 ou Orly / Massy d'ici 2026			
	Offrir une connexion Très Haut Débit (THD) de qualité sur tout le territoire	6	Création d'une offre « deep tech » performante et concurrentielle (cf. livre blanc « deep tech »)			
		7	Couvrir à 100 % en THD le territoire, d'ici 2026, avec un engagement qualité de la part des délégataires et opérateurs			
	Co-construire des chartes d'engagement territorial entre les entreprises et la Communauté d'agglomération Paris-Saclay	8	Lancer la démarche et atteindre un objectif de 10 signatures de chartes par an (aide à l'insertion des jeunes, clauses d'insertion, mentorat, etc.)			
	Déployer le réseau des tiers lieux	9	Favoriser l'installation d'un tiers-lieu par bassin de vie (fablab, espace de coworking, etc.) avec un portail unique permettant les réservations et un animateur par lieu (cf. « réseau coworking Paris-Saclay »)			
	Créer un incubateur de l'Economie Sociale et Solidaire sur le territoire (sélection de porteurs de projets, formation, financement, etc.)	10	Atteindre un objectif de 10 projets incubés par an d'ici 2026			
	Contribuer à l'émergence d'un campus numérique dédié à l'image sur le site de Perray-Vaucluse	11	En lien avec les deux pôles d'activités (plateau de Saclay et le pôle cinématographique 217 ON AIR) et le Parc de l'Évènement situé sur les communes de Longjumeau et Champlan (qui compte déjà 47 entreprises des métiers de l'évènementielle de l'image et du son), mettre en œuvre un campus mélangeant formation, pépinière d'entreprises et laboratoire de recherche autour de tous les métiers liés au numérique, à l'image et aux métiers associés à l'horizon 2026			
	Renforcer la capacité de recrutement des entreprises, par différents dispositifs et politiques publiques	12	Accompagner les communes sur la mise en réseau et la réorganisation des antennes emplois en s'appuyant sur les outils MEIF et Vitalis			
		13	Diversifier notre action en direction de tous les publics, personnes éloignées de l'emploi, jeunes, seniors, etc.			
		14	Organiser un forum de l'orientation et de la formation, pour accompagner les jeunes en décrochage scolaire et en difficulté d'insertion, ainsi que les individus en situation d'emploi précaire ou de chômage			
		15	Identifier les secteurs en manque de main d'œuvre et orienter les formations vers ces secteurs (par exemple la rénovation énergétique)			
		16	Créer un réseau de cités des métiers / d'antennes-emplois tournés vers la reconversion et la formation professionnelle			
		17	Mettre en place le dispositif « Transition collective » pour identifier les entreprises en fragilité (risque de licenciement) ou en tension (difficultés à recruter)			

Projet de territoire de Paris Saclay 2021-2031

Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires
AXE 2 - REAFFIRMER LA PRIORITE EN FAVEUR DE L'AMELIORATION DES MOBILITES, EN CONTINUANT DE RENFORCER LA QUESTION DES MOBILITES DOUCES	Améliorer l'intermodalité	18 Développer 12 pôles multimodaux (gare routière, voiture, bus, vélo, parking, etc.) d'ici 2026, pour accompagner les mobilités douces et décarbonées		
		19 Réussir la transformation du hub de transport de Massy et faciliter le rabattement depuis tout le territoire		
		20 Agir pour la création de nouvelles gares : Camille Claudel et Morangis (Grand Paris Express) et Le Pileu (RER C branche Massy-Versailles, en anticipation sur la transformation en T12)		
	Mieux desservir l'ensemble du territoire	21 Assurer les liaisons bus express rapides sur les axes Les Ulis-Courtabœuf-Massy et RN20		
	Changer de braquet en matière de pistes cyclables	22 Renforcer les liaisons par bus pour les communes ne bénéficiant pas de gare		
	Déployer les nouvelles mobilités et favoriser les innovations :	23 Développer un réseau des mobilités douces sur le territoire de l'agglomération qui articule à la fois des grandes lignes structurantes (lignes B3 / C2 du RERV) et un maillage de lignes de proximité importantes pour le territoire et ses habitants, en partenariat avec les communes : passer de 180 km de circulations douces intercommunales à 300 km d'ici 2026		
	Désengorger certains points durs du réseau routier et faciliter la circulation des transports en commun par des projets d'aménagement routier	24 Poursuivre le développement des bornes électriques	X	Des places de stationnement pour véhicules légers seront équipés de bornes de recharge électrique.
	Déployer les nouvelles mobilités et favoriser les innovations :	25 Innover en matière de mobilités en lien avec les acteurs scientifiques du territoire et accompagner au changement de comportement de mobilité au moins 50 % des répondants au diagnostic maMob' sur le campus urbain, en particulier avec l'Université Paris-Saclay et l'Institut Polytechnique de Paris		
	Désengorger certains points durs du réseau routier et faciliter la circulation des transports en commun par des projets d'aménagement routier	26 Le nœud autoroutier de l'A6 pour le pôle d'Orly		
		27 Les aménagements des échangeurs du Christ-de-Saclay, de Corbeille, du Ring des Ulis et du diffuseur de Mondétour		
	28 Les couloirs bus sur la RN118, la N104			
	29 La résorption des points noirs sur la RN20			
Accompagner la rénovation énergétique sur le territoire des logements et des locaux d'activités avec la création d'un guichet unique	30 Pour les logements : des objectifs de 2 400 logements Bâtiment Basse Consommation (BBC) / an, dont 960 logements individuels et 1 440 collectifs			
Accompagner la réduction de la consommation électrique liée à l'éclairage public	31 Pour le tertiaire : rénover 90 % des surfaces tertiaires d'ici 2030 (environ 12 000 entreprises / 1 700 00 m²) avec un objectif d'au moins 50 %			
Accompagner la réduction de la consommation électrique liée à l'éclairage public	32 Accompagner les communes pour favoriser la décarbonation du secteur du logement dans l'agglomération Paris-Saclay, notamment par le soutien aux bonnes pratiques en matière de construction (par exemple sur l'utilisation de certains matériaux)			
Soutenir l'extension des réseaux de chaleur et valoriser la chaleur fatale	33 Passage à 80 % en ampoule LED de l'éclairage public d'ici 10 ans, atteindre une réduction de la consommation de 50 % par rapport à l'année 2021			
Soutenir l'extension des réseaux de chaleur et valoriser la chaleur fatale	34 Multiplier par 3 la part de chaleur et de froid renouvelables distribués par les réseaux de chaleur à l'horizon 2030 (par rapport à la situation de 2018)	X	Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer la valorisation de la chaleur fatale issue du fonctionnement du datacenter. 2 prospects ont été identifiés : le quartier "Antony-pôle" et les installations sportives situées à proximité du site du projet.	
Suivre et améliorer la qualité de l'air et le bruit avec la création d'un réseau d'observation de la qualité de l'air et du bruit, pour mieux comprendre l'origine des nuisances et constituer une aide à la décision	35 Mettre en place, à l'horizon 2024, un réseau de 7 appareils de mesure mobiles permettant d'étudier 28 points de mesures air et / ou bruit complémentaires à l'unique capteur de qualité de l'air présent sur le territoire			
Soutenir la filière agricole locale en réinjectant les sommes collectées via un fonds dédié à la compensation agricole collective.	36 Financer 10 projets collaboratifs (« économie agricole ») d'ici 2026			
	37 Développer la création de haies d'arbres et de végétaux sur toutes les parcelles agricoles pour protéger les sols de l'érosion et favoriser la biodiversité animale dans ces habitats naturels			
	38 Soutenir le développement de l'agroforesterie et de l'agro-écologie			

Projet de territoire de Paris Saclay 2021-2031						
Axe	Objectif		Orientation	Projet concerné ?	Commentaires	
AXE 3 - REUSSIR LA TRANSITION ECOLOGIQUE SUR LE TERRITOIRE DE L'AGGLOMERATION	Accompagner l'agriculture locale et les circuits courts sur le territoire, notamment à travers le Projet Alimentaire Territorial	39	Aider à la création et au développement pour les entreprises / jeunes agriculteurs : « pépinière agricole » avec un objectif de 5 accompagnés par an			
		40	Promouvoir le consommateur local sur le territoire avec « Paris-Saclay boutiques », avec un objectif de 50 nouvelles boutiques référencées par an			
	La préservation des espaces naturels est à la fois un enjeu majeur de biodiversité, un élément d'attractivité du territoire et un enjeu environnemental	41	Mettre en place une politique pour favoriser le classement des forêts de la Communauté d'agglomération Paris-Saclay en Espace Boisé Classé (EBC) afin d'avoir une protection maximale des espaces boisés, mais aussi des zones humides et semi-humides			
		42	Veiller à promouvoir systématiquement l'infiltration à la parcelle et la protection de la ressource en eau	X	Le projet vise à augmenter la surface d'espaces verts présents au sein du site. Ils permettront l'infiltration des eaux pluviales. Aucun prélèvement d'eau ni rejet au milieu naturel ne sont prévus dans le cadre du projet.	
		43	Soutenir une meilleure connaissance des espaces naturels du territoire de l'agglomération (notamment par la mise en œuvre de l'atlas de la biodiversité, etc.)			
		44	Mettre en cohérence des projets, en appliquant et en promouvant le principe de 20 % de surfaces non imperméabilisées et de 80 % de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert dans les projets neufs	X	Le projet prend place au droit d'un site industriel existant. Il vise à augmenter la surface d'espaces verts présents au sein du site. Ils ont été optimisés au maximum sur le site, en prenant en compte les contraintes constructives (bâtiment d'exploitation, cuves enterrées, aménagement des réseaux, ...). Les eaux pluviales seront dirigées vers un bassin de rétention correctement dimensionné.	
		45	Soutien (financier ou en ingénierie) aux projets de désimpermeabilisation portés par les communes			
		46	Stratégie foncière dont les contours doivent être précisés			
	Optimiser la gestion des eaux	47	Développer une stratégie de maîtrise foncière à destination des personnes habitant en zone à risque d'inondation, et pour la préservation de la faune et de la flore locales			
		48	Préserver au moins 80 % des zones humides existantes et restaurer 100 % des zones humides en propriété publique via une politique d'entretien et de réhabilitation		Aucune zone humide n'a été identifiée au droit du site	
		49	Atteindre un taux de 50 % de conformité des installations privatives d'assainissement des particuliers et de 70 % pour les entreprises			
		50	Limiter les exfiltrations d'eaux usées vers le milieu naturel par une réhabilitation des réseaux avec taux de renouvellement de 1,2 % par an			
		51	Réduire les fuites des réseaux d'eau potable par un renouvellement de 1,2 % du linéaire par an, soit une baisse de 12 à 8 Mm3 perdus par an d'ici 5 ans.			
		52	Protection de la ressource en eau via la création de points d'eau (mares, renaturation des rivières) et la protection des zones humides et semi-humides			
	Favoriser le recyclage et l'économie circulaire	53	Favoriser les écosystèmes circulaires par l'identification des ressources locales, de leurs modes de gestion et des besoins des acteurs, afin d'affiner la connaissance du métabolisme du territoire			
		54	L'identification d'écosystèmes locaux complets (producteur, transformateur, consommateur) par matériaux (eau, terres, déchets verts, déjections d'élevage, granulats, pneus, mobilier, bio-déchets...) doit permettre à l'agglomération d'assumer un rôle d'impulsion, de coordination et de développement des filières de valorisation			
		55	Gestion spécifique des bio-déchets dès 2024, avec le tri à la source et le traitement sur place ou la collecte, auprès de tous les producteurs			
		56	Pour les sites où la mise en place du lombricompostage est impossible, l'agglomération déploiera une collecte séparée des bio-déchets destinée à alimenter de nouvelles filières de valorisation telles que la méthanisation			
	Accompagner les habitants confrontés aux effets de la crise environnementale et écologique	57	Mettre en place un guichet unique de la rénovation énergétique, destiné aux personnes en précarité énergétique			
		58	Mettre en place un guide pour l'aménagement durable pour faire évoluer les pratiques de construction, en intégrant notamment les enjeux de santé dans l'urbanisme			
		59	Lancer un Plan Air avec un suivi de la qualité de l'air			

Projet de territoire de Paris Saclay 2021-2031

Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires	
<p align="center">AXE 4 - ETRE UNE AGGLOMERATION REACTIVE ET AGILE DANS L'ACCOMPAGNEMENT DES HABITANTS ET DES ETUDIANTS</p>	<p align="center">Renforcer l'action en matière de logement et équilibre social de l'habitat.</p>	60 Accompagner les projets de rénovation urbaine dans les Quartiers Politique de la Ville : à Longjumeau (projet NPNRU), à Massy et aux Ulis			
		61 Soutenir la création de logements sociaux dans les communes carencées			
		62 Mettre en place une convention intercommunale d'attribution n'empiétant pas sur les décisions communales			
		63 Accompagner financièrement la politique de la ville tout en déconcentrant au maximum sa mise en œuvre			
		64 Intégrer les risques économiques et sociaux avec la création de logements plus accessibles pour que les jeunes ménages restent sur le territoire			
	<p align="center">Accompagner la population étudiante et les jeunes</p>	65 Recenser l'offre de formations supérieures présentes sur le territoire afin de permettre aux lycéens vivant ou étudiant dans ses communes d'en avoir la meilleure connaissance possible			
		66 Actualiser le guide à destination des étudiants présent sur son site			
		67 Proposer une offre sport / santé pour les jeunes et les étudiants			
		68 Organiser un mentorat étudiant / entrepreneuriat / citoyen			
		69 Adhérer au portail unique des aides étudiantes « Toutes mes aides » et en faire profiter tous les jeunes du territoire, au-delà des frontières de l'Université Paris-Saclay			
		70 Encourager et accompagner les jeunes et les sans-emplois vers des cursus d'études courtes ou des stages pratiques pour permettre la valorisation des métiers manuels et de l'artisanat (électriciens, maçons, plombiers, ferronniers, peintres) pour favoriser une autonomie des TPE / PME de notre territoire)			
		71 Encourager la création de filières complètes en : - Écoconstruction - Espaces verts / Sentinelles / gardiens de la Nature - Recyclerie et filières de fabrications à partir de matériaux recyclés, via des partenariats dynamiques avec les filières déjà présentes en proximité			
		72 S'appuyer sur les forces vives de l'Université Paris- Saclay (UPS) et l'Institut Polytechnique de Paris (IPP), afin d'accompagner les jeunes en décrochage scolaire			
		73 Développer les offres de jobs étudiants émanant des communes dans une démarche concertée ciblée sur le public étudiant			
		74 Encourager toutes les initiatives permettant aux étudiants (y compris étrangers) qui n'en sont pas issus de découvrir leur territoire et les opportunités dont il est porteur			
		75 En partenariat avec tous les acteurs compétents, développer l'accompagnement des étudiants dans leur parcours résidentiel ; y compris par l'accompagnement du plein déploiement du dispositif « Heber' jeune » et des services d'accueil qui l'accompagnent pour la mise en contact entre des particuliers et des étudiants en matière de logement			
		76 Elle proposera des réflexions sur de possibles mutualisations d'offres à destination des jeunes du territoire et sur la formalisation de nouvelles initiatives destinées à les accompagner			
		<p align="center">Réduire la fracture numérique, révélée et amplifiée par la crise.</p>	77 Créer dans le réseau de tiers-lieux des ateliers « inclusion numérique » au profit de l'ensemble des habitants		
			78 Prévoir un accueil spécifique pour les exclus du numérique au sein des services de l'agglomération		
	79 Mettre en œuvre un projet de maison du digital sur le territoire de l'agglomération				

Projet de territoire de Paris Saclay 2021-2031					
Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires	
AXE 5 - VALORISER LES DYNAMIQUES LOCALES EN TENANT COMPTE DE LA DIVERSITE DES BASSINS DE VIE	Tenir compte des bassins de vie pour l'exercice des compétences prioritaires (développement économique, mobilités, environnement, jeunesse) et des compétences obligatoires	80	Comme grille de lecture du territoire de l'agglomération : pour préciser les diagnostics, pour spécifier les enjeux et orientations dans chacune des politiques publiques et sectorielles		
		81	Comme une échelle d'action pour l'intercommunalité : entre les communes et l'agglomération, une échelle intermédiaire pour l'action des services mais qui n'est pas un processus de déconcentration de l'action communautaire et des services		
		82	Pour la redynamisation du commerce de proximité et la revitalisation des centres villes, par la mise en place d'un schéma d'aménagement commercial avec comme philosophie centrale la volonté d'aménager et d'implanter le commerce sur les lieux de vie, notamment dans des centralités dont l'attractivité est plus faible (le long de l'axe RN20 par exemple)		
		83	Pour le soutien à la vitalité culturelle de nos bassins de vie, car l'attractivité de notre territoire repose notamment sur une offre culturelle dense et de haut niveau, avec notamment le futur Centre Pompidou (2025) et l'Opéra de Massy, le théâtre de Longjumeau, et le réseau des médiathèques et des conservatoires. Cette vitalité culturelle repose également sur le dense maillage d'équipements culturels de l'agglomération		
		84	Pour des projets de mobilité de proximité, par exemple pour porter des projets de mobilité douce entre plusieurs communes ou développer et restructurer l'offre bus et navettes de proximité		
		85	Pour la mise en œuvre de la politique jeunesse de l'agglomération, par la proposition d'évènements ou de services auxquels les communes adhèrent librement et qui intègrent une étape de proximité dans leur organisation, entre l'échelle communale et celle de l'agglomération (concours d'éloquence, évènements sportifs, mutualisation de propositions entre communes d'un même bassin de vie)		
	Accompagner les communes pour les projets locaux qui concernent souvent plusieurs communes (sport, culture, ...)	86	Accompagner les réflexions concernant les grands équipements sur le territoire		
		87	Mettre en place des dispositifs d'appui et des projets communs pour les médiathèques		
		88	Pour l'action culturelle de proximité		
	Encourager la mutualisation dans l'agglomération Paris-Saclay	89	Pour mener des réflexions permettant aux communes, à leur demande		
		90			
AXE 6 - AFFIRMER LA VISION STRATEGIQUE DE L'AGGLOMERATION SUR LES GRANDS PROJETS DE TRANSFORMATION DE SON TERRITOIRE	Le secteur d'aménagement du Grand Courtabœuf	91			
		92	Réussir la mise en place et l'animation du projet de cœur de parc pour Courtabœuf		
		93	Favoriser la qualité de vie sur ces parcs d'activité (équipements, conciergerie, institutions...)		
		94	Rénover le bâti et accompagner la transition du parc d'activités.		
		95	Récupérer les réseaux de chaleur des grands datacenters, assurer des bilans énergétiques (constructions anciennes, moins soumises aux normalisations préalables, type bassins de rétention...)		
		96	Un enjeu de développement des liens (pour les transports en commun notamment) de Courtabœuf avec le reste du territoire et dans son environnement proche		
		97	Assurer une attractivité via des solutions de transports alternatives à l'autosolisme (le dernier kilomètre)		
		98	Réduire l'impact de l'automobile : projet « maMob' » à développer		
		99	Créer plus de pistes cyclables vers Massy		
	Le Projet Partenarial d'Aménagement RN20	100			
	Les trames vertes, bleues et agricoles : préserver notre territoire et amplifier la transition écologique	101			Le projet prend place au droit d'un site industriel existant. Aucun effet vers les éléments des trames vertes, bleues et agricoles n'est identifié.
Le pôle de Massy	102				
Le Projet Partenarial d'Aménagement du Grand Orly	103				

Compatibilité au règlement du Plan Local d'Urbanisme (PLU)
de Wissous

Compatibilité du projet au PLU – Wissous

Date : **02/05/2023**

Réf. Cadastre : **OZ 362, OZ 371, OZ 373, OZ 393**

Surface : **52 340 m²**

Adresse : **1 Boulevard Arago, 91320 Wissous**

Reference PLU : **Le site est localisé au sein du secteur UI (« zones d'activités économiques de Wissous ») du PLU de Wissous (révisé le 16 décembre 2021).**

Accès : **L'accès au site se fait depuis la Place Gilbert Buffat, à l'intersection de la rue André Dolimier et du Boulevard Arago.**

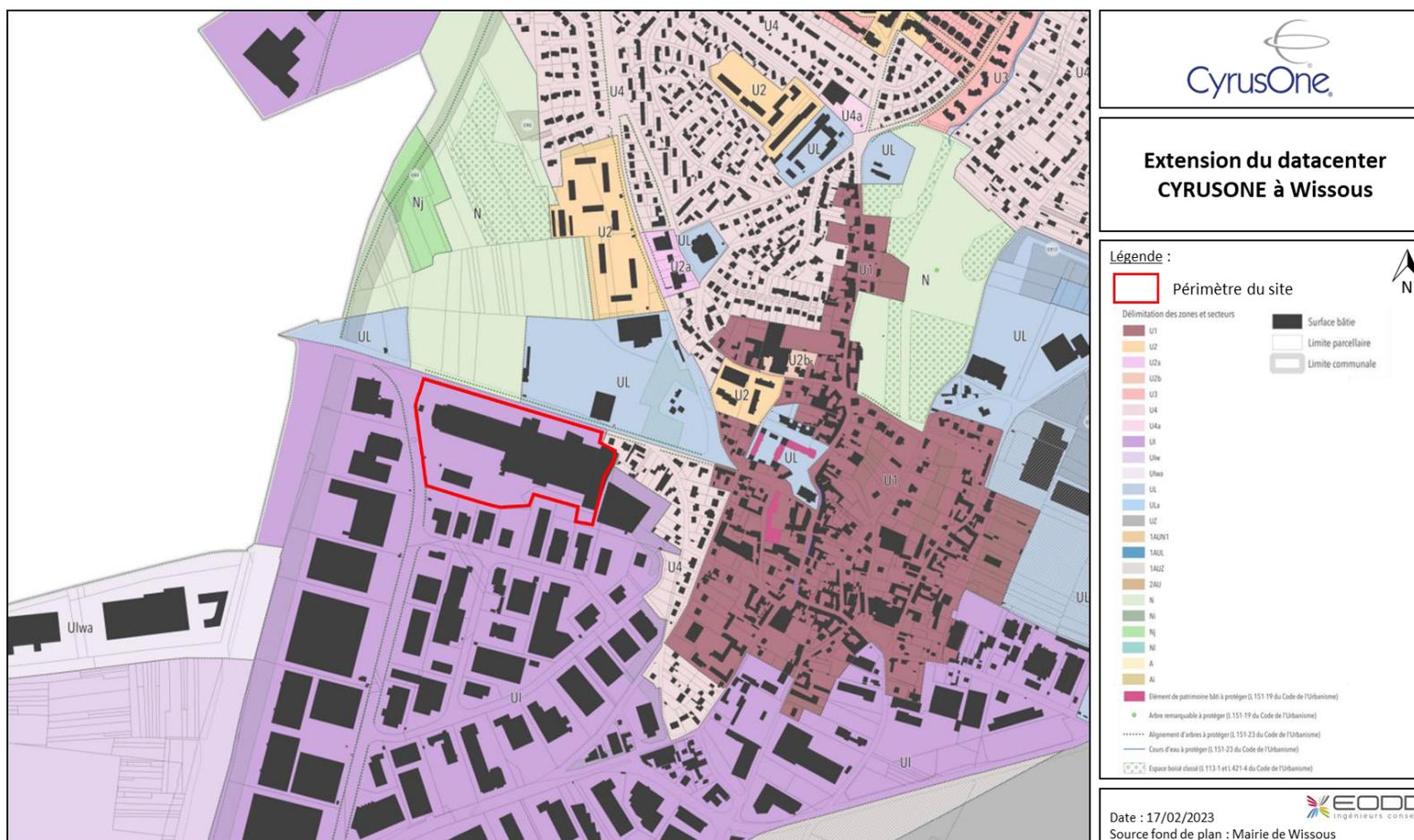


Figure 1 : Localisation du site au sein du zonage du PLU de Wissous

I) Destinations des constructions, usages des sols et natures d'activités

Article UI-1 : Interdiction et limitation de certains usages et affectations des sols et natures d'activité

1.1 Usages et affectations des sols, types d'activités, destinations et sous-destinations interdits

Sont interdites :

- Les constructions destinées à l'exploitation agricole et forestière ;
- Les bureaux et locaux accueillant du public des administrations publiques ;
- Les établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale ;
- Les salles d'art et de spectacles,
- Les équipements sportifs,
- Les autres équipements recevant du public ;
- L'aménagement de terrains pour le camping ;
- Le stationnement isolé de caravanes/camping-cars/mobil-homes quelle qu'en soit la durée, sauf sur l'unité foncière ou dans les bâtiments et annexes où est implantée la construction constituant la résidence de l'utilisateur ;
- Les parcs de stationnement ;
- Les dépôts de ferrailles, matériaux, combustibles solides ou liquides ainsi que les installations et constructions destinées à la casse de voitures et de transformation des matériaux de récupération ;
- Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ou à enregistrement.

1.2 Types d'activités, destinations et sous-destinations autorisés sous conditions

Sont autorisés sous conditions :

- Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration à condition :
 - qu'elles soient compatibles, par leur fonctionnement, avec la proximité d'habitations,
 - et que des dispositions soient prises afin d'éviter une aggravation des nuisances ou risques pour le voisinage,
 - et que les nécessités de leur fonctionnement, lors de leur ouverture comme à terme, soient compatibles avec les infrastructures existantes.
- Les dispositions ci-avant ne s'appliquent pas aux installations liées aux emprises ferroviaires.
- Les affouillements et exhaussements de sol, à condition qu'ils soient liés :
 - aux occupations et utilisations du sol autorisées sur la zone,
 - ou à des aménagements paysagers,
 - ou à des aménagements hydrauliques,
 - ou à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espace public,
 - ou à la mise en valeur du paysage, d'un site ou d'un vestige archéologique,
 - ou à l'exploitation des énergies renouvelables.

Le site projeté correspond à une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation. Ce type d'établissement fait partie de la liste des interdictions. Le projet n'est pas compatible avec cet article. Une procédure de révision allégée a été lancée par le conseil municipal de Wissous le 29 septembre 2022 afin de rendre le PLU compatible avec le projet. Cette procédure est actuellement en cours.

Article UI-2 : Mixité fonctionnelle et sociale

- Non réglementée.

II) Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Article UI-3 : Volumétrie et implantation des constructions

3.1 Emprise au sol des constructions

- Non réglementée.

3.2 Hauteur des constructions

3.2.1 Modalités de calcul

- La hauteur maximale des constructions se mesure à partir du sol naturel avant travaux.
- Sont admis en dépassement des hauteurs maximales fixées :
 - les ouvrages et installations ne constituant pas de surface de plancher, les ouvrages indispensables et de faible emprise tels que cheminées, locaux techniques, garde-corps, etc...,
 - les éléments et locaux techniques liés à la production d'énergie renouvelable ;
 - les dispositifs permettant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (exemple : ascenseur,...).
- Les hauteurs maximales fixées dans le présent règlement ne s'appliquent pas aux travaux d'entretien, d'amélioration et de mise aux normes des constructions existantes non conformes au présent règlement.
- Pour les terrains en pente, la hauteur est mesurée :
 - à partir de la médiane de la construction en cas de terrain en pente montante,
 - à partir du point haut de la construction, en cas de terrain en pente descendante.
 - Dans le cas où un terrain est bordé par deux voies, la règle la plus favorable s'applique.

3.2.2 Dispositions générales

- La hauteur des constructions ne doit pas excéder 10 m l'égout du toit ou à l'acrotère.

3.2.2 Dispositions particulières

- La hauteur maximale des constructions fixées au 3.2.2a) peut être dépassée pour assurer une continuité des hauteurs avec une construction existante voisine, c'est-à-dire située sur la même unité foncière ou sur une unité foncière mitoyenne.
- Les extensions des constructions existantes à la date d'approbation du PLU non conformes aux dispositions du 3.2.2a) doivent être réalisées :
 - soit dans le respect des dispositions de l'article 3.2.2,
 - soit dans le prolongement de la construction existante.
- La hauteur des locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés n'est pas réglementée.

Tous les espaces techniques se situent dans une enveloppe inférieure à 10 m du sol. Ils sont masqués derrière un écran de ventelles de même hauteur. Le mur acoustique extérieur des espaces techniques possède une hauteur de 10 m.

La hauteur du bâtiment d'exploitation (déjà existant) restera inchangée. Aucun élément, hormis les cheminées, ne dépassera de la hauteur existante.

La sous-station projetée (nouveau bâtiment) présentera une hauteur d'environ 8 m.

Par ailleurs, « sont admis en dépassement des hauteurs maximales fixées les ouvrages et installations ne constituant pas de surface de plancher, les ouvrages indispensables et de faible emprise tels que cheminées, locaux techniques, garde-corps, etc... ». **Aucune hauteur maximale des cheminées n'est donc imposée par le règlement du PLU.** Le calcul de la hauteur des cheminées sera réalisé conformément à la réglementation ICPE.

3.3 Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

3.3.1 Dispositions générales dans le cas des voies qui ne sont pas classées à grande circulation :

- En dehors des espaces urbanisés de la commune, le long des autoroutes A6, A6B et A10, les constructions et installations doivent respecter un retrait de 100 mètres minimum de part et d'autre des axes des voies.

Le site du projet n'est pas situé le long d'une voie classée à grande circulation (A6, A6B, A10).

3.3.2 Dans les autres cas :

Dispositions générales

- Les constructions doivent être implantées en retrait de 5 mètres minimum depuis l'alignement.

Dispositions particulières

- Une implantation différente de celles des dispositions générales est autorisée pour assurer une continuité d'implantation avec une construction existante voisine (hors annexe), c'est-à-dire située sur la même unité foncière ou sur une unité foncière mitoyenne.
- L'implantation des constructions et installations destinées aux équipements d'intérêt collectif et services publics n'est pas réglementée.
- Les extensions des constructions existantes à la date d'approbation du PLU non conformes aux dispositions générales doivent être réalisées :
 - soit dans le respect des dispositions générales,
 - soit dans le prolongement de la construction existante ou sans réduire le retrait existant.

L'ensemble des constructions projetées sont implantées à plus de 5 m des limites du site.

3.4 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

3.4.1 Dans la zone UI hors secteurs Ulw et Ulwa

Dispositions générales

- Les constructions doivent être implantées en respectant un retrait de 5 mètres minimum depuis les limites séparatives :
 - Le retrait correspond à la distance comptée perpendiculairement de tout point de la construction (balcons et oriels compris) au point le plus proche de la limite séparative. En revanche, ne sont pas compris les éléments de modénature tels que corniches et débords de toiture, ni les parties enterrées des constructions.

Dispositions particulières

- Les extensions des constructions existantes à la date d'approbation du PLU non conformes aux dispositions générales doivent être réalisées :
 - soit dans le respect des dispositions générales,
 - soit dans le prolongement de la construction existante ou sans réduire le retrait existant.

L'ensemble des constructions projetées sont implantées à plus de 5 m des limites du site.

3.5 Implantation des constructions par rapport aux autres constructions sur une même propriété

- Non réglementée.

Article UI-4 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

L'autorisation d'urbanisme peut être refusée ou n'être accordée que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

4.1 Caractéristiques des façades

4.1.1 Dans la zone UI

Dispositions générales

- Les différentes façades des constructions doivent faire l'objet d'un traitement soigné.
- L'animation des façades des constructions, par la diversité des matériaux et du vocabulaire architectural, doit être recherchée.
- L'emploi à nu de matériaux destinés à être recouverts est interdit.
- L'emploi de couleurs criardes et de couleurs vives est interdit.
- Les aspects brillants ou réfléchissants doivent être limités.
- Les façades des constructions doivent être de teintes mates.
- Les saillies sur emprises publiques doivent faire l'objet d'une autorisation auprès du gestionnaire du domaine concerné ; toutefois elles ne peuvent être situées à moins de 5,50 m du sol et avoir plus de 1,20 m de profondeur.
Elles ne sont autorisées que sur les emprises publiques d'une largeur supérieure à 8 m.

Dispositions particulières

- Les modifications, transformations ou extensions des constructions existantes non conformes au 4.1.1a) sont autorisées à condition de conserver une harmonie de composition et d'aspect.

Le site du projet fera l'objet d'une intégration paysagère soignée. Bien que le bâtiment principal soit déjà existant, les façades visibles depuis la rue André Dolimier et la Pl. Gilbert Buffat, et les cheminées, seront traitées par un bardage bois vertical, sous réserve de l'accord de l'ABF. Les matériaux et les couleurs retenus sont sobres, sans aspect brillant ou réfléchissant.

4.2 Caractéristiques des toitures

4.2.1 Dispositions générales

- Les aspects brillants et réfléchissants sont interdits.
- Les panneaux photovoltaïques doivent s'intégrer dans la toiture, exception faite des toitures terrasses où ils pourront être posés en surépaisseur. Dans ce cas précis, ils devront faire l'objet d'une intégration urbaine soignée.
 - Une harmonie d'aspect doit être recherchée entre les panneaux photovoltaïques et la toiture.

4.2.2 Dispositions particulières

- Les modifications, transformations ou extensions des constructions existantes ne respectant pas les dispositions générales du 4.2.1 sont autorisées à condition de conserver une harmonie de composition et d'aspect.

Le projet n'engendre pas de modification de l'aspect des toitures existantes. L'aspect de la toiture de la sous-station projetée ne sera pas brillant ou réfléchissant. Les panneaux photovoltaïques projetés seront installés sur les ombrières des parkings.

4.3 Caractéristiques des clôtures

4.3.1 Dans la zone UI, hors secteurs UIw et UIwa

Dispositions générales

- La conception et la réalisation des clôtures doivent faire l'objet d'une attention particulière. Les clôtures doivent être traitées en harmonie avec la construction principale édifiée sur le terrain et le site environnant.
- Les deux faces des clôtures doivent être traitées avec la même attention particulière.
- L'emploi à nu de matériaux destinés à être recouverts est interdit.
- Les clôtures, portails et portillons compris, ne peuvent excéder 2 mètres de hauteur.
- Les clôtures sur voies et emprises publiques doivent être composées de dispositifs à claire-voie doublés ou non de haies.
- Les clôtures sur limites séparatives doivent être composées :
 - soit de murs maçonnés ou enduits,
 - soit de dispositifs à claire-voie (grille ou grillage vert) doublés ou non de haie,
 - soit d'éléments préfabriqués.

Dispositions particulières

- Les clôtures des constructions et installations destinées aux équipements d'intérêt collectif et services publics ne sont pas réglementées.

Le clôture existante sera conservée. La haie présente le long de la rue André Dolimier sera également conservée. Une clôture à claire-voie sera ajoutée en harmonie avec la clôture existante afin de garantir la sécurité des installations. Cette clôture projetée respectera les dispositions du présent article.

4.4 Obligations en matière de performance énergétique

- Pour toute construction principale, la recherche en matière d'énergie renouvelable est encouragée au regard de trois caractéristiques :
 - une performance énergétique,
 - un impact environnemental positif,
 - une pérennité de la solution retenue.
- Toutefois l'installation de tout dispositif lié aux énergies renouvelables doit faire l'objet d'une insertion paysagère et respecter les dispositions du présent règlement.
- En cas de travaux d'isolation sur une construction existante, le choix des matériaux privilégie une adaptation au système constructif d'origine, ainsi que leur esthétique.

Le bâtiment principal (déjà existant) sera conservé. L'installation d'ombrières photovoltaïques, la reprise de la façade existante et le capotage des cheminés avec un bardage bois vertical résistant dans le temps contribuent à la performance énergétique et à l'esthétisme du site.

Article UI-5 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

5.1 Traitement des espaces libres

- Les espaces libres doivent être aménagés selon une composition paysagère soignée, adaptée à l'échelle du terrain et aux lieux environnants. Cette composition privilégiera les espaces verts d'un seul tenant et en contiguïté avec les espaces libres des terrains voisins

Les espaces libres seront aménagés en espaces verts selon une composition paysagère soignée adaptée à l'environnement local.

5.2 Part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables

5.2.1 Dans la zone UI, hors secteurs UIw et UIwa

Dispositions générales

- Au moins 5% de la superficie du terrain seront traités en espaces verts de pleine terre
 - Les accès des véhicules motorisés ne sont pas inclus dans le calcul de la superficie en espaces verts de pleine terre
- Les marges de reculement par rapport aux voies et emprises publiques doivent être végétalisées.
- Un arbre de haute tige doit être planté par 200 m² de terrain libre (calcul par tranche échue)
- Les aires de stationnement extérieures doivent être traitées en aménagement paysager comprenant des plantations
- Un traitement paysager de qualité comprenant des arbres de haute tige est exigé en limite séparative avec les terrains contigus situés en zones U1, U2, U3 ou U4.

Les espaces verts existant et créés dans le cadre du projet représenteront, au total, environ 10 % de la surface totale du site. Les marges de reculement sont végétalisées. Les aires de stationnement seront accompagnées de plantations et d'arbres de haute tige.

Article UI-6 : Stationnement

6.1 Modalités d'application des normes de stationnement

- Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions doit être assuré en dehors des voies et emprises publiques.
- Lorsque le projet comporte plusieurs destinations ou sous-destinations, il doit satisfaire aux règles fixées pour chacune de ces destinations ou sous-destinations, au prorata, selon les cas, des surfaces de plancher ou du nombre de logements.
- Lorsque le nombre de places de stationnement exigé est calculé par tranche de m² de surface de plancher, le calcul se fait par tranche entière entamée.

Les aires de stationnement projetées sont localisées dans l'enceinte du site.

6.2 Normes de stationnement pour les véhicules motorisés

- Les normes de stationnement sont applicables aux nouvelles constructions principales.
- L'espace destiné au stationnement sécurisé des véhicules motorisés possède les caractéristiques suivantes :
 - Bureau : au minimum, 1 place pour 60 m² de surface de plancher.
 - Entrepôt : au minimum, 10% de la surface de plancher.
- Les dimensions des places de stationnement doivent être aux normes NF P91-120, avec les minimums fixés ci-dessous :
 - longueur = 5 mètres,
 - largeur utile = 2,30 mètres,
 - dégagement = 5,50 mètres.

Les places de stationnement projetées respectent les normes NF P91-120. Au total, le projet comportera 137 places de stationnement pour véhicules légers et 7 places de stationnement pour motocycles. À noter que les accès au site sont existants.

6.3 Normes de stationnement des cycles non motorisés et des cycles à assistance électrique

- Les normes de stationnement sont applicables aux nouvelles constructions principales.
- Pour les bureaux, l'espace dédié au stationnement vélos correspond, au minimum, à une superficie de 1,5 m² par tranche entamée de 100 m².
- Pour les entrepôts, l'espace de stationnement doit correspondre à 1 place pour 10 employés.

- Les surfaces prises en compte dans le calcul des aires de stationnement sont celles des planchers mais aussi des surfaces verticales (mezzanines, racks...) spécialement aménagées à cet effet.

Le projet prévoit la mise en place d'un abri vélo comprenant 10 emplacements.

III) Équipement et réseaux

Article UI-7 : Desserte par les voies publiques ou privées

7.1 Conditions de desserte par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies ouvertes au public

- Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées, dans des conditions répondant à l'importance et à la destination de la construction à édifier, notamment en ce qui concerne la commodité, la sécurité de la circulation des accès ainsi que les moyens d'approches permettant une lutte efficace contre l'incendie.

7.1.1 Accès

- Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire n'obtienne un passage dans les conditions fixées par l'article 682 du Code civil.
- Chaque terrain doit disposer d'un accès minimal de 3,50 mètres.
- Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte, défense contre l'incendie, protection civile, sécurité routière, etc.

Les accès au site du projet sont existants. L'accès principal présente un petit giratoire accolé au celui de l'intersection du boulevard Arago et de la rue André Dolimier, permettant un accès indépendant et sécurisé au site. Le site est aisément accessible par les services d'incendie et de secours.

7.1.2 Voirie

- Les voies à créer doivent avoir des caractéristiques qui sont déterminées par leur fonction, l'importance du trafic, la nature et les conditions de circulation.
- Les voies à créer doivent présenter une largeur minimale de 3,50 mètres (emprise totale de la voie, tous modes) ou 6 mètres lorsque leur longueur est supérieure à 50 mètres.
- Les voies à créer en impasse ne peuvent avoir une longueur supérieure à 50 mètres. Elles doivent être aménagées pour permettre aux véhicules privés et à ceux des services publics ou d'intérêt collectif de faire demi-tour, lorsque l'importance de l'urbanisation du secteur desservi le justifie.

La voirie interne au site est existante. Elle présente une largeur supérieure à 3,5 m et permet de circuler sur toute la périphérie du bâtiment principal.

7.2 Conditions de bonne desserte par les services publics de collecte des déchets

- Les occupations et utilisations du sol doivent prévoir les aménagements et constructions nécessaires à la collecte des déchets urbains.
- Il sera créé, à l'occasion de toute construction un ou plusieurs locaux ou emplacements destinés à recevoir les déchets.

La collecte des déchets est déjà effectuée au sein du site existant. Le site du projet prévoit des locaux destinés à recevoir les déchets.

Article UI-8 : Desserte par les réseaux

8.1 Eau potable

- Toute construction nouvelle qui nécessite un raccordement doit obligatoirement être raccordée au réseau public.
- À défaut de réseau public, l'alimentation en eau potable doit assurer sa conformité avec la réglementation en vigueur.

Le site est déjà raccordé au réseau d'adduction en eau potable public.

8.2 Eaux usées

- Le branchement sur le réseau d'assainissement collectif lorsqu'il existe est obligatoire pour toute construction nouvelle qui génère des eaux usées
- En cas d'absence de réseau public d'assainissement ou de conditions de raccordement difficiles définies par le règlement de service de l'assainissement, les eaux usées doivent être dirigées vers des dispositifs de traitement non collectifs conformes aux prescriptions en vigueur sur le territoire de la collectivité. La mise en œuvre de ces dispositifs doit être conçue de telle sorte à faciliter le raccordement ultérieur au réseau public d'assainissement si sa mise en place est prévue par le zonage d'assainissement.

Le site est déjà raccordé au réseau d'assainissement communal.

8.3 Conditions pour limiter l'imperméabilisation des sols / débits eaux pluviales

- Seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au collecteur public d'eaux pluviales quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre, sur la parcelle privée, toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux.
- Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (stockage/évacuation – stockage/infiltration) doivent être mises en œuvre prioritairement quelque soit la taille du projet.
- Lorsque la construction ou l'installation envisagée est de nature à générer des eaux pluviales polluées, dont l'apport au milieu naturel risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement, le constructeur ou l'aménageur doit mettre en œuvre les installations nécessaires pour assurer la collecte, le stockage éventuel et le traitement des eaux pluviales et de ruissellement avant rejet au réseau.

Les eaux pluviales rejoindront le bassin de rétention actuel de 2002 m³ muni de 2 pompes de relevage permettant de limiter le débit de fuite à 5 L/s, conformément au règlement du SIAVB. Les eaux pluviales transiteront par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau communal. Une cuve de rétention des eaux pluviales de 125 m³ est également présente au sein du site.

8.4 Infrastructures et réseaux de communications électroniques

- Toute nouvelle construction principale doit prévoir les fourreaux nécessaires au passage de la fibre optique.
- Quel que soit le réseau considéré (distribution électrique, gaz, réseau numérique, etc.), il doit être réalisé en souterrain.

Les réseaux créés seront souterrains. Le site sera muni des fourreaux nécessaires au passage de la fibre optique.

Compatibilité aux dispositions du Schéma Directeur
d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-
Normandie 2022-2027

SDAGE Seine-Normandie 2022-2027						Commentaires
Code OSMOSE	Sous-domaine OSMOSE		Action OSMOSE			
MIA - Milieux Aquatiques	MIA07	Gestion de la biodiversité	MIA0703	Autres types de gestion	Mener d'autres actions diverses pour la biodiversité	Le biodiversité a été étudiée dans le cadre du projet. Des mesures de suivi, d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation (cf. Etude d'impact sur l'environnement).
ASS - Assainissement	ASS02	Pluvial	ASS0201	Gestion du temps de pluie	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	<p>Les rejets aqueux concerneront les eaux usées sanitaires et les eaux pluviales. Les réseaux seront séparatifs sur le site.</p> <p>Les eaux sanitaires seront rejetées au réseau communal conformément au règlement d'assainissement.</p> <p>Au niveau des espaces verts, la majorité des eaux pluviales s'infiltreront directement dans le sol. Les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméabilisées (voirie, toiture, ...) rejoindront le bassin de rétention actuel de 2002 m3 muni de 2 pompes de relevage permettant de limiter le débit de fuite à 3,6 L/s, conformément au règlement du SIAVB. Les eaux pluviales transiteront par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau communal. Une cuve de rétention des eaux pluviales de 125 m3 est également présente au sein du site.</p> <p>Chaque aire de dépotage disposera d'un séparateur d'hydrocarbures et d'une cuve permettant la rétention du carburant en cas de déversement accidentel. Le cas échéant, les effluents les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé.</p> <p>Les éventuelles eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin de rétention étanche de 2002 m3 via la coupure de l'alimentation des pompes de relevage. Des analyses seront effectuées avant tout rejet au réseau. En cas de pollution avérée, les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé.</p>
	ASS11	Contrôles	ASS1104	Contrôler les rejets des eaux de ruissellement	Contrôler les rejets des eaux de ruissellement d'une infrastructure linéaire de transport ou d'une zone imperméabilisée d'une agglomération pour les maîtriser qualitativement et quantitativement	<p>Les eaux de ruissellement, susceptibles d'être polluées, rejoindront le bassin de rétention actuel de 2002 m3 muni de 2 pompes de relevage permettant de limiter le débit de fuite à 3,6 L/s, conformément au règlement du SIAVB. Des analyses périodiques de la qualité des eaux pluviales rejetées seront réalisées.</p> <p>Les dispositifs de gestion des eaux pluviales et une partie de la voirie permettront de prendre en charge, in situ, une pluie de retour de 50 ans.</p>
IND - Industrie et Artisanat	IND01	Etude globale et schéma directeur	IND0101	Etude globale et schéma directeur	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et de l'artisanat	Non concerné
	IND04	Dispositif de maintien des performances	IND0104	Dispositif de maintien des performances	Adapter un dispositif de collecte ou de traitement des rejets industriels visant à maintenir et à fiabiliser ses performances	Aucune eau de process ne sera produite dans le cadre des activités projetées. Les rejets aqueux (eaux sanitaires et eaux pluviales) seront exempts de pollution particulière avant rejet au réseau communal. Les séparateurs à hydrocarbures localisés en sortie du bassin de rétention et au niveau des aires de dépotage feront l'objet d'un entretien annuel.
	IND05	Pollutions portuaires	IND0501	Pollutions portuaires	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions essentiellement liées aux industries portuaires et activités nautiques	Non concerné
	IND06	Sites et sols pollués	IND0601	Sites et sols pollués	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des «sites et sols pollués» (essentiellement liées aux sites industriels)	Non concerné
	IND07	Prévention des pollutions accidentelles	IND0701	Prévention des pollutions accidentelles	Mettre en place un dispositif de prévention des pollutions accidentelles	<p>Chaque aire de dépotage disposera d'un séparateur d'hydrocarbures et d'une cuve permettant la rétention du carburant en cas de déversement accidentel. Le cas échéant, les effluents les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé. Les séparateurs à hydrocarbures localisés en sortie du bassin de rétention et au niveau des aires de dépotage feront l'objet d'un entretien annuel.</p> <p>Les cuves enterrées de carburant seront à double-peau, avec détection de fuite et alarme de niveau. Les groupes électrogènes seront également sur rétention. Des procédures liées au ravitaillement et au stockage du carburant seront mises en place.</p> <p>Les éventuelles eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin de rétention étanche de 2002 m3 via la coupure de l'alimentation des pompes de relevage. Des analyses seront effectuées avant tout rejet au réseau. En cas de pollution avérée, les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé.</p>
	IND08	RSDE	IND0801	RSDE	Améliorer la connaissance de pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'actions visant leur réduction (RSDE)	Non concerné
	IND09	Autorisations et déclarations	IND0901	Mise en conformité rejet avec SDAGE	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur	La présente étude est réalisée conformément aux plans, schémas et programmes en vigueur. Notamment, les mesures de prévention et de protection vis-à-vis des effluents aqueux sont conformes au SDAGE.
			IND0902	Nouvelle procédure d'autorisation	Instruire une nouvelle procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau	Non concerné
			IND0903	Procédure de déclaration	Instruire une procédure de déclaration dans le cadre de la loi sur l'eau en industries et artisanat	Non concerné

SDAGE Seine-Normandie 2022-2027						Commentaires
Code OSMOSE	Sous-domaine OSMOSE		Action OSMOSE			
	IND10	Contrôles	IND1001	Contrôler une installation classée ayant des rejets aqueux	Contrôler une installation classée pour la protection de l'environnement ayant des rejets aqueux pour lutter contre les pollutions industrielles	Des analyses périodiques de la qualité des eaux pluviales rejetées seront réalisées.
	IND11	Industrie et Artisanat Autres	IND1101	Industrie et Artisanat Autres	Industrie et Artisanat Autres	Non concerné
	IND12	Ouvrage de dépollution et technologie propre - Principalement substances dangereuses	IND0201	Principalement substances dangereuses	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)	Non concerné
			IND0301	Principalement substances dangereuses	Mettre en place une technologie propre visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)	Non concerné
	IND13	Ouvrage de dépollution et technologie propre - Principalement hors substances dangereuses	IND0202	Principalement hors substances dangereuses	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses	Aucun rejet de substances dangereuses ne sera réalisé. Les eaux pluviales transiteront par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau communal. Les eaux provenant des aires de dépotage transiteront par un séparateur d'hydrocarbures dédié avant d'être dirigées vers le bassin de rétention. En cas de déversement accidentel ou d'incendie, les eaux polluées seront isolées, collectées puis traitées par un organisme agréé.
IND0302	Principalement hors substances dangereuses	Mettre en place une technologie propre visant à réduire principalement les pollutions hors substances dangereuses				
AGR - Agriculture	AGR11	Agriculture - Autres	AGR1101	Agriculture - Autres	Agriculture - Autres	Non concerné
DEC - Déchets	DEC04	Déchets - Autres	DEC0401	Déchets - Autres	Déchets - Autres	Toutes les dispositions seront prises pour respecter les objectifs de réduction à la source et de bonne gestion des déchets. Le personnel sera sensibilisé à la problématique du tri des déchets. Les déchets seront valorisés et traités par des prestataires agréés.. Les déchets dangereux, produits en faibles quantités, feront l'objet d'un suivi strict qui sera tenu à disposition de l'inspection des installations classées. Les déchets liés à la maintenance des équipements du site et les boues issues des séparateurs d'hydrocarbures seront collectés et traités / éliminés par des organismes agréés.
RES - Ressource	RES02	Économie d'eau	RES0201	Agriculture	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture	Non concerné
			RES0203	Industries et Artisanat	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat	La consommation d'eau sera réduite au strict nécessaire pour les besoins sanitaires et le fonctionnement du site. Le système de refroidissement des salles informatiques fonctionnera en circuit fermé (absence de consommation d'eau).
	RES07	Ressource de substitution ou complémentaire	RES0701	Ressource de substitution	Mettre en place une ressource de substitution	Non concerné
			RES0702	Ressource complémentaire	Mettre en place une ressource complémentaire	
RES11	Contrôles	RES1103	Contrôler les prélèvements d'eau effectués par une installation classée	Contrôler les prélèvements d'eau effectués par une installation classée pour la protection de l'environnement (industrie-élevage) pour lutter contre les déséquilibres quantitatifs	L'eau consommée sera issue du réseau d'adduction en eau potable de la commune. Un compteur d'eau est déjà installé au sein du site afin de suivre assidument la consommation en eau.	
GOU - Gouvernance	GOU05	GOU0501	Contrôler une pollution	Contrôler une pollution sur signalement pour lutter contre les pollutions accident	Des mesures supplémentaires pourront être réalisées en cas de signalement.	
		GOU0502	Effectuer un contrôle autre en lien avec la qualité de l'eau	Effectuer un contrôle autre en lien avec la qualité de l'eau	Des analyses périodiques de la qualité des eaux pluviales rejetées seront réalisées.	

Compatibilité au Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
(PAGD) et au règlement du Schéma d'Aménagement et de
Gestion des Eaux (SAGE) Bièvre

SAGE Bièvre - PAGD							
Gouvernance, aménagement, sensibilisation, communication							
Objectifs	Orientations	Dispositions correspondantes	Concerné	Non concerné	Commentaires		
Faire en sorte que toutes les actions envisagées dans le cadre du SAGE puissent être mises en œuvre par un portage cohérent Faciliter la cohérence et la compatibilité des documents d'urbanisme avec les orientations et les objectifs du SAGE.	G. 1 : Gouvernance et coordination	1	Assurer la cohérence et la coordination des initiatives territoriales sur la gestion de l'eau à l'échelle du territoire du SAGE		X	Orientations de gouvernance	
		2	Assurer une coordination inter-SAGE		X		
	G. 2 : Sensibilisation pédagogique et valorisation des actions	3	Développer, mettre en œuvre un plan de communication et de partage d'expériences		X		
		4	Intégrer les objectifs du SAGE dans les documents d'urbanisme		X		
	G. 3 : Intégration des enjeux du SAGE dans les projets d'aménagements et dans la planification urbaine	5	Assurer une animation et un appui auprès des collectivités et aménageurs pour l'intégration des enjeux liés à l'eau dans les aménagements		X		
		6	Mettre en œuvre les modalités de l'exercice de la police de l'eau sur la Bièvre aval		X		
Milieux							
Atteindre le bon potentiel ou bon état écologique pour les masses d'eau selon les échéances fixées par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands	M. 1 : Renaturation et réouverture de tronçons cohérents	7	Etudier les possibilités de réouverture des cours d'eau et rigoles et mener les travaux		X	Le projet se situe sur un site industriel existant, ne modifiant aucun cours d'eau. Le cours d'eau le proche est le Ru de Rungis. Le site du projet est situé à environ 1,5 km au Sud de ce cours d'eau. Le site n'est pas localisé dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation. Aucune zone humide n'a été identifiée au sein du site.	
		8	Accompagner et coordonner les maîtres d'ouvrage dans leurs projets de réouverture des cours d'eau		X		
		9	Poursuivre les études de faisabilité d'un rejet de la Bièvre en Seine sur le territoire de la ville de Paris		X		
	M. 2 : Restauration hydromorphologique	10	Améliorer la connaissance sur l'hydromorphologie de la Bièvre et ses affluents y compris sur les rigoles		X		
		11	Procéder aux travaux de restauration hydromorphologique		X		
	M. 3 : Amélioration de la continuité écologique (sédimentaire et piscicole) et hydraulique (latérale et transversale)	12	Accompagner et coordonner les maîtres d'ouvrage dans leurs projets d'amélioration de la continuité écologique des cours d'eau		X		
		13	Réaliser les travaux nécessaires à la restauration de la continuité écologique		X		
		14	Identifier le tracé de la Bièvre et de ses affluents dans les documents d'urbanisme		X		
		15	Préconiser des marges de recul de l'implantation des constructions futures par rapport aux cours d'eau		X		
		16	Définir une marge de recul de l'implantation des constructions futures par rapport aux cours d'eau		X		
		17	Limiter l'artificialisation des cours d'eau		X		
	M. 4 : Préservation, restauration et valorisation des zones humides	18	Intégrer les zones humides dans les documents d'urbanisme		X		
		19	Eviter toute dégradation des zones humides		X		
		20	Orienter les mesures compensatoires dans le cadre d'impacts résiduels de projets d'aménagements sur les milieux aquatiques ne pouvant être réduits ou évités		X		
		21	Assurer une gestion adaptée et restaurer les zones humides à enjeux environnementaux		X		
	M. 5 : Préservation et gestion des milieux aquatiques associés	22	Encourager à l'acquisition foncière des zones humides		X		
		23	Améliorer la connaissance sur les espèces invasives et lutter contre leur expansion		X		
		24	Etablir des plans de gestion piscicole		X		
		25	Limiter la création de plans d'eau		X		
	Ruissellement						
	R. 1 : Prévision des désordres, des crues de la Bièvre et de ses affluents et des débordements de réseaux : surveillance et anticipation	40	Développer auprès des collectivités locales et du grand public un volet « culture du risque inondation »		X		
		41	Anticiper les désordres et améliorer la communication et la coordination des maîtrises d'ouvrages compétentes dans la gestion du système Bièvre en temps de pluie		X		
		42	Encourager la réalisation des plans de préventions des risques naturels d'inondation sur le territoire amont du territoire du SAGE		X		
		43	Intégrer la préservation des zones d'écoulement et d'expansion des crues dans les documents d'urbanisme		X		
		44	Préserver les zones naturelles d'expansion de crues de tout nouvel aménagement		X		
R. 2 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens par l'intégration du risque d'inondation par débordements de cours d'eau dans l'urbanisme	45	Reconquérir les zones d'expansion des crues		X			
	46	Partager les connaissances et aboutir à des règles de gestion concertée à l'échelle du territoire du SAGE		X			
	47	Mettre à jour ou établir des protocoles de transfert		X			

Prévenir et gérer le risque d'inondations et submersions par débordements de réseaux	R. 4 : Prévention : Limitation des ruissellements à la source	48	Supprimer les points noirs actuels identifiés sur les réseaux routiers		X	
		49	Améliorer la gestion intégrée des eaux pluviales urbaines	X		Les rejets aqueux concernent les eaux usées sanitaires et les eaux pluviales. Les réseaux seront séparatifs sur le site. Les eaux sanitaires seront rejetées au réseau communal conformément au règlement d'assainissement. Au niveau des espaces verts, la majorité des eaux pluviales s'infiltreront directement dans le sol. Les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméabilisées (voirie, toiture, ...) rejoindront le bassin de rétention actuel de 2002 m3 muni de 2 pompes de relevage permettant de limiter le débit de fuite à 3,6 L/s, conformément au règlement du SIAVB. Les eaux pluviales transiteront par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau communal. Une cuve de rétention des eaux pluviales de 125 m3 est également présente au sein du site. Chaque aire de dépotage disposera d'un séparateur d'hydrocarbures et d'une cuve permettant la rétention du carburant en cas de déversement accidentel. Le cas échéant, les effluents les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé. Les éventuelles eaux d'extinction incendie seront confinées dans le bassin de rétention étanche de 2002 m3 via la coupure de l'alimentation des pompes de relevage. Des analyses seront effectuées avant tout rejet au réseau. En cas de pollution avérée, les effluents seront pompés et évacués vers une filière adaptée par un prestataire spécialisé. Les dispositifs de gestion des eaux pluviales et une partie de la voirie permettront de prendre en charge, in situ, une pluie de retour de 50 ans.
		50	Gérer les eaux pluviales dans le cadre de nouveaux projets ou de rénovations urbaines présentant un rejet d'eaux pluviales au milieu naturel	X		
		51	Accompagner les élus, les propriétaires fonciers et les aménageurs pour une bonne intégration de la gestion des eaux pluviales dans les nouveaux projets d'aménagement et dans les projets de réhabilitation		X	
	52	Accompagner les propriétaires fonciers dans la mise en conformité de l'existant		X		
	53	Réaliser les travaux de rétention et de traitement des eaux de pluie sur les infrastructures et les bâtiments publics existants		X		
	54	Sensibiliser les agriculteurs et exploitants forestiers aux pratiques permettant de limiter le ruissellement des eaux et ses impacts sur les milieux aquatiques		X		
	R. 5 : Protection : augmentation des capacités de transfert et d'écrêtement	55	Etudier les solutions pour maîtriser les risques et réduire les débordements de réseaux dommageables sur les zones les plus vulnérables		X	
Patrimoine						
Accompagner la valorisation et la restauration du patrimoine hydraulique, du petit patrimoine bâti et du patrimoine paysager	P.1 : 1 : Protection et valorisation du patrimoine naturel, paysager et historique	56	Renforcer et promouvoir les circuits de valorisation du patrimoine hydraulique et du patrimoine bâti en lien avec l'eau		X	
		57	Communiquer auprès du grand public sur l'histoire de la Bièvre		X	
		58	Promouvoir la valorisation du patrimoine naturel		X	
		59	Suivre les réflexions sur le rétablissement de la continuité hydraulique entre le réseau des étangs et rigoles du plateau de Saclay et Versailles		X	

SAGE Bièvre - Règlement			
ARTICLE 1 : PRESERVER LE LIT MINEUR ET LES BERGES			
Règle	Concerné	Non concerné	Description
Toutes nouvelles installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), réalisés dans le lit mineur d'un cours d'eau et instruits en vertu de l'une ou des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement, en vigueur à la date de publication de l'arrêté d'approbation du SAGE : <ul style="list-style-type: none"> ■ la constitution d'obstacle à l'écoulement des crues ou obstacle à la continuité écologique ■ la modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur ■ les impacts sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau ■ la protection des berges par des techniques autres que végétales vivantes ■ l'entretien des cours d'eau ou des canaux. 		X	Le projet n'est pas localisé dans le lit mineur d'un cours d'eau. Le projet se situe sur un site industriel existant, ne modifiant aucun cours d'eau. Le cours d'eau le proche est le Ru de Rungis. Le site du projet est situé à environ 1,5 km au Sud de ce cours d'eau.
ne sont permis que dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ les installations, ouvrages, travaux ou activités, sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou présentent un caractère d'intérêt général, notamment au sens de l'article L211-7 du code de l'environnement ou de l'article L102-1 du code de l'urbanisme, OU ■ les installations, ouvrages, travaux ou activités, sont des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau contribuant à l'atteinte du bon état. 		X	
Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets, des mesures adaptées doivent être définies pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ éviter l'impact sur le lit mineur et les berges du cours d'eau ; ■ ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ; ■ et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié pour répondre à l'objectif de préserver la fonctionnalité des rivières. 		X	
ARTICLE 2 : ENCADRER ET LIMITER L'ATTEINTE PORTEE AUX ZONES HUMIDES			
Règle	Concerné	Non concerné	Description
L'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais des zones humides inventoriées et localisées par la Carte 1R du présent règlement, quelle que soit leur superficie, qu'elles soient soumises ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, n'est permis que s'il est démontré : <ul style="list-style-type: none"> ■ l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ; OU ■ les installations, ouvrages, travaux ou activités sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou ils présentent un caractère d'intérêt général, notamment au sens de l'article L211-7 du code de l'environnement ou de l'article L102-1 du code de l'urbanisme OU ■ la contribution à l'atteinte du bon état via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau. 		X	Le site n'est pas localisé dans une zone humide représentée dans la cartographie 1R, ni dans aucune zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation. Aucune zone humide n'a été identifiée au sein du site.
Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets, des mesures adaptées doivent être définies pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ éviter l'impact ; ■ ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ; ■ et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié pour permettre l'absence de perte nette, voir un gain, de zones humides et des fonctionnalités associées. 		X	
Les mesures compensatoires proposées doivent : <ul style="list-style-type: none"> ■ respecter le principe de cohérence écologique entre impact/compensation ; ■ permettre des fonctions écologiques équivalentes, en termes de biodiversité et de fonctionnalités hydrauliques (rétention d'eau en période de crue, soutien d'étiages, fonctions d'épuration, etc.). 		X	
La pérennité des compensations doit être assurée sur le long terme, en particulier sur les aspects techniques par des mesures de suivi (par exemple par un plan de gestion, entretien, etc.). La compensation porte, dans le même bassin versant, de préférence à proximité immédiate, sur l'amélioration et la pérennisation de zones humides équivalentes (restauration, reconnections, valorisation, meilleure gestion, etc.) sur le plan fonctionnel conformément à la disposition 78 du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2010-2015, et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface au moins égale à 150 % de la surface impactée.		X	
ARTICLE 3 : PROTÉGER LES ZONES NATURELLES D'EXPANSION DES CRUES			
Règle	Concerné	Non concerné	Description
Dans les zones naturelles d'expansion des crues identifiées sur la Carte 2R du présent règlement, tout nouveau projet d'installation, d'ouvrage, de remblai dans le lit majeur d'un cours d'eau, soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement, n'est permis que si sont démontrée(s): <ul style="list-style-type: none"> ■ des enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique, tels que décrits à l'article L2212-2 du code général des collectivités territoriales, OU ■ l'impossibilité technico-économique d'implanter en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage et de traitement des eaux usées, d'eau potable et les réseaux qui les accompagnent, déclarés d'utilité publique ou présentant un caractère d'intérêt général notamment en vertu de l'article L211-7 du code de l'environnement ou de l'article L102-1 du code de l'urbanisme. 		X	Le site n'est pas localisé dans une zone naturelle d'expansion des crues représentée dans la cartographie 2R. Aucun risque d'inondation n'a été identifié au sein du site.
Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets, des mesures adaptées doivent être définies pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ éviter l'impact sur les zones naturelles d'expansion des crues et sur leurs fonctionnalités, ■ ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité, ■ et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié pour répondre à l'objectif de non aggravation de l'aléa. 		X	
Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition d'une zone naturelle d'expansion des crues, les mesures compensatoires doivent prévoir, dans le même bassin versant, en priorité sur la même unité foncière et à l'amont du projet, la création ou la restauration de zones naturelles d'expansion des crues permettant de retrouver un volume équivalent à celui retiré.		X	

Compatibilité aux défis du Plan de Protection de
l'Atmosphère (PPA) d'Ile-de-France

PPA d'Ile-de-France				
Secteur	Défis	Actions	Projet concerné ?	Commentaires
AERIEN	AE1 - Diminuer les émissions des APU et des véhicules et engins de pistes au sol	Action 1 : Limiter l'utilisation des Auxiliaires de Puissances Unitaires (APU). Action 2 : Favoriser l'utilisation de véhicules et d'engins de piste moins polluants, afin d'en augmenter la proportion.		
	AE2 - Diminuer les émissions des aéronefs au roulage	Action 1 : Mettre en place à Paris-Orly la GLD (Gestion Locale des Départs). Action 2 : Favoriser le roulage N-1 (ou N-2) moteur(s).		
	AE3 - Améliorer la connaissance des émissions des avions	Action 1 : Communication des émissions, lors du cycle LTO, par couple type avion/moteur sur les aéroports de Paris-Orly, Paris-CDG et la part de chaque couple dans le trafic et les émissions.		
AGRICULTURE	AGRI1 - Favoriser les bonnes pratiques associées à l'utilisation d'urée solide pour limiter les émissions de NH3	Action 1 : Favoriser les bonnes pratiques pour l'évitement des émissions de NH3 liées à l'usage d'urée solide en s'appuyant sur les activités de conseil et développement des chambres d'agriculture.		
	AGRI2 - Former les agriculteurs au cycle de l'azote et à ses répercussions en termes de pollution atmosphérique	Action 1 : Mettre en place des formations sur le cycle de l'azote et les bonnes pratiques qui en découlent.		
	AGRI3 - Évaluer l'impact du fractionnement du second apport sur céréales d'hiver sur les émissions de NH3	Action 1 : Mettre en place un programme de recherche.		
INDUSTRIE	IND1 - Renforcer la surveillance des installations de combustion de taille moyenne (2 à 50 MW)	Action 1 : Réaliser un inventaire des installations soumises à déclaration et assurer une large information et sensibilisation des exploitants sur la réglementation.		Non concerné
		Action 2 : Mettre en place un plan d'actions visant à renforcer le contrôle des installations de combustion de 2 à 50 MW.		Non concerné A noter que le projet respectera les dispositions réglementaires applicables.
	IND2 - Réduire les émissions de particules des installations de combustion à la biomasse et des installations de co-incinération de CSR	Action 1 : Modifier l'arrêté inter-préfectoral relatif à la mise en œuvre du Plan de Protection de l'Atmosphère révisé pour sévérer les normes d'émission de particules pour n'autoriser que 15 mg/Nm3 à 6 % d'O2.		Non concerné
		Action 2 : S'assurer de l'application des VLE en poussières renforcées pour les nouvelles installations de combustion de biomasse ou de co-incinération de CSR.		Non concerné
IND3 - Réduire les émissions de NOX issues des installations d'incinération d'ordures ménagères ou de co-incinération de CSR	Action 1 : Sévérer les normes d'émission d'oxydes d'azote des installations d'incinération d'ordures ménagères et de co-incinération de CSR pour n'autoriser que 80 mg/m3 en moyenne journalière et 200 mg/m3 en moyenne semi-horaire à 11 % d'O2. Action 2 : Au vu des ETE, modifier par arrêté préfectoral complémentaire la réglementation de l'installation pour imposer les nouvelles VLE du PPA révisé et fixer le délai de mise en conformité. Action 3 : S'assurer de l'application des VLE en NOX renforcées pour les nouvelles installations de co-incinération de CSR ou les reconstructions d'UIOM.		Non concerné A noter que le projet prévoit la mise en place d'un système de traitement des NOx issus des fumées de combustion des groupes électrogènes, ce qui permettra de réduire significativement les émissions de NOx dans l'atmosphère.	

PPA d'Ile-de-France				
Secteur	Défis	Actions	Projet concerné ?	Commentaires
	IND4 - Réduire les émissions de NOX des installations de combustion à la biomasse entre 2 et 100 MW et des installations de co-incinération de CSR	Action 1 : Sévériser les normes d'émission d'oxydes d'azote des installations de combustion de biomasse, associée ou non à la co-incinération de CSR, pour n'autoriser que 200 mg/m3 à 6 % d'O2.		Non concerné
		Action 2 : S'assurer de l'application des VLE en NOX renforcées pour les nouvelles installations de combustion de biomasse, que cette combustion soit associée ou non à la co-incinération de CSR.		Non concerné
RESIDENTIEL-TERTIAIRE-CHANTIERS	RES1 - Favoriser le renouvellement des équipements anciens de chauffage individuel au bois.	Action 1 : Informer et faire connaître les aides financières pour le renouvellement des équipements anciens de chauffage individuel au bois.		
		Action 2 : Inciter les collectivités à mettre en place un fonds de renouvellement des équipements individuels de chauffage au bois via des dispositifs d'aides existants (appel à projet Fonds Air de l'ADEME, Fonds Air Bois du Conseil régional d'Ile-de-France notamment).		
	RES2 - Élaborer une charte bois énergie impliquant l'ensemble de la chaîne de valeurs (des professionnels au grand public) et favoriser les bonnes pratiques.	Action 1 : Préparer et communiquer autour d'une charte bois-énergie globale (fabricants, distributeurs, maîtres d'ouvrage, maîtres d'oeuvre, collectivités, etc.).		
		Action 2 : Réaliser et diffuser une plaquette d'information à l'attention du grand public sur les impacts en termes de pollution atmosphérique des appareils de chauffage au bois et sur les bonnes pratiques à adopter lors de leur utilisation.		
RES3 - Élaborer une charte globale chantiers propres impliquant l'ensemble des acteurs (des maîtres d'ouvrage aux maîtres d'oeuvre) et favoriser les bonnes pratiques.	Action 1 : Élaborer une charte globale chantiers propres prenant en compte tous les acteurs intervenant dans un chantier (industriels, distributeurs, propriétaires de parcs d'engins, maîtres d'ouvrage, maîtres d'oeuvre, etc.).	X	Un document de type charte de chantier propre et à faibles nuisances sera mis en place en phase travaux. Il comprendra l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour limiter les impacts du chantier sur l'environnement, ainsi que toutes les procédures à suivre en cas d'incident.	
	TRA1 - Elaborer des plans de mobilité par les entreprises et les personnes morales de droit public	Action 1 : Etendre l'obligation de réalisation d'un plan de mobilité aux personnes morales de droit public franciliennes et définir le contenu des plans de mobilité.		
		Action 2 : Accompagner l'élaboration et la mise en oeuvre des plans de mobilité.		
		Action 3 : Faciliter le dépôt et le suivi des plans de mobilité.		
	TRA2 - Apprécier les impacts d'une harmonisation à la baisse des vitesses maximales autorisées sur les voies structurantes d'agglomérations d'Ile-de-France	Action 1 : Évaluer les impacts d'une harmonisation à la baisse des vitesses sur 5 tronçons autoroutiers et routiers nationaux.		
	TRA3 - Soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de plans locaux de déplacements et une meilleure prise en compte de la mobilité durable dans l'urbanisme	Action 1 : Relancer collectivement les Plans Locaux de Déplacement (PLD).		
Action 2 : Favoriser une meilleure prise en compte des enjeux de mobilité durable dans l'urbanisme.			Non concerné. Un arrêt de bus est localisé à proximité directe de l'accès au site. Un abri vélo est projeté au sein du site.	

PPA d'Ile-de-France				
Secteur	Défis	Actions	Projet concerné ?	Commentaires
TRANSPORTS	TRA4 - Accompagner la mise en place de zones à circulation restreinte en Ile-de-France	Action 1: Finaliser et mettre en oeuvre les actions de la convention Villes Respirables en 5 ans.		
	TRA5 - Favoriser le covoiturage en Ile-de-France	Action 1 : Favoriser le développement du covoiturage en Île-de-France.		
		Action 2 : Étudier l'opportunité d'ouvrir aux covoitureurs d'utiliser les voies dédiées aux bus sur le réseau routier national et autres voies.		
	TRA6 - Accompagner le développement des véhicules à faibles émissions	Action 1 : Installer des bornes électriques dans les parcs relais afin de développer l'usage des véhicules électriques.		Non concerné. Certaines places de stationnement pour véhicules légers seront éventuellement équipées en bornes de recharge électrique.
		Action 2 : Inciter les communes à mettre en place des politiques de stationnement valorisant les véhicules les moins polluants.		
		Action 3 : Créer une plate-forme régionale de groupement de commandes de véhicules à faibles émissions pour les PME / PMI.		
TRA7 - Favoriser une logistique durable plus respectueuse de l'environnement	Action 1 : Préserver les sites à vocation logistique.			
	Action 2 : Fournir un modèle type de charte de logistique urbaine à l'ensemble des collectivités. Action 3 : Mettre à jour la stratégie régionale d'orientation pour soutenir le transport de marchandises longue distance raisonné et durable.			
TRA8 - Favoriser l'usage des modes actifs	Action 1 : Publier un recueil de bonnes pratiques pour la mise en place d'aides à l'achat de vélos, vélos à assistance électrique et triporteurs.			
MESURES D'URGENCE	MU - Réduire les émissions en cas d'épisode de pollution	Action 1 : Mettre en place un dispositif de partage des différents retours d'expérience des épisodes de pollution.		Non concerné. A noter que les phases de test des groupes électrogènes prendront en compte les communiqués préfectoraux d'alerte pic de pollution.
		Action 2 : Réduire la liste des dérogations à la mesure de circulation différenciée.		
		Action 3 : Mettre à jour les listes de diffusion des messages adressés pendant les pics de pollution, et sensibiliser ceux qui les reçoivent pour qu'ils les transmettent le plus largement possible.		
COLLECTIVITES	COLL1 - Fédérer, mobiliser les collectivités et coordonner leurs actions en faveur de la qualité de l'air	Action 1 : Définition et mise en place d'une instance de coordination, de suivi et d'évaluation des actions « qualité de l'air » relevant des collectivités franciliennes.		
		Action 2 : Définition et mise en place d'une instance régionale de partage technique entre collectivités.		
		Action 3 : Expérimentation et essaimage des systèmes d'agriculture territorialisés.		
REGION	REG - Mettre en œuvre le plan 2016-2021 "Changeons d'air en Île-de-France" du Conseil régional d'Ile-de-France	Action 1 : Mettre en oeuvre le Fonds Air-Bois en Île-de-France.		
ACTIONS CITOYENNES	AC - Engager le citoyen francilien dans la reconquête de la qualité de l'air	Action 1 : Définir et diffuser les 10 éco-gestes que chaque citoyen peut mettre en oeuvre pour réduire les émissions polluantes dans sa vie quotidienne.		

Compatibilité aux orientations du Schéma Régional Climat Air
Energie (SRCAE) d'Ile-de-France

SRCAE d'Ile-de-France						
Orientation globale	Objectif		Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
BAT: BATIMENTS Assurer des rythmes de rénovation du parc bâti compatibles avec l'atteinte des objectifs du SRCAE	BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	BAT 1.1	Développer la sensibilisation et l'information des utilisateurs à la sobriété énergétique	X	Le personnel du site sera sensibilisé à une utilisation rationnelle de l'énergie.
			BAT 1.2	Optimiser la gestion énergétique des systèmes et des bâtiments via une maintenance adaptée et des mesures de suivi	X	Toutes les dispositions seront prises pour une utilisation rationnelle de l'énergie. Une maintenance régulière adaptée sera mise en place. Un coefficient « PUE » (Power Usage Effectiveness) a été calculé pour le projet. Ce calcul sera régulièrement mis à jour. Les consommations électriques feront l'objet d'un suivi régulier
			BAT 1.3	Permettre une meilleure rationalisation de l'usage des bâtiments tertiaires pour réduire les surfaces à chauffer	X	Le fonctionnement du site engendrera de très faibles besoins de chauffage (seuls les bureaux seront chauffés en hiver).
	BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques	BAT 2.1	Améliorer et accentuer le conseil auprès des maîtres d'ouvrage afin de promouvoir des travaux ambitieux de réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments et les systèmes énergétiques les plus efficaces		
			BAT 2.2	Permettre aux professionnels d'améliorer leurs pratiques et évaluer la qualité de mise en œuvre des travaux		
			BAT 2.3	Mobiliser les outils financiers existants et développer des approches innovantes de financement		
			BAT 2.4	Orienter, permettre et valoriser des opérations exemplaires et reproductibles		
			BAT 2.5	Diminuer les consommations d'"énergie grise" et de "carbone gris" des bâtiments		

SRCAE d'Ile-de-France							
Orientation globale	Objectif		Orientation		Projet concerné ?	Commentaires	
ENR&R : ENERGIES RENEUVELABLES ET DE RECUPERATION Assurer un rythme de développement des ENR&R compatibles avec l'atteinte des objectifs du SRCAE	ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	ENR 1.1	Déployer des outils en région et sur les territoires pour planifier et assurer le développement du chauffage urbain			
			ENR 1.2	Optimiser la valorisation des énergies de récupération et favoriser la cogénération sur le territoire	X	CYRUSONE souhaite valoriser la chaleur fatale issue du fonctionnement des installations du datacenter afin d'injecter de la chaleur décarbonée dans un réseau de chaleur urbain. Des discussions engagées avec SIMACUR, ENGIE et les communes de Wissous et d'Antony pour créer un réseau de chaleur sur les communes de Wissous et d'Antony ont identifiés 2 prospects : le quartier « Antonympole », localisé à 500 m à l'Ouest du site et les installations sportives du Parc Château Gaillard situées à proximité, au Nord du site du projet. La chaleur fatale issue du datacenter pourrait également alimenter de futurs bâtiments publics au sein de Wissous.	
			ENR 1.3	Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies		La géothermie a été étudiée mais n'est pas une solution pertinente dans le cadre du projet.	
			ENR 1.4	Assurer une mobilisation et une utilisation cohérentes de la biomasse sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants			
	ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment	ENR 2.1	Accélérer le développement des pompes à chaleur géothermales et aérothermiques		L'utilisation de pompes à chaleur a été étudiée mais n'est pas une solution pertinente dans le cadre du projet.	
			ENR 2.2	Accompagner le développement des filières solaires thermiques et photovoltaïque	X	Environ 2 200 m² d'ombrières photovoltaïques seront mis en place au niveau des places de stationnement projetées.	
			ENR 2.3	Mettre en place les conditions permettant au chauffage domestique au bois d'être compatible avec les objectifs de la qualité de l'air			
	ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de production de biogaz sur les sites propices et adaptés	ENR 3.1	Favoriser la création de ZDE dans les zones favorables définies dans le SRE		Wissous ne fait pas partie d'une Zone de Développement de l'Éolien (ZDE)	
			ENR 3.2	Améliorer la connaissance du potentiel et mettre en place les conditions nécessaires à un développement de la méthanisation			
			ENR 3.3	Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires			
	ELEC : CONSOMMATIONS ELECTRIQUES	ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	ELEC 1.1	Réduire les consommations électriques liées au chauffage à l'électricité à effet joule	X	Le fonctionnement du site engendrera de très faibles besoins de chauffage (seuls les bureaux seront chauffés en hiver, grâce à la chaleur des équipements informatiques).
				ELEC 1.2	Diffuser les bonnes pratiques pour maîtriser les consommations électriques liées aux usages spécifiques	X	Le personnel du site sera sensibilisé à une utilisation rationnelle de l'énergie.
				ELEC 1.3	Assurer une intégration cohérente du véhicule électrique dans le réseau électrique		
ELEC 1.4				Informier et soutenir les collectivités pour le déploiement des "smart-grids" facilitant l'effacement des puissances en période de pointe et le raccordement des énergies renouvelables			

SRCAE d'Ile-de-France						
Orientation globale	Objectif		Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
TRA : TRANSPORTS Assurer un rythme de réduction des consommations d'énergie dans les transports compatibles avec les objectifs du SRCAE	TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	TRA 1.1	Développer l'usage des transports en commun et des modes actifs	X	Un arrêt de bus est localisé à proximité directe de l'accès au site. Un abri vélo est projeté au sein du site. Le personnel sera encouragé à utiliser des modes de déplacement actifs.
			TRA 1.2	Aménager la voirie et l'espace public en faveur des transports en commun et des modes actifs et prévoir les livraisons de marchandises		
			TRA 1.3	S'appuyer sur les Technologies d'Information et de Communication pour limiter la mobilité contrainte et les besoins en déplacements		
			TRA 1.4	Inciter les grands pôles générateurs de trafic à réaliser des Plans de Déplacements		
	TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	TRA 2.1	Favoriser le report modal, les modes ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises		
			TRA 2.2	Optimiser l'organisation des flux routiers de marchandises		
	TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	TRA 3.1	Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés	X	Le personnel sera encouragé à utiliser des modes de déplacement actifs et à recourir au covoiturage.
			TRA 3.2	Favoriser le recours à des véhicules moins consommateurs et moins émetteurs	X	Certaines places de stationnement pour véhicules légers seront éventuellement équipées en bornes de recharge électrique.
	TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	TRA 4.1	Sensibiliser les franciliens et les visiteurs aux impacts carbone du transport aérien et promouvoir des offres alternatives à son usage		
			TRA 4.2	Limiter l'impact environnemental des plateformes aéroportuaires		
URBA : URBANISME	URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	URBA 1.1	Prendre en compte les objectifs du SRCAE dans la révision du Schéma Directeur de la Région Ile-de-France		
			URBA 1.2	Promouvoir la densification, la multipolarité et la mixité fonctionnelle afin de réduire les consommations énergétiques		
			URBA 1.3	Accompagner les décideurs locaux en diffusant des outils techniques pour la prise en compte du SRCAE dans leurs projets d'aménagement		
			URBA 1.4	Prévoir dans les opérations d'aménagement la mise en application des critères de chantiers propres	X	Un document de type charte de chantier propre et à faibles nuisances sera mis en place en phase travaux. Il comprendra l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour limiter les impacts du chantier sur l'environnement, ainsi que toutes les procédures à suivre en cas d'incident.

SRCAE d'Ile-de-France

Orientation globale	Objectif		Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
ECO : ACTIVITES ECONOMIQUES	ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	ECO 1.1	Intensifier les actions d'efficacité énergétique dans les entreprises	X	Toutes les dispositions seront prises pour une utilisation rationnelle de l'énergie. Une maintenance régulière adaptée sera mise en place. Un coefficient « PUE » (Power Usage Effectiveness) a été calculé pour le projet. Ce calcul sera régulièrement mis à jour. Les consommations électriques feront l'objet d'un suivi régulier
			ECO 1.2	Inciter aux synergies et mutualisations entre acteurs économiques d'une même zone d'activités		
			ECO 1.3	Favoriser les approches globales d'éco-conception auprès des entreprises		
AGRI : AGRICULTURE	AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	AGRI 1.1	Maîtriser les effets des modes de production agricole sur l'énergie, le climat et l'air		
			AGRI 1.2	Développer la valorisation des ressources agricoles locales non alimentaires sous-forme de produits énergétiques ou de matériaux d'isolation pour le bâtiment		
			AGRI 1.3	Développer des filières agricoles et alimentaires de proximité		
CD : MODES DE CONSOMMATION DURABLE	CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	CD 1.1	Promouvoir la mutualisation et la réutilisation des biens		
			CD 1.2	Réduire les gaspillages alimentaires et l'empreinte carbone des menus		
			CD 1.3	Construire une offre régionale de loisirs et touristique attrayante et cohérente pour limiter les déplacements des franciliens et des visiteurs		
			CD 1.4	Améliorer et diffuser les méthodologies de comptabilisation des émissions indirectes de GES pour multiplier les leviers d'actions des collectivités dans leurs PCET		
AIR : QUALITE DE L'AIR	AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens	AIR 1.1	Poursuivre l'amélioration des connaissances en matière de qualité de l'air		
			AIR 1.2	Caractériser le plus précisément possible l'exposition des franciliens	X	Une étude de dispersion atmosphérique des rejets des groupes électrogènes a été réalisée dans le cadre de l'Evaluation des Risques Sanitaires.
			AIR 1.3	Inciter les Franciliens et les collectivités à mener des actions améliorant la qualité de l'air		

SRCAE d'Ile-de-France						
Orientation globale	Objectif		Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
ACC : ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique	ACC 1.1	Améliorer les connaissances, sensibiliser et diffuser l'information auprès de tous les acteurs franciliens		
			ACC 1.2	Prendre en compte les effets du changement climatique dans l'aménagement urbain		
			ACC 1.3	Réduire les consommations d'eau pour assurer la disponibilité et la qualité de la ressource	X	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel ne sera effectué. La consommation d'eau sera réduite au strict nécessaire pour assurer l'hygiène et le maintien d'un taux d'humidité optimal dans les salles informatiques. Il n'y aura pas de consommation d'eau pour le refroidissement des salles informatiques (fonctionnement des groupes froids en circuit fermé).
			ACC 1.4	Prévenir et gérer les impacts du changement climatique sur la santé des citoyens		
			ACC 1.5	Assurer la résilience des écosystèmes face aux effets du changement climatique		
MOS : MISE EN ŒUVRE ET SUIVI	MOS 1	Se doter des outils nécessaires à une mise en œuvre du SRCAE au sein des territoires	MOS 1.1	Favoriser et soutenir la prise des compétences Energie par les intercommunalités		
			MOS 1.2	Mettre en place des relais d'animation, d'information et de suivi auprès des acteurs du territoire en particulier des collectivités concernées par les PCET		
			MOS 1.3	Pérenniser le Comité Technique pour suivre la mise en œuvre des objectifs et orientations du SRCAE		
			MOS 1.4	Mettre en place les instances et les outils d'observation des indicateurs et des objectifs en matière de climat / air / énergie		

Compatibilité aux objectifs du Plan Climat Air Énergie
Territorial de (PCAET) de Paris-Saclay

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
REDUIRE LA CONSOMATION D'ENERGIE DES BATIMENTS	Améliorer la qualité environnementale des bâtiments et locaux d'activités	1	Améliorer la qualité environnementale des bâtiments et locaux d'activité en lien avec le schéma directeur de l'offre économique	X	Les datacenters sont encadrés par différents codes de conduite dont l'objectif est de favoriser l'optimisation énergétique : code de conduite européen, organismes professionnels / internationaux tels que l'ASHRAE, TheGreenGrid, ... CYRUSONE est signataire et chef de file du Pacte pour la neutralité carbone des datacenters. A ce titre, CYRUSONE s'attache à optimiser la qualité environnementale de ses projets.
	Réduire la consommation d'énergie grise et favoriser la séquestration carbone dans le	2	Mener une expérimentation du label E+C- sur le CRI de Palaiseau		
	édifier	3	Développer les filières locales de matériaux biosourcés (bois, chanvre, ...)		
	Sensibiliser et informer sur les économies d'énergie dans les logements	4	Accompagner les pétitionnaires dans l'application des exigences thermiques et environnementales (en particulier rénovation embarquée)		
	5	5	Former les agents CPS et communes du service instruction des permis aux nouvelles réglementations thermiques		
	6	6	Mailler le territoire avec des bâtiments modèles et inspirants sur le plan environnemental (rénovation et neuf)		
	7	7	Créer un "géoportail" de l'énergie pour, entre autres, informer les gens des possibilités d'installer des énergies renouvelables pour leur logement (solaire, géothermie,...)		
	8	8	Développer la culture de la rénovation en s'appuyant sur la rénovation des bâtiments scolaires		
	9	9	Repérer les ménages en précarité énergétique et les accompagner		
	10	10	Accompagner les ménages du parc social au suivi et à la baisse de leur facture énergétique en s'appuyant sur le déploiement des compteurs intelligents		
	11	11	Récupérer l'eau de pluie dans les copropriétés		
	12	12	Sécuriser et simplifier le "parcours de la rénovation" avec des dispositifs adaptés et incitatifs		
	13	13	Mobiliser et proposer un accompagnement dédié aux copropriétés pour engager des travaux de rénovation		
	14	14	Développer le conseil énergétique auprès des habitants aux moments et dans les espaces opportuns		
	15	15	Inciter, via la taxe foncière, à améliorer la performance énergétique des logements		
	16	16	Poursuivre le soutien financier à la rénovation énergétique des logements des ménages modestes (OPAH)		
	17	17	Inciter à une auto-rénovation qualitative en s'appuyant sur les professionnels du secteur et par des actions d'animation et de formation		
	18	18	Accompagner le développement et la structuration de l'offre locale et qualifiée de rénovation des bâtiments		
	Mobiliser les professionnels de l'immobilier et du bâtiment	19	Créer et animer un réseau des démonstrateurs et ambassadeur de la rénovation énergétique		

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation		Projet concerné ?	Commentaires
SE DEPLACER MIEUX ET MOINS	Sensibiliser et mobiliser les habitants et actifs du territoire	20	Sensibiliser à l'impact et aux dépenses énergétiques du transport en voiture individuelle	X	Le personnel sera encouragé à utiliser des modes de déplacement actifs et à recourir au covoiturage. Un arrêt de bus est localisé à proximité directe de l'accès au site. Un abri vélo est projeté au sein du site.
		21	Mettre en lien les entreprises autour de leur Plan Mobilité et déployer des actions communes de mobilité durable		
	Déployer des véhicules moins polluants et agir sur la circulation pour réduire la pollution	22	Développer les bornes de recharge électriques en veillant à leur impact sur le réseau et leur approvisionnement en EnR	X	Certaines places de stationnement pour véhicules légers seront éventuellement équipées en bornes de recharge électrique. Environ 2200 m ² d'ombrières photovoltaïques seront mis en place au niveau des places de stationnement projetées.
		23	Maitriser l'impact du développement du trafic aérien sur la qualité de l'air		
		24	Poursuivre le déploiement de véhicules moins polluants et plus performants sur les lignes de bus		
		25	Améliorer les points noirs de circulation pour fluidifier le trafic et réduire la pollution locale		
		26	Pacifier la circulation en centre-ville par le déploiement de zones 30 et zones de rencontres		
		27	Mobiliser les professionnels pour développer la mobilité GNV		
		28	Expérimenter la mobilité hydrogène		
	Développer le co-voiturage et les mobilités partagées	29	Promouvoir une offre locale de système de covoiturage courte-distance, créer des partenariats avec les entreprises et les applications existantes		
		30	Déployer des infrastructures dédiées aux mobilités partagées		
		31	Développer l'auto-partage entre habitants		
	Favoriser les modes doux	32	Développer le pédibus dans les écoles		
		33	Développer la pratique du vélo et de la marche grâce à des animations dans les communes et des projets collectifs/citoyens : ville sans voiture, rando-vélo, ...		Un abri vélo est projeté au sein du site. Le personnel sera encouragé à utiliser des modes de déplacement actifs.
		34	Mettre en œuvre un plan vélo orienté service et usages globaux aux usagers (garage, stationnements, feu de circulation vélo, déviation travaux, zones de sécurité...)		
		35	Aménager et entretenir les liaisons douces intercommunales dans le cadre du schéma des circulations douces		
		36	Compléter le réseau intercommunal de la CPS par des itinéraires locaux reliant les pôles de proximité E		
		37	Inciter à l'utilisation du vélo grâce à l'indemnité kilométrique pour les déplacements domicile-travail		
		38	Mettre en lien les habitants ou actifs pour inciter à la pratique du vélo : cyclo-parrainage		
39		Développer un système de vélos en libre-service ou de location adapté au territoire desservant les principaux pôles			

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires	
	Développer l'offre de transports collectifs tout en favorisant l'intermodalité	40	Déployer des plateformes d'échanges multimodales et des "points service mobilité" aux arrêts de transports en commun		
		41	Développer les parcs relais accessibles et compétitifs à proximité des gares RER		
		42	Faciliter l'intermodalité transport en commun/ vélo		
		43	Proposer des petits transports collectifs souples et agiles pour les déplacements courts et le rabattement vers les gares		
		44	Créer un observatoire des mobilités (pour connaître les pratiques de mobilité des ménages et pouvoir proposer des services adaptés)		
		45	Mettre en œuvre le schéma de transport pour développer et améliorer l'offre de transport en commun : bus, RER, tram,...		
	Limiter le besoin de déplacement	46	Mailler le territoire de tiers-lieux (télé-travail, coworking, ...) reconnus comme tels et valorisés		
DEVELOPPER UNE ECONOMIE CIRCULAIRE	Mobiliser le territoire pour accélérer la transition vers une économie circulaire	47	Travailler avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur sur l'économie circulaire		
		48	Contribuer à la mise en œuvre de la feuille de route nationale pour l'économie circulaire		
		49	Poursuivre le développement de synergies interentreprises sur la zone d'activités de Courtabœuf		
		50	Organiser une conférence sur l'économie circulaire à Paris-Saclay		
		51	Identifier de nouveaux écosystèmes circulaires sur le territoire		
	Déployer l'économie circulaire dans le secteur de l'aménagement et du BTP	52	Engager les principaux aménageurs du territoire dans l'économie circulaire à travers une charte commune		
		53	Expérimenter le réemploi des matériaux de construction sur un site pilote : le domaine de Lunézy à Nozay		
		54	Accompagner les maîtrises d'œuvre pour faciliter leur transition vers l'économie circulaire		
		55	Caractériser les ressources du territoire et partager l'information		
		56	Travailler avec les communes pour identifier du foncier disponible pour les activités de recyclage ou de réemploi		
		57	Faire émerger des projets de recyclage et de réemploi des matériaux du BTP sur le territoire		Des matériaux issus du recyclage et/ou du réemploi seront utilisés lorsque cela est possible
	Organiser une boucle organique sur le territoire	58	Mettre en place le tri à la source des biodéchets dans les établissements publics		
		59	Faire connaître aux acteurs privés les solutions de collecte et de valorisation des biodéchets sur le territoire		
		60	Anticiper la collecte séparative des biodéchets des ménages en vue de l'échéance obligatoire de 2025		
		61	Identifier puis soutenir des projets-pilotes relatifs à la collecte et la valorisation des biodéchets		
62		Identifier puis soutenir des projets pilotes sur la transition vers une agriculture durable, la consommation en circuits courts et l'économie circulaire			
63		Etudier l'opportunité de mettre en place une solution de valorisation énergétique des biodéchets sur le territoire			

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires	
	Sensibiliser et outiller les habitants pour une consommation responsable	64	Communiquer sur les lieux ou les dispositifs permettant aux habitants de participer à l'économie circulaire		
		65	Organiser un salon du local et du durable		
		66	Enquêter sur les erreurs de tri pour affiner les consignes		
		67	Développer les alternatives aux emballages jetables, dans les commerces alimentaires		
		68	Accompagner des familles dans leur démarche zéro déchet		
		69	Organiser une marche citoyenne pour ramasser les déchets		
		70	Faire des médiathèques un lieu de partage autour de la consommation responsable		
		71	Faire émerger de nouvelles initiatives locales en matière de réemploi, réutilisation et réparation		
		72	Etendre les ateliers de réparation de vélos sur le territoire et étudier les possibilités de développer le troc		
AGIR AU QUOTIDIEN POUR CHANGER ENSEMBLE	Inciter à une consommation responsable	73	Diffuser l'information sur l'empreinte carbone des produits et des comportements		
		74	Convaincre sur les conséquences du changement climatique par des exemples concrets sur la CPS		
		75	Déployer un système d'incitation positive au changement de comportement, envers les jeunes notamment		
	Encourager la participation et les projets collectifs citoyens	76	Solliciter les citoyens pour financer des projets durables sur le territoire		
		77	Créer LE portail d'information sur la transition écologique et de mise en relation entre porteurs d'initiatives, citoyens intéressés, associations, etc.		
		78	Déployer les composteurs collectifs		
		79	Susciter les actions collectives entre voisins, au sein d'un quartier sur la transition énergétique		
		80	Organiser des concours (récompensés) de projets visant à économiser l'énergie regroupant plusieurs voisins-habitants		
	Mobiliser les jeunes	81	Défi climat dans les écoles et les cantines		
		82	Eduquer, informer en milieu scolaire sur les bonnes pratiques au quotidien et leur impact sur le changement climatique		
		83	Concevoir un campus exemplaire et écoresponsable à Orsay et sur le Plateau de Saclay		
		84	Proposer des services civiques de la transition énergétique aux jeunes du territoire		

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation	Projet concerné ?	Commentaires
<p align="center">PRESERVER LES RESSOURCES NATURELLES ET FAVORISER UNE AGRICULTURE LOCALE DURABLE</p>	<p align="center">Développer les activités et l'offre locales alimentaires en tenant compte des problématiques climat-air-énergie</p>	85 Créer un répertoire des acteurs de l'agriculture et de l'alimentation		
		86 Développer des espaces de vente coopératifs, mutualisés entre producteurs et distributeurs locaux		
		87 Augmenter l'offre de produits agricoles de proximité et développer les circuits courts		
		88 Relocaliser la transformation des produits agricoles		
		89 Approvisionner la restauration collective locale en produits locaux et de saison et réduire l'impact carbone des repas distribués		
		90 Permettre une alimentation durable et locale pour tous		
	<p align="center">Préserver les milieux naturels et améliorer l'impact environnemental des activités agricoles</p>	91 Intégrer les problématiques climat-air-énergie dans le Projet alimentaire territorial		
		92 Accompagner les exploitations agricoles vers une agriculture durable et plus respectueuse de l'environnement (réduction des intrants notamment)		
		93 Participer au programme de recherche 4 pour 1000 visant l'augmentation du stockage carbone dans les sols		
		94 Diffuser les recommandations en faveur de la qualité de l'air auprès des agriculteurs		
95 Définir une stratégie de gestion durable des forêts et de mobilisation de la biomasse				
<p align="center">PRODUIRE ET DISTRIBUER DES ENERGIES RENOUVELABLES ET CITOYENNES</p>	<p align="center">Impliquer les habitants et les partenaires dans l'évolution du système énergétique local</p>	96 Développer une cartographie des énergies renouvelables et de récupération et adopter un schéma directeur des énergies et des réseaux		
		97 Bourse d'échange énergétique entre acteurs (habitants, commerçants, entreprises, voitures électriques...)		
		98 Soutenir et faciliter la création de projets collectifs de production d'énergie renouvelable et de récupération		
	<p align="center">Développer les énergies renouvelables et de récupération</p>	99 Développer et participer au financement de projets d'énergie renouvelable d'intérêt territorial via un véhicule juridique de financement ad-hoc		
		100 Inciter le renouvellement des systèmes de chauffage au bois anciens et des foyers ouverts par des systèmes performants et moins polluants		
		101 Etendre et développer les réseaux de chaleur et valoriser la chaleur fatale	X	CYRUSONE souhaite valoriser la chaleur fatale issue du fonctionnement des installations du datacenter afin d'injecter de la chaleur décarbonée dans un réseau de chaleur urbain. Des discussions engagées avec SIMACUR, ENGIE et les communes de Wissous et d'Antony pour créer un réseau de chaleur sur les communes de Wissous et d'Antony ont identifiés 2 prospects : le quartier « Antonympole », localisé à 500 m à l'Ouest du site et les installations sportives du Parc Château Gaillard situées à proximité, au Nord du site du projet. La chaleur fatale issue du datacenter pourrait également alimenter de futurs bâtiments publics au sein de Wissous.
102 Développer les centrales solaires et le petit éolien dans les centres commerciaux et les zones d'activités et proposer aux propriétaires de grandes toitures des installations solaires "clé en main"	X	Environ 2 200 m ² d'ombrières photovoltaïques seront mis en place au niveau des places de stationnement projetées.		

Communauté d'agglomération Paris-Saclay : PCAET 2019-2024

Axe	Objectif	Orientation		Projet concerné ?	Commentaires	
		103	Développer des projets innovants de production locale d'énergie renouvelable			
AMENAGER ET URBANISER AUTREMENT POUR UNE MEILLEURE QUALITE DE VIE	Planifier un aménagement durable du territoire	104	Développer les échanges de bonnes pratiques dans les PLU entre les communes de l'agglomération et organiser un cycle de formation à l'urbanisme durable			
		105	Transposer les enjeux du Plan Climat Air Energie Territorial dans les PLU			
		106	Créer un réseau d'observation de la qualité de l'air et du bruit			
		107	Créer un outil partenarial et public de modélisation du système énergétique local pour optimiser les choix lors d'opérations d'aménagement et de construction			
	Intégrer systématiquement les objectifs air-énergie-climat dans les opérations d'aménagement et de construction	108	Créer un référentiel intercommunal d'aménagement des espaces publics			
		109	Adopter et diffuser une charte environnementale de la construction et de l'aménagement tenant compte des problématiques climat-air-énergie	X	Un document de type charte de chantier propre et à faibles nuisances sera mis en place en phase travaux. Il comprendra l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour limiter les impacts du chantier sur l'environnement, ainsi que toutes les procédures à suivre en cas d'incident.	
	S'adapter au changement climatique	110	Préserver et développer les espaces végétalisés en ville et limiter l'imperméabilisation	X	Le projet est situé au droit d'un site déjà existant et anthropisé localisé au sein de la zone industrielle Villemilan. De nombreux espaces verts seront aménagés dans le cadre du projet d'extension.	
		111	Réduire la vulnérabilité du territoire et des populations aux inondations		Le site du projet n'est pas concerné par un risque d'inondation.	
		112	Améliorer la qualité des eaux et limiter les consommations d'eau en tenant compte des effets du changement climatique	X	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel ne sera effectué. La consommation d'eau sera réduite au strict nécessaire pour assurer l'hygiène et le maintien d'un taux d'humidité optimal dans les salles informatiques. Il n'y aura pas de consommation d'eau pour le refroidissement des salles informatiques (fonctionnement des groupes froids en circuit fermé).	
		113	Définir et adopter un plan "agglomération écoresponsable" à la CPS			
	VERS DES SERVICES PUBLICS EXEMPLAIRES	Intégrer la dimension climat-air-énergie dans le fonctionnement et les compétences de l'agglomération et des communes	114	Réaliser et mettre en œuvre un Plan de mobilité CPS pour inciter les agents et usagers des services publics à l'utilisation du vélo, au co-voiturage et limiter le recours à la voiture individuelle		
			115	Intégrer l'éco-exemplarité dans tous les évènements de la CPS et des communes		
116			Assurer un suivi énergétique du patrimoine intercommunal et valoriser les actions d'économies d'énergie			
117			Réduire les consommations d'énergie et dépenses liées à l'éclairage public et valoriser les résultats Exis			
118			Disposer d'indicateurs de bilan émission de carbone pour les services publics : médiathèque, cantines scolaires, etc.			
Informers les habitants et valoriser les actions menées		119	Assurer un suivi énergétique et de la qualité de l'air intérieur du patrimoine communal			
		Sensibiliser et mobiliser les agents	120	Sensibiliser et former les services à l'écoresponsabilité		

Compatibilité aux axes stratégiques du Plan National de
Prévention des Déchets (PNPD)

PNPD				
Axe	Action	Application au site		
		Concerné	Non concerné	Description
REP	Renforcer le rôle des éco-organismes en matière d'éco-conception		X	
	Généraliser et professionnaliser le mécanisme d'éco-modulation		X	
	Donner un rôle aux éco-organismes en faveur du réemploi et de la réutilisation		X	
	Dresser un bilan des pratiques de sensibilisation des consommateurs via les filières REP		X	
Durée de vie	Se doter d'un vocabulaire technique commun sur la durée de vie des produits et sur la notion d'« obsolescence programmée »		X	
	Rendre la garantie légale plus compréhensible, la rallonger le cas échéant		X	
	Évaluer, développer et promouvoir l'économie de fonctionnalité		X	
Entreprises	Elaborer des chartes d'engagement volontaire des secteurs d'activité pour encourager à la prévention des déchets	X		Des mesures de prévention de production des déchets prévues : -réduction des déchets à la source ; -sensibilisation de l'ensemble du personnel à la bonne gestion des déchets ; -mise en place d'un système de gestion des déchets avec tri à la source et filières de traitement adéquates ; -assurance de la conformité des filières d'évacuation et d'élimination des déchets.
	Recenser, capitaliser et mettre à disposition les bonnes pratiques en entreprise	X		
	Mettre en place et diffuser un outil simple de calcul des coûts		X	
BTP	Mettre en place une action de sensibilisation spécifique à destination des maîtres d'ouvrages et des autres acteurs du BTP		X	
	Elaborer des chartes d'engagement volontaire du secteur d'activité du BTP pour encourager à la prévention des déchets		X	
	Identifier et étudier les leviers d'actions pour développer le réemploi des matériaux du secteur du BTP		X	
	Faire le bilan de la réglementation relative aux diagnostics de démolition, et la faire évoluer le cas échéant		X	
Réparation – Réemploi – Réutilisation	Poursuivre l'observation du secteur réparation-réemploi-réutilisation et suivre son évolution		X	
	Soutenir le développement et la professionnalisation de réseaux de réemploi, réutilisation et réparation		X	
	Donner confiance aux consommateurs dans les produits d'occasion en développant des systèmes de garantie pour les produits d'occasion (renovés-réparés-garantis)		X	
	Favoriser l'accès et la disponibilité des pièces détachées		X	
	Développer la collecte préservante des objets réutilisables		X	
	Développer lorsqu'il est pertinent le système de l'emballage consigné		X	
Biodéchets	Promouvoir le jardinage au naturel / pauvre en déchets	X		Les espaces verts seront entretenus sans utilisation de produits dangereux pour l'environnement.
	Développer la gestion différenciée des espaces verts	X		les espaces vertsseront entretenus selon les bonnes pratiques, notamment en réduisant le nombre de tonte (fauchage raisonné).
	Conforter, améliorer et développer la gestion domestique des biodéchets des ménages		X	
	Développer le compostage partagé et le compostage autonome en établissement		X	
	Diffuser des outils d'aide méthodologique et de formation destinées aux acteurs de la gestion de proximité des biodéchets		X	
Gaspillage alimentaire	Renforcer la lutte contre le gaspillage dans la restauration collective	X		Le personnel sera sensibilisé à la lutte contre le gaspillage alimentaire.
	Étudier le lien produit alimentaire/ emballage		X	
	Développer l'usage du « sac à emporter » (doggy bag)		X	
	Décliner sur le territoire l'action de lutte contre le gaspillage alimentaire		X	
	Suivre la réglementation sur les gros producteurs de biodéchets vis-à-vis de l'enjeu de gaspillage alimentaire		X	
	Mettre en place un « Club d'acteurs » sur le gaspillage alimentaire		X	
Actions sectorielles	Étendre l'action "Sacs de caisse"		X	
	Poursuivre le déploiement du dispositif "Stop-pub"		X	
	Limiter l'usage de produits fortement générateurs de déchets		X	
	Enrichir et diffuser le guide sur la consommation responsable axé sur la prévention des déchets		X	

Outils économiques	Généraliser progressivement la tarification incitative		X	
	Progresser dans la généralisation de la redevance spécial		X	
	Redéfinir les modalités de soutien de l'ADEME aux actions de prévention		X	
	Donner une visibilité aux autres soutiens financiers		X	
Sensibilisation	Poursuivre les campagnes de sensibilisation axées sur la prévention des déchets	X		Le personnel sera sensibilisé à la bonne gestion des déchets.
	Poursuivre les « opérations témoins » locales en en renforçant la diffusion et le suivi		X	
	Organiser des rencontres périodiques sur la prévention des déchets		X	
	Recenser et mettre à disposition les outils de reconnaissance environnementale existants intégrant ou susceptibles d'intégrer un critère de prévention des déchets, et identifier les axes de progrès envisageables		X	
	Identifier et recenser les initiatives de sensibilisation existantes en matière de prévention qualitative, les interfaces avec les autres politiques publiques (notamment en matière de santé et de travail) et les axes de progrès éventuels		X	
	Mener une réflexion sur la lutte contre les pratiques publicitaires allant à l'encontre de la consommation durable		X	
Planification	Clarifier le cadrage réglementaire des Programmes Locaux de Prévention des DMA		X	
	Préciser le contenu attendu des différents plans et programmes locaux liés à la prévention et leur articulation		X	
	Redéfinir les modalités de soutien, notamment financier, aux actions de prévention menées dans le cadre des plans et programmes locaux		X	
Administrations publiques	Mettre en place un outil de caractérisation et de quantification des déchets des administrations publiques		X	
	Communiquer sur les outils et bonnes pratiques existantes applicables par l'ensemble des administrations publiques		X	
	Sensibiliser le personnel des administrations à la prévention des déchets via notamment des actions de formation		X	
	Renforcer et systématiser la prise en compte de la prévention des déchets dans les politiques d'achats publics et de gestion du parc immobilier public et de gestion des équipements en fin de vie		X	
	Poursuivre et renforcer la politique de consommation éco-responsable de papier bureautique et de dématérialisation des procédures		X	
Déchets marins	Contribuer à développer et mettre en œuvre un programme d'actions cohérent contre les déchets marins		X	

Compatibilité aux objectifs du Plan Régional de Prévention et
de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile-de-France

PRPGD Ile-de-France							
Orientation globale	Sous-orientation	Axes/Préconisations/Recommandations/Objectifs		Projet		Commentaires	
				Concerné	Non concerné		
1 - LUTTER CONTRE LES MAUVAISES PRATIQUES		P1	Poursuivre la mise en oeuvre du plan d'action « Île-de-France propre » en amplifiant la logique de partenariats et la mise en réseau des acteurs par l'organisation d'une journée régionale annuelle.		X		
		P2	Favoriser le contrôle et la répression de ces pratiques en mobilisant les parquets et en étant force de proposition pour faire évoluer le cadre réglementaire, en lien avec la FREC et en accompagnant les acteurs dans sa mise en oeuvre.		X		
		P3	Développer des dynamiques de surveillance et d'éducation des territoires pour responsabiliser l'ensemble des acteurs à l'impact économique et environnemental de ces pratiques. La mise en place de chartes territoriales pourrait être expérimentée.		X		
		P4	Apporter collectivement des réponses adaptées aux besoins des artisans, des agriculteurs et autres producteurs de déchets pour favoriser les pratiques vertueuses.		X		
2 - ASSURER LA TRANSITION VERS L'ECONOMIE CIRCULAIRE	Déchets organiques	A1	Promouvoir le retour des éléments nutritifs au sol en favorisant l'utilisation d'engrais organiques issus des déchets organiques (agricoles, domestiques et industriels).		X		
		A2	Améliorer la connaissance des cycles franciliens de l'azote et du phosphore, rechercher des solutions pertinentes.		X		
		A3	Développer l'agriculture et le maraîchage de proximité et hiérarchiser l'affectation des sols.		X		
		A4	Transformer les pratiques alimentaires des Franciliens.		X		
	Déchets de chantier	A1	Partager, maintenir, adapter et prolonger la durée de vie des espaces et des bâtiments.	X			Le projet s'inscrit dans un bâtiment existant (ancien entrepôt logistique) et évite ainsi la consommation d'espaces naturels et l'artificialisation des sols.
		A2	Améliorer la connaissance des gisements et renforcer la traçabilité des matériaux et déchets de chantiers.	X			Les déchets de chantier seront caractérisés et envoyés vers les filières de traitement adaptées.
		A3	Faire monter en compétences et mettre en réseau les acteurs du BTP afin de faire évaluer les pratiques.		X		
		A4	Limiter l'emploi de matériaux neufs et promouvoir le développement de l'utilisation de matériaux de construction alternatifs.	X			Le projet s'inscrit dans un bâtiment existant (ancien entrepôt logistique). Des matériaux issus du recyclage et/ou du réemploi seront utilisés lorsque cela est possible
		A5	Faire des collectivités et de la Région Île-de-France des vecteurs clés de promotion des principes de l'économie circulaire et de l'usage des matériaux alternatifs dans les travaux d'aménagement et de construction.		X		
	Déchets plastiques	A1	Réduire drastiquement le recours au plastique à usage unique au niveau régional.		X		
		A2	Stimuler la demande pour les plastiques recyclés.		X		
		A3	Soutenir l'innovation afin de réduire la production de déchets plastiques.		X		
	Déchets d'équipements électriques et électroniques	A1	Soutenir le développement de nouveaux projets d'économie circulaire des EEE.		X		
		A2	Encourager la réparation et la remise en état des EEE.		X		
		A3	Réaliser des campagnes de sensibilisation relatives à des bonnes pratiques de consommation et d'allongement de vie d'EEE.		X		
		A4	Faire des administrations publiques franciliennes les promoteurs de l'économie circulaire des EEE.		X		
	Véhicules hors d'usage	A1	Développer des filières locales d'économie circulaire des véhicules.		X		
		A2	Soutenir l'innovation et l'expérimentation autour de l'économie circulaire des véhicules.		X		
	Déchets textiles, linge de maison et chaussures	A1	Renforcer l'offre de mode éco-responsable en Île-de-France.		X		
		A2	Faire évoluer les comportements des consommateurs.		X		
A3		Développer l'économie circulaire des textiles professionnels.		X			

	Déchets d'éléments d'ameublement	A1	Renforcer la communication autour du réemploi et de la valorisation des meubles auprès des particuliers, des professionnels et des collectivités.		X	
		A2	Faire développer l'offre d'économie circulaire de l'ameublement en Île-de-France.		X	
3 - MOBILISATION GENERALE POUR REDUIRE NOS DECHETS	Déchets ménagers et assimilés	O1	Une nouvelle approche de prévention des déchets sur le terrain francilien		X	
		O2	Diminuer de 10% la quantité globale de DMA entre 2010 et 2025 et entre 2010 et 2031		X	
		O3	Diminuer de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2025 et de 60 % en 2031 par rapport à 2015		X	
		O4	Déployer la pratique du compostage de proximité		X	
		O5	Doubler l'offre de réemploi, réutilisation et réparation à destination des franciliens en 2031		X	
		O6	Déployer la consigne pour réemploi sur le territoire francilien en 2025		X	
		O7	Équiper 25 % des boîtes aux lettres franciliennes en autocollants "STOP PUB" en 2025 et de 35% en 2031		X	
	Déploiement de la tarification incitative (TI)	O1	Contribuer, sur le territoire francilien, à l'objectif national de déploiement de la TI pour les déchets ménagers et assimilés avec un objectif de couverture de la population francilienne par la TI de 360 000 habitants en 2020, de 1 800 000 en 2025 et de 3 600 000 en 2031.		X	
		O2	Favoriser l'innovation pour identifier des modalités de déploiement en zone urbaine dense et en ayant recours aux techniques de comportement		X	
	Déchets des activités économiques (DAE) hors SPGD	A1	Mobiliser, informer et former pour un engagement de l'ensemble des activités économiques franciliennes vers la prévention et la valorisation des DAE (mise en œuvre décret 5 flux)	X		Le site produira globalement peu de déchets. Le personnel sera sensibilisé à la réduction des déchets à la source et à la bonne gestion des déchets. Le tri des déchets sera assuré lors de l'exploitation du site (déchets ménagers, papier/carton, emballages, verre, DEEE, effluents pollués, ...). Ils seront par la suite valorisés selon la filière dédiée la plus adaptée et recyclés autant que possible.
Accompagner les entreprises, industries, services et commerces				X		
A2		Mobiliser et accompagner les secteurs de l'audiovisuel et du spectacle vivant, c'est-à-dire poursuivre la mobilisation des acteurs initiée en 2016 afin de communiquer, informer et former sur la prévention et la valorisation des déchets, et les accompagner vers la prévention (éco-conception des décors), l'optimisation du tri des déchets, la création de matériauthèques, les activités de réemploi...		X		
4 - METTRE LE CAP SUR LE "ZERO DECHET ENFOUI"	Actions	A1	Expérimenter un engagement volontaire des exploitants pour programmer la réduction progressive des capacités annuelles régionales tout en favorisant leur répartition territoriale, démarche co-pilotée par l'État et la Région.		X	
		A2	Créer les conditions pour réduire les flux orientés vers les ISDND (maximisation prévention, valorisation matière, valorisation énergétique).		X	
		A3	Prévoir des modalités spécifiques pour l'accueil des déchets issus de situations exceptionnelles.		X	
		A4	Prévoir des modalités spécifiques pour l'accueil des déchets issus de situations exceptionnelles.		X	
		A5	Appliquer les principes de proximité et d'autosuffisance aux flux interrégionaux.		X	
	Préconisations	P1	Réduire les quantités de DNDNI admises en installation de stockage.		X	
		P2	Mettre en place un plafond aux capacités annuelles des ISDND en 2020 et 2025.		X	
		P3	Favoriser une répartition territoriale équilibrée des ISDND.		X	
	Recommandations	R1	N'orienter aucun déchet autre qu'ultime vers la filière de stockage à l'horizon 2025.		X	
R2		Prendre en compte l'incidence des déblais issus des travaux du Grand Paris.		X		

5 - RELEVER LE DEFI DU TRI ET DU RECYCLAGE MATIERE ET ORGANIQUE	Déchets ménagers et assimilés	O1	Améliorer les performances de collecte sélective des DMA et des papiers pour atteindre 41,74 kg/hab. en 2025 et 44 kg/hab. en 2031		X	
		O2	Harmoniser les schémas de collecte en 2025 en privilégiant les schémas multi-matériaux		X	
		O3	Harmoniser la couleur des contenants sur l'ensemble du territoire francilien en 2031		X	
		O4	Redynamiser la collecte en communiquant		X	
	Déchets des activités économiques hors SPGD	O1	Structurer le réseau d'accueil avec des solutions de proximité adaptées et orienter préférentiellement les déchets des professionnels sur ces structures, afin de soulager les déchèteries publiques tout en garantissant des conditions économiquement viables pour les déchèteries professionnelles.		X	
		P1	Amélioration du maillage des points de collecte dédiés aux professionnels via l'identification des zones déficitaires.		X	
	Filières à responsabilités élargies (REP)				X	
Déchets organiques				X		
6 - VALORISATION ENERGETIQUE	Préconisations	P1	Limiter la capacité d'incinération sans valorisation énergétique.		X	
		P2	Mettre en adéquation le parc actuel des UIDND avec les nouveaux besoins : augmentation du PCI des déchets et de leur volumétrie, traitement des fumées, valorisation des mâchefers...		X	
		P3	Sans créer de nouveaux sites d'UIDND, améliorer et sécuriser l'outil industriel d'un point de vue technique et sanitaire.		X	
		P4	Favoriser l'optimisation logistique et la mutualisation des sites existants.		X	
		P5	Encourager les filières réversibles de valorisation énergétique des déchets, notamment les CSR.		X	
	Actions	A1	Soutenir les investissements nécessaires pour améliorer et sécuriser le parc des UIDND.		X	
		A2	Poursuivre la logique de coordination initiée par le Sycotm, l'agence métropolitaine des déchets ménagers (75), avec les autres syndicats de traitement.		X	
		A3	Favoriser la valorisation des mâchefers.		X	
		A4	Légitimer la filière des CSR, aider à son financement et faciliter son acceptabilité, stabiliser son cadre réglementaire.		X	
		A5	Transformer progressivement les incinérateurs dédiés aux résidus d'épuration des eaux en unités de valorisation énergétique.		X	
7 - METTRE L'ECONOMIE CIRCULAIRE AU CŒUR DES CHANTIERS	1. PRÉVENIR ET GÉRER LES DÉBLAIS DES CHANTIERS DU GRAND PARIS	O/P1	Favoriser le réemploi des déblais sur site ou des chantiers de proximité	X		Une gestion environnementale du chantier sera mise en place. Les déchets de chantier seront triés et envoyés vers les filières de valorisation dédiées. Les déblais de chantier seront réutilisés au maximum sur le site pour le terrassement et l'aménagement des zones paysagères.
		O/P2	Mieux valoriser les déblais : dépollution, réemploi et recyclage	X		
		O/P3	Favoriser la valorisation matière des déchets de chantier à travers des projets d'aménagement, notamment le réaménagement des carrières.	X		
		O/P4	Limiter le stockage	X		
	2. RENFORCER L'OFFRE ET LA DEMANDE EN MATÉRIAUX SECONDAIRES ISSUS DU RÉEMPLOI ET DU RECYCLAGE	P1	Appuyer la recherche et l'innovation pour la création de nouveaux matériaux techniques.		X	
		P2	Favoriser l'expérimentation dans le cadre des chantiers du Grand Paris et des Jeux Olympiques, qui doivent jouer un rôle d'accélérateur des changements de pratiques.		X	
		P3	Accompagner le développement de l'ensemble de ces filières pour structurer et diversifier le marché des matériaux alternatifs issus du recyclage.		X	
		P4	Soutenir la création des plateformes et procédés industriels nécessaires pour passer de l'expérimentation à la production industrielle.		X	
	3. RÉPONDRE AUX ENJEUX SPÉCIFIQUES DU SECTEUR DU BÂTIMENT	P1	Généraliser le tri sur chantier et la dépose sélective, dépose sélective et développer les filières de recyclage des DNDNI du BTP.	X		Une gestion environnementale du chantier sera mise en place. Les déchets de chantier seront triés et envoyés vers les filières de valorisation dédiées.
		P2	Mettre en place des comités de filières afin d'identifier les besoins, freins et leviers pour faciliter le déploiement des filières régionales de gestion des DNIND.		X	

8 - REDUIRE LA NOCIVITE DES DECHETS DANGEREUX ET MIEUX CAPTER LES DECHETS DANGEREUX DIFFUS	DD hors DASRI	P1	Mener des actions de communication pour mettre en oeuvre des actions de prévention et de réduction des DD (éco-conception, changement de pratiques, substitution de produits).	X		Les déchets dangereux sont générés à de rares occasions, notamment en fonction des opérations de maintenance et/ou de nettoyage. Ils sont en quantité aussi réduite que possible et ne peuvent être substitués de par l'activité qui est menée (batteries usagées, DEEE, déchets souillés, boues issues du nettoyage des séparateurs à hydrocarbures).
		P2	Suivre le taux de valorisation des DD pour analyser et comprendre ses variations, tout en distinguant taux de valorisation matière et taux de valorisation énergétique.		X	
		P3	Communiquer, informer et innover pour réduire les DD.		X	
		P4	Réduire et collecter les DD de ménages et des collectivités.		X	
		P5	Réduire et collecter les DD diffus des activités économiques.	X		Les déchets dangereux seront collectés dans des contenants spécifiques et évacués par une société spécialisée vers les filières adaptées.
	DASRI	P1	Mener des opérations de prévention auprès des établissements de santé et des producteurs de DARSRI semi-diffus.		X	
		P2	Augmenter le captage des DASRI diffus des professionnels.		X	
		P3	Augmenter le taux de captage des DASRI-PAT.		X	
		P4	Encadrement des imports de DASRI		X	
9 - PREVENIR ET GERER LES DECHETS ISSUS DE SITUATIONS EXCEPTIONNELLES	Identifier les installations permettant de traiter les déchets en situation exceptionnelle	A1	Développer la connaissance des interactions entre événements exceptionnels et production de déchets.		X	
		A2	Intégrer la prise en compte de la problématique déchets dans les dispositifs de gestion de crise.	X		Les effluents pollués seront circonscrits sur le site et évacués par une société spécialisée vers une filière adaptée.
		A3	Limiter les quantités de déchets produites en situation exceptionnelle.	X		les eaux d'extinction incendie et les déversements accidentels de carburant sur l'aire de dépotage pourront être circonscrits respectivement dans le bassin de rétention étanche des eaux pluviales et dans les cuves de rétention des aires de dépotage. Des analyses seront effectuées avant tout rejet au réseau. En cas de pollution avérée, les effluents stockés seront pompés puis évacués vers une filière adaptée par une entreprise spécialisée. Ce principe permet de limiter la dispersion de polluants en cas de fuite ou de déversement accidentel.
		A4	Accompagner la gestion des déchets en période de crise pour gérer les déchets et en faciliter le tri.		X	
	Identifier les enjeux logistiques de gestion des déchets en situation exceptionnelle				X	



MINISTÈRE DE LA CULTURE

Direction régionale des affaires culturelles d'Ile-de-France
Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de l'Essonne

MAIRIE WISSOUS
Place de la Libération
91320 WISSOUS

Dossier suivi par : Didier GUESTON

Objet : demande de permis de construire

A Evry, le 03/09/2021

numéro : pc6892110004

demandeur :

adresse du projet : 1 BOULEVARD ARAGO 91320 WISSOUS
nature du projet : Modifications de l'aspect extérieur + changt dest

CYRUSONE PARIS - M. PULLEN
MATTHEW
52 BOULEVARD DE SEBASTOPOL
750003 PARIS

déposé en mairie le : 02/04/2021

reçu au service le : 18/06/2021

servitudes liées au projet : LCAP - abords de monuments historiques -
Eglise

L'immeuble concerné par ce projet est situé dans le périmètre délimité des abords ou dans le champ de visibilité du ou des monuments historiques désignés ci-dessus. Les articles L.621-30, L.621-32 et L.632-2 du code du patrimoine sont applicables.

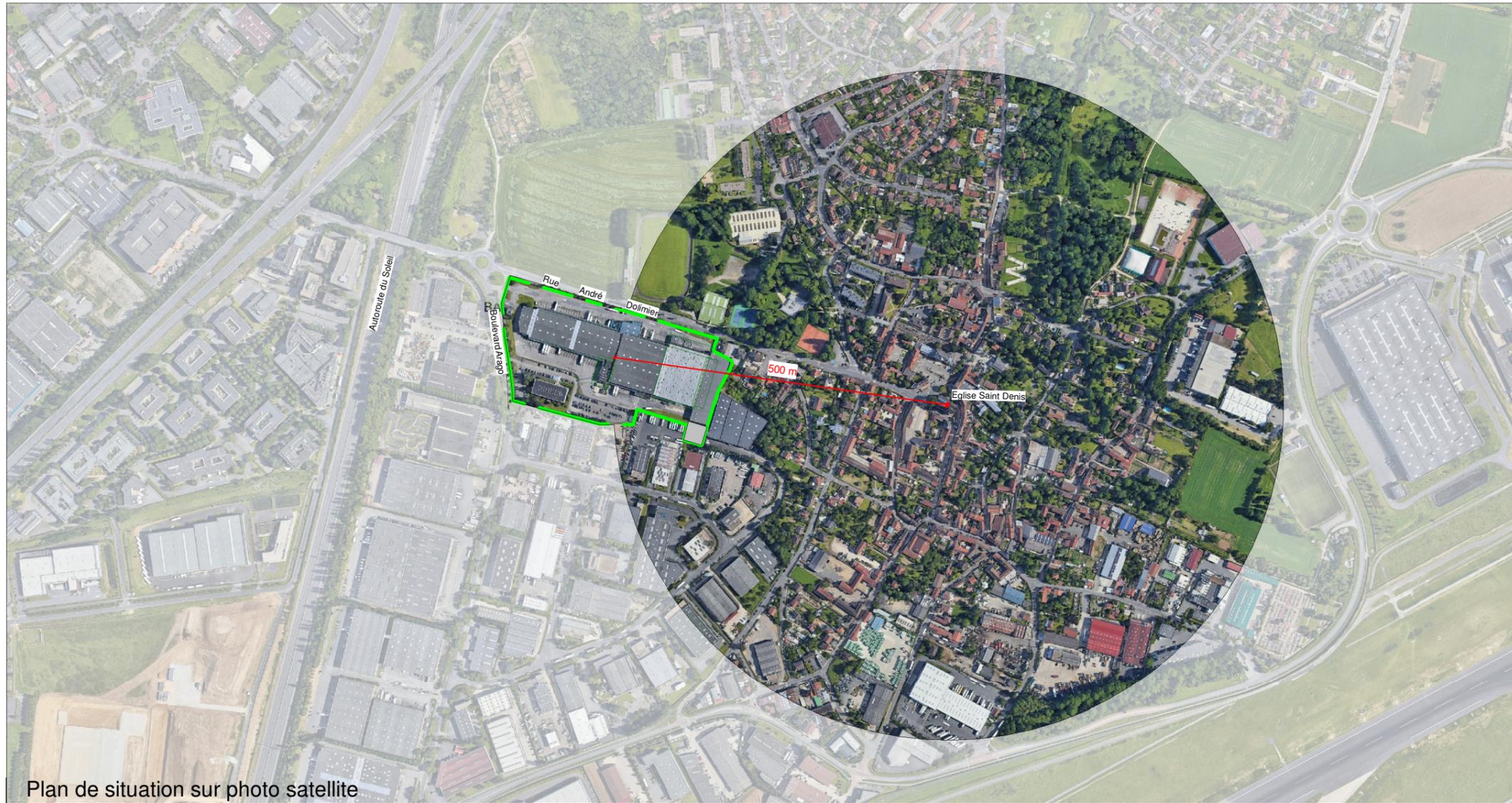
Après examen de ce projet, l'architecte des Bâtiments de France donne son accord.

Important : cet avis émis sans préjudice des autres législations et réglementations en vigueur, ne vaut pas démarrage des travaux et ne s'appliquera qu'après la notification de l'autorisation délivrée par l'autorité compétente (arrêté de la mairie, de la D.D.T. ou du service instructeur de l'intercommunalité) dans les délais impartis.

L'architecte des Bâtiments de France

Mahmoud ISMAÏL

En cas de désaccord avec l'architecte des Bâtiments de France, l'autorité compétente peut saisir, dans un délai de sept jours à compter de la réception du présent acte, le préfet de région (direction régionale des affaires culturelles) par lettre recommandée avec accusé de réception.



Légende

--- Limite de propriété

Plan de situation sur photo satellite

1 : 7500



Adresse du terrain: 1 Boulevard Arago, 91320 Wissous

Surface du terrain: 52 340 m²

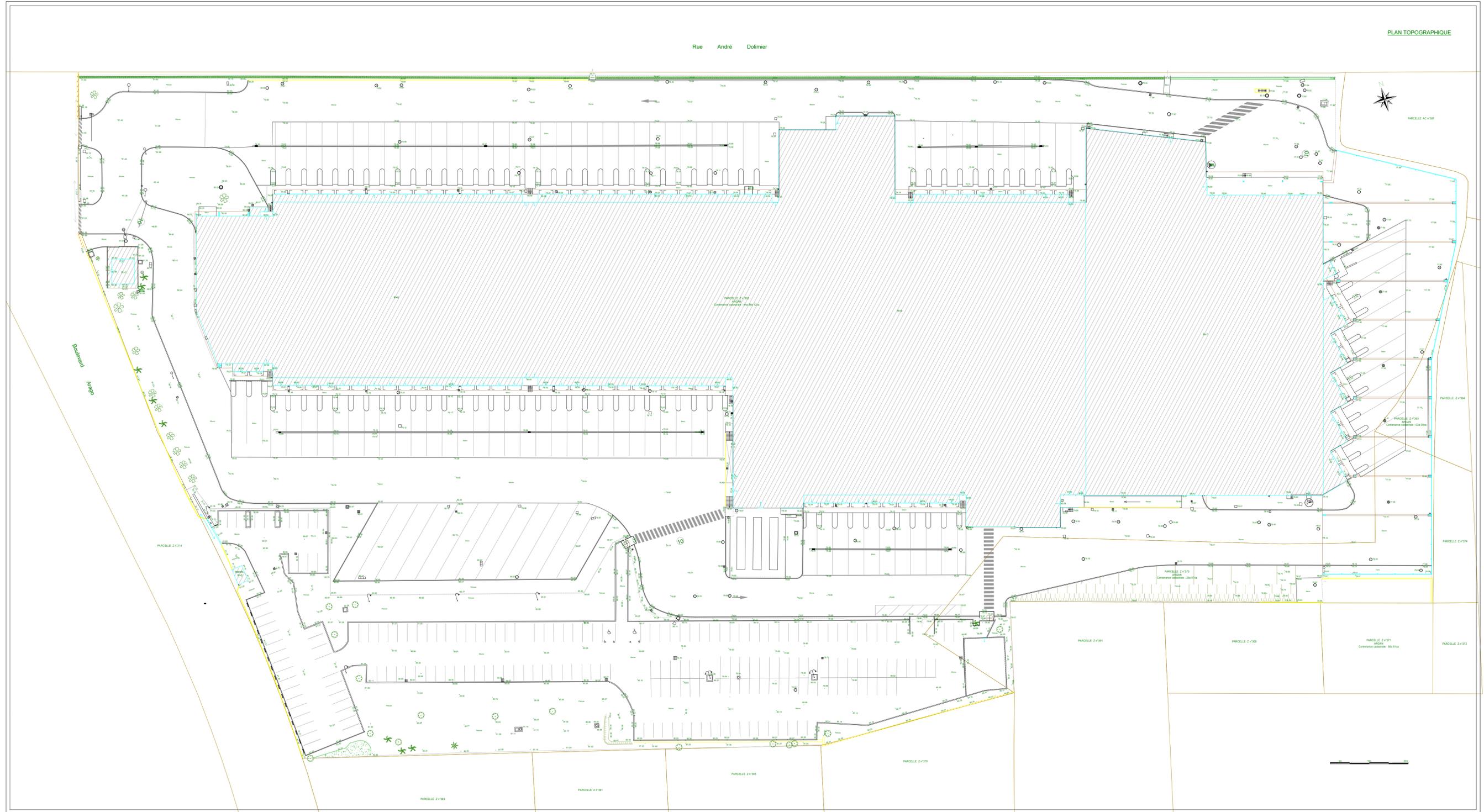
Sections cadastrales: OZ 362, 373, 371, 393.
Zone du PLU du 5 juillet 2012, modifié le 04 juillet 2019 : Uis

Ville de Wissous

○ Situation du terrain



CLIENT CYRUSONE PARIS 103 Mount Street, Mayfair, London, W1K 2TJ United Kingdom	AMO APTUS INTERNATIONAL 21, rue Beffroy 92200 Neuilly-sur-Seine	BUREAU DE CONTROLE SOCOTEC CONSTRUCTION Tour Pacific - 13 Cours Valmy, 92977 - PARIS-14-DEFENSE CEDEX	INGENIEURS CONSEILS EODD 171/173, rue Léon Blum, 69100, Villeurbanne, France	CONTRACTANT GENERAL WBS 7 Acton Street, Long Eaton, Nottingham, NG10 1FT, United Kingdom	REV P01	DATE 15/03/2021	DESCRIPTION Initial diffusion	KEY PLAN 	DRAWING TITLE Plan de situation du terrain	PROJECT 338 Cyrus One Wissous	PROJECT PHASE PC2	DATE 15/03/2021
	B.E.T. STRUCTURE DESIGN BOX 5 Boulevard de la Marne, 78000, Rouen, France	B.E.T. ACOUSTIQUE AVLS 18 rue Charles de Gaulle, 91400 Orsay, France	B.E.T. ELECTRICITE & FLUIDES VENABLES ASSOCIATES UnionHouse, 117 High Street, Billericay, Essex, CM129AH, United Kingdom	B.E.T. VRD CL INFRA 4 route de Saint Gratien, 95600, Eaubonne, France	DRAWING NUMBER 1-001	SCALE 1 : 7500	FORMAT A3		INT REV 	Proj Orig Level Type Disc Phas Numb		

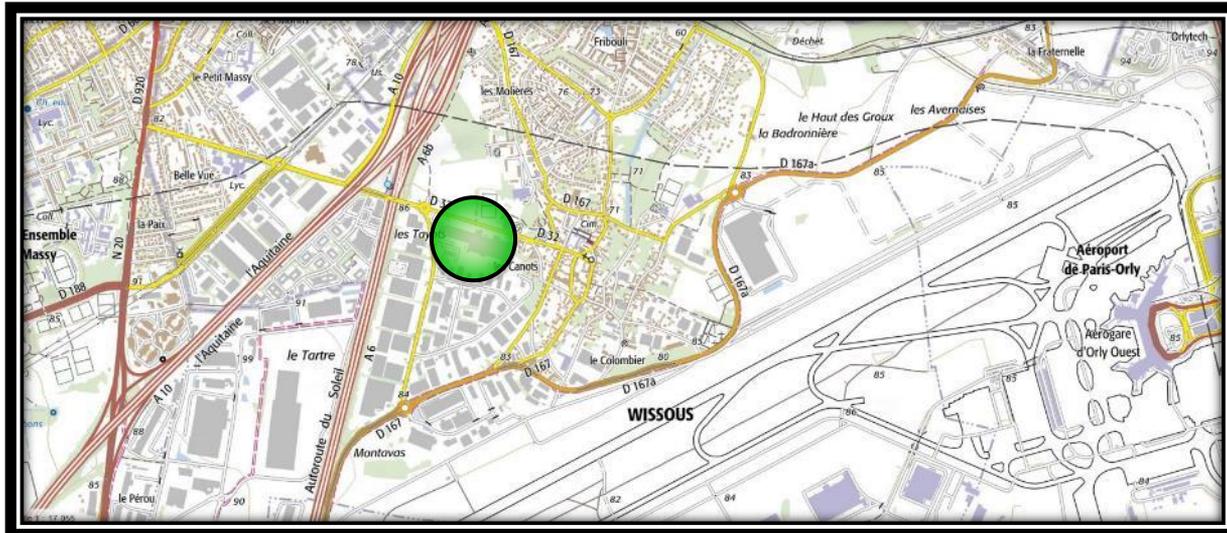


Topographie Plan Existant
1 : 500

CLIENT CyrusOne CyrusOne Paris 103 Mont Eblé, Mairie de La Courneuve 93541 93541 Courneuve	B.E.T. ÉLEC. & FLUIDES VENABLES ASSOCIATES Université 11, Rue Franklin Boulevard, Courneuve CHU SEINE SAINT DENIS 93541 Courneuve	BUREAU DE CONTRÔLE SOCOTEC CONSTRUCTION 100 Rue de la République 93541 Courneuve	INGÉNIEURS CONSEILS EODD 171117, rue Léon Blum, 89100 Montceau-les-Mines, France	BET STRUCTURE DESIGN BOX 8 Boulevard de la Merne, 93000 Noisy-le-Grand, France	REV. 01	DATE 11/05/23	DESCRIPTION Etude d'étape	KEY PLAN 	DRAWING TITLE Plan topographique du site	PROJECT NUMBER 338	PROJECT NAME APS	DATE 12/05/23
					REV. 01	DATE 11/05/23	DESCRIPTION Etude d'étape					
B.E.T. VOIE CNIFA 2 rue de Saint Omer, 93000 Courneuve, France	B.E.T. ACOUSTIQUE AVLS 18 rue Charles de Gaulle, 93400 Chyzy France	ARCHITECTES RED BREWIN ARCHITECTS 22 rue de la République, 75002 Paris, France	ARCHITECTES RED BREWIN ARCHITECTS 22 rue de la République, 75002 Paris, France	ARCHITECTES RED BREWIN ARCHITECTS 22 rue de la République, 75002 Paris, France	REV. 01	DATE 11/05/23	DESCRIPTION Etude d'étape	DRAWING NUMBER PAR1-RBA-ZZ-DR-A-APS-4_1102	SCALE 1 : 500	FORMAT A1	BY REV MB	DATE 12/05/23



ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET GÉOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET



Réhabilitation d'un site industriel en vue d'un changement d'activité
Réaménagement d'un entrepôt et Création de structures pour accueillir des installations
électriques
1 Boulevard Arago
91320 WISSOUS

DESIGN BOX
5 avenue de la Marne
76000 ROUEN

Missions géotechniques selon NF P 94-500 (novembre 2013)

I.G.	Investigations géotechniques	<input checked="" type="checkbox"/>
G1-ES	Etude géotechnique préalable Phase 1 Etude de site	<input type="checkbox"/>
G1-PGC	Etude géotechnique préalable Phase 2 Principes Généraux de Construction	<input type="checkbox"/>
G2-AVP	Etude géotechnique de conception Phase 1 Avant-Projet	<input checked="" type="checkbox"/>
G2-PRO	Etude géotechnique de conception Phase 2 Projet	<input type="checkbox"/>
G2-DCE	Etude géotechnique de conception Phase 3 DCE/ACT	<input type="checkbox"/>
G3	Etude et suivi géotechnique d'exécution	<input type="checkbox"/>
G4	Supervision géotechnique d'exécution	<input type="checkbox"/>
G5	Diagnostic géotechnique	<input checked="" type="checkbox"/>

INDICE	DATE	OBJET	AUTEUR	VERIFICATEUR(S)
0	24-04-2020	ELABORATION DU RAPPORT G5+G2-AVP	A. ANEST	V-C. LE
A				

SIÈGE SOCIAL
 Cité Descartes - 11, rue Albert Einstein
 77420 CHAMPS-SUR-MARNE
 Tél. 01 64 61 87 87 - Fax. 01 64 61 17 39
 contact@geoexperts.fr - www.geoexperts.eu



AGENCE HAUTS-DE-FRANCE
 Geoexperts Flandres Artois
 229, rue Solférino
 59000 LILLE

Tél. 03 20 15 99 44 - Fax. 03 20 42 00 13

Réf. Bancaires : Caisse d'Epargne IDF - IBAN : FR76 1751 5900 0008 0894 6524 719 BIC : CEPARFRPP751 Crédit Coopératif - IBAN : FR76 4255 9000 7221 0046 4240 720 BIC : CCOPFRPPXXX

S.A.S au capital de 222 000 Euros - R.C.S Meaux B 329 816 334 - SIRET 329 816 334 00067 - N° INTRACOMMUNAUTAIRE FR 29 329 816 334

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 - GENERALITES.....	3
1/ DEFINITION DE LA MISSION.....	3
1.1/ Description du projet.....	3
1.2/ Les objectifs.....	5
2/ METHODE DE TRAVAIL.....	6
2.1/ Investigations réalisées.....	6
2.2/ Documents de travail.....	8
3/ PRESENTATION DES RESULTATS.....	9
CHAPITRE 2 - RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES.....	10
1/ CADRE GENERAL.....	10
1.1/ Cadre géologique et topographique du site.....	10
1.2/ Enquête documentaire.....	11
1.3/ Examen des photos aeriennes.....	14
2/ ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE.....	17
2.1/ Projet n°1.....	17
2.2/ Projet n°2.....	17
2.3/ Projet n°3.....	18
3/ RESULTATS DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS.....	20
4/ RECONNAISSANCE DU DALLAGE DE L'ENTREPOT.....	28
5/ FOUILLE DE RECONNAISSANCE DE FONDATIONS.....	30
6/ L'EAU.....	32
7/ RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE.....	33
7.1/ Echantillons remaniés.....	33
7.2/ Echantillon intact.....	37
CHAPITRE 3 - PRECONISATIONS GEOTECHNIQUES.....	38
1/ RAPPEL DES PROJETS.....	38
2/ PROJET N°1.....	38
2.1/ Préambule.....	38
2.2/ Choix du système de fondations.....	39
2.3/ Méthode de calcul de la contrainte admissible du sol.....	40
2.4/ Estimation des tassements des fondations superficielles.....	41
2.5/ Estimation des tassements sous le dallage.....	42
3/ PROJET N°2.....	44
3.1/ Préambule.....	44
3.2/ Projet n°2.a : Ouvrage enterré.....	44
3.3/ Projet n°2 b : Solution de fondations pour les locaux techniques.....	50
4/ PROJET N°3.....	52
4.1/ Préambule.....	52
4.2/ Choix du système de fondations.....	52
4.3/ Estimations des tassements sous la « Sub base ».....	54
4.4/ Solution alternative.....	55
CHAPITRE 4 - RECOMMANDATION ET ALEAS.....	56
1/ RECOMMANDATIONS GENERALES.....	56
2/ POURSUITE DU PROJET.....	57
3/ ALEAS GEOTECHNIQUES.....	57

CHAPITRE 1 - GENERALITES

1/ DEFINITION DE LA MISSION

À la demande et pour le compte de la société DESIGN BOX – 5 avenue de la Marne 76000 ROUEN, nous avons été missionnés pour réaliser un diagnostic géotechnique couplé à **une étude géotechnique d'avant-projet (G2-AVP)** pour la réhabilitation d'une partie d'un site industriel en vue d'un changement d'activité au 1 Boulevard Arago, WISSOUS (91320).

1.1/DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la réhabilitation d'une partie d'un site industriel pour une nouvelle activité (salle informatique, groupes électrogènes et transformateurs). Notre mission concerne trois projets distincts :

- **Projet n°1** : Réaménagement d'une partie d'un entrepôt pour l'installation d'une salle informatique et des galeries de refroidissement.
- **Projet n°2** : Mise en place de cuves dans un ouvrage enterré et de locaux techniques au niveau des aires de bécquillage et de la voirie poids lourds (PL) existantes.
- **Projet n°3** : Mise en place des groupes électrogènes et des transformateurs sous forme de conteneurs au niveau du parking véhicule léger (VL), du parking PL et des zones engazonnées.

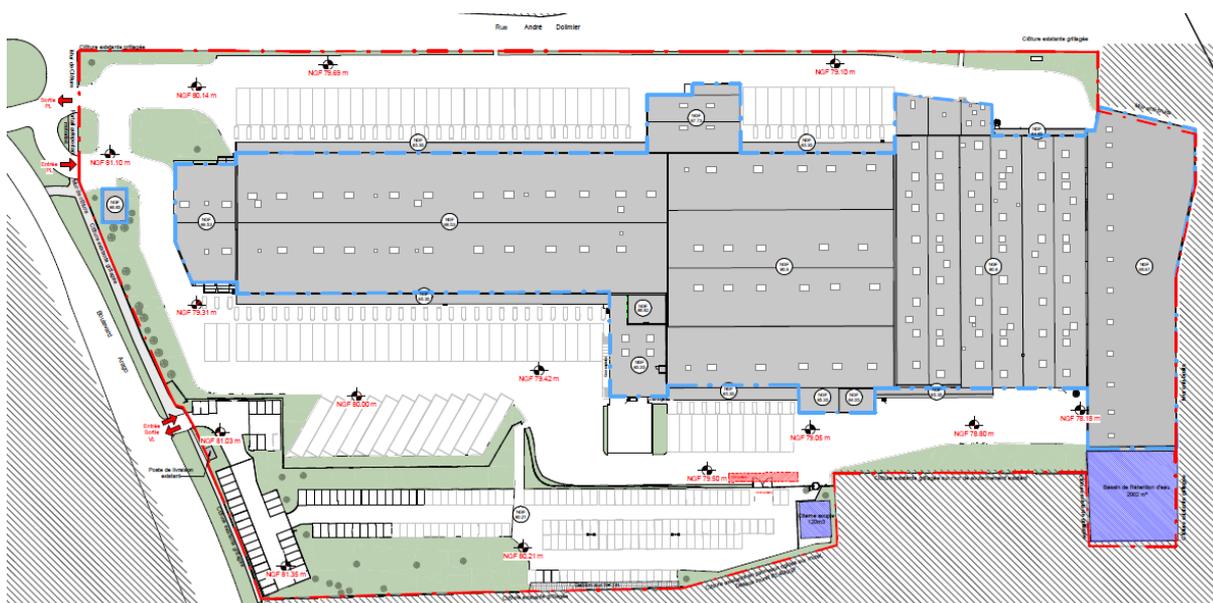


Figure 1 : Plan de masse du site industriel existant – source : REID BREWIN ARCHITECTES



Figure 2 : photographies du site – source : GEOEXPERTS

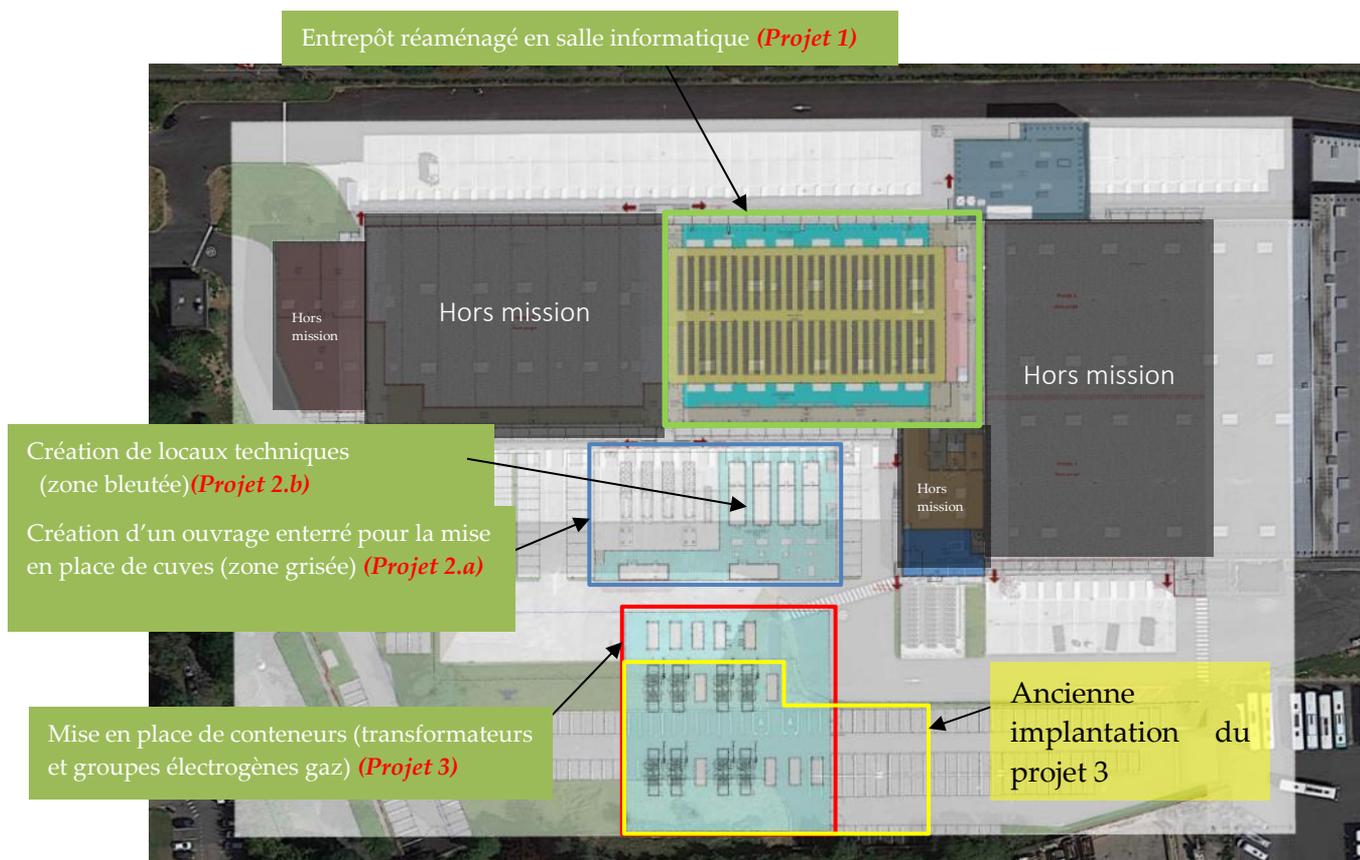


Figure 3 : Plan de masse du projet – source : REID BREWIN ARCHITECTES

1.2/LES OBJECTIFS

Cette mission d'étude de conception géotechnique en phase Avant-Projet de type G5+G2-AVP, réalisée conformément à la norme NF P 94-500 de Novembre 2013 sur la classification des missions géotechniques, s'appuyant sur un programme d'investigations géotechniques adapté, avait pour objectifs :

- De définir le modèle géologique et le contexte géotechnique,
- D'identifier les fondations et le dallage de l'entrepôt existant,
- D'identifier les risques géotechniques et de réduire les conséquences des risques géotechniques importants en cas de survenance,
- De définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'étude de l'avant-projet (caractéristiques mécaniques, niveau de nappe),
- De définir les principes de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques (terrassements, fondations, risque de déformation, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants, etc.),
- De fournir un pré-dimensionnement par type d'ouvrage géotechnique,
- De préciser les investigations complémentaires éventuellement nécessaires.

La présente mission a donc fait l'objet d'investigations géologiques et géotechniques permettant de répondre aux objectifs fixés et contribuant à la mise au point de l'Avant-projet de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques.

La présente mission ne comprend pas les phases PROJET (mission G2 - PRO), DCE/ACT (mission G2 – DCE/ACT), ni l'étude et le suivi géotechniques d'exécution (mission G3), ni la supervision géotechnique d'exécution (mission G4) dont les réalisations successives sont recommandées par la norme NF P 94-500 – édition novembre 2013 – sur l'enchaînement des missions géotechniques, étant rappelé que **la mission G2 demeure, aux termes de la norme, un tout indissociable.**

Par ailleurs, l'exploitation et l'utilisation des informations contenues dans le présent rapport doivent respecter les « Conditions Générales d'utilisation de nos rapports » jointes en annexes.

2/ METHODE DE TRAVAIL

2.1/INVESTIGATIONS REALISEES

Compte tenu du site, des conditions géologiques prévisionnelles du site, de la nature du projet et conformément à la demande du donneur d'ordre, notre campagne de reconnaissances a été menée à l'aide de :

❖ **Projet n°1 :**

- **4 sondages pressiométriques (SP1 à SP4),** descendus entre -8,0 et -8,7 m de profondeur par rapport à l'arase supérieure de la dalle existante de l'entrepôt.
- **5 avant-trous (AV1 à AV5),** descendus vers -0,25 m de profondeur par rapport à l'arase supérieure de la dalle existante de l'entrepôt. Ils ont permis d'identifier le type de treillis, l'épaisseur du béton, la nature du béton. Au droit de chaque avant-trou, il a été réalisé un **essai à la dynaplaque** légère.
- **5 carottages de dalle,** prélevés dans la dalle béton au droit de chaque avant-trou, pour la réalisation d'essai de résistance à la compression simple (Rc).
- **1 fouille de reconnaissance de fondations (F1),** descendue vers -2,6 m de profondeur par rapport à l'arase supérieure de la dalle existante de l'entrepôt. Elle a été réalisée depuis l'intérieur au droit d'un poteau métallique porteur de la structure existante.

❖ **Projet n°2 :**

- **2 sondages pressiométriques (SP5 et SP6),** descendus entre -15,1 m (SP6) et -25,2 m (SP5) de profondeur par rapport au terrain actuel (TA). Ils ont été réalisés au niveau des aires de béquillages.
- **1 sondage carotté (SC1),** descendu vers 6,0 m de profondeur par rapport au terrain actuel (TA). Il a été réalisé au niveau des aires de béquillage.
- **1 piézomètre (PZ1),** a été positionné au droit du sondage SC1 pour contrôler le niveau d'eau. Il a été équipé d'un tube crépiné Ø52/60 mm et a été descendu vers -6 mètres de profondeur. Nous avons mis en place une bouche à clef (tampon en fonte).
- **1 échantillon de sol remanié (VRD1),** a été prélevé au droit du sondage SP6 vers -1 m de profondeur pour analyses en laboratoire (Classification GTR et indice de portance)

- **1 échantillon intact (EI1)**, a été prélevé au droit du sondage SC1 entre -2,0 et -3,0 m de profondeur pour la réalisation d'un essai triaxial Cu+u.
- ❖ **Projet n°3 :**
 - **2 sondages pressiométriques (SP7 et SP8*)**, descendus entre -9,0 m (SP8) et -9,5 m (SP7) de profondeur par rapport au terrain actuel (TA). Ils ont été réalisés au niveau du parking VL. A noter que le SP8 a été implanté suivant l'ancienne emprise du projet n°3 transmis lors de l'établissement du devis.

Nota : le sondage SP8 a été implanté suivant l'ancien implantation du projet. La nouvelle implantation du projet n°3 n'a été connue que tardivement ce qui n'a pas permis de modifier l'implantation de ce sondage sur site en raison du contexte de confinement lors de notre intervention.

- **1 échantillon de sol remanié (VRD1)**, a été prélevé au droit du sondage SP8 vers -1 m de profondeur pour analyses en laboratoire Classification GTR et indice de portance).

Les sondages ont été réalisés à l'aide de deux machines autotractées sur chenilles de type SOCO 50 de chez SOCOMAFOR et de type SILEA 50 de chez EMCI.

Les sondages pressiométriques ont été réalisés en roto-percussion Ø70 mm avec injection de fluide de forage (eau + boue chimique biodégradable) et enregistrement des paramètres de forage (vitesse d'avancement VIA, poussée sur l'outil PO, pression d'injection PI, et couple de rotation CR).

Une série d'essais pressiométriques a été positionnée dans les sondages afin de déterminer les caractéristiques mécaniques des formations traversées (pression limite PI^* et module pressiométrique Em).

Les essais pressiométriques ont été menés à l'aide d'un C.P.V. de type APAGEO-MENARD, relié à une sonde pressiométrique équipée en tube lanterné Ø44 mm.

Le sondage carotté a été réalisé au carottier rotatif Ø116 mm.

La fouille a été réalisée à l'aide d'une pelleteuse mécanique.

L'ensemble des investigations a été implanté conformément au plan d'implantation joint en annexe.

Ces opérations, qui se sont déroulées **du 30 mars au 3 avril 2020 et du 6 au 8 avril 2020**, ont été confiées à deux équipes de sondeurs placée sous le contrôle d'un ingénieur géotechnicien responsable du chantier, permettant ainsi une meilleure interprétation des résultats.

2.2/DOCUMENTS DE TRAVAIL

Dans le cadre de cette mission de type G5+G2-AVP, il nous a été fourni les documents suivants :

- le plan de masse des existants établi par REID BREWIN ARCHITECTES, daté du 26/02/2020 ;
- le plan de l'intérieur du projet établi par REID BREWIN ARCHITECTES, daté du 10/03/2020 ;
- les pièces du « Dossier des ouvrages exécutés » (DOE) sur le site. Ci-après est listé les documents du DOE concernant notre mission :
 - DOE_LOT24_BASSIN_H2PS : information sur la réalisation d'un bassin de rétention à l'est du site ;
 - « Rapport MICROPLAQUE WISSOUS.pdf » + « Plan essai microplaque », datés du 18/01/2019, réalisés par GEOLAB pour le compte de DUBRAC TP : Essai à la microplaque sur l'ancienne structure de voirie.
 - « 32893-A_Rapport_Radier_GDMH.pdf », daté du 20/02/2019, réalisé par le BET GD-MH ; Mission G2-PRO pour la réalisation d'un radier pour accueillir des cellules RTAF 450.
 - « TS19 044 DUBRAC TP WISSOUS – Essais à la plaque 09-05-2019.pdf », daté du 09/05/2019, réalisé par MEDINGER ET FILS pour le compte de DUBRAC TP ; Contrôle de la couche de forme de la voirie PL et des aires de béquillage.
 - « 32913-A WISSOUS .pdf », daté du 14/05/2019, réalisé par le BET GD-MH ; Mission G2-PRO pour la réfection complète de la voirie PL existante et des aires de béquillage, purge de certaines structures enterrées et ouvrages existants, réfection et création de réseaux enterrés et création d'une voirie neuve pour les VL.
 - « Rapport Qualidal suite fissuration aires de béquillage_ARGAN WISSOUS-19-16-19.pdf », daté du 18/06/2019, réalisé par Qualidal ; Audit des aires de béquillage.
 - « 2019 06 12 AW-LOT 4 DALLAGE », daté du 12/06/2019, réalisé par PANTIN LOGISTIQUE ; Etat des fissurations rencontrées sur les aires de béquillage.
 - « DUBRAC TP – WISSOUS GEOLAB PARKING PL.pdf », daté du 10/07/2019, réalisé par GEOLAB pour le compte de DUBRAC TP : Essai à la DYNAPLAQUE sur le parking PL.

- documentations sur les plateformes Aggreko :
 - « A11300003-1A Earth Mat Detail.pdf », daté du 09/09/2013 ;
 - « Genset+sound unit.pdf », daté du 24/01/2017 ;
 - « Sample Aggreko Compund Steel Frame Drawing », daté du 17/03/2017 ;
 - « description GEN 50 Hz 1790Kva.pdf », datée du 05/02/2019 ;
 - « 19203_SLO_002_C01 Earth Mat Example.pdf », daté du 08/11/2019 ;
 - « M02300146-E Manual of Site Preparation and Specification of Civil Works », daté du 07/01/2020.

3/ PRESENTATION DES RESULTATS

En plus du présent texte, notre rapport comporte les pièces graphiques suivantes :

- **Le plan d'implantation des sondages – sans échelle,**
- **Les fiches des sondages pressiométriques (SP1 à SP8) sur lesquelles apparaissent :**
 - * une coupe lithologique interprétative,
 - * la description de la nature des terrains traversés avec un rattachement à la stratigraphie locale,
 - * l'outil de forage utilisé,
 - * le niveau de l'eau relevé au moment de notre intervention (si observé),
 - * les enregistrements de paramètres de forage (vitesse d'avancement, pression de poussée, pression d'injection et couple de rotation),
 - * la position et les résultats des essais pressiométriques avec Em, Pl* et Pf* respectivement module pressiométrique, pression limite nette et pression de fluage nette exprimés en MPa, ainsi que les rapports Em/Pl*.
- **La fiche du sondage carotté sur laquelle apparaissent :**
 - * une coupe lithologique détaillée,
 - * la description de la nature des terrains traversés avec un rattachement à la stratigraphie locale,
 - * l'outil de forage utilisé,
 - * Le taux de récupération,
- **Les planches photographiques du sondage carotté (SC1).**
- **Les coupes schématiques et les planches photographiques de la fouille de reconnaissance des fondations (F1).**
- **Les procès-verbaux des essais in-situ (essai à la dynaplaque) et en laboratoire**

CHAPITRE 2 - RECONNAISSANCES GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES

1/ CADRE GENERAL

1.1/CADRE GEOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE DU SITE

Situé sur la commune de WISSOUS (91), le projet devrait se placer sur les faciès suivants :

- **Formation de Brie ;**
- **Argile Verte de Romainville ;**
- **Marnes Supragypseuses :**
 - o **Marnes blanches de Pantin ;**
 - o **Marnes bleues d'Argenteuil.**

Cet ensemble peut être recouvert par des **remblais anthropiques** mis en place lors des divers aménagements effectués sur le site.

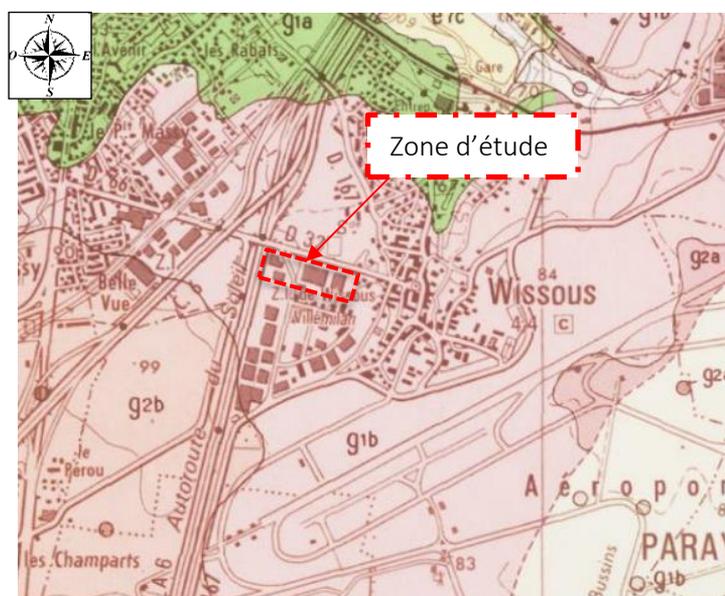


Figure 4 : Extrait de la carte géologique de CORBEIL-ESSONNES au 1/50 000ème – Source : www.infoterre.brgm.fr

A l'échelle du site, la zone étudiée s'insère dans un contexte subhorizontal et se place à des altitudes comprises entre +79,0 et 80,5 m NGF (Nivellement Général de la France), d'après la carte IGN.

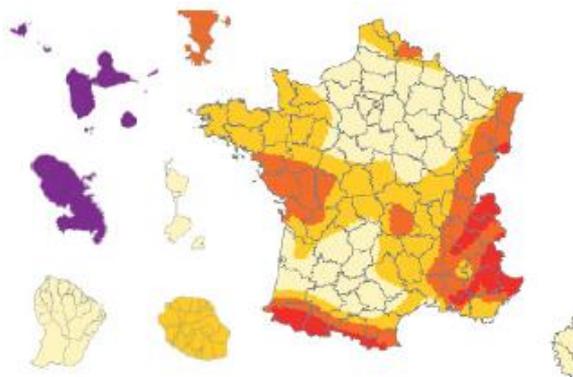
Les plans topographiques présents dans le DOE nous ont permis de rattacher nos sondages aux cotes NGF.

1.2/ENQUETE DOCUMENTAIRE

✓ Sismicité

Comme toute l'Ile de France, la commune de WISSOUS est en zone de sismicité 1 (sismicité très faible) d'après le site georisques.fr.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 ³
Zone 2	aucune exigence			$a_{gr}=0,7$ m/s ²
Zone 3		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1$ m/s ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1$ m/s ²
Zone 4		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6$ m/s ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6$ m/s ²
Zone 5		CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3$ m/s ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3$ m/s ²

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 5 : Extrait de la réglementation parasismique applicable aux bâtiments dont le permis de construire est déposé à partir du 1^{er} mai 2011 (source : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)

✓ Aléa remontées de nappe

La zone étudiée se situe dans un secteur à **aléa moyen** vis-à-vis du risque de remontée de nappe, d'après les cartographies du BRGM.

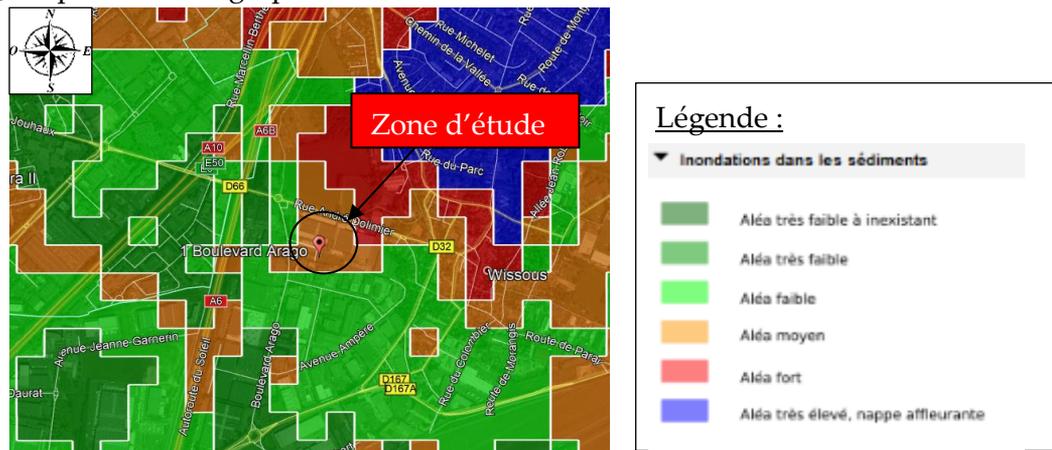


Figure 6 : Extrait de la carte d'inondation par remontée de la nappe – source : Google Earth

✓ Aléa retrait-gonflement des argiles

La zone étudiée se situe dans un secteur à **aléa moyen** vis-à-vis du risque de mouvements de terrains liés au phénomène de retrait/gonflement des sols argileux.

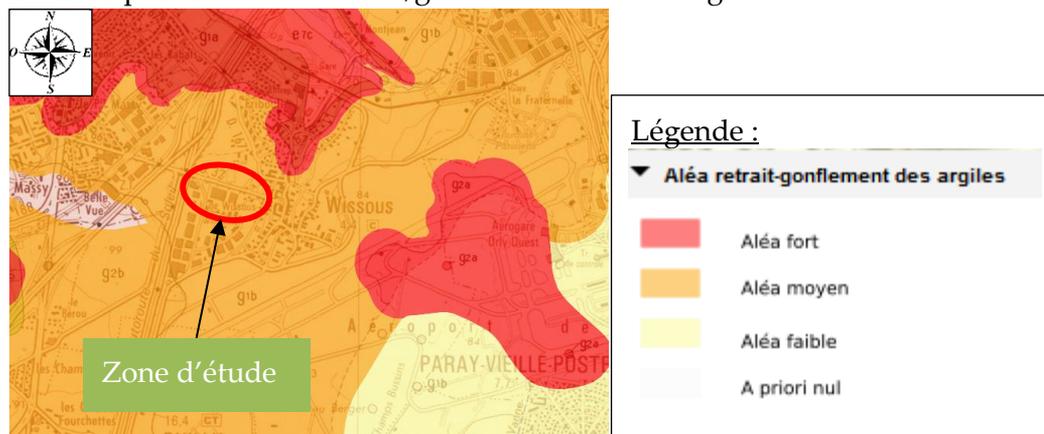


Figure 7 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles – source : www.infoterre.brgm.fr

✓ Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle :

Le tableau ci-après indique les différents arrêtés de catastrophe naturelle qui ont eu lieu sur la commune de WISSOUS depuis 1988 :

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 12

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
91PREF19990218	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 6

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
91PREF19880067	23/07/1988	23/07/1988	19/10/1988	03/11/1988
91PREF19920063	27/05/1992	28/05/1992	16/10/1992	17/10/1992
91PREF19920064	31/05/1992	31/05/1992	16/10/1992	17/10/1992
91PREF19970051	29/06/1997	29/06/1997	17/12/1997	30/12/1997
91PREF19980048	05/08/1997	06/08/1997	12/03/1998	28/03/1998
91PREF20180040	11/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
91PREF19910026	01/06/1989	31/12/1990	14/05/1991	12/06/1991

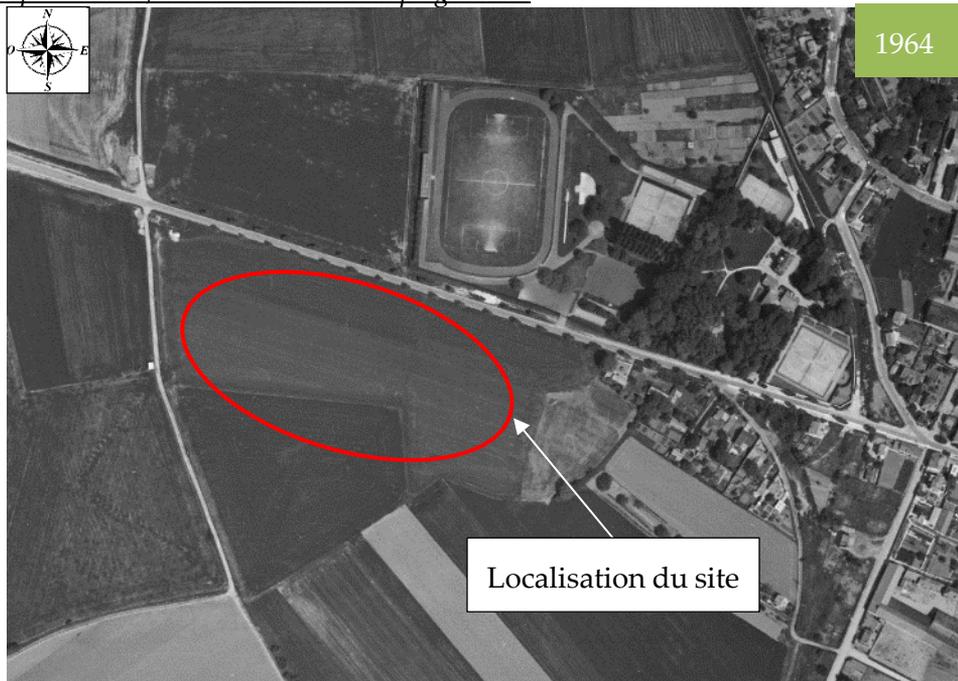
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
91PREF19980079	01/01/1991	30/04/1998	22/10/1998	13/11/1998
91PREF20050031	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
91PREF20080031	01/07/2005	30/09/2005	07/10/2008	10/10/2008
91PREF20080032	01/01/2006	31/03/2006	07/10/2008	10/10/2008

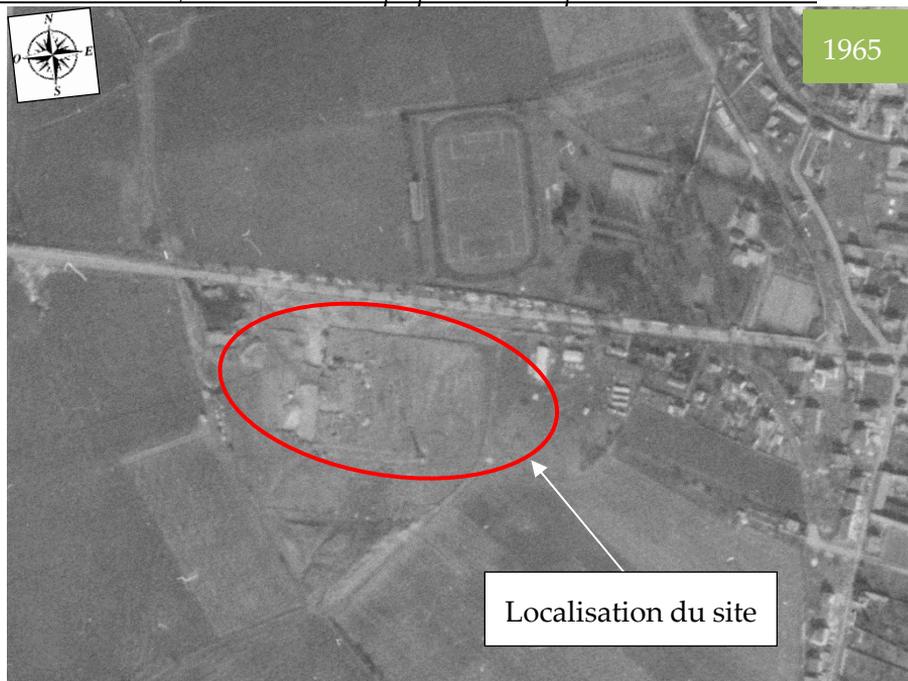
1.3/EXAMEN DES PHOTOS AERIENNES

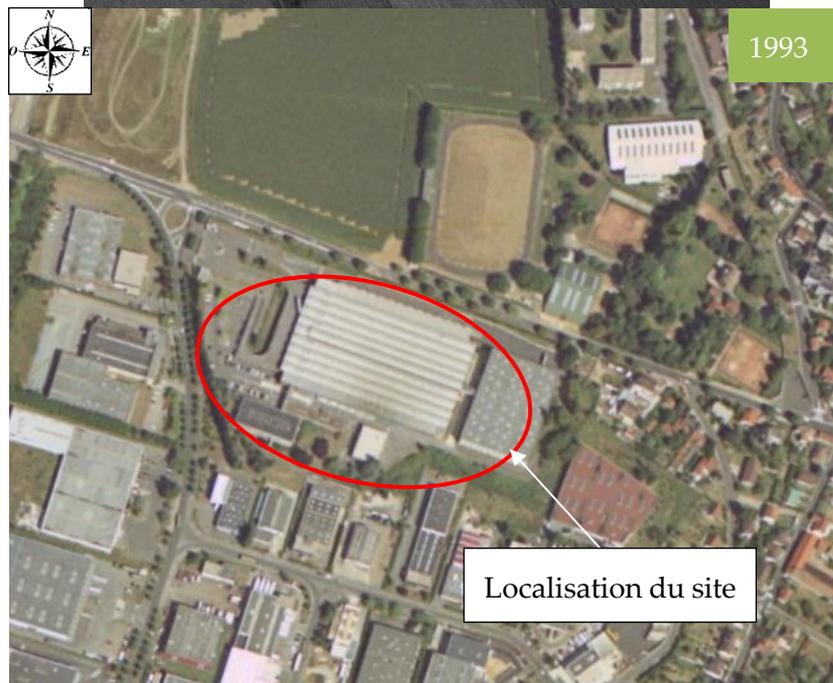
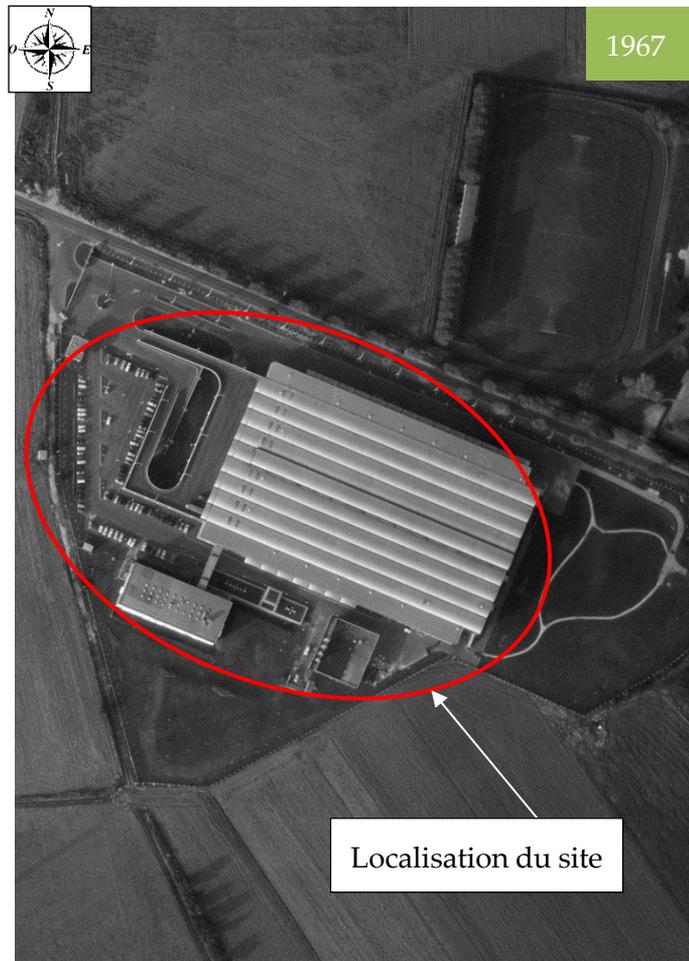
L'examen des photos aériennes montre que le site étudié a subi de nombreuses modifications. Les photos aériennes sur le site débutent en 1933.

- ✓ Jusqu'en 1964, le site était un champ agricole :

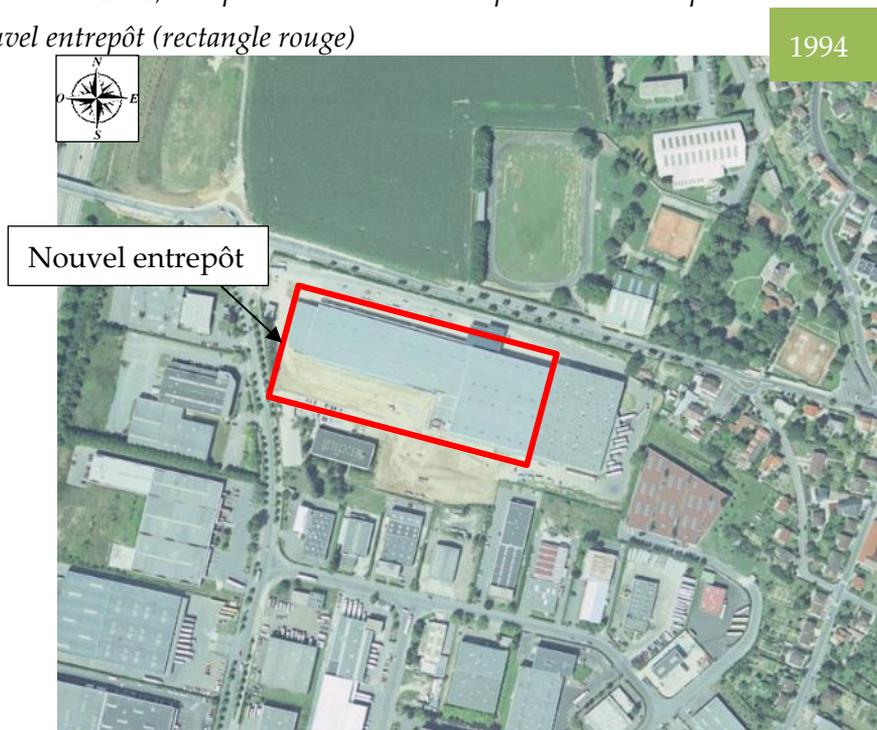


- ✓ Entre 1965 et 1993, le site a été occupé par un entrepôt et des bâtiments





- ✓ A partir de 1994, une partie de l'ancien entrepôt a été détruit pour la construction d'un nouvel entrepôt (rectangle rouge)



- ✓ A partir de 2019, des travaux ont été menés sur le site pour la réfection des voiries VL, PL, et aires de béquillage (cf. Chapitre 2. 2/)





2/ ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE

Ci-après est synthétisés les différents travaux et investigations réalisés dans le périmètre de chaque projet à partir des informations récupérées du DOE fourni par le donneur d'ordre.

2.1/PROJET N°1

Aucun document des documents transmis fait mention de la démolition de l'ancien entrepôt (avant 1993), ainsi que de l'entrepôt existant. Aucune information n'est disponible sur la réalisation du dallage et des fondations de l'entrepôt existant.

2.2/PROJET N°2

Le projet est situé d'une part sur les aires de béquillage, d'autre part sur la voirie PL (cf. Figure 8).

La zone a subi une réfection de la voirie PL et des aires de béquillage. Ces travaux ont fait l'objet d'une mission G2-PRO réalisée par GD-MH en mai 2019.

Des essais de portance de la couche de forme ont été réalisés par la société MEDINGER ET FILS. Les résultats montrent des modules $EV2 > 120$ MPa.

En juin 2019, une expertise des aires de béquillage a été réalisée par Qualidal suite à la constatation de fissurations. L'expertise conclut les points suivants :

- « la résistance au béton est conforme vis-à-vis de la note de calcul ($R_c > 30 \text{ MPa}$) » ;
- « le treillis soudé n'est pas bien positionné dans le béton » ;
- « de plus, la dalle présente une forte variabilité des épaisseurs du béton, qui restent néanmoins dans la limite des tolérances admissibles ».

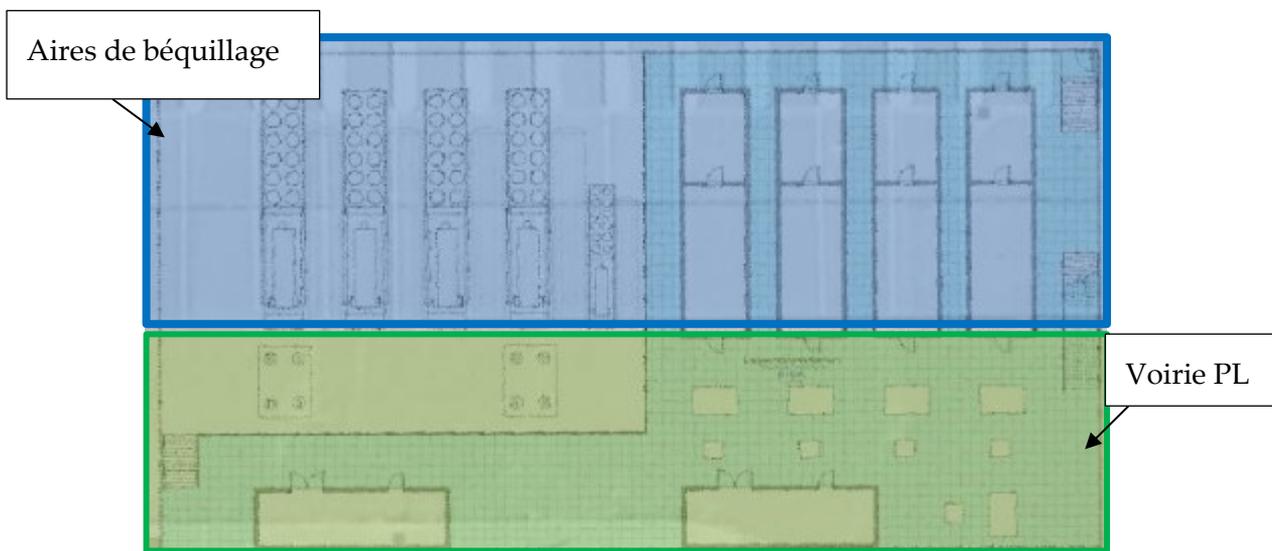


Figure 8 : Identification des différentes zones concernées par le projet n°2

2.3/PROJET N°3

Le projet est situé sur 4 zones de nature différente (cf. Figure 9) :

- parking PL ;
- voirie PL ;
- parking VL ;
- zone végétalisée.

Des essais de portance de la couche de forme de la **voirie PL** ont été réalisés en mai 2019 par la société MEDINGER ET FILS (ref. : « TS19 044 DUBRAC TP WISSOUS - Essais à la plaque du 09-05-2019 »). Les résultats indiquent des modules EV2 > 120 MPa.

Des essais à la dynaplaque de la couche de forme du **parking PL** ont été effectués en juillet 2019 par la société GEOLAB (ref. : « DUBRAC TP - WISSOUS GEOLAB PARKING PL.pdf »). Les résultats indiquent des modules EV2 entre 50 et 80 MPa.

Des essais à la plaque ont été réalisés en avril 2019 par la société UNISOL pour le compte du BET GD-MH. Les résultats dans la zone du **parking VL** indiquent des modules EV2 entre 40 et 162 MPa.

Selon les recommandations du rapport G2-PRO réalisé par le BET GD-MH sur la base des essais à la plaque d'UNISOL, il a été retenu une plateforme de type PF2, c'est-à-dire des valeurs de modules EV2 de la couche de forme comprises entre 50 et 80 MPa. Néanmoins aucun document transmis fait mention d'essai de contrôle comme recommandé par la G2-PRO.

Un ancien bâtiment a été détruit au droit du projet n°3 (rectangle rouge sur la Figure 9). De plus, la zone est supposée avoir été nettoyée de toutes structures enterrées (fondations).

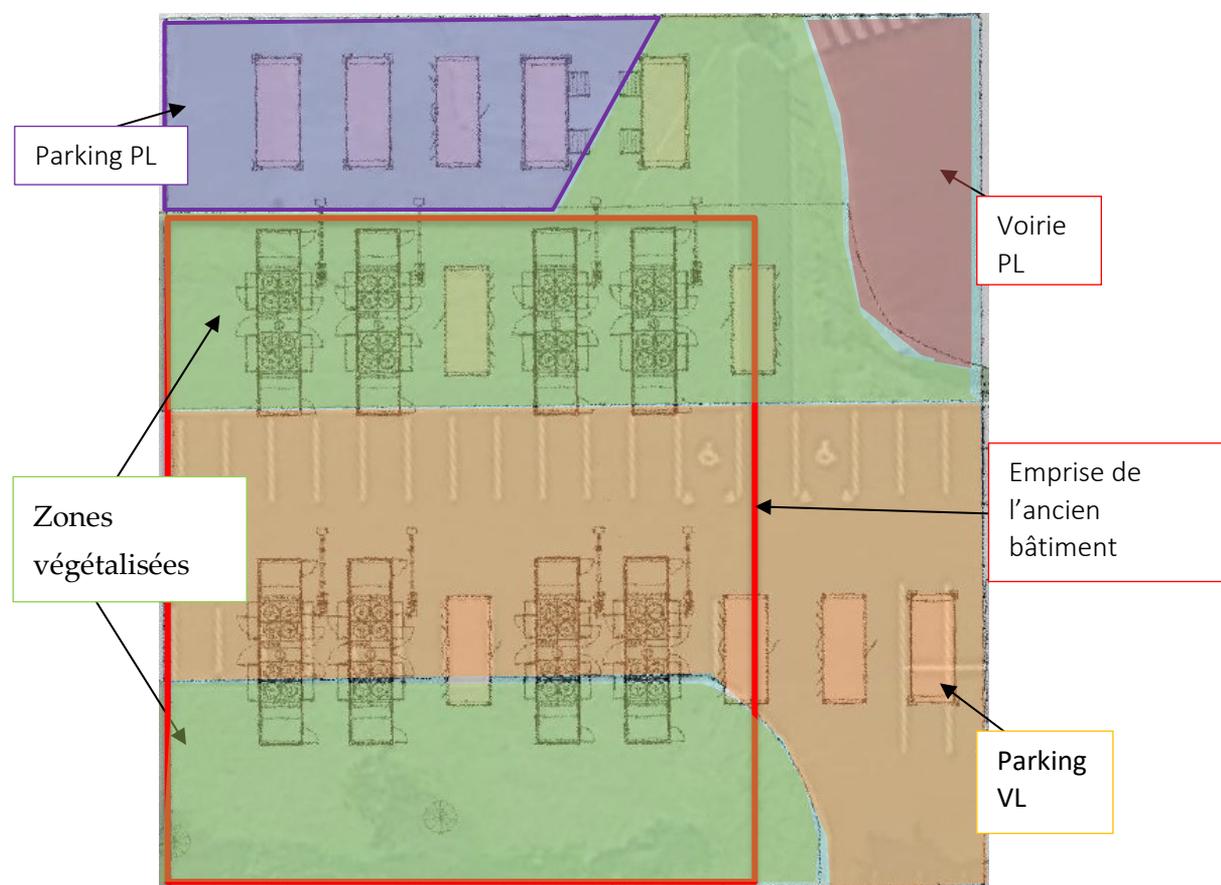


Figure 9 : Identification des différentes zones concernées par le projet n°3

3/ RESULTATS DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

Les résultats des sondages sont synthétisés dans les fiches jointes en annexe.

La nature des terrains traversés est observée grâce aux boues remontées en cours de forage. Dans le cas des sondages destructifs réalisés par roto-percussion, la description lithologique est donnée à titre indicatif, car la reconnaissance des boues sur ce type de forage n'est qu'approximative. Ces reconnaissances sont d'autant plus difficiles lorsque surviennent des pertes partielles ou totales d'injection perturbant les remontées de boues de forage. Dans ce cas, les limites de couches sont déterminées essentiellement à l'aide des enregistrements de paramètres, des essais pressiométriques, et des données géologiques disponibles sur le secteur.

Pour permettre une exploitation correcte des enregistrements des paramètres de forage, des essais de chute libre permettant de caractériser les vides francs sont réalisés. Les paramètres enregistrés en chute libre (courbes rouges) figurent sur les fiches de sondage jointes en annexe.

Les caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés sont déterminées à partir des essais pressiométriques. Ces essais, réalisés conformément à la norme NF P 94-110, sont résumés dans les fiches de sondages jointes au présent rapport. Pour chacun de ces essais, nous indiquons le module pressiométrique (E_m), la pression de fluage nette (P_f^*), la pression limite nette (P_l^*) exprimés en MPa et le rapport E_m/P_l^* .

Le tableau ci-dessous résume les sondages, où pour chaque formation, nous indiquons la profondeur et la cote NGF approximative du toit ainsi que l'épaisseur de la couche considérée, soit :

P	=	Profondeur du toit (m),
Z	=	Cote NGF approximative du toit (m),
E	=	Epaisseur (m).

Tableau 1 : Tableau résumé des sondages

Projet	Sondages	Dalle/ enrobé	Remblais	Formation de Brie	Argile verte de Romainville	Marnes blanches de Pantin	Marnes bleues d'Argenteuil	
Projet n°1	SP1	P	0,0	0,2	1,9	4,5	Non atteint	Non atteint
		Z	≈+80,5	≈+89,3	≈+78,6	≈+76,0		
		E	0,2	1,7	2,6	≥ 4,2		
	SP2	P	0,0	0,2	1,8	5,0		
		Z	≈+80,5	≈+80,3	≈+78,7	≈+75,5		
		E	0,2	1,6	3,2	≥ 3,7		
	SP3	P	0,0	0,2	1,8	4,7		
		Z	≈+80,5	≈+80,3	≈+78,7	≈+75,8		
		E	0,2	1,6	2,9	≥ 3,8		
	SP4	P	0,0	0,2	1,8	4,0		
		Z	≈+80,5	≈+80,3	≈+78,7	≈+76,5		
		E	0,2	1,6	2,2	≥ 4,0		
Projet 2	SP5	P	0,0	0,2	0,7	2,4	8,3	14,6
		Z	≈+79,2	≈+79,0	≈+78,5	≈+76,8	≈+70,9	≈+64,6
		E	0,2	0,5	1,7	5,9	6,3	≥ 11,6
	SP6	P	0,0	0,2	0,7	2,0	8,1	Non atteint
		Z	≈+79,2	≈+79,0	≈+78,5	≈+77,2	≈+71,1	
		E	0,2	0,5	1,3	6,1	≥ 7,0	
	SC1	P	0,0	0,2	0,4	1,3	Non atteint	Non atteint
		Z	≈+78,9	≈+78,7	≈+78,5	≈+77,7		
		E	0,2	0,2	0,9	≥ 4,7		
Projet 3	SP7	P	0,0	0,2	0,7	2,8	8,3	Non atteint
		Z	≈+79,9	≈+79,7	≈+79,2	≈+77,1	≈+71,6	
		E	0,2	0,5	2,1	5,5	≥ 1,2	
	SP8	P	0,0	0,1	0,7	2,6	Non atteint	Non atteint
		Z	≈+80,0	≈+79,9	≈+79,3	≈+77,4		
		E	0,1	0,6	1,9	≥ 6,4		

* Commentaires

Nous présenterons ici une synthèse de l'ensemble des caractéristiques de chaque formation rencontrée :

1. Projet n°1

a. Remblais

Sous la dalle béton, les sondages ont mis en évidence des **remblais** jusqu'à des profondeurs comprises entre -1,6 et -1,7 m, soit aux cotes comprises entre +78,7 et 78,6 m NGF. Ces **remblais** sont caractérisés par des sables graveleux à grossiers, de teinte beige, grisâtre et noirâtre avec quelques restes de briques dans le sondage SP2.

Rappelons que des surépaisseurs localisées et des hétérogénéités de remblais ne peuvent bien entendu pas être écartées.

Les essais pressiométriques réalisés dans les remblais mettent en évidence des caractéristiques mécaniques bonnes bien qu'hétérogènes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$1,51 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 3,01 \text{ MPa} \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 2,14 \text{ MPa)}$$

$$11,2 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 14,2 \text{ MPa} \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 12,4 \text{ MPa)}$$

$$5 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 7$$

Ces valeurs nous semblent élevées pour de simples remblais. Nous avons ici des remblais de type technique qui ont subi des traitements (compactage, traitement aux liants ou à la chaux...) afin d'améliorer leurs caractéristiques mécaniques.

b. Formation de Brie

Sous les remblais, les sondages traversent des niveaux sablo-argileux et argileux, de teinte beige à beige claire, beige-orangé et marron. Ces terrains sont attribués à la **Formation de Brie**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre -4,0 et -5,0 m, soit environ entre les cotes +76,5 et +75,5 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans **la Formation de Brie** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques très hétérogènes et faibles à moyennes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$0,39 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 1,11 \text{ MPa} \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 0,85 \text{ MPa)}$$

$$2,0 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 9,9 \text{ MPa} \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 4,6 \text{ MPa)}$$

$$5 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 11$$

c. Argile Verte de Romainville

Sous la Formation de Brie, les sondages traversent des niveaux argileux, de teinte verte. Ces terrains sont attribués à l'**Argile Verte de Romainville**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin des sondages, arrêtés entre -8,0 et -8,7 m de profondeur, soit vers des cotes comprises entre +72,5 et +71,8 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans l'**Argile Verte de Romainville** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques moyennes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$0,9 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 1,22 \text{ MPa} \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 1,02 \text{ MPa)}$$

$$9,2 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 16,5 \text{ MPa} \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 12,1 \text{ MPa)}$$

$$8 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 15$$

2. Projet n°2

a. Remblais

Sous la dalle béton des aires de béquillage, les sondages ont mis en évidence des **remblais** jusqu'à une profondeur de -0,7 m/TA, soit à la cote de +78,5 m NGF. Ces **remblais** sont caractérisés par des sables, de teinte jaunâtre et grisâtres

Rappelons que des surépaisseurs localisées et des hétérogénéités de remblais ne peuvent bien entendu pas être écartées.

Aucun essai n'a été effectué dans les remblais du projet n°2.

b. Formation de Brie

Sous les remblais, les sondages traversent des niveaux argileux et argilo-sableux, de teinte beige-verdâtre, beige-blanchâtre et brun-grisâtre. Dans le sondage carotté, nous avons observé des nodules blancs. Ces terrains sont attribués à la **Formation de Brie**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre -1,3 et -2,4 m, soit vers des cotes comprises entre +77,7 à +76,8 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans la **Formation de Brie** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques faibles. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$0,81 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 0,82 \text{ MPa} \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 0,81 \text{ MPa)}$$

$$5,7 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 6,9 \text{ MPa} \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 6,2 \text{ MPa)}$$

$$7 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 8$$

c. Argile Verte de Romainville

Sous la Formation de Brie, les sondages traversent des niveaux argileux et argilo-marneuse, de teinte verte. Ces terrains sont attribués à l'**Argile Verte de Romainville**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin du sondage SC1, arrêté à -6,0 m/TA, soit vers la cote de +72,9 m NGF et à des profondeurs comprises entre -8,1 et -8,3 m pour les sondages SP5 et SP6, soit vers les cotes comprises entre +71,1 et +70,9 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans l'**Argile Verte de Romainville** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques moyennes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$0,96 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 1,16 \text{ MPa} \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 1,1 \text{ MPa)}$$

$$4,3 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 7,4 \text{ MPa} \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 5,9 \text{ MPa)}$$

$$4 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 7$$

d. Marnes Blanches de Pantin

Sous l'Argile Verte de Romainville, les sondages traversent des niveaux marneux, de teinte beige à blanchâtre, gris et gris verdâtre. Ces terrains sont attribués à la formation des **Marnes Blanches de Pantin**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin du sondage SP6, arrêté vers -15,1 m de profondeur, soit vers la cote +64,1 m NGF et à la profondeur de -14,6 m/TA au droit du sondage SP5, soit vers la cote de + 64,6 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans les **Marnes Blanches de Pantin** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques excellentes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$\begin{aligned} 3,83 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq \text{à plus de } 4,75 \text{ MPa} & \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 4,09 \text{ MPa)} \\ 22,8 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq \text{à plus de } 70,4 \text{ MPa} & \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 42,1 \text{ MPa)} \\ 6 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 16 & \end{aligned}$$

Nous observons une augmentation de la vitesse d'avancement de l'ordre de ≈ 300 m/h au lieu de 50 m/h ou moins dans l'ensemble de la formation, associé à une augmentation de la pression d'injection vers les cotes comprises entre +68,0 et +67,4 m NGF pour le sondage SP5 et vers les cotes comprises entre + 68,4 et 67,6 m NGF pour les sondages SP6. Ce passage plus mou peut expliquer l'éboulement du sondage SP5 créant un encombrement à la profondeur de -12,5 m/TA, soit à la cote de $\approx 66,7$ m NGF.

e. Marnes Bleues d'Argenteuil

Sous les Marnes Blanches de Pantin, le sondage (SP5) traverse des niveaux marneux, de teinte gris bleuté. Ces terrains sont attribués aux **Marnes Bleues d'Argenteuil**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin du sondage SP5, arrêté vers 26,2 m de profondeur, soit vers la cote de +53,0 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans les **Marnes Bleues d'Argenteuil** mettent en évidence des caractéristiques hétérogènes, de bonnes à excellentes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$\begin{aligned} 1,91 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq \text{à plus de } 4,03 \text{ MPa} & \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 2,54 \text{ MPa)} \\ 9,3 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq \text{à plus de } 41,6 \text{ MPa} & \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 15,9 \text{ MPa)} \\ 4 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 10 & \end{aligned}$$

3. Projet n°3

a. Remblais

Sous l'enrobé, les sondages ont mis en évidence des **remblais** jusqu'à une profondeur de -0,7 m/TA, soit vers les cotes comprises entre +79,2 et +79,3 m NGF. Ces **remblais** sont caractérisés par des limons sableux graveleux, de teinte beige.

Rappelons que des surépaisseurs localisées et des hétérogénéités de remblais ne peuvent bien entendu pas être écartées.

Aucun essai n'a été effectué dans les remblais.

b. Formation de Brie

Sous les remblais, les sondages traversent des niveaux argilo-limoneux, de teinte brune jaunâtre. Ces terrains sont attribués à la **Formation de Brie**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre -2,6 et -2,8 m, soit vers les cotes comprises entre +77,4 et +77,1 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans la **Formation de Brie** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques faibles. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$\begin{aligned} 0,66 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 0,96 \text{ MPa} & \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 0,85 \text{ MPa)} \\ 3,4 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 6,2 \text{ MPa} & \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 4,4 \text{ MPa)} \\ 4 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 6 & \end{aligned}$$

c. Argile Verte de Romainville

Sous la Formation de Brie, les sondages traversent des niveaux argileux, de teinte verte. Ces terrains sont attribués à l'**Argile Verte de Romainville**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin du sondage SP8, arrêté vers -9,5 m de profondeur, soit vers la cote de +71,0 m NGF et à la profondeur de -8,3 m pour le sondage SP7, soit vers la cote de +71,6 m NGF.

Les essais pressiométriques réalisés dans l'**Argile Verte de Romainville** mettent en évidence des caractéristiques mécaniques moyennes. Les valeurs obtenues s'échelonnent comme suit :

$$\begin{aligned} 0,94 \text{ MPa} \leq \mathbf{PI}^* \leq 1,55 \text{ MPa} & \text{ (moyenne géométrique } PI^* \approx 1,25 \text{ MPa)} \\ 3,5 \text{ MPa} \leq \mathbf{Em} \leq 11,8 \text{ MPa} & \text{ (moyenne harmonique } Em \approx 7,0 \text{ MPa)} \\ 4 \leq \mathbf{Em/PI}^* \leq 8 & \end{aligned}$$

d. Marnes Blanches de Pantin

Sous l'Argile Verte de Romainville, le sondage SP7 traverse des niveaux marneux, de teinte grise. Ces terrains sont attribués à la formation des **Marnes Blanches de Pantin**. Ce faciès a été reconnu jusqu'à la fin du sondage SP7, arrêté vers -9,5 m de profondeur, soit vers la cote +70,4 m NGF.

Aucun essai pressiométrique n'a été réalisé dans cette formation.

Pour compléter, les sondages dans cette zone nous avons pris en compte le sondage SP3 réalisé par UNISOL lors de l'étude G2-PRO de GD-MH. Ci-après un extrait du rapport G2-PRO (32913-A WISSOUS) présentant les résultats du sondage :

Sondage SP3, z ≈ +80,43 NGF

- Coupe estimée à partir des remontées de cuttings de forage :
 - De 0,00 m à 1,80 m : Remblai sableux et graveleux
 - De 1,80 m à 4,00 m : Sable argileux beige (très humide)
 - De 4,00 m à 6,00 m : Argile verte
- Arrêt à 6,00 m de profondeur.
- Foré à la tarière Ø63mm sur toute hauteur.

Sondage n°	Profondeur (m)	Module pressiométrique E _M (bars)	Pression limite de rupture PI* (bars)	Pression de fluage Pf* (bars)	E _M / PI*
SP3	0,80	93	9,5	5,0	10
	1,50	79	7,0	4,0	11
	3,00	116	6,0	3,0	19
	4,50	122	7,5	3,0	16

* : parois de forage remaniées. ** : sonde détériorée lors de l'essai.

4/ RECONNAISSANCE DU DALLAGE DE L'ENTREPOT

Afin de vérifier la nature, l'épaisseur, les caractéristiques du béton, et le type de treillis et sa profondeur, ainsi que les caractéristiques de la couche de forme, nous avons réalisé :

- 5 avant-trous en plus de la fouille ;
- 5 carottes pour la réalisation d'essai de résistance à la compression simple (carottages et essais réalisés par le laboratoire TRANLABO) ;
- 5 essais à la dynaplaque légère (réalisation par le laboratoire TRANLABO) ;

Le treillis observé est de forme carrée de dimensions 15x15 cm, soit un treillis ST15C. Le diamètre de l'acier est de 4 mm.



Figure 10 : Photo de l'acier constituant le treillis : Source : GEOEXPERTS





Figure 11 : Photographies de la dalle au droit des avant-trous et de la fouille : Source : GEOEXPERTS

Les tableaux ci-après synthétisent les résultats des différents essais, reconnaissances :

Avant-trou	AV1	AV2	AV3	AV4	AV5
Épaisseur dalle (cm)	20,0	19,5	18,0	19,0	18,5
Profondeur treillis	-18 cm/TA	entre -16 et -14 cm/TA	-14 cm/TA	entre -16 et -17 cm/TA	-13,5 cm/TA
N° d'essai	5	4	3	2	1
Forme sous dalle EV2 (MPa)	115	114	94	105	101
Forme sous dalle Kw (MPa)	70	69	57	63	61
Rc (MPa)	23,1	22,7	22,9	20,8	21,8

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	F1
Épaisseur dalle (cm)	21	20	20	20	20
Profondeur treillis	Non reconnue	Non reconnue	Non reconnue	Non reconnue	Entre -15 et -18,5 cm/TA

5/ FOUILLE DE RECONNAISSANCE DE FONDATIONS

Afin de vérifier la nature et la géométrie ainsi que le niveau d'assise et le sol support des fondations existantes de l'entrepôt, nous avons réalisé **une fouille de reconnaissance des fondations** au droit du poteau métallique situé entre les portes 27 et 28.

La fouille a été descendue à -2,6 m de profondeur, soit jusqu'à la cote de +77,9 m NGF.

Les coupes schématiques et les planches photographiques, ainsi qu'une vue en perspective de la fouille sont jointes en annexe.

Nous avons identifié 4 structures :

- 1^{ère} structure : **un béton coffré autour du poteau métallique** qui semblerait être ancré à -2,0 m par rapport à l'arase supérieure du dallage, soit vers la cote +78,5 m NGF. Cette structure semble reposer sur les fondations de l'ancien entrepôt. D'après nos mesures et notre interpolation, le béton coffré serait de dimensions 85x100 cm.
- 2^{ème} structure : **un puit en béton avec une semelle filante** présentant un débord intérieur de 76 cm. L'épaisseur de la semelle filante est de 20 cm. Bien que la fouille de reconnaissance ait été descendue jusqu'à 2,6 m de profondeur, nous n'avons pas pu atteindre l'assise de cette fondation.
- 3^{ème} structure : un béton de forme irrégulière est posé sur l'ancienne fondation, d'une épaisseur de 70 cm. Ce dispositif semble permettre de lier la 1^{ère} structure à la 2^{ème}.
- 4^{ème} structure : nous avons rencontré lors de l'ouverture de la fouille une dalle béton, de teinte bleutée, à la profondeur de -1,3 m par rapport à l'arase supérieure du dallage de l'entrepôt. L'épaisseur de cette dalle est de 20 cm avec la présence d'un treillis soudé de type ST20 (supposé), ancré à 15 cm de l'arase supérieure de celle-ci. Le diamètre de l'acier est de 4 mm.

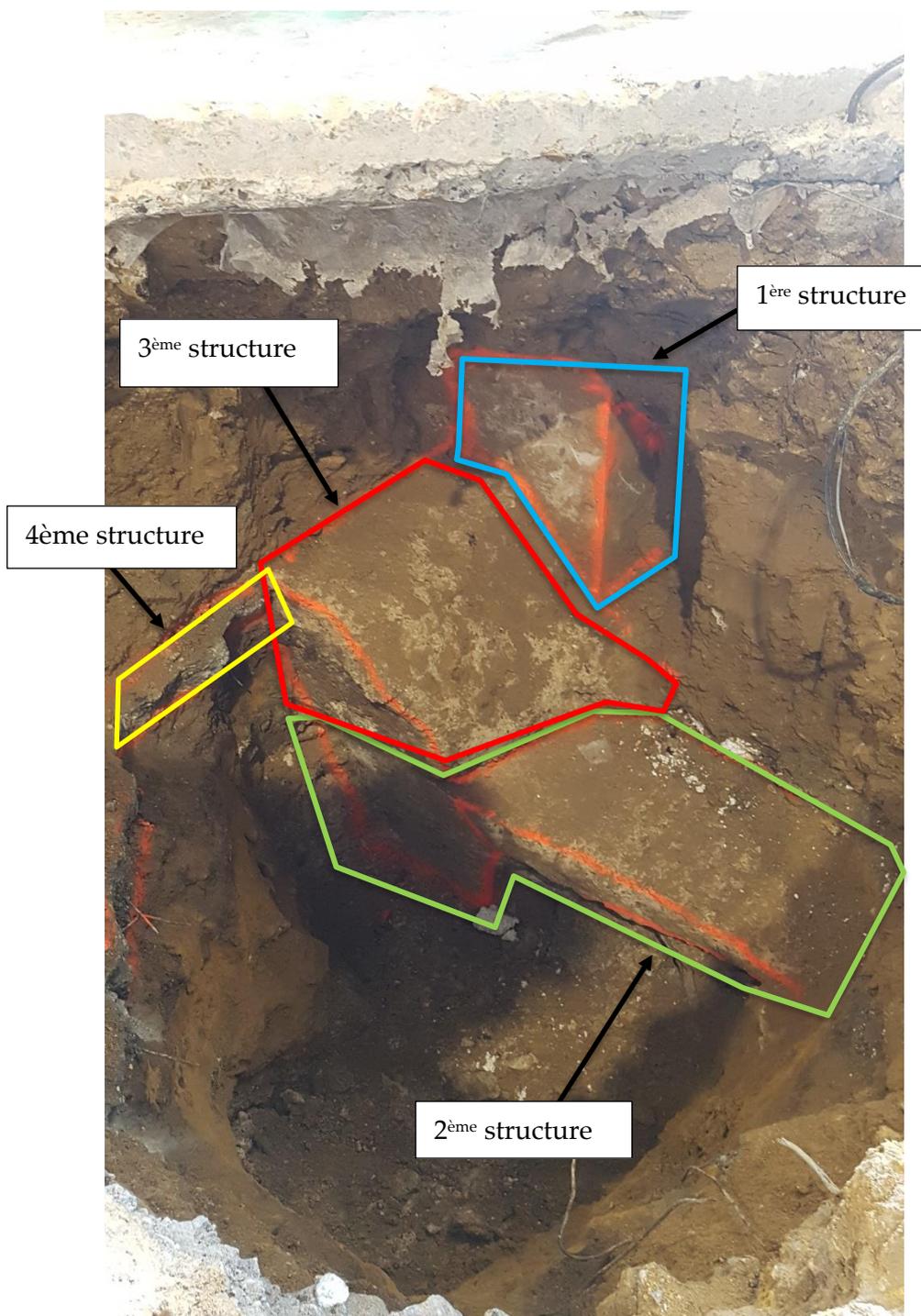


Figure 12 : photo de la fouille – Source : GEOEXPERTS

6/ L'EAU

Les niveaux d'eau relevés lors de notre intervention sont récapitulés ci-après

	Sondages	Date	Profondeur	
Projet 1	SP1	02/04/2020	-3,5 m/TA*	+77,0 m NGF
	SP2	02/04/2020	-3,7 m/TA*	+76,8 m NGF
	SP3	03/04/2020	-3,5 m/TA*	+77,0 m NGF
	SP4	01/04/2020	-3,6 m/TA*	+76,9 m NGF
Projet 2	SP5	31/03/2020	SEC / éboulé à -12,5 m	
	SP6	30/03/2020	-5,3 m/TA*	+73,6 m NGF
	SC1	02/04/2020	SEC	-
Projet 3	SP7	31/03/2020	-4,1 m /TA*	+75,8 m NGF
	SP8	01/04/2020	-3,9 m/TA*	+ 76,1 m NGF

**Nous rappelons que la technique de forage utilisée (injection d'eau) a pu influencer le niveau réel d'une éventuelle nappe.*

Les relevés du niveau d'eau dans les sondages SP1 à SP4 indiqueraient une nappe ou des circulations d'eau au sein de la Formation de Brie avec un écoulement allant de l'Ouest vers l'Est, soutenues par les Argiles Vertes réputées imperméables. Ici, la Formation de Brie est constituée de sols de type argilo-sableux. La formation présente sans doute une certaine perméabilité de pores qui favorise la circulation d'eau.

Les relevés dans les sondages SP6 à SP8 indiquent des niveaux d'eau dans l'Argile Verte de Romainville. Nous supposons que la nappe dans la Formation de Brie était basse au moment de notre intervention, de sorte que la Formation de Brie était dénoyée dans la partie sud du terrain, où le toit de l'Argile Verte remonte dans cette zone.

Par conséquent, les niveaux d'eau mesurés au droit de ces sondages seraient en réalité l'eau des forages qui ne s'infilte pas à cause de l'imperméabilité des argiles.

Au droit du sondage carotté (SC1), le forage est resté sec.

De plus au droit du sondage SP5 à proximité du sondage carotté, le forage est aussi resté sec et s'est éboulé vers -12,5 m/TA, soit à la cote de + 66,7 m NGF. Cela confirme bien qu'au moment de notre intervention la nappe dans la Formation de Brie dans la zone du projet n°2

(cuves et locaux techniques) et le projet n°3 (électrogènes) était basse et que les niveaux d'eau mesurés dans les sondages SP6 à SP8 sont dus à la technique de forage.

Dans tous les cas, les niveaux d'eau sont susceptibles de varier en fonction des saisons, avec des fluctuations dont l'ampleur ne peut être estimée sans un **suivi à long terme**.

Un piézomètre (PZ1) a été posé à toutes fins utiles, mais le suivi ne fait pas partie de la mission qui nous a été confiée.

7/ RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

7.1/ECHANTILLONS REMANIES

Deux échantillons de sols remaniés (VRD1 et VRD2) ont été prélevés dans les forages SP6 et SP8. Ces échantillons ont été placés dans des sacs étanches (norme XP P 94-202), et confiés au laboratoire où ils ont fait l'objet des essais suivants :

- ❖ Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux (norme NF P 94-050) ;
- ❖ Détermination de la granulométrie du sol (norme NF P 94-056 et norme NF P94-057) ;
- ❖ Détermination des limites d'Atterberg (norme NF P 94-051) ;
- ❖ Détermination de l'indice de portance CBR immédiat (norme NF P 94.078) ;
- ❖ Classification des sols selon GTR ;

Échantillons	VRD1	VRD2
Projet	N°2.b	N°3
Sondages	SP6	SP8
Profondeur de l'échantillon	De 0,5 à -1,0 m/TA	0,5 à 1,5 m/TA
Nature	Argile sableuse à marneuse à silex beige	Argile limoneuse à marneuse brune jaunâtre
Teneur en eau W_{nat} (%)	22,6	21,4
Granulométrie		
Passant à 20 mm (%)	100,0	100,0
Passant à 5 mm (%)	88,2	96,4
Passant à 2 mm (%)	79,9	94,9
Passant à 80 µm (%)	51,0	84,8

Échantillons	VRD1	VRD2
Projet	N°2.b	N°3
Limites d'Atterberg		
W _L	66 %	36 %
W _p	30 %	19 %
I _p	35	17
I _c	1,22	0,85
ICBR immédiat	20	2
Classe GTR des sols	A3 s	A2 th

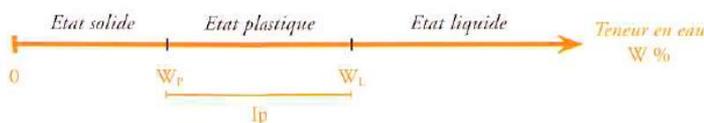
***Commentaires :**

Les échantillons ont été prélevés sous l'enrobé au sein de la Formation de Brie.

• **Etat hydrique :**

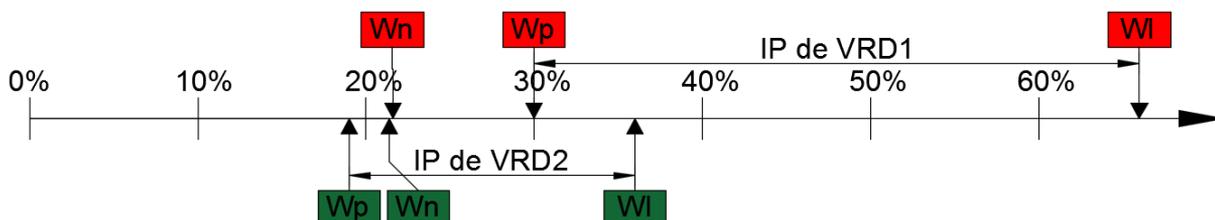
Expression des résultats

- limite de liquidité W_L (%)
- limite de plasticité W_p (%)
- indice de plasticité I_p = W_L - W_p



Les valeurs de teneur en eau mesurées au moment de notre intervention apparaissent faibles (W_{NAT} 22,6 % en VRD1 et W_{NAT} 21,4% en VRD2) par rapport aux valeurs habituellement rencontrées dans ces types de terrains, lors de conditions d'hydratation normales.

Sur le graphique, ci-dessous, sont représentées les valeurs de teneur en eau et les limites d'Atterberg des échantillons VRD1 et VRD2.



On note que les plages d'IP sont très différentes, en position et en amplitude, ce qui signifie que ces sols vont réagir différemment à un même type de traitement.

- **Indice de plasticité**

Interprétation

Le GTR retient les seuils suivants :



L'indice de plasticité de l'échantillon VRD 1 est de l'ordre de 35%, ce qui classe le sol, selon le graphique ci-dessus, en argilosité forte.

L'indice de plasticité de l'échantillon VRD 2 est de l'ordre de 17%, ce qui classe le sol, selon le graphique ci-dessus, en argilosité moyenne.

Les limites d'Atterberg permettent de calculer l'indice de consistance qui caractérise l'état hydrique d'un sol (dans le cas des sols fins moyennement à très argileux comportant au moins 80 à 90% d'élément $\leq 400 \mu\text{m}$) :

$$I_c = \frac{W_L - W_n}{I_p} \quad \text{avec } W_n : \text{teneur en eau naturelle de la fraction } 0/400 \mu\text{m}.$$

$I_c = 0$ si $W_n = W_L$, matériau à l'état liquide.
 $I_c = 1$ si $W_n = W_p$, matériau à l'état solide.

Dans notre cas :

- Pour VRD 1, on obtient un $I_c = 1,22$, ce qui signifie que le matériau est à l'état solide et raide.
- Pour VRD 2, on obtient un $I_c = 0,85$, ce qui signifie que le matériau est peu consistant.

Du point de vue de la granulométrie, les sols en place contiennent des nodules de quelques centimètres de diamètre et aussi des sols fins ($<80 \mu\text{m}$). Les proportions en particules fines limoneuses et argileuses ($<80 \mu\text{m}$) sont moyennes (51,0 %) pour VRD1 et fortes (84,8 %) pour VRD2.

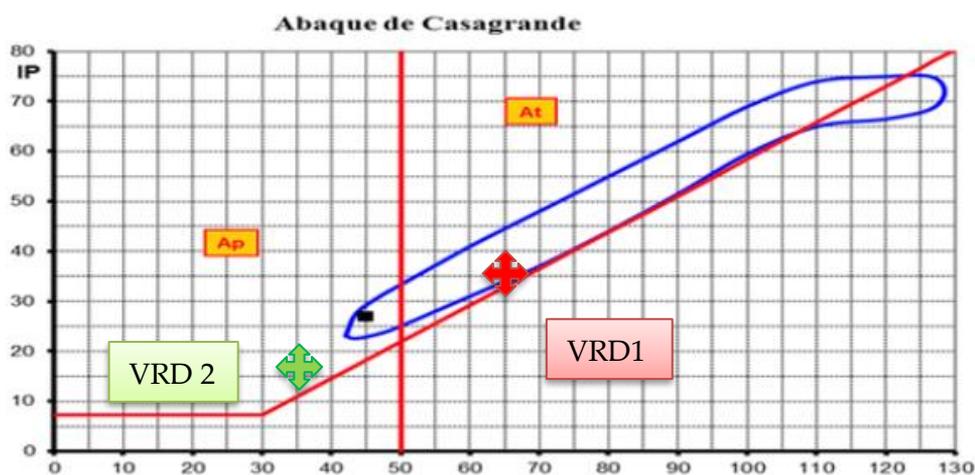
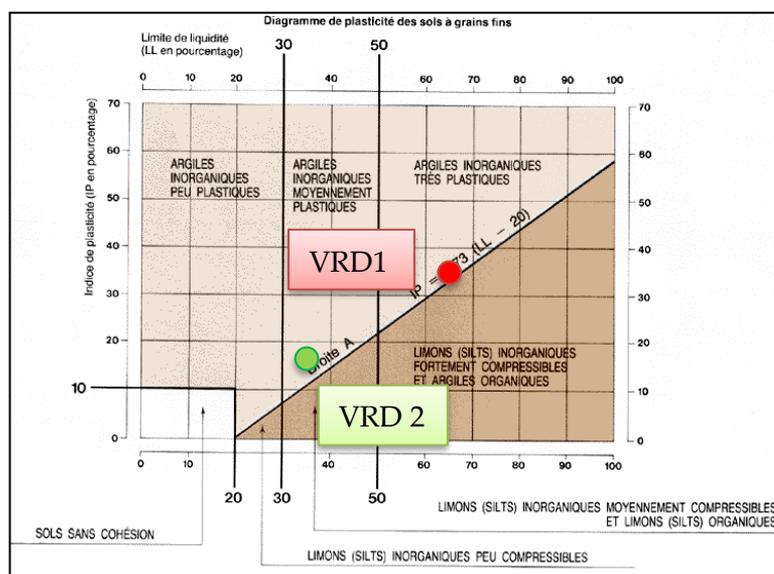
La teneur en eau naturelle (W%) de l'échantillon VRD1 est très inférieure à la limite de plasticité de celui-ci. Cela signifie qu'il faut un important apport d'eau pour que le sol passe à l'état plastique.

La teneur en eau naturelle (W%) de l'échantillon VRD 2 est supérieure à la limite de plasticité de celle-ci. Cela signifie que le sol est dans un état plastique. Néanmoins, cette valeur est très inférieure à la limite de liquidité.

Les résultats de ces essais permettent de classer ces matériaux sur la base de la « Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières » (NF P 11-300).

Les analyses effectuées sur les échantillons remaniés VRD1 et VRD2 montrent que nous sommes en présence de sols fins classés A3s à A2th. Il s'agit de sols fins de **type argileux moyennement à très plastiques dans un état hydrique très humide à sec.**

Les classifications des échantillons selon le diagramme de Casagrande sont représentées ci-dessous :



L'échantillon VRD1 est dans la zone des argiles gonflantes (zone gonflante délimité par le contour bleu).

L'échantillon VRD2 est en dehors de la zone des argiles gonflantes.

Les résultats des indices de portance CBR immédiats montrent des valeurs très hétérogènes.

- On obtient pour l'échantillon VRD1 un ICBR immédiat fort et égal à 20, ce qui signifie que le sol est très portant.
- A l'inverse, sur l'échantillon VRD2, on obtient un ICBR immédiat très faible et égal à 2, ce qui signifie que le sol est très peu portant.

Les résultats du VRD 1 semblent cohérents avec les travaux réalisés dans la zone des aires de béquillage.

A l'inverse les résultats du VRD 2 sont peu cohérents à un possible traitement de la PST tel que recommandé dans la G2-PRO de GD-MH pour la voirie VL.

A ce stade, et au vu des résultats, nous recommandons pour la phase G2-PRO d'effectuer des analyses (multiplier l'échantillonnage afin qu'il soit le plus représentatif possible) et des études complémentaires (essai à la dynaplaque).

7.2/ECHANTILLON INTACT

Un échantillon de sol intact (EI) a été prélevé dans le forage SC1 à des profondeurs comprises entre -2,0 et -3,0 m. Cet échantillon a été placé sous gaine (norme XP P 94-202), et confié au laboratoire, où il a fait l'objet d'un essai triaxial consolidé non drainé Cu+u (NFP 94-074).

L'essai donne une cohésion effective de 16,4 kPa et un angle de frottement effectif de 24,5° pour le comportement à long terme.

CHAPITRE 3 - PRECONISATIONS GEOTECHNIQUES

1/ RAPPEL DES PROJETS

Notre mission concerne 3 projets :

- **Projet n°1** : le réaménagement d'une partie d'un entrepôt pour l'installation d'une salle informatique et de galeries de refroidissement. Notre mission a consisté à réaliser une reconnaissance du dallage et des sols sous-jacents pour étudier la possibilité de réutiliser le dallage existant, ainsi que la création de fondations superficielles de type massifs isolés.
- **Projet n°2** : Mise en place de cuves dans un ouvrage enterré jusqu'à -5 m de profondeur (arase inférieure hypothétique du plancher bas) et de locaux techniques non enterrés au niveau des aires de béquillage et de la voirie poids lourds (PL) existantes.
- **Projet n°3** : Mise en place des groupes électrogènes et des transformateurs sous forme de conteneurs au niveau du parking véhicule léger (VL), du parking PL et des zones engazonnées.

Dans la suite du rapport chaque projet sera traité séparément.

2/ PROJET N°1

2.1/PREAMBULE

Le projet prévoit l'installation d'une salle informatique et de galeries de refroidissement au sein de l'entrepôt existant en réutilisant le dallage existant à condition que les tassements générés par les nouvelles charges respectent les critères de tassements absolues et différentiels définis en concertation du **MOA, du MOE et du BET Structures**. A cela s'ajoute la réalisation de fondations superficielles de type massif isolés.

2.2/CHOIX DU SYSTEME DE FONDATIONS

En regard de l'ensemble des informations exposées jusqu'ici, le choix d'un mode de fondation dépendra des facteurs suivants :

- présence de remblais techniques sous dallage existant jusqu'à des profondeurs comprises entre -1,8 et -1,9 m par rapport à l'arase supérieure de la dalle existante, présentant de bonnes valeurs pressiométriques ;
- des modules EV2 de la couche de forme compris entre 57 et 70 MPa ;
- des valeurs de résistance à la compression simple Rc de la dalle béton comprises entre 20,8 et 23,1 MPa.

Sur la base des résultats des sondages SP1 à SP4, il pourra être envisagé une **solution de fondations superficielles de type massifs isolés ancrés** dans les remblais techniques à -1,2m de profondeur, soit vers la cote de + 79,3 m NGF.

A l'ouverture des fouilles, si la nature des remblais apparaissait hétérogène, il conviendrait d'approfondir le niveau d'assise proposé dans le cas présent.

Les massifs isolés seront liaisonnés par des longrines BA de transfert de charges.

Compte tenu des reconnaissances de la dalle, des essais in-situ et en laboratoire, le dallage et la couche de forme sont réutilisables en l'état. Le dallage ne présente pas de désordres.

L'estimation de la charge admissible, ainsi que l'estimation des tassements générés sont présentées dans le § 2.4.

2.3/METHODE DE CALCUL DE LA CONTRAINTE ADMISSIBLE DU SOL

La capacité portante sera déterminée en référence à la Norme NF P94-261 de juin 2013 "Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles".

La contrainte q_{net} du terrain sous une fondation doit être déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

p_{le}^* : pression limite nette équivalente d'une tranche de terrain comprise entre les cotes D et

$$D+h_r \text{ sous fondation, } p_{le}^* = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n p_{l;k;i}^*} ; h_r = 1,5 \times B ;$$

k_p : facteur de portance pressiométrique, fonction des dimensions de la fondation, de son encastrement relatif et de la nature du sol,

i_δ coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison de la charge appliquée et de la géométrie du sol de fondation, ($i_\delta=1$ si $\delta=0$),

i_β coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , ($i_\beta=1$ si $\beta=0$),

La valeur caractéristique de la contrainte nette du terrain sous la fondation superficielle est déterminée par la formule suivante :

$$q_{v;k} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d;v}}$$

$\gamma_{R;d;v}$: Coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisé pour le calcul de la contrainte q_{net} ($\gamma_{R;d;v} = 1,2$) ;

La contrainte de calcul est définie de la manière suivante :

$$q'_d - q_0 \leq q_{v;d} = \frac{q_{v;k}}{\gamma_{R;v}}$$

$\gamma_{R;d;v}$: facteur de sécurité partiel ; pour un calcul à l'ELU : $\gamma_{R;v} = 1,4$; pour un calcul à l'ELS quasi permanente : $\gamma_{R;v} = 2,3$;

q'0: valeur de la charge du volume de sol constitué du volume de fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux ;

Compte tenu des résultats obtenus au droit des sondages SP1 à SP4, pour des fondations superficielles de type massifs isolés ancrés vers -1,2 m de profondeur dans les remblais techniques, les contraintes admissibles seront limitées à :

- Pour un calcul à l'ELU :

$$\gamma_{R;v} = 1,4 \text{ soit } q'_{ad} \leq 0,32 \text{ MPa (32,0 tonnes/m}^2\text{)}$$

- Pour une justification à l'ELS quasi-permanente (contrainte admissible) :

$$\gamma_{R;v} = 2,3 \text{ soit } q'_{ad} \leq 0,20 \text{ MPa (20,0 tonnes/m}^2\text{)}$$

2.4/ESTIMATION DES TASSEMENTS DES FONDATIONS SUPERFICIELLES

Le calcul des tassements des fondations superficielles sera déterminé en référence à la norme NF P94-261 de juin 2013 « Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles ».

Le calcul du tassement absolu théorique (évaluation à partir des essais pressiométriques) d'une fondation de largeur B et chargée à q'ELS = qad est la somme de deux termes, respectivement, le tassement de consolidation et le tassement déviatorique :

$$S_c = \frac{\alpha}{9 \times E_1} \times (q_{ad} - \gamma \times D) \times l_c \times B$$
$$S_d = \frac{2}{9 \times E_M} \times (q_{ad} - \gamma \times D) \times B_0 \times \left(l_d \times \frac{B}{B_0} \right)^\lambda$$

avec

q _{ad}	:	contrainte admissible
E ₁	:	module pressiométrique sous la fondation
E _M	:	module pressiométrique équivalent jusque 8B sous la fondation
α	:	coefficient de structure
γ	:	poids volumique des terres (1,8 10 ⁻³ kg/cm ³)
D	:	encastrement de la fondation
B	:	largeur de la fondation
B ₀	:	dimension repère (0,6 m)
λ _D	:	coefficient de forme
λ _C	:	coefficient de forme

soit un tassement absolu S = S_C + S_D

A titre d'exemple, le tableau suivant synthétise les valeurs de charges admissibles et de tassements prévisibles pour des massifs isolés descendus vers la cote de + 79,3 m NGF et mobilisant une contrainte de 0,20 MPa (2 bars) :

Sondage de référence	SP1	SP2	SP3	SP4
Niveau d'assise	+ 79,3 m NGF			
Dimensions de la fondation (BxL)	1,0 x 1,0 m			
q'_{ELS}	0,20 MPa	0,20 MPa	0,20 MPa	0,20 MPa
Charges admissibles	20 t/appui	20 t/appui	20 t/appui	20 t/appui
Tassement S	0,5 cm	1,0 cm	0,6 cm	0,5 cm

Les valeurs des tassements absolus des massifs isolés sont de l'ordre de 0,5 à 1,0 cm pour une contrainte admissible de 2 bars à l'ELS et restent acceptables.

La descente de charge réelle du projet peut être inférieure à cette valeur de charge admissible maximale du sol (à confirmer lors d'une mission G2-PRO).

Les valeurs définitives des tassements absolus et différentiels pourront être vérifiées, et un dimensionnement détaillé des fondations du projet pourra être développé dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la norme NF P 94-500, édition novembre 2013), une fois les descentes de charges réelles définies par le BET Structure.

2.5/ESTIMATION DES TASSEMENTS SOUS LE DALLAGE

Le calcul théorique des tassements absolus moyens des terrains d'assise sous le dallage existant est le suivant :

$$S = \frac{a.b.s}{E} .h$$

avec σ = surcharge verticale apportée par l'ouvrage
 E = module pressiométrique
 α = coefficient de structure
 β = 1 : coefficient fonction du facteur de sécurité (F=3)
 h = hauteur de la couche considérée

À titre d'exemple, nous donnerons le tassement prévisible à long terme du sol d'assise d'une dalle de dimensions 6,2 x 4,0 m et d'épaisseur 20 cm sous différents cas de charge uniformément répartie allant de 1 T/m² à 6 T/m². Ces charges sont reprises dans le tableau suivant, ainsi que les tassements correspondants :

DDC à la base du dallage	Tassement (cm)
1 T/m ²	≈ 0,2 à 0,5 cm
2 T/m ²	≈ 0,6 à 1,3 cm
3 T/m ²	≈ 1,0 à 2,1 cm
4 T/m ²	≈ 1,4 à 2,8 cm
5 T/m ²	≈ 1,8 à 3,6 cm
6 T/m ²	≈ 2,1 à 4,4 cm

Il conviendra au bureau d'études structure de vérifier la compatibilité du projet avec les déplacements calculés. La charge admissible sera conditionnée selon les critères de tassements acceptables définis par le MOA. Les ouvrages posés sur le dallage existant devront être dimensionnés afin de résister à de tels tassements absolus et différentiel. Le critère de poinçonnement du dallage sera également vérifié.

Les valeurs définitives des tassements absolus et différentiels pourront être vérifiées, dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la nouvelle norme NF P 94-500, édition novembre 2013), une fois que les descentes de charges des installations informatiques auront été définies et selon les critères de tassements admissibles.

3/ PROJET N°2

3.1/PREAMBULE

Pour rappel, le projet n°2 prévoit :

- un ouvrage enterré qui accueillera des cuves (Projet 2.a),
- la mise en place des locaux techniques non enterrés (Projet 2.b).

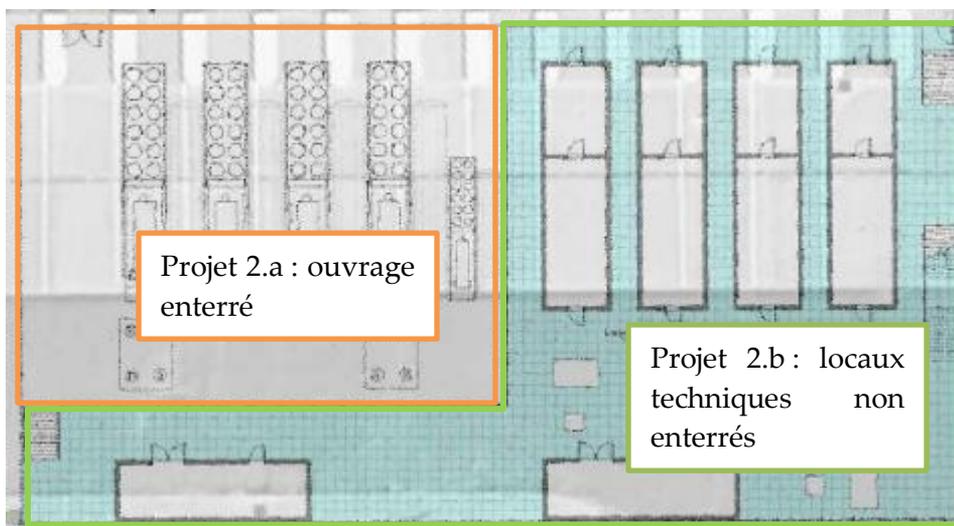


Figure 13 : délimitation des deux ouvrages du projet n°2

3.2/PROJET N°2.A : OUVRAGE ENTERRE

3.2.A LES TERRASSEMENTS DU PROJET N°2.A

❖ Préambule

Dans l'état actuel des investigations, le choix d'un mode de terrassement et de soutènement adéquat sera confronté aux contraintes suivantes :

- le fond de fouille (FF) hypothétique placé vers -6,3 m environ par rapport au terrain actuel, soit vers la cote $\approx +72,9$ m NGF. Le niveau de fond fouille doit être confirmé lors d'une mission G2-PRO,
- la possibilité de niveaux d'eau superficiels dû à la nappe dans la Formation de Brie qui varie selon la saisonnalité (à confirmer par le suivi piézométrique),
- l'Argile Verte de Romainville devrait être présente en fond fouille et à l'arrière des parois ; ce matériau est gonflant.

Les terrassements intéresseront les terrains superficiels constitués de :

- Formation de Brie, moyennement compacte, présente sur une épaisseur moyenne de 2,0 m environ,
- Argile verte de Romainville, compacte, gonflante sur une épaisseur de 4,3 m.

Les terrassements intéresseront alors essentiellement la Formation de Brie et l'Argile Verte de Romainville. Il s'agit de terrains cohérents, présentant des caractéristiques mécaniques faibles à moyennes. Les excavations pourront alors s'effectuer avec les moyens classiques de terrassement, a priori sans difficulté notable. Toutefois, il faut noter que ce sont des sols argileux qui sont de nature collante.

Les terrassements seront par ailleurs confrontés à la présence éventuelle d'une nappe ou de circulations d'eau aléatoires dans les terrains superficiels, et d'avoisinants (voiries, réseaux enterrés, etc...).

Le suivi du niveau d'eau dans le piézomètre est vivement recommandé pour la poursuite du projet pendant une période d'une année et pour permettre aux entreprises consultées de se prononcer quant aux modes de terrassement les plus adaptés. Ceci permettra également de vérifier les risques de venues d'eau pendant la phase des travaux et en phase définitive.

Dans tous les cas, il est souhaitable de réaliser les travaux de terrassement et d'infrastructure des bâtiments en période favorable (période sèche).

Enfin, nous attirons l'attention sur la présence éventuelle de nombreux réseaux enterrés (EU, électricité, gaz, etc...) ; il sera nécessaire de prendre toutes les dispositions particulières afin de ne pas les fragiliser.

❖ **Terrassements**

Au vu des terrains à excaver, et des informations recueillis sur de précédant travaux effectués sur le site notamment la réalisation du bassin de rétention à l'extrémité Est du site, nous pouvons envisager un terrassement par voile par passes (VPP), avec des passes courtes et alternées. Nous préconisons au moins trois rangées de butons inclinés ou des bracons horizontaux.

La largeur des passes sera à fixer dans le cadre de l'étude de conception G2-PRO.

Une alternative aux VPP peut être envisagée par la réalisation de paroi berlinoise.

Le dimensionnement du mur de soutènement lors de la phase G2-PRO, devra prendre en compte la pression de gonflement horizontale d'argile verte. Un renforcement structurel du mur de soutènement est à prévoir par le BET Structure.

Le choix et la mise en œuvre de ces techniques devront faire l'objet de justifications précises (Calcul de la poussée des terres, prise en compte de surcharges liées aux ouvrages mitoyens, justifications des semelles de butons, leur inclinaison et espacement...).

Les modalités de terrassement devront faire l'objet d'une étude détaillée dans le cadre de la mission G3 de l'entreprise, et soumise à l'avis du Géotechnicien en charge de la mission G4.

❖ Paramètres géotechniques

Au stade G2-AVP, et d'après l'essai triaxial réalisé dans l'Argile Verte de Romainville, on considérera pour le terrassement et le dimensionnement des soutènements, les valeurs caractéristiques des sols suivantes comme hypothèses à prendre dans les calculs à court et long termes :

Faciès	γ (kN/m ³)	Caractéristiques à court et long termes			
		C'	φ'	Ka	Kp
Formation de Brie	20	2 kPa*	25°*	0,41	2,4
Argile Verte de Romainville	20	15 kPa	20°	0,49	2,0

* Valeurs issues de la bibliographie

Le coefficient de poussée Ka pour un écran vertical avec surface libre horizontale est déterminé comme suit :

$$K_a = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2} \right)$$

Les terrassements et soutènements devront être dimensionnés lors de la mission G2-PRO.

Vis-à-vis des avoisinants, les soutènements devront être suffisamment rigides afin de ne pas les déstabiliser. Les efforts internes et les déplacements dans le mur seront calculés dans ce sens, dans le cadre d'une étude géotechnique G2-PRO.

GEOEXPERTS se tient à la disposition du Maître d'Ouvrage pour réaliser la mission géotechnique phase projet (mission G2-PRO de la norme NF P 94-500) afin de dimensionner des murs de soutènement provisoires et définitifs pour le projet. Les efforts internes ainsi que les déplacements du mur de soutènement pourront être calculés à l'aide du logiciel PLAXIS 2D V2010 (logiciel de calcul aux Eléments Finis).

3.2.B PROTECTION CONTRE LES EAUX POUR LE PROJET N°2.A

Pour la réalisation d'un ouvrage enterré descendu vers -6,3 m/TA en moyenne, il conviendra de prévoir :

❖ Phase provisoire :

Afin de minimiser les aléas liés à l'eau (venues d'eau éventuelles), il est souhaitable de réaliser les travaux de terrassement et d'infrastructure en période favorable (période sèche).

Si des venues d'eau apparaissaient lors du terrassement (nappes et/ou circulations d'eau dans la Formation de Brie), il faudra prévoir un assainissement de la fouille de pleine masse lors des travaux de terrassement par des travaux de pompage modéré et contrôlé. Dans ce cas, les pompes devront être munies de crépines pour éviter l'entraînement de fines.

❖ Phase définitive :

Le degré de protection contre les eaux des niveaux enterrés sera défini par le Maître d'ouvrage (en fonction de la destination des locaux ainsi que leur aménagement, les conditions d'exploitation des locaux, les conditions d'accessibilité et d'entretien du revêtement de cuvelage, l'action de l'eau, la nature et l'agressivité des sols...).

D'après les mesures faites lors de notre campagne, la nappe ou circulation d'eau interférait avec le niveau bas de l'ouvrage. Par conséquent, il pourra être envisagé deux solutions :

1^{ère} solution : Dans le cas où le suivi du piézomètre indique des niveaux d'eau similaires ou inférieurs au niveau bas de l'ouvrage, nous recommandons de prévoir les dispositions suivantes :

- un drainage périmétrique de l'ouvrage enterré avec récupération en pied de voiles et à l'arrière des murs de soutènement,
- éventuellement un système de collecte et de relevage pour évacuer les eaux vers un exutoire pérenne (réseau collectif existant...). Ce système devra être correctement dimensionné.
- un drainage sous le niveau bas du projet de façon à récupérer les eaux de circulation (tapis drainant composé de grave sableuse propre plus géotextile anticontaminant).

2^{ème} solution : Dans le cas de locaux techniques où la demande d'étanchéité est plus exigeante et que le niveau d'eau (suivi piézométrique) est supérieur à la cote du niveau bas de l'ouvrage, il conviendra de prévoir en phase définitive la réalisation d'un revêtement d'imperméabilisation (cuvelage selon DTU 14.1 de mai 2000 « Travaux de cuvelage »).

Comme indiqué plus avant, le suivi des niveaux d'eau durant toute la phase de finalisation du projet permettra de vérifier les risques de présence d'eau (éventuelles fluctuations) et les éventuelles sujétions en cours de chantier puis en phase définitive.

Afin de déterminer la perméabilité des formations concernées par le projet (Formation de Brie et Argile Verte de Romainville), nous recommandons des essais d'eau de type Lefranc et Lugeon.

3.2.C NIVEAUX BAS DE L'OUVRAGE ENTERRE

Compte tenu du projet et au vu du type de sols d'assise, il pourra être envisagé la réalisation d'un radier ferrailé d'environ 30 cm d'épaisseur avec une couche de forme d'épaisseur 50 cm.

❖ Estimations des tassements sous radier

Compte tenu du volume des terres excavées, on estime une décharge des terres de l'ordre de 12,0 T/m² au niveau du fond de fouille hypothétique (-6,3 m/TA).

À titre d'exemple, nous donnerons le tassement prévisible à long terme du sol sous le radier de dimensions 30 x 20 m et d'épaisseur 50 cm sous différents cas de charge uniformément répartie allant de 5 T/m² à 15 T/m². Ces charges sont reprises dans le tableau suivant, ainsi que les tassements correspondants :

DDC à la base du radier	Tassement max (cm)
< 5 T/m ²	< 0,1
10T/m ²	< 0,1
12 T/m ²	< 0,1
15 T/m ²	≈ 1,0 cm

Il conviendra au bureau d'études structure de vérifier la compatibilité du projet avec les déplacements calculés. La charge admissible sera conditionnée selon les critères de tassements

acceptables définie par le MOA. Les ouvrages posés sur le radier devront être dimensionnés afin de résister à tels tassements absolus et différentiels. Le critère de poinçonnement du radier sera également vérifié.

Dans le cas où le suivi piézométrique indique un niveau d'eau pérenne et au-dessus de la cote du fond de fouille, il faudra prévoir un ancrage du radier par micropieux pour reprendre la pression hydrostatique qui s'applique sous le radier.

Les valeurs définitives des tassements absolus et différentiels pourront être vérifiées, dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la nouvelle norme NF P 94-500, édition novembre 2013), une fois que les descentes de charges et de la géométrie de l'ouvrage enterré ont été définies et selon les critères de tassements admissibles.

❖ **Constitution de la couche de forme sous radier**

Pour la couche de remblais sous le radier, il pourra être envisagé :

- soit d'exécuter des remblais techniques en matériaux d'apports granulaires insensibles à l'eau sur une épaisseur de 30 cm environ (GNT 0/31,5 par exemple). Cette couche de forme doit être soigneusement compactée par couches de 20 cm.
- soit de procéder à la mise en œuvre de 30 cm environ de matériaux du site traités aux liants hydrauliques.

Le compactage de la couche de forme sous radier sera contrôlé à l'aide d'essais à la plaque type LCPC ou à la dynaplaque :

- $E (\#EV2) \geq 50 \text{ MPa (PF2)}$
- $K_w \geq 5 \text{ daN/cm}^3 \text{ (PF2)}$
- $EV2/EV1 < 2,5$

3.3/ PROJET N°2 B : SOLUTION DE FONDATIONS POUR LES LOCAUX TECHNIQUES

Compte tenu des résultats au droit du sondage SP6, de l'analyse de l'échantillon VRD1 et des investigations antérieures, on pourra envisager une solution de fondations superficielles de type radier général.

3.3.A ESTIMATIONS DES TASSEMENTS SOUS RADIER DES LOCAUX TECHNIQUES

À titre d'exemple, nous donnerons le tassement prévisible à long terme du sol d'un radier de dimensions 25 x 30 m et d'épaisseur 30 cm sous différents cas de charge uniformément répartie allant de 1 T/m² à 6 T/m². Ces charges sont reprises dans le tableau suivant, ainsi que les tassements correspondants :

DDC à la base du radier	Tassement max (cm)
1 T/m ²	≈ 0,3 cm
2 T/m ²	≈ 1,1 cm
3 T/m ²	≈ 1,9 cm
4 T/m ²	≈ 2,6 cm
5 T/m ²	≈ 3,4 cm
6 T/m ²	≈ 4,2cm

Il conviendra au bureau d'études structure de vérifier la compatibilité du projet avec les déplacements calculés. La charge admissible sera conditionnée selon les critères de tassements acceptables définie par le MOA. Les ouvrages posés sur le radier devront être dimensionnés afin de résister à tels tassements absolus et différentiels. Le critère de poinçonnement du radier sera également vérifié.

Les valeurs définitives des tassements absolus et différentiels pourront être vérifiées, dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la nouvelle norme NF P 94-500, édition novembre 2013), une fois que les descentes de charges des locaux techniques ont été définies et selon les critères de tassements admissibles.

3.3.B CONSTITUTION DE LA COUCHE DE FORME SOUS LE RADIÉ DES LOCAUX TECHNIQUES

Les essais à la plaque réalisés par la société MEDINGER ET FILS au niveau des voiries PL et des aires de béquillage pour le compte de DUBRAC TP le 09/05/2019 au droit du projet des locaux techniques indiquent des modules $EV_2 > 120$ MPa.

Au vu de ces résultats, nous recommandons une purge de la dalle et de l'enrobé existants, ainsi que la réalisation d'essais à la plaque complémentaires pour confirmer les valeurs du module EV_2 de la couche de forme existante. Si les valeurs obtenues sont supérieures à 80 MPa, la couche de forme peut être réutilisée en l'état.

Dans le cas contraire, une purge des sols sur -1 m de profondeur sera nécessaire avant de réaliser une nouvelle couche de forme.

La remise à niveau de la plateforme pourra se faire par un apport de tout venant à granulométrie étalée, insensible à l'eau, soigneusement régalez et compactés par couches élémentaires de 20 cm.

Nous recommandons de mettre en place un géotextile anticontaminant entre la plateforme de terrassement et la couche d'assise du radier (couche de forme).

La couche de forme sous le radier sera composée de matériaux de bonne qualité (grave propre, drainante), régalez et compactés par couches élémentaires de 0,20 m, au moins à 95 % (PF2) de l'OPM (à confirmer en fonction des charges d'exploitation attendues). L'utilisation de béton concassé est à proscrire.

Le compactage sera contrôlé à l'aide d'essais à la plaque type LCPC ou à la dynaplaque, avec pour objectifs :

- $E (\#EV_2) \geq 50$ MPa (PF2)
- $K_w \geq 5$ daN/cm³ (PF2)
- $EV_2/EV_1 < 2,5$

4/ PROJET N°3

4.1/PREAMBULE

Le projet prévoit la mise en place des groupes électrogènes et des transformateurs sous forme de conteneurs au niveau du parking véhicule léger (VL), du parking PL et des zones engazonnées. D'après le document descriptif d'Aggreko (ref. « description GEN 50 Hz 1790Kva »), les conteneurs sont de dimensions de 6,0x2,44 m en emprise au sol.

D'après le document « M02300146-E Manual of Site Preparation and Specification of Civil Works.pdf », les conteneurs seront posés sur des traverses en bois qui seraient elles-mêmes posées sur une succession de couche (Sealant Layer, Base Course et Sub Base) avant de reposer sur le sol en place (Sub Grade). La structure est décrite sur la Figure 14 (source : documentation Aggreko).

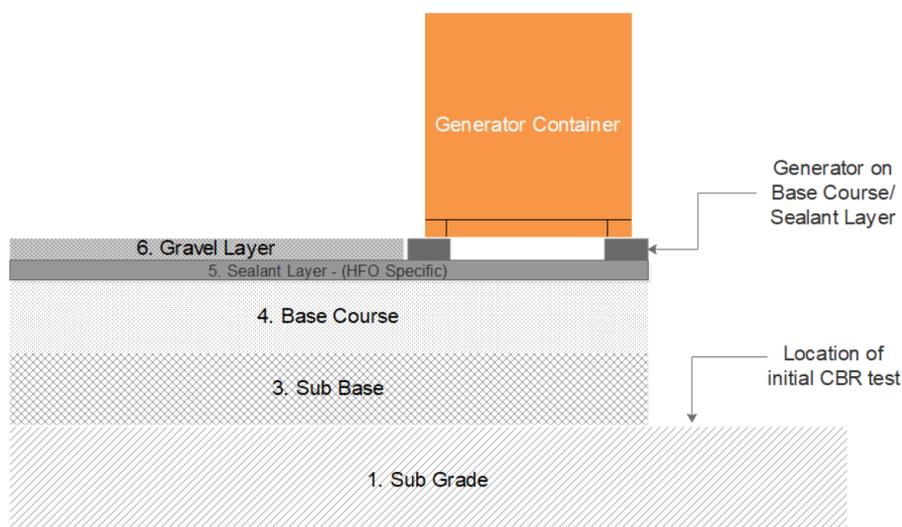


Figure 14 : Description des différentes couches à mettre en place sous les conteneurs – source : documentation Aggreko

4.2/CHOIX DU SYSTEME DE FONDATIONS

Suite à la réunion du 27/04/2020 avec DESING BOX, nous notons que la réalisation d'un radier généralisé en béton armé n'est pas envisageable du fait que le projet prévoit l'installation de dispositifs électriques (groupes électrogènes, générateur).

En regard de l'ensemble des informations exposées ci-avant, le choix d'un mode de fondation dépendra des facteurs suivants :

- Une hétérogénéité des zones au droit du projet. Le projet est situé à la fois sur le parking PL, le parking VL, des terres végétalisées et la voirie PL.
- La présence de couche de forme avec des modules EV2 différents selon les investigations précédentes :
 - Sur la zone voirie PL, les modules EV2 sont supérieurs à 120 ;
 - Sur la zone parking PL, les modules EV2 sont compris entre 58 et 80 MPa ;
 - Sur la zone parking VL, les modules EV2 sont compris entre 50 et 80 MPa ;
 - Sur les zones végétalisées, pas de couche de forme.

Sur la base des résultats du sondage SP7, il pourra être envisagé une couche de forme de 50 cm en matériaux traités au ciment avec un module EV2 > 80 MPa.

Le compactage sera contrôlé à l'aide d'essais à la plaque type LCPC ou à la dynaplaque avec pour objectifs :

- $E (\#EV_2) \geq 80 \text{ MPa}$ (PF2)
- $K_w \geq 8 \text{ daN/cm}^3$ (PF2)
- $EV_2/EV_1 < 2,5$

L'hétérogénéité des couches de formes et des ouvrages VRD existants impose de réaliser une purge de la totalité des structures enterrées et des terrains superficiels sur au moins 1,5 m de profondeur.

4.3/ESTIMATIONS DES TASSEMENTS SOUS LA « SUB BASE »

À titre d'exemple, nous donnerons le tassement prévisible à long terme du sol d'assise (couche de forme + sol en place) sous la « Sub Base » à -1 m /TA (à confirmer lors de l'étude G2-PRO) pour une superficie de 6,0 x 2,44 m, sous différents cas de charge uniformément répartie allant de 1 T/m² à 6 T/m². Ces charges sont reprises dans le tableau suivant, ainsi que les tassements correspondants :

DDC à la base de la « Sub Base »	Tassement max (cm)
1 T/m ²	< 0,1 cm
2 T/m ²	< 0,1 cm
3 T/m ²	≈ 0,4 cm
4 T/m ²	≈ 0,7 cm
5 T/m ²	≈ 1,0 cm
6 T/m ²	≈ 1,3 cm

Il appartiendra au bureau d'études structure de vérifier la compatibilité du projet avec des déplacements calculés. La charge admissible sera conditionnée selon les critères de tassements acceptables définis par le MOA.

Au stade de la G2-PRO, le critère de poinçonnement sous les traverses en bois (dispositif sur lequel repose les futures conteneurs) devra être vérifié en fonction de la géométrie réelle des traverses de bois. Cette vérification sera réalisée l'aide du logiciel PLAXIS 2D V2010 (logiciel de calcul aux Eléments Finis).

4

Les valeurs définitives des tassements absolus et différentiels pourront être vérifiées, dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la nouvelle norme NF P 94-500, édition novembre 2013), une fois que les descentes de charges des conteneurs et la géométrie réelle des traverses ont été définies et selon les critères de tassements admissibles.

4.4/SOLUTION ALTERNATIVE

Dans le cas où les tassements générés seraient trop importants vis-à-vis du critère défini par le Maître d'ouvrage, il pourra être envisagé un renforcement des sols par inclusions rigides ou colonnes ballastées sous un radier généralisé.

Pour le dimensionnement des renforcements cités ci-dessus, nous recommandons des sondages pressiométriques complémentaires jusqu'à des profondeurs de -25 m/TA.

Les dimensionnements du renforcement de sols pourront être effectués, dans le cadre d'une mission géotechnique G2 - Phase Projet (en référence à la nouvelle norme NF P 94-500, édition novembre 2013). *De ce fait, nous restons à la disposition de la Maîtrise d'œuvre ou du Maître d'ouvrage pour une mission G2-PRO afin de vérifier et détailler tous les calculs pour le dimensionnement des renforcements de sols.*

CHAPITRE 4 - RECOMMANDATION ET ALEAS

1/ RECOMMANDATIONS GENERALES

- ♦ Avant tout travaux de terrassements et réalisation des fondations, il convient de prendre les dispositions constructives habituelles de surveillance et de protection, afin de préserver la pérennité du projet et des avoisinants (voiries, réseaux, talus, etc.).
- ♦ L'entreprise en charge des travaux de terrassement devra prendre en compte le phénomène de gonflement des argiles dans la formation de l'Argile Verte de Romainville.
- ♦ Afin de minimiser les aléas liés à l'eau (venues d'eau éventuelles), il est souhaitable de réaliser les travaux de terrassement et d'infrastructure en période favorable (période sèche). **Le suivi des niveaux d'eau sur une période suffisamment longue (plusieurs cycles saisonniers) permettra de s'assurer du risque ou non de présence d'eau en cours de chantier et en phase définitive.**
- ♦ Si des arrivées d'eau (nappe dans la formation de brie) sont observées lors de l'ouverture de la fouille, il sera indispensable de prendre toutes les dispositions nécessaires afin **d'assainir et curer aussitôt les fonds de fouilles et les rigoles de fondations ; puis entreprendre un coulage immédiat des fondations**, afin d'éviter d'asseoir les fondations dans des terrains gorgés d'eau ou sur une assise remaniée et compressible, affaiblissant ainsi la portance des sols sous-jacents.
- ♦ L'entreprise en charge de la réalisation des fondations devra, après avoir pris connaissance de l'intégralité du rapport (contexte géotechnique et hydrogéologique du site), statuer sur les techniques de réalisation les plus adaptées et garantissant la parfaite exécution des fondations.
- ♦ Tout changement d'implantation ou d'importance des constructions par rapport aux hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport d'étude doit nous être communiqué (y compris évaluation des descentes de charges), ces changements pouvant modifier les conclusions de notre étude.

2/ POURSUITE DU PROJET

La présente étude entre dans le cadre d'une mission géotechnique G2-AVP (Norme NF P94-500). Nous insistons sur le fait que cette mission correspond à une étude géotechnique de conception en phase AVP et non à une étude de projet (mission G2-PRO), ni à une étude de mission G2-DCE/ACT.

Dans le cadre de la mission G2-PRO, les dimensionnements des fondations seront justifiés avec les descentes de charges réelles (G+Q) amenées par le projet. La mission G4 permettra de superviser la parfaite exécution des fondations, des terrassements et des voiries ainsi que la gestion des aléas résiduels.

3/ ALEAS GEOTECHNIQUES

Les reconnaissances géotechniques sont réalisées de manière ponctuelle et l'extrapolation des résultats qui en découle reste sujette à l'aléa. Ceci peut entraîner des modifications lors de la conception ou de la réalisation du projet.

Enfin, les conclusions fournies dans ce rapport se basent sur des hypothèses qui sont susceptibles d'évoluer lors de l'avancement du projet. Ainsi, pour chaque phase, il sera nécessaire de vérifier toutes les hypothèses et autres résultats en découlant. Ceci est susceptible de nécessiter une réadaptation des préconisations géotechniques émises lors des différentes études géotechniques.

La présente mission se termine avec ce rapport. Toutes nouvelles études, préconisations, ou recommandations entreront dans le cadre d'une nouvelle mission restant à définir.

Nous restons à la disposition du Maître d'ouvrage et de son représentant pour toute mission complémentaire qu'ils souhaiteraient nous confier.

Antoine ANEST

Van CUONG LE

Ingénieur chargé de l'étude

Vérificateur

**ANNEXE 1 : EXTRAIT DE LA NORME NFP94-500 SUR LA
CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>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.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none">— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none">— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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) <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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'état 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 : CONDITIONS D'UTILISATION DE NOS RAPPORTS

CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION DE NOS RAPPORTS

1°/ UNITÉ DU RAPPORT

Notre rapport est constitué d'un ensemble de chapitres rédactionnels et de documents graphiques, cela forme un tout indissociable. L'utilisation d'une partie ou la communication d'un rapport incomplet ne saurait engager notre responsabilité.

2°/ MODIFICATIONS ÉVENTUELLES DU SITE OU DU PROJET

Les modifications du site telles que terrassements non prévus et non indiqués à GÉOEXPERTS ou l'apport de remblais par exemple susceptibles d'amener des changements dans le type, la profondeur ou la charge des fondations devront nous être communiqués.

De même, le déplacement du projet, la modification du nombre de sous-sols, le changement dans les cotes N.G.F. peuvent conduire à modifier les conclusions de notre rapport et nous ne saurions en être tenus pour responsables.

3°/ INFORMATIONS COMMUNIQUÉES À GÉOEXPERTS

GÉOEXPERTS ne saurait être engagé par les erreurs portées sur les documents de travail qui lui sont confiés, plan de situation, plan de masse, plan topographique, etc... De même, en cours de travaux, la découverte d'éléments nouveaux ayant pu échapper à un nombre limité de sondages, tels que zone de dissolution, karst, zone hétérogène limitée, venue d'eau suivant des cheminements préférentiels devront être portés à la connaissance de GÉOEXPERTS.

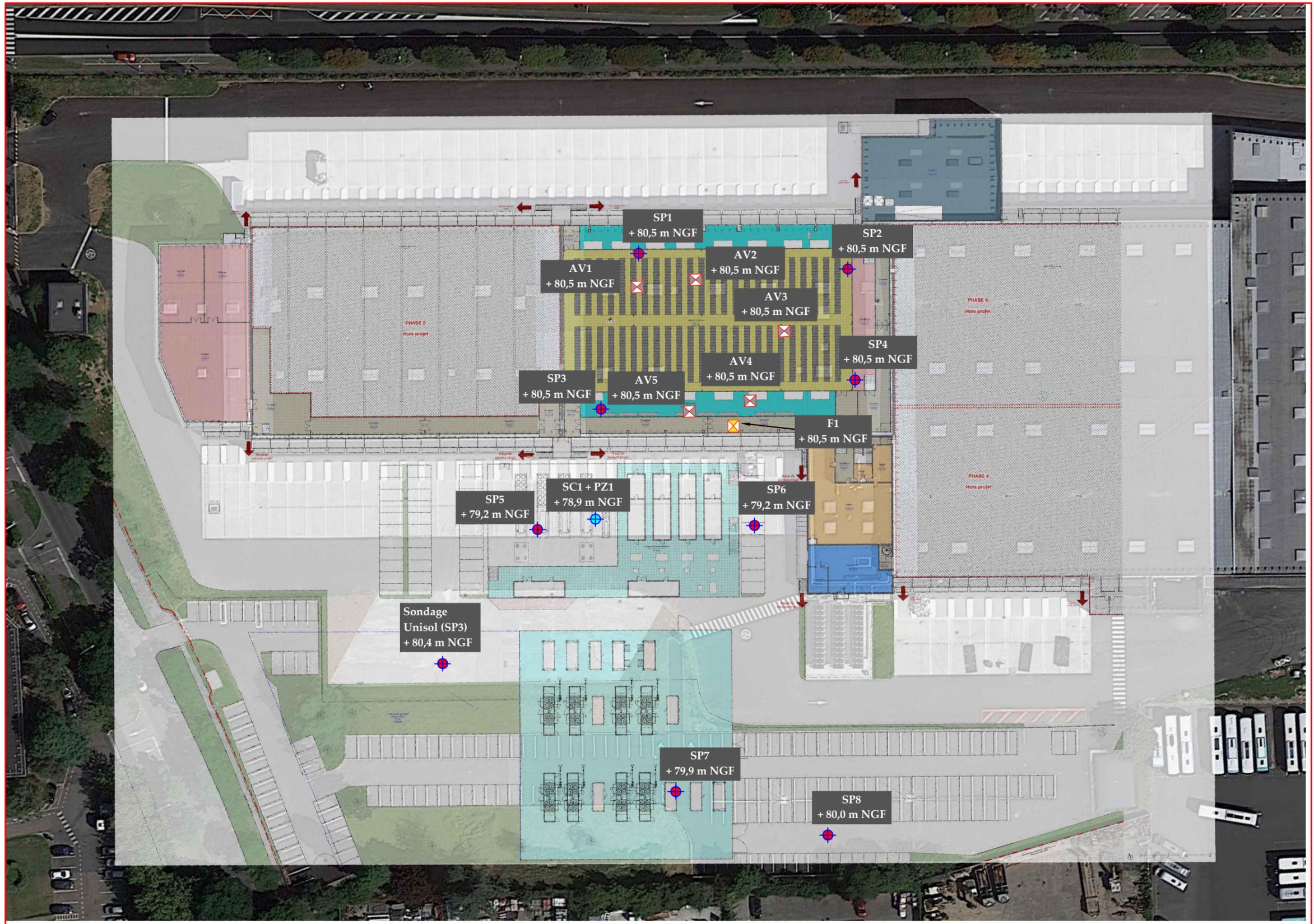
Une différence éventuelle entre nos conclusions et la nature des sols lors de l'ouverture des fouilles devra nous être immédiatement communiquée afin que nous puissions constater le fait, et éventuellement modifier ou confirmer nos conclusions.

4°/ RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ

Le transfert de propriété du rapport ne sera effectif qu'à son parfait paiement, loi du 25 janvier 1985.

Art. 121 – Alinéa 2. En cas de non-paiement, le contrat de vente sera résiliable de facto, la Société GÉOEXPERTS sas demeurera propriétaire du rapport.

ANNEXE 3 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Client
DESIGN BOX
 5 avenue de la Marne
 76000 ROUEN



Cité Descartes - 11 rue Albert Einstein
 77420 CHAMPS-SUR-MARNE
 Tel. 01 64 61 87 87 - Fax. 01 64 61 17 39

ETUDES GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE
 G5+G2-AVP

Réhabilitation d'un site industriel pour un changement
 d'activité

1 boulevard Arago
 91320 WISSOUS

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

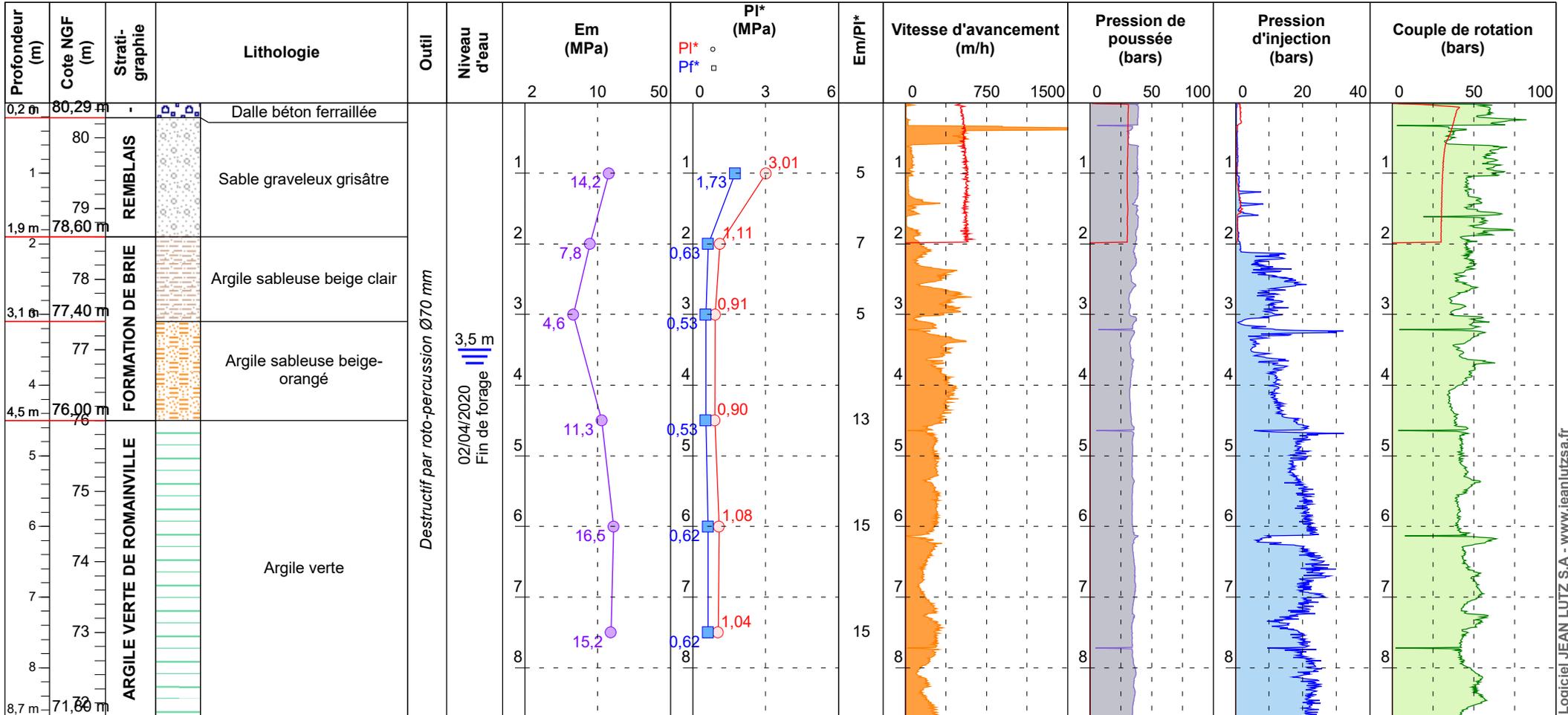
- Fouille de reconnaissance de fondation
- Avant-trou
- Sondage pressiométrique
- Carrotage

Les cotes des sondages sont rattachées aux cotes NGF

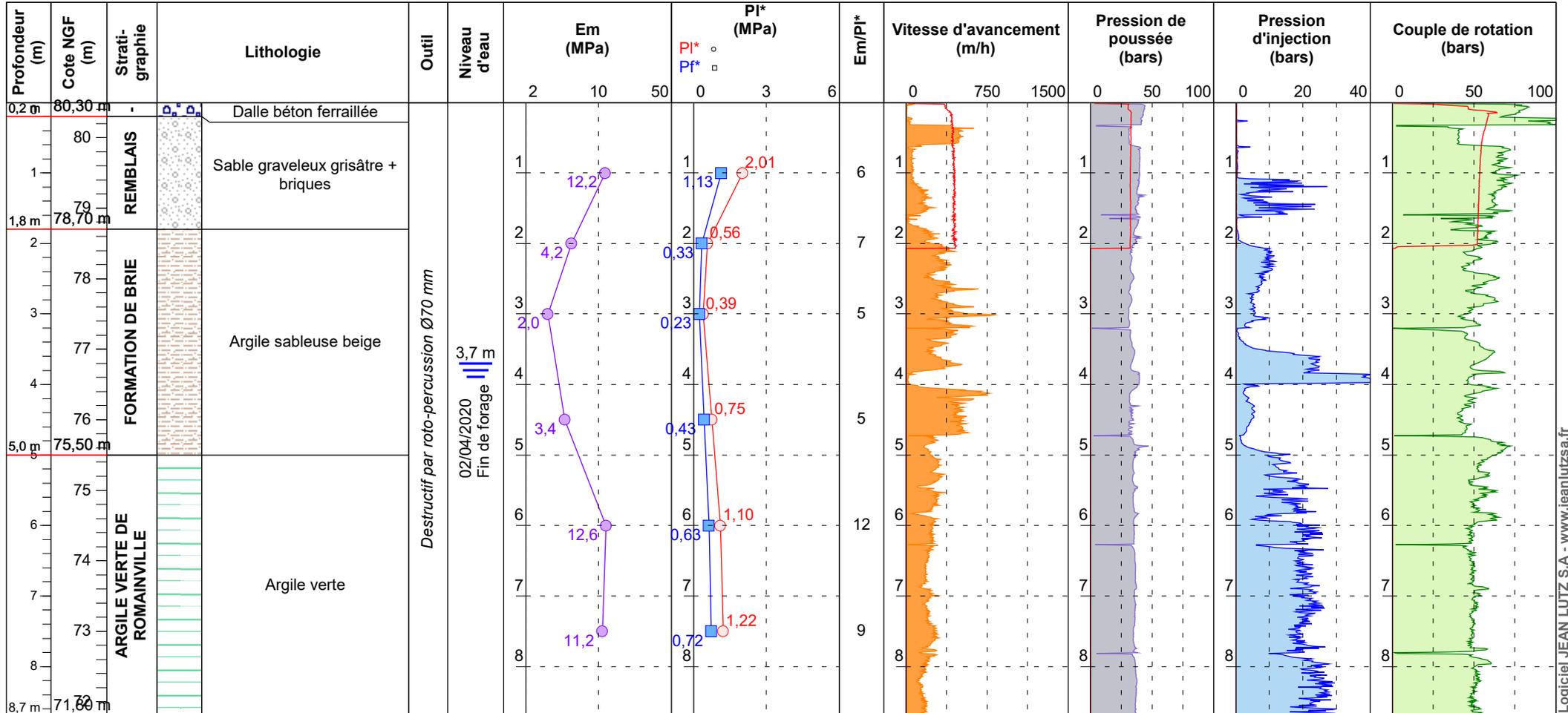
Etude N°	Mission	Date	Ing.	Echelle
20.12120/ES/GIF	G5+G2-AVP	Avril 2020	ALANIST	

ANNEXE 4 : FICHES DE SONDAGES ET FOUILLES

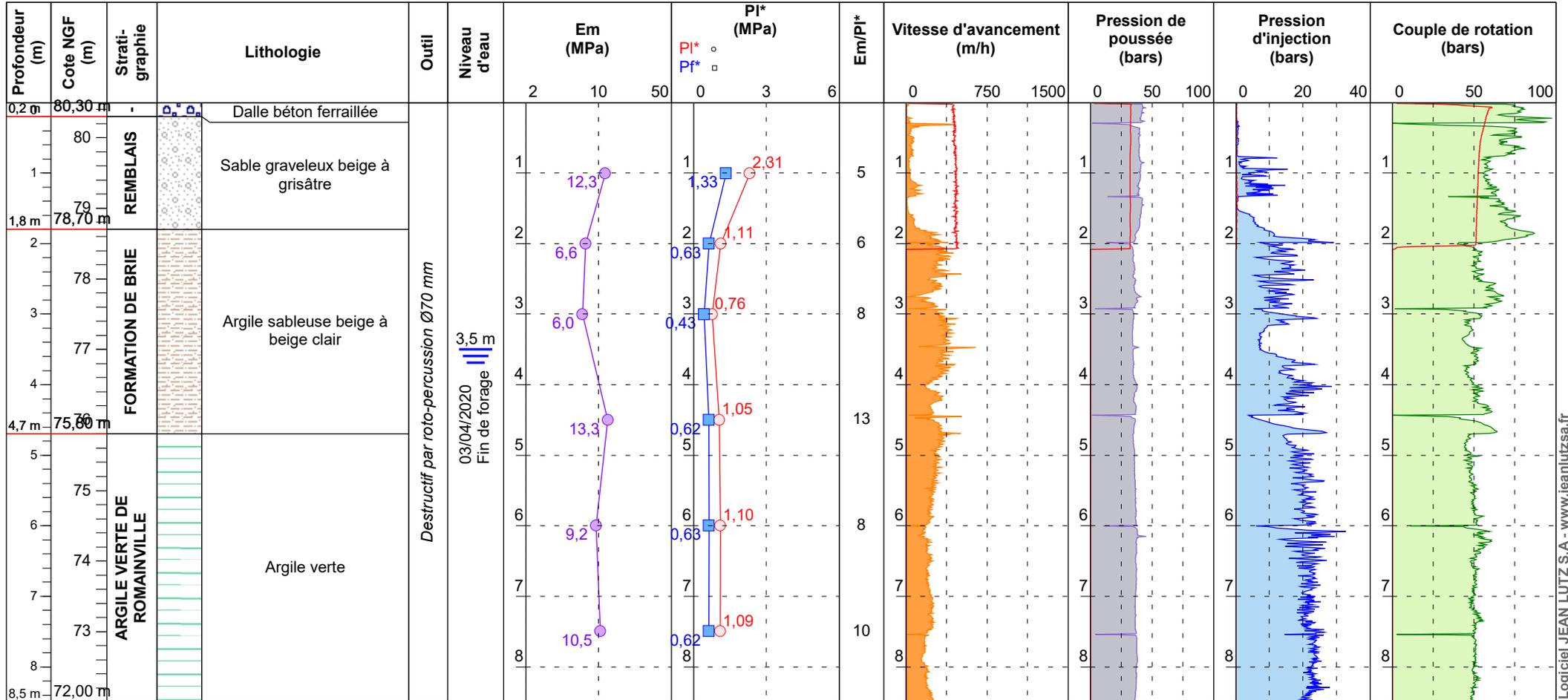
SONDAGE : SP1



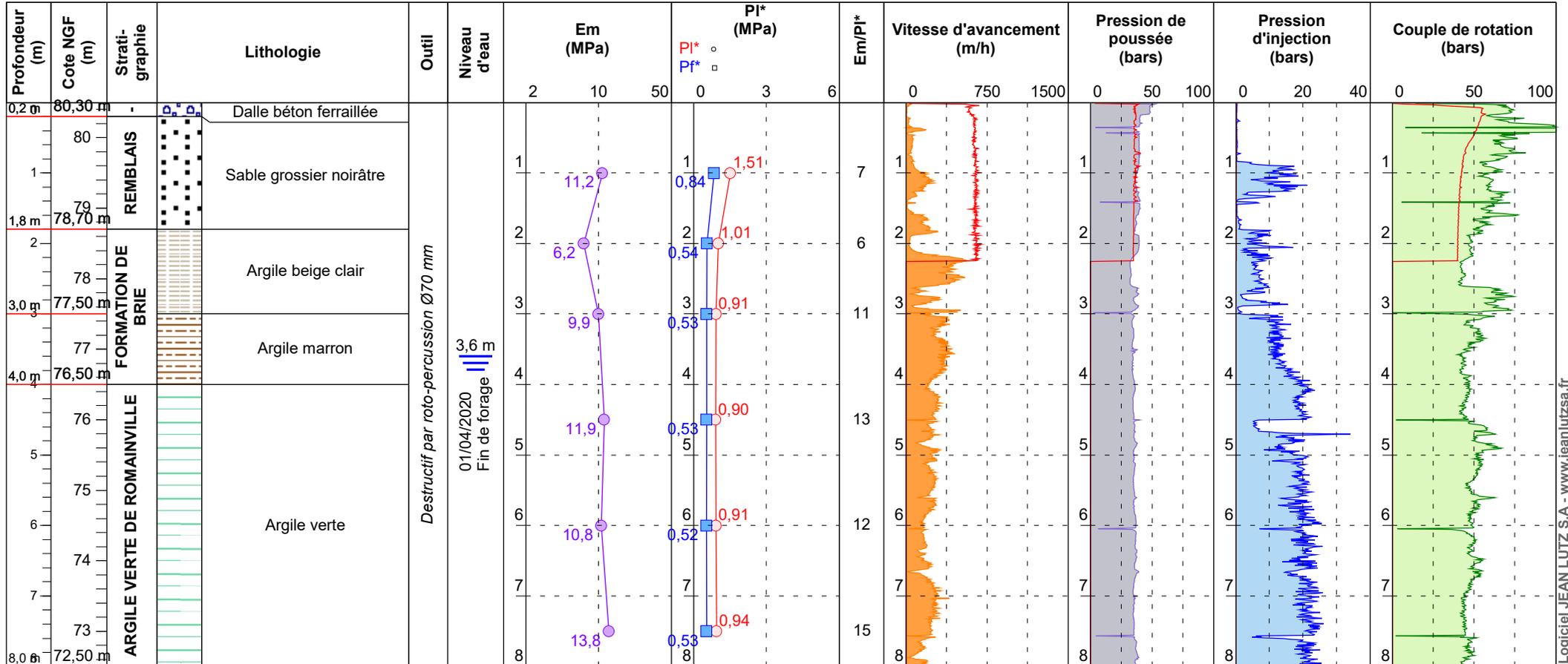
SONDAGE : SP2

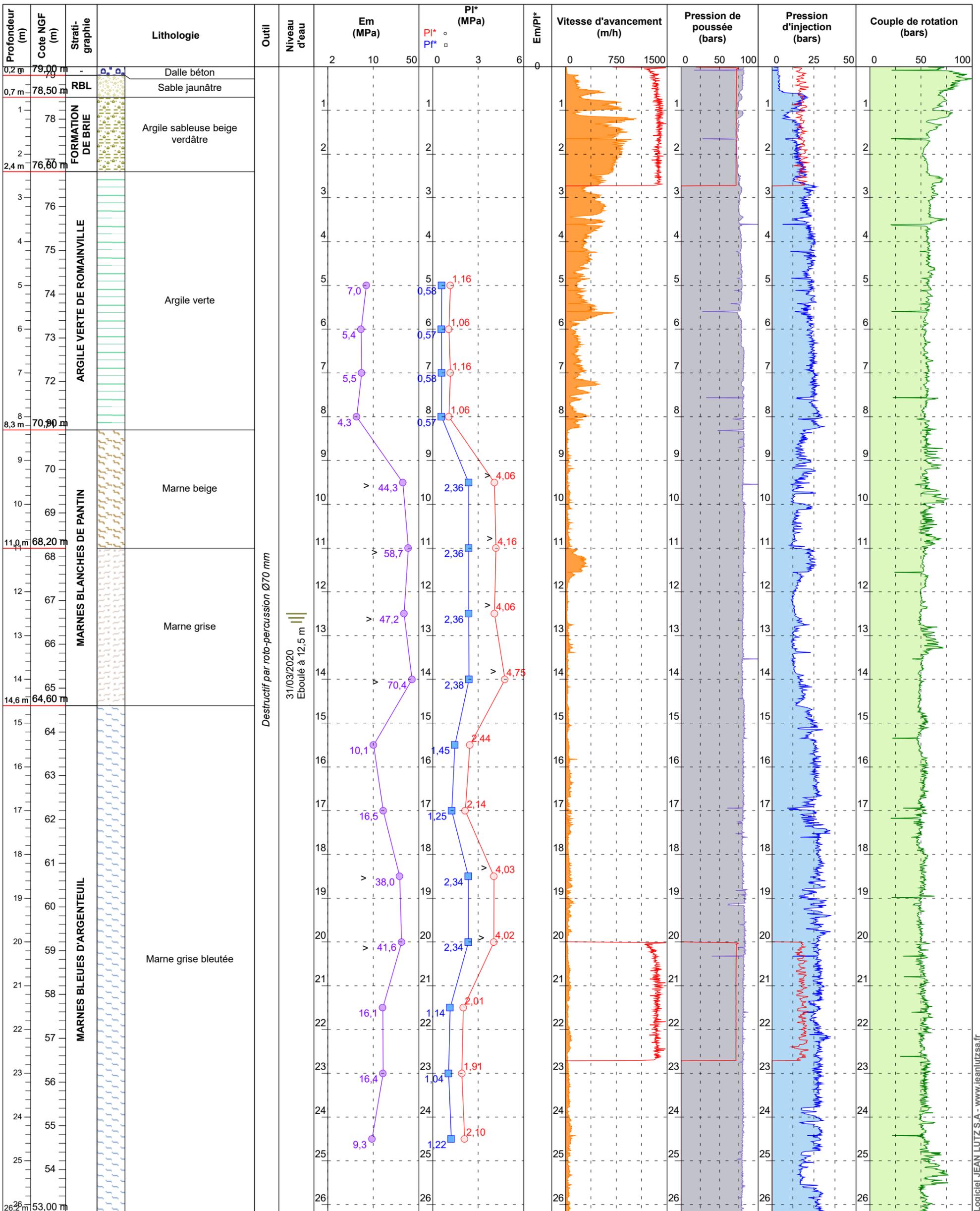


SONDAGE : SP3

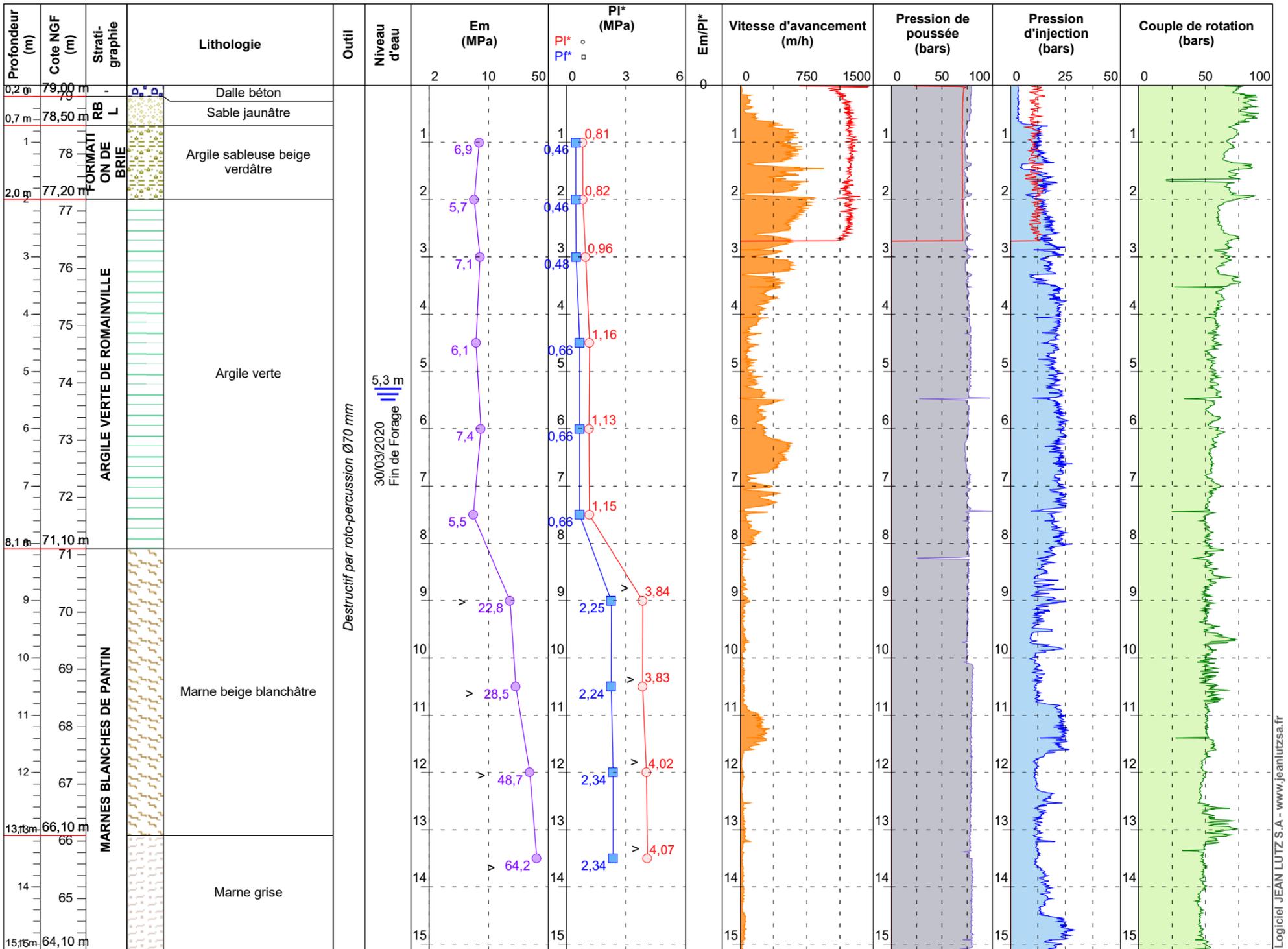


SONDAGE : SP4

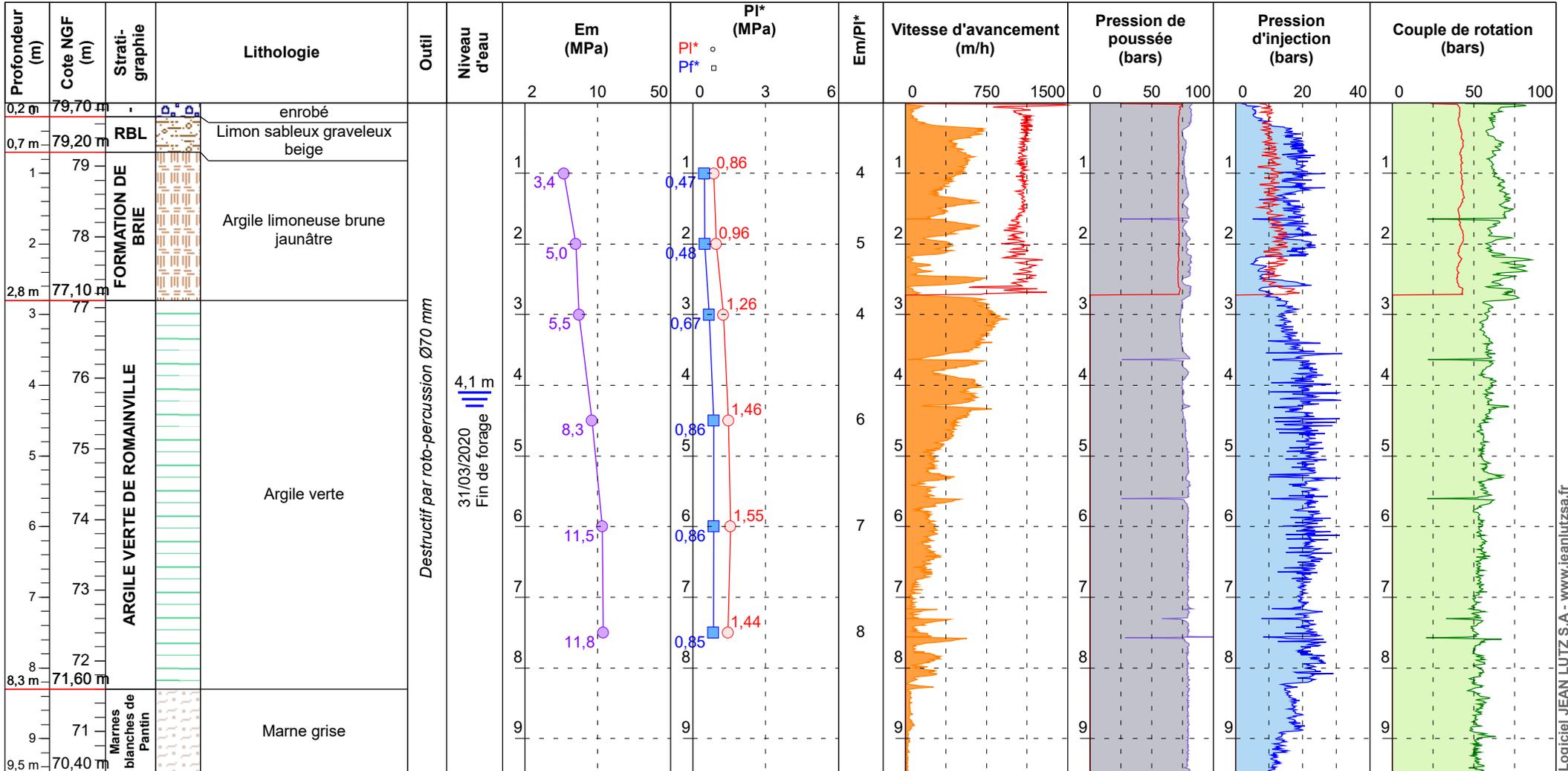




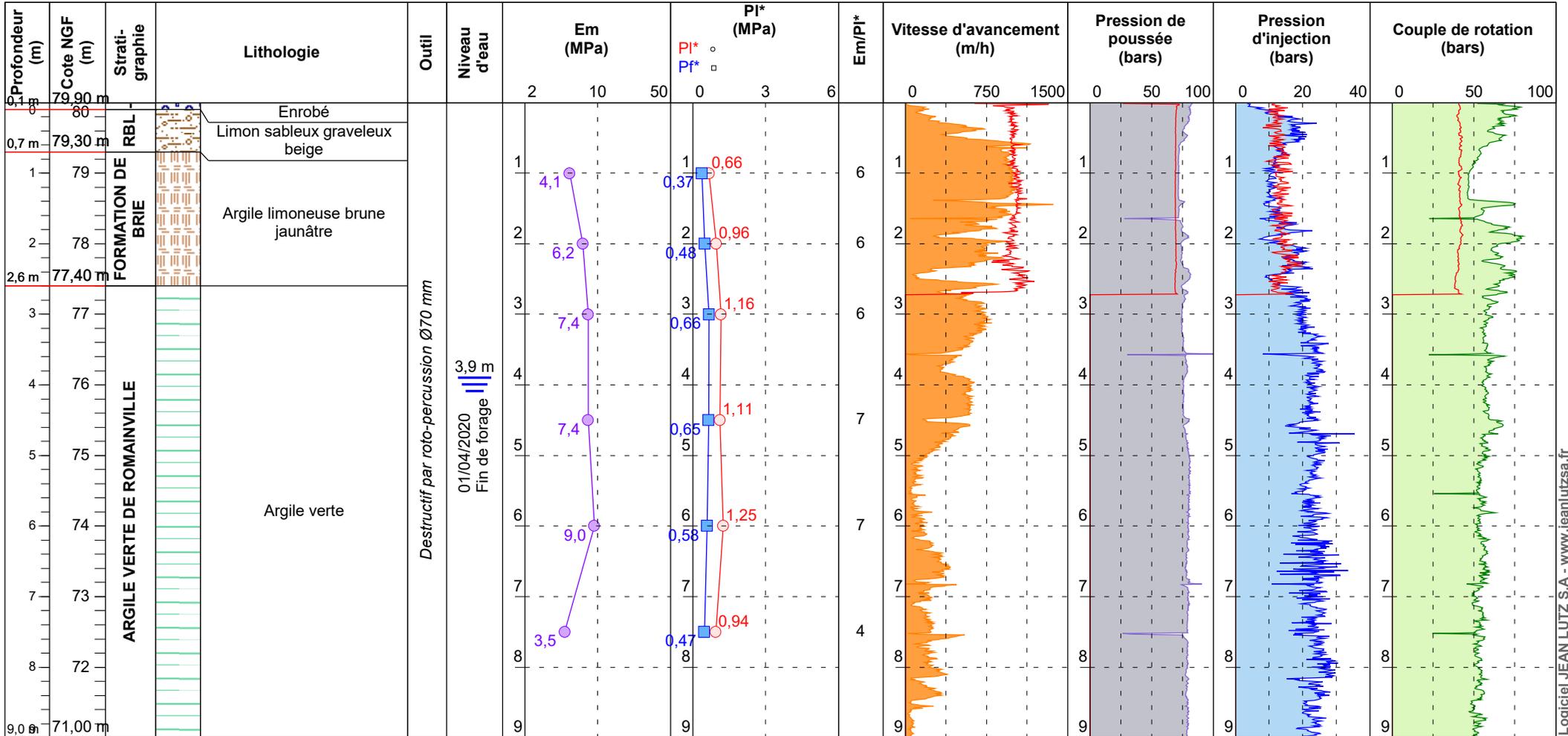
SONDAGE : SP6



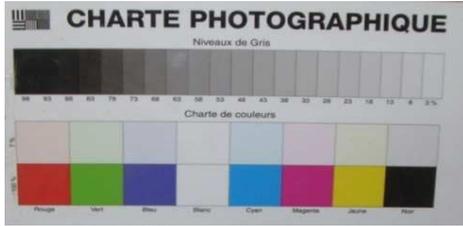
SONDAGE : SP7



SONDAGE : SP8

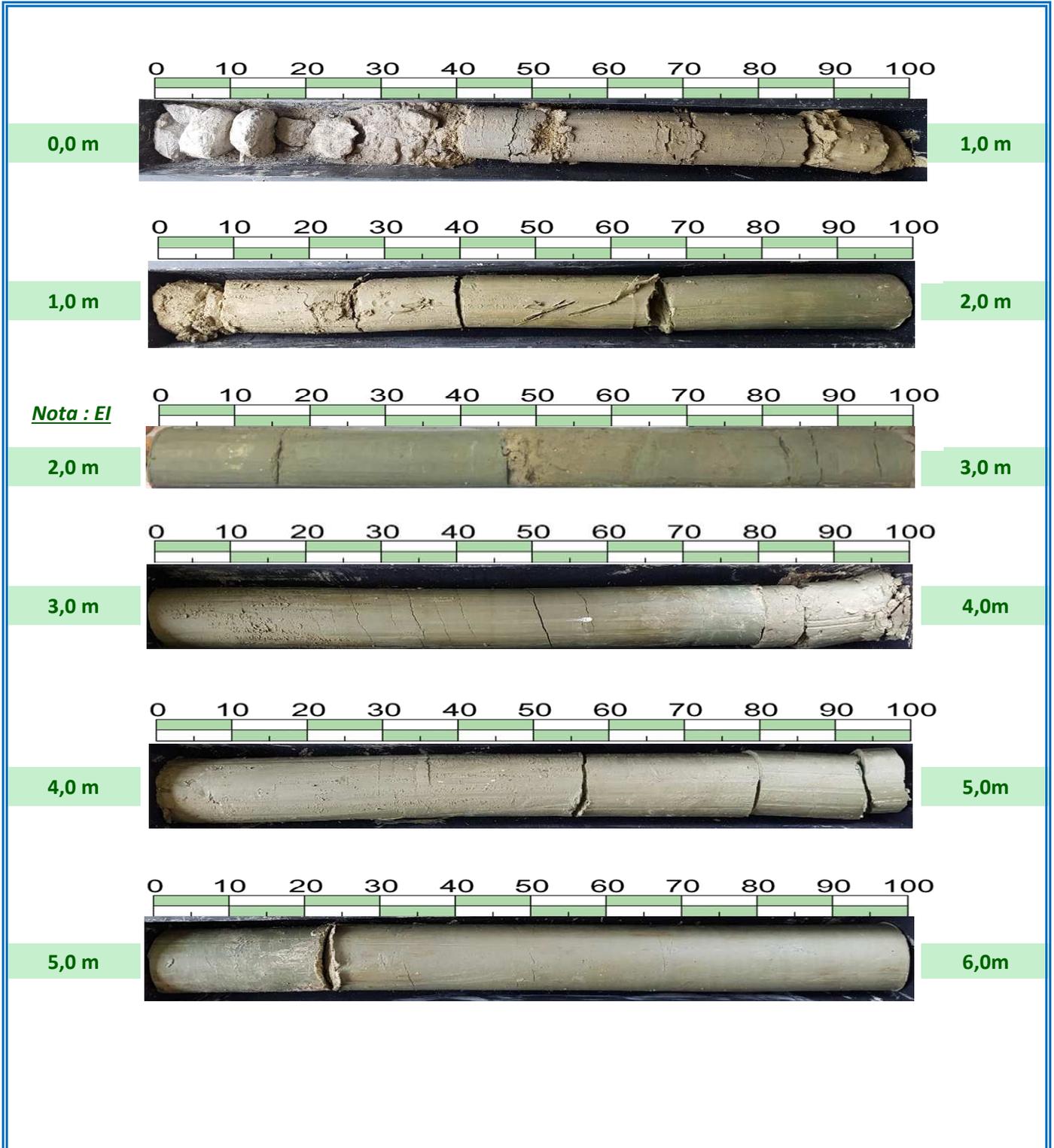


Profondeur (m)	Cote NGF (m)	Stratigraphie	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Recupération (%)					Echantillon	fi' (°)	C' (kPa)
						0	25	50	75	100			
0,2	78,7	RBL	Dalle béton (ferraillage Ø5mm à -14 cm/TA)	Carottier rotatif Ø116 mm	Sec Fin de forage	[Bar chart showing 100% recovery]							
0,4	78,5		Sable grisâtre										
0,9	78,1	FORMATIO N DE BRIE	Argile sableuse brun grisâtre avec des nodules blancs										
1,0	77,9 ⁷⁸		Argile beige blanchâtre										
1,3	77,7		Argile beige verdâtre										
2	77	ARGILE VERTE DE ROMAINVILLE	Argile marneuse verdâtre										
3	76												
4	75												
5	74												
6,0	72,9 ⁷³												

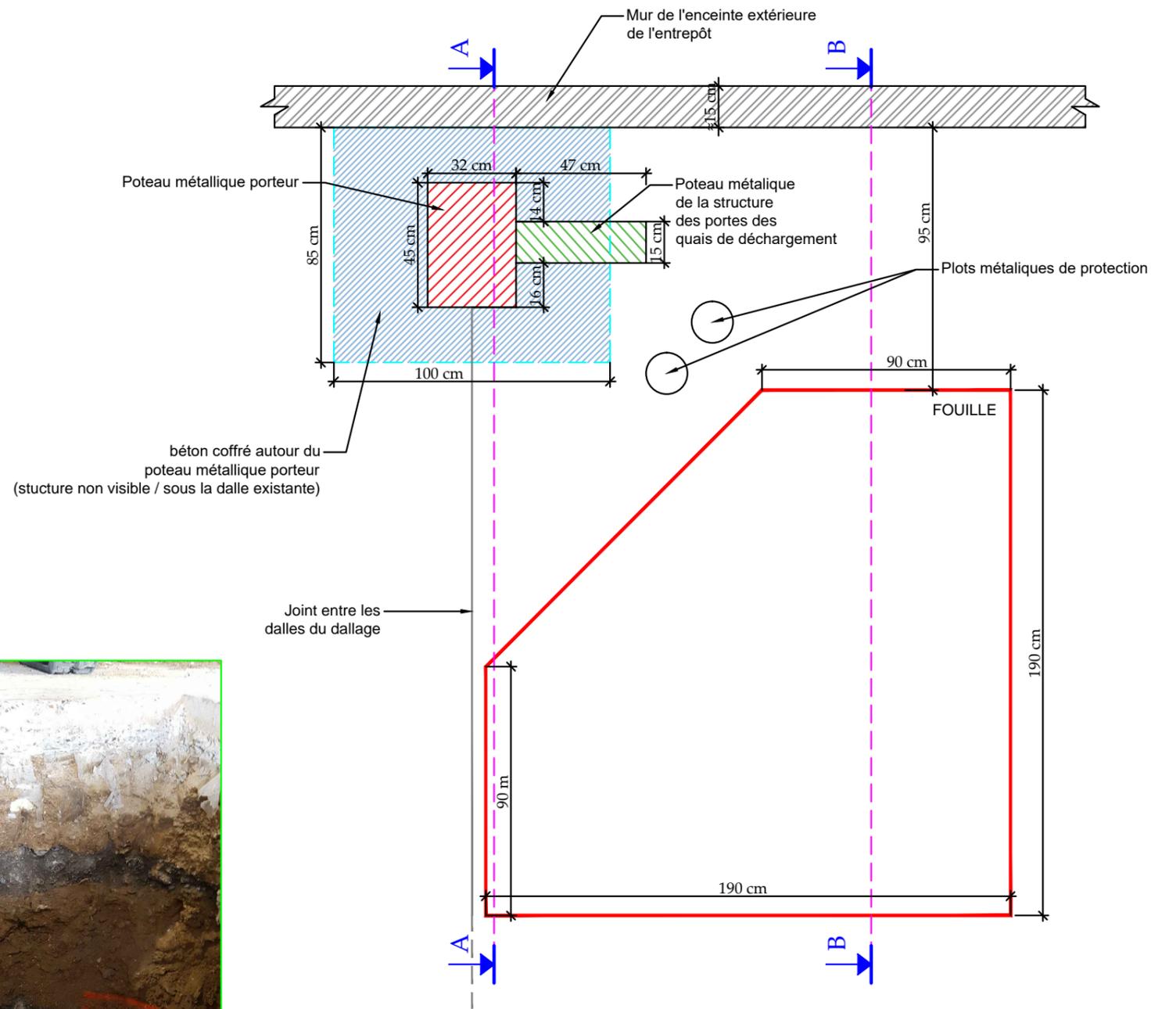
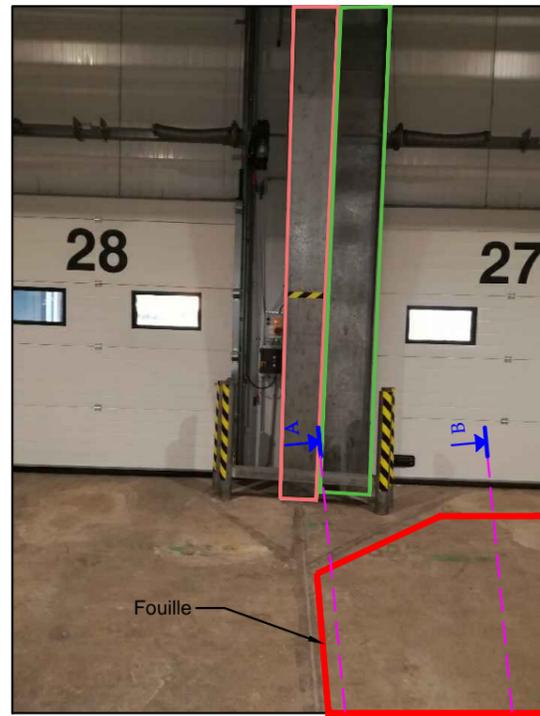


Sondage carotté SC1

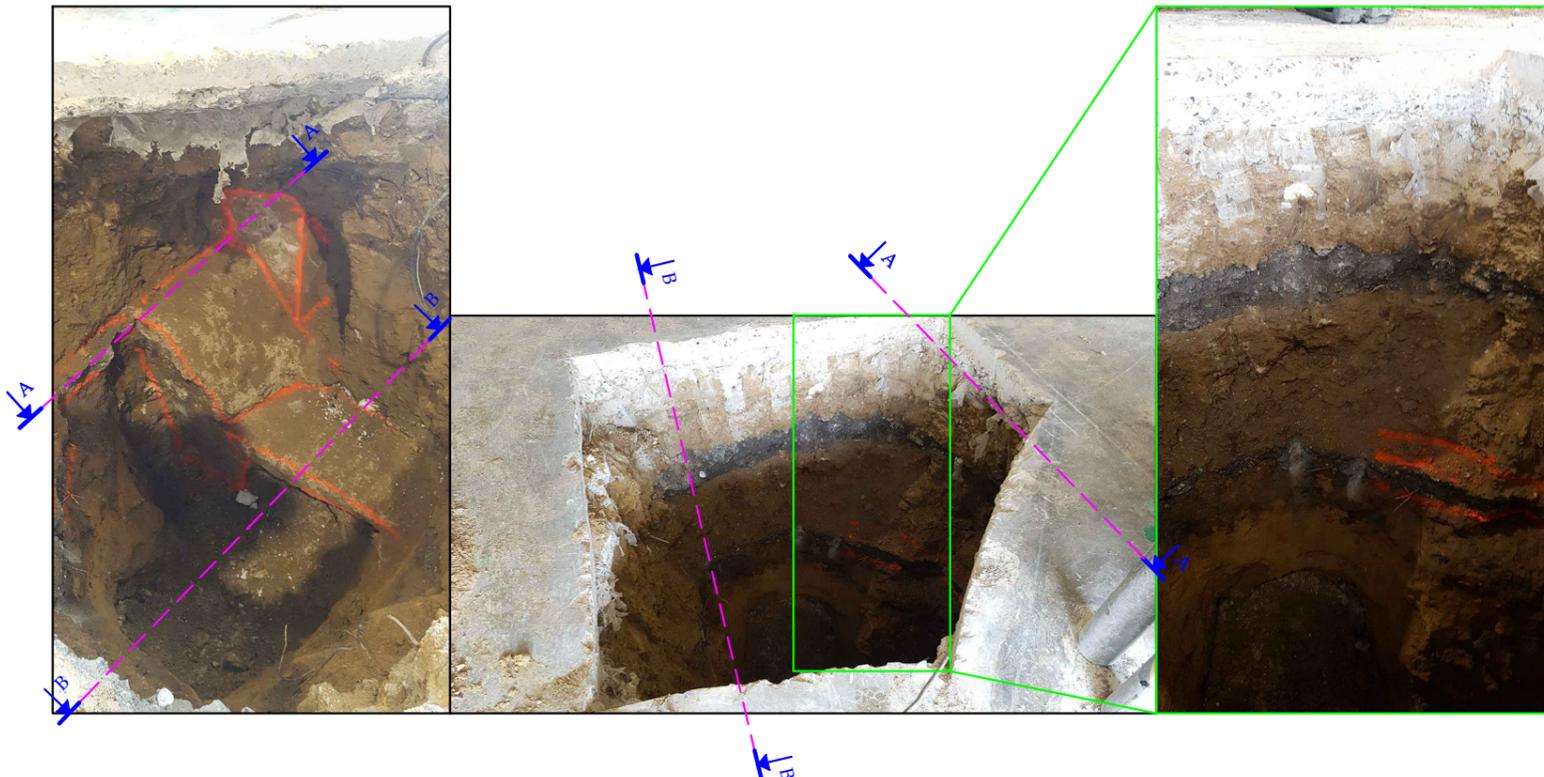
Profondeur : -6 m/TA
Cote : +78,9 m NGF



VUE EN PLAN ET PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION

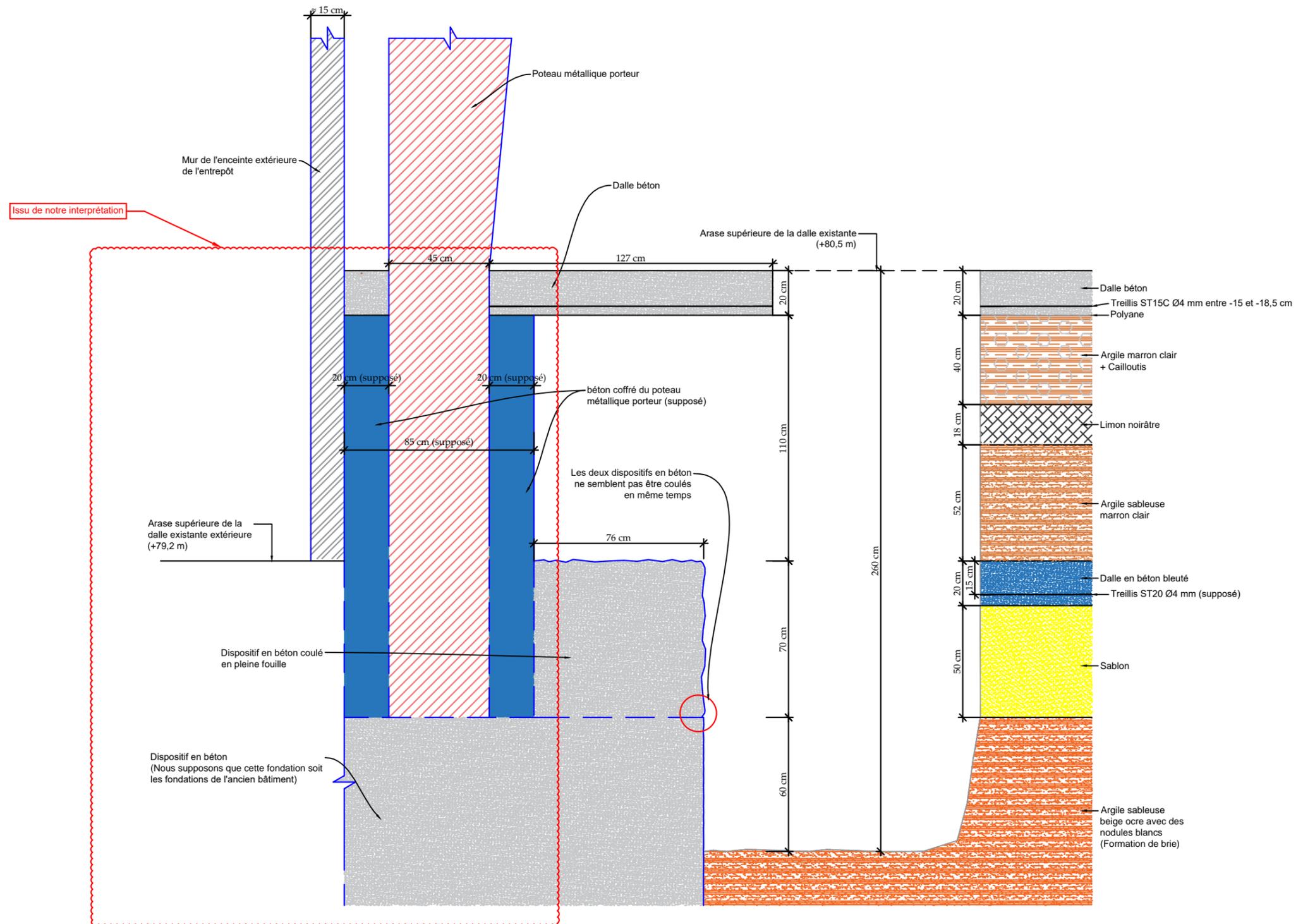


Joint entre les dalles du dallage



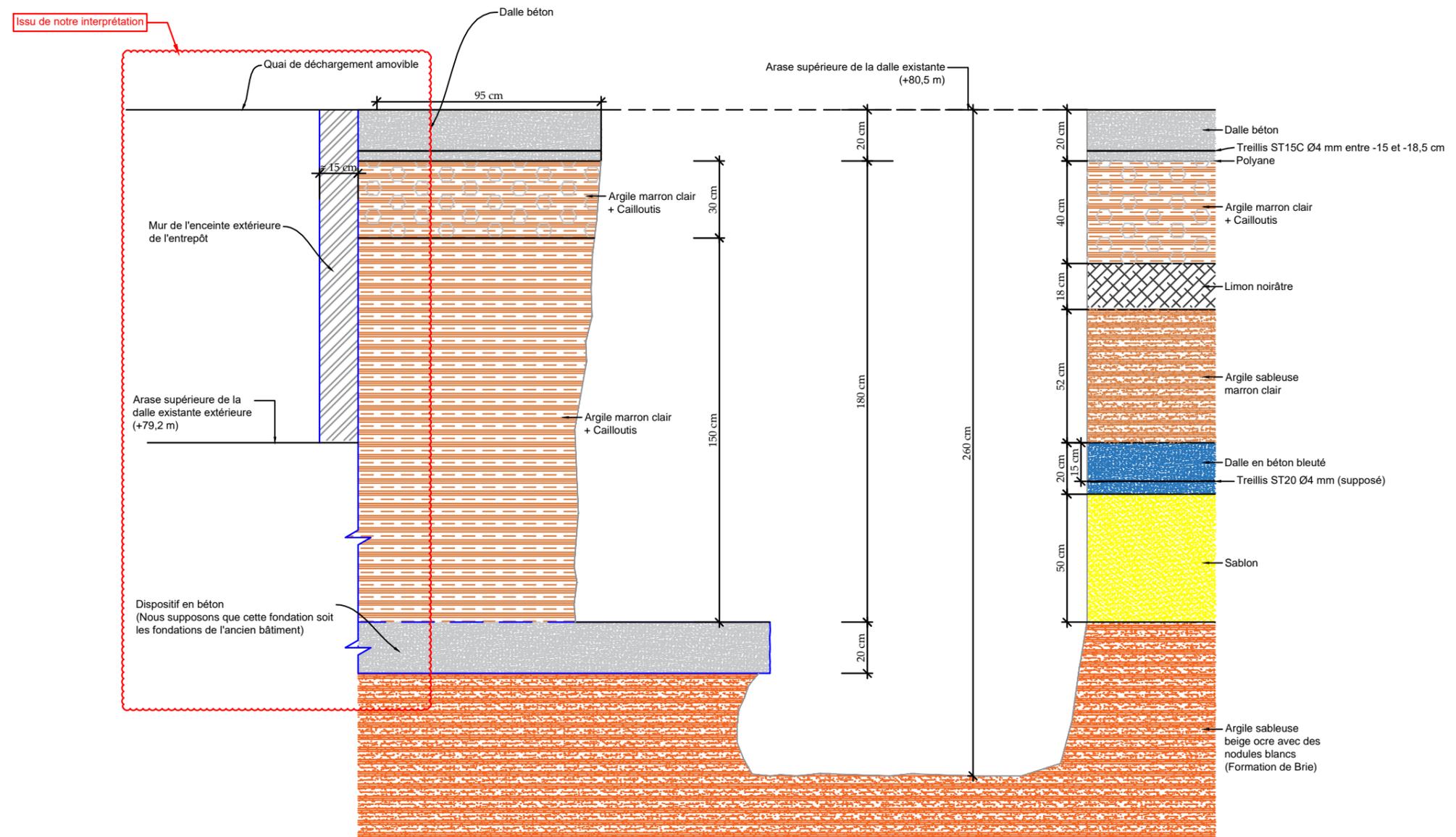
COUPE SCHEMATIQUE DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION
COUPE A-A

Echelle : 1:20



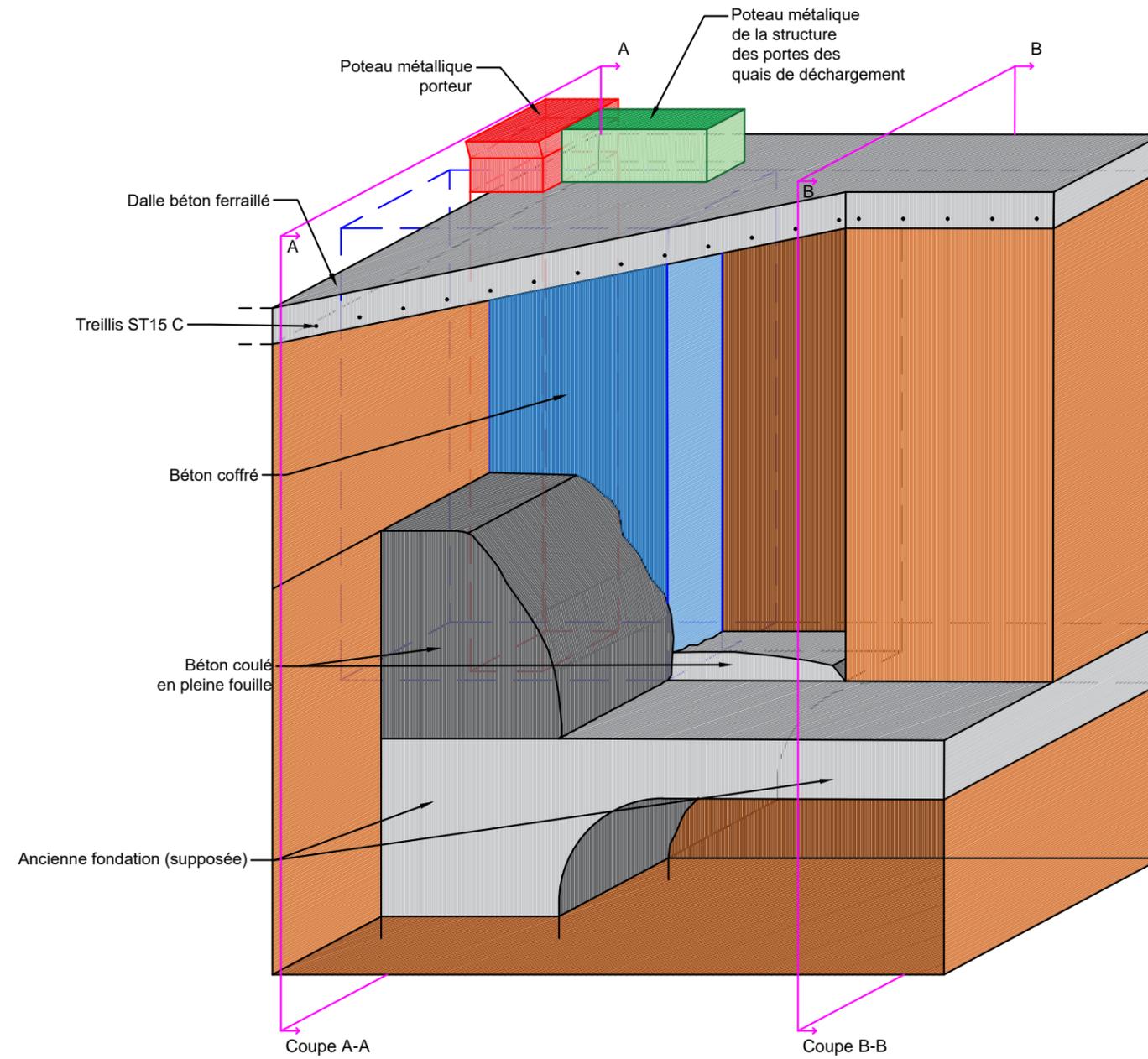
COUPE SCHEMATIQUE DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION
COUPE B-B

Echelle : 1:20



VUE EN PERSPECTIVE (3D) DE LA RECONNAISSANCE DE FONDATION

Nota : La vue en perspective n'est pas à l'échelle



ANNEXE 5 : PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

NGF 79.69 m

NGF 85.35

NGF 86.53

NGF 85.35

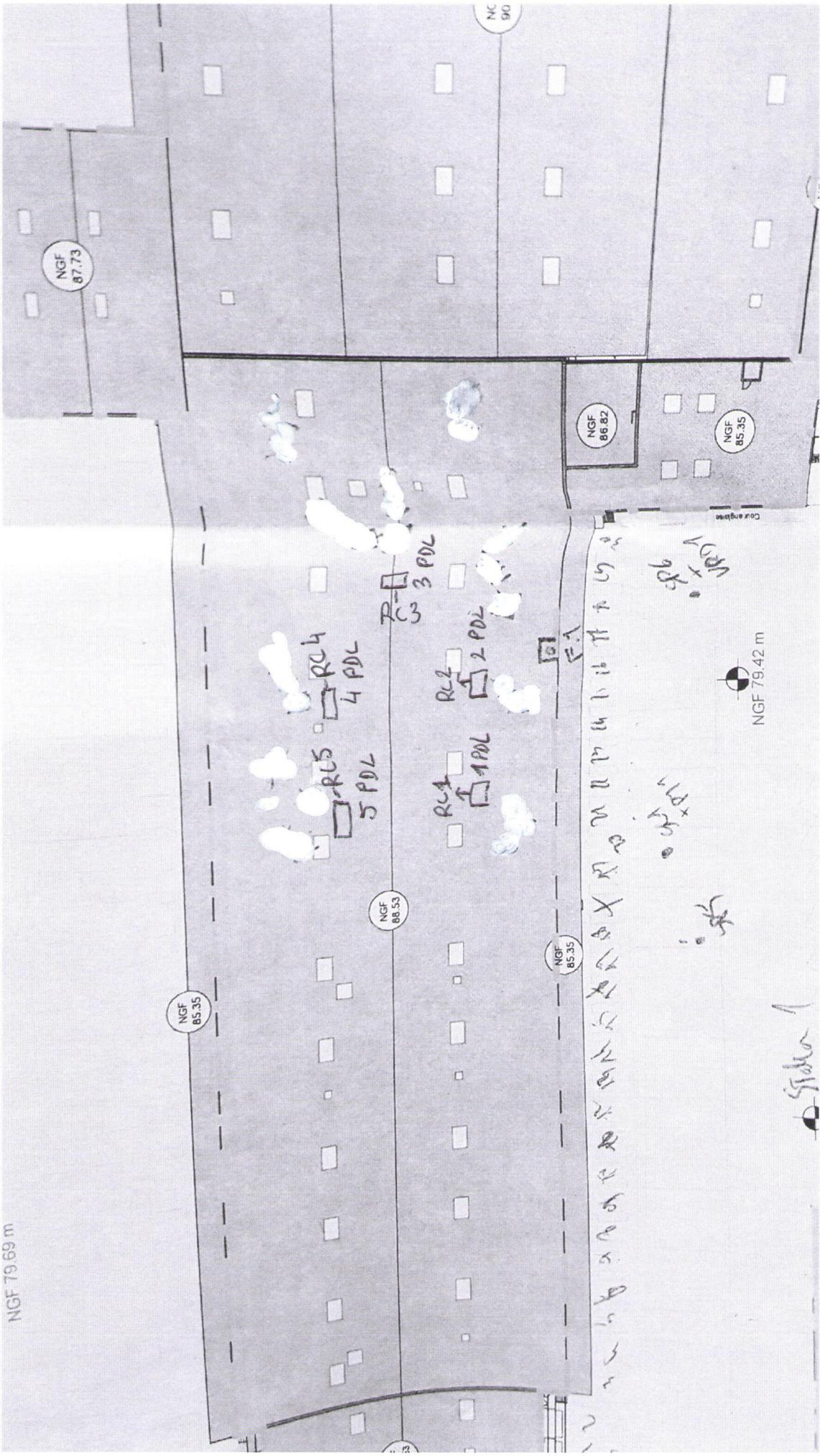
NGF 79.42 m

NGF 87.73

NGF 86.82

NGF 85.35

NC 90



M R P U H I T A U

NGF 85.35

NGF 79.42 m

NGF 85.35

NGF 79.42 m

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI A LA DYNAPLAQUE LEGERE

Conformément à norme ISO CWA15846

N° du dossier : 20.1335

INTERVENTION

07/04/2020

Client : GEOEXPERTS

Nom du chantier : WISSOUS

Résultats

N° Fouille	Evd (Mpa)	EV2 (MPa)	K Westergaard (MPa/m)
1	46.39	101	61
2	47.97	105	63
3	43.52	94	57
4	51.96	114	69
5	52.39	115	70
	Moyenne =	101	61

Plan d'implantation joint en annexe

Formules :

Module EV2

$$EV2 \approx 600 \ln(300/(300-Evd)) \quad \text{MPa}$$

Module WESTERGAARD

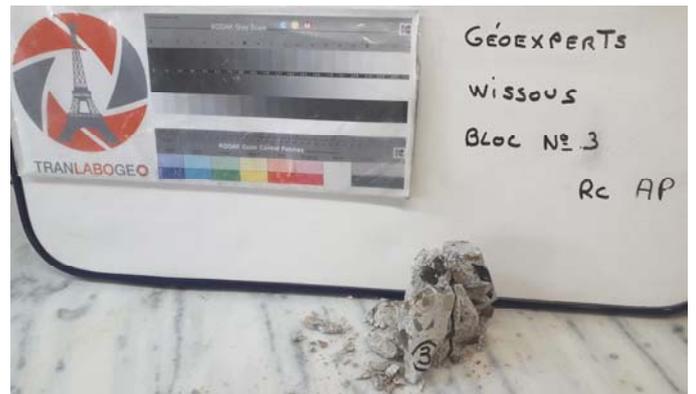
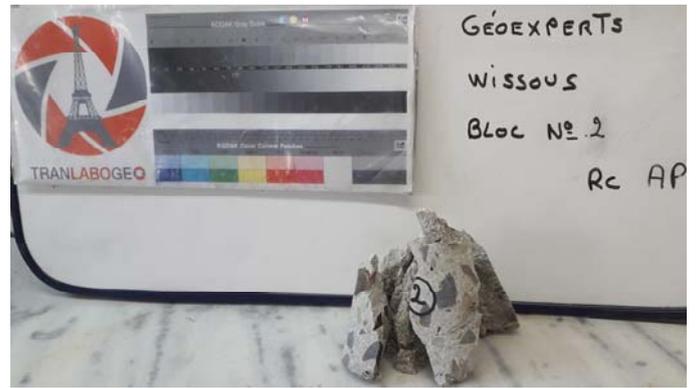
$$Kw \approx EV1 / 55 \quad \text{bars/cm}$$

$$EV2 = k * EV1$$

Pour un fond de fouille manuelle décomprimé, le rapport de compactage k est ≤ 3 ou 3 par défaut

$$Kw = EV2/3/55*100 \quad \text{MPa/m}$$

20.1335 GEOEXPERTS - WISSOUS



RESISTANCES A LA COMPRESSION SIMPLE

NF EN 12390

N° du dossier : 20.1335

N° Fouille / Bloc : **B1, B2, B3, B4, B5**

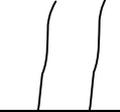
Client : GEOEXPERTS

Date d'écrasement : 10/04/2020

Nom du chantier : WISSOUS

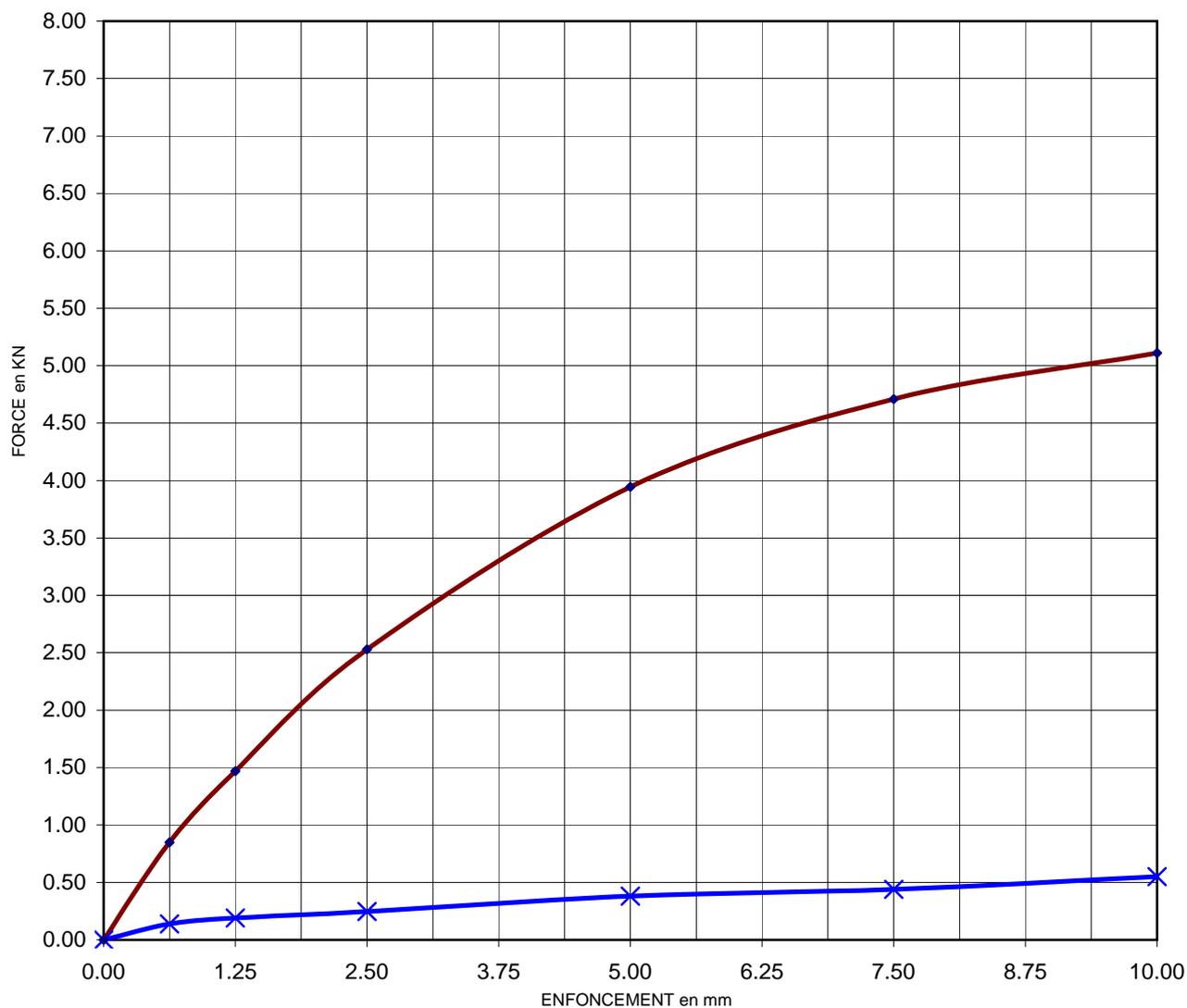
Presse WYKEHAM : 200 KN

Nature : Béton de dallage

Sondage	Profondeur m	Date Prélèvement	ϕ cm	H cm	Mh g	w %	ρ h t/m ³	F KN	T. Rupture minute	Rc MPa	SCHEMA DE RUPTURE
B1	0.00/0.25	07/04/2020	6.3	12.6	895.6		2.28	67.94	0.6	21.8	
B2	0.00/0.25		6.3	12.6	894.9		2.28	64.68	0.9	20.8	
B3	0.00/0.25		6.3	12.6	901.3		2.30	71.25	0.8	22.9	
B4	0.00/0.25		6.3	12.6	894.6		2.28	70.60	1.0	22.7	
B5	0.00/0.25		6.3	12.6	903.6		2.30	71.90	0.7	23.1	

Observation : Extraction des blocs au sciage et au BRH - Recarottage pour élanement 2

INDICE PORTANT IMMEDIAT		NF P 94.078	
N° du dossier : 20.1335		N° Sondage :	
Client : GEOEXPERTS		Profondeur (m) :	
Nom du chantier : WISSOUS		Prélevé (m) :	
Nature :			
N° Sondage		VRD1	VRD2
Profondeur (m)			
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c
W naturelle (%)		22.6	21.4
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρ_d (t/m ³)		1.57	1.63
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm = $\frac{F}{13.35}$ en KNx100	19	2
	à 5 mm = $\frac{F}{19.93}$ en KNx100	20	2
IPI		20	2

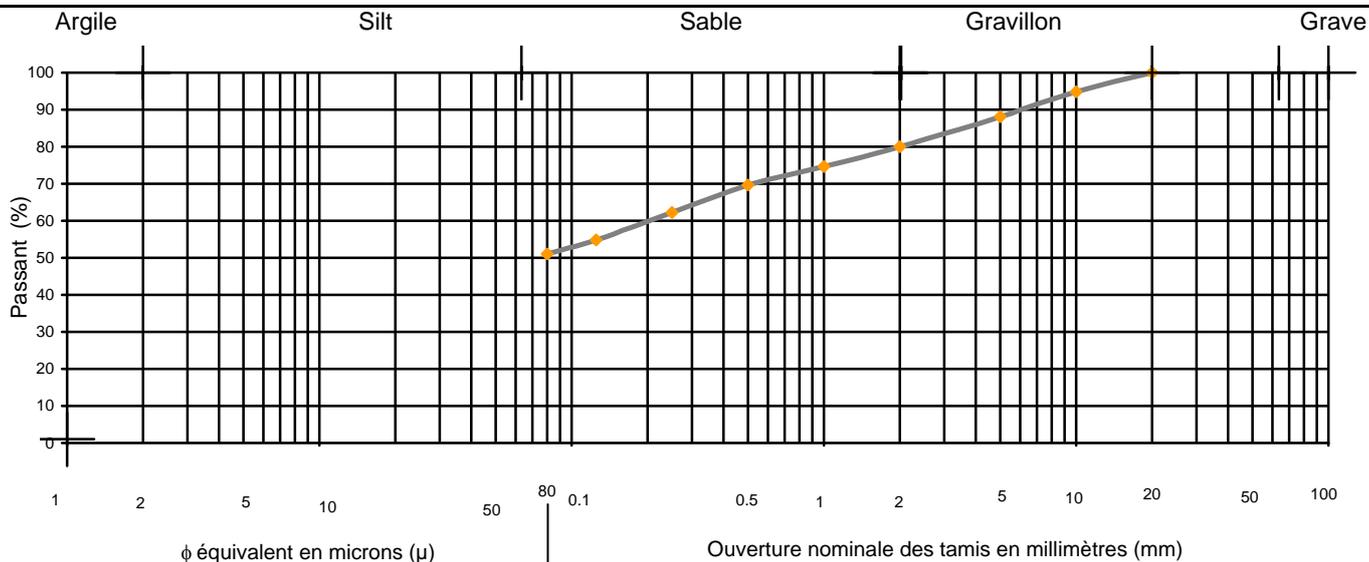


PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier : 20.1335
 Client : GEOEXPERTS
 Nom du chantier : WISSOUS
 Nature : Argile sablo marno à silex beige

N° Sondage : **VRD1**
 Profondeur (m) :
 Prélevé (m) :
 Prog d'essai : 07/04/2020

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

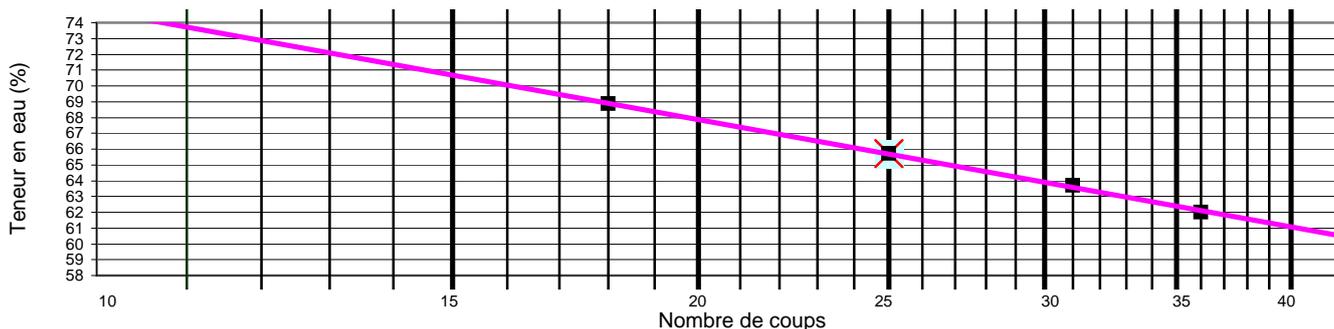


φ des tamis (mm)	100	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125
Passant (%)							100.0	94.9	88.2	79.9	74.7	69.7	62.2	54.8

φ équivalent (μ)	80.0													
Passant (%)	51.0													

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051

	LIQUIDITE				PLASTICITE		W naturelle = 22.6 %	
	18	25	31	36				
N° de la tare	A	B	C	D	1	2	Limite liquidité WI = 66 %	
Poids total humide	40.66	43.56	41.56	39.98	30.31	31.62	Limite plasticité Wp = 30 %	
Poids total sec	24.37	26.57	25.67	24.95	26.15	27.59	Indice plasticité Ip = 35	
Poids de la tare	0.71	0.71	0.71	0.71	12.45	14.25	Indice consistance Ic = 1.22	
Poids net de l'eau	16.29	16.99	15.89	15.03	4.16	4.03		
Poids net matériau sec	23.66	25.86	24.96	24.24	13.70	13.34		
Teneur en eau (%)	68.9	65.7	63.7	62.0	30.4	30.2		



Classification GTR NFP 11.300

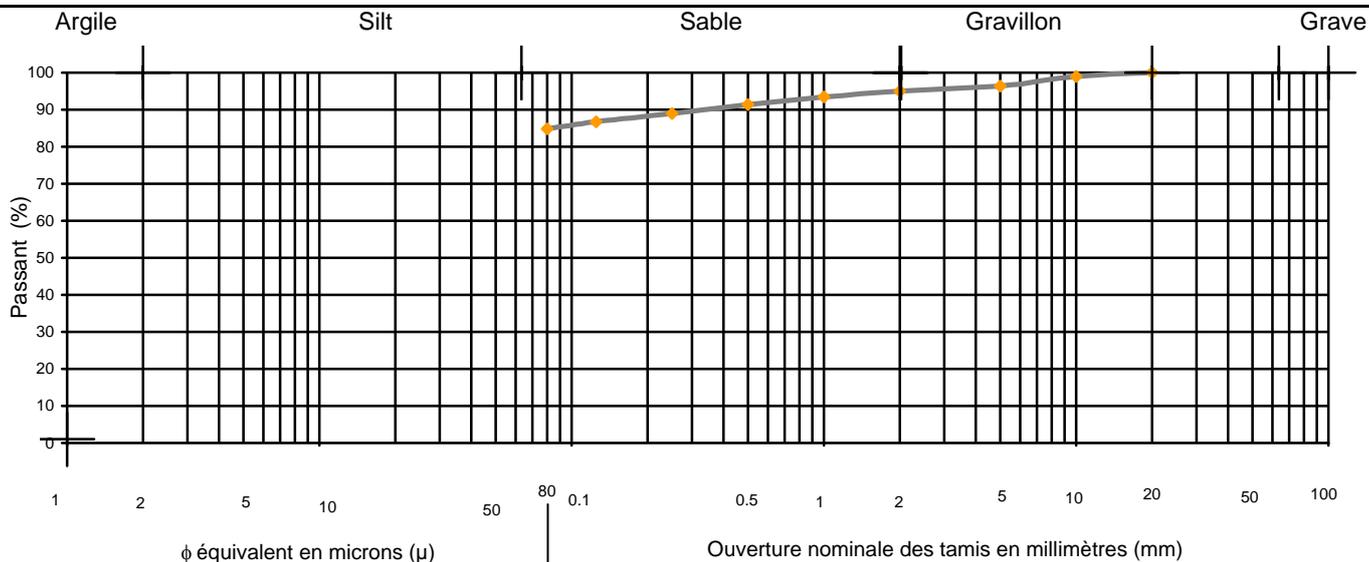
A3 s

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier : 20.1335
 Client : GEOEXPERTS
 Nom du chantier : WISSOUS
 Nature : Argile limono marno brune jaunâtre

N° Sondage : **VRD2**
 Profondeur (m) :
 Prélevé (m) :
 Prog d'essai : 07/04/2020

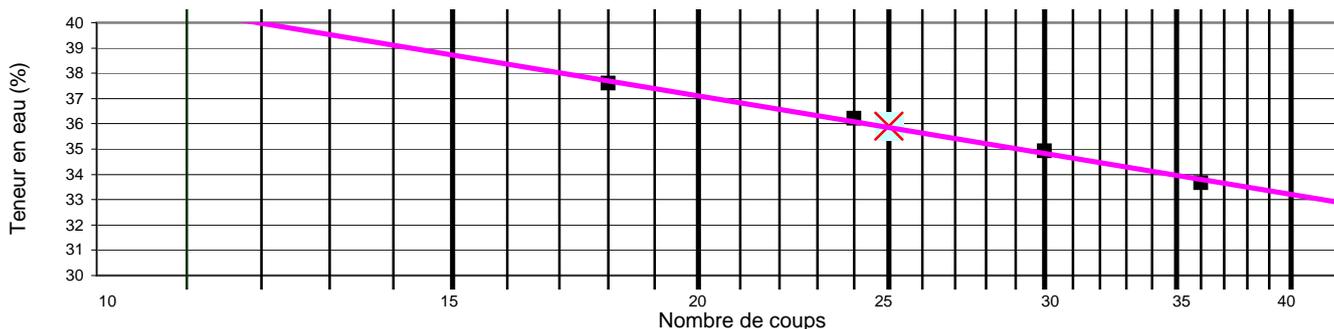
ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057



φ des tamis (mm)	100	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125
Passant (%)							100.0	99.0	96.4	94.9	93.5	91.4	89.0	86.8
φ équivalent (μ)	80.0													
Passant (%)	84.8													

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051

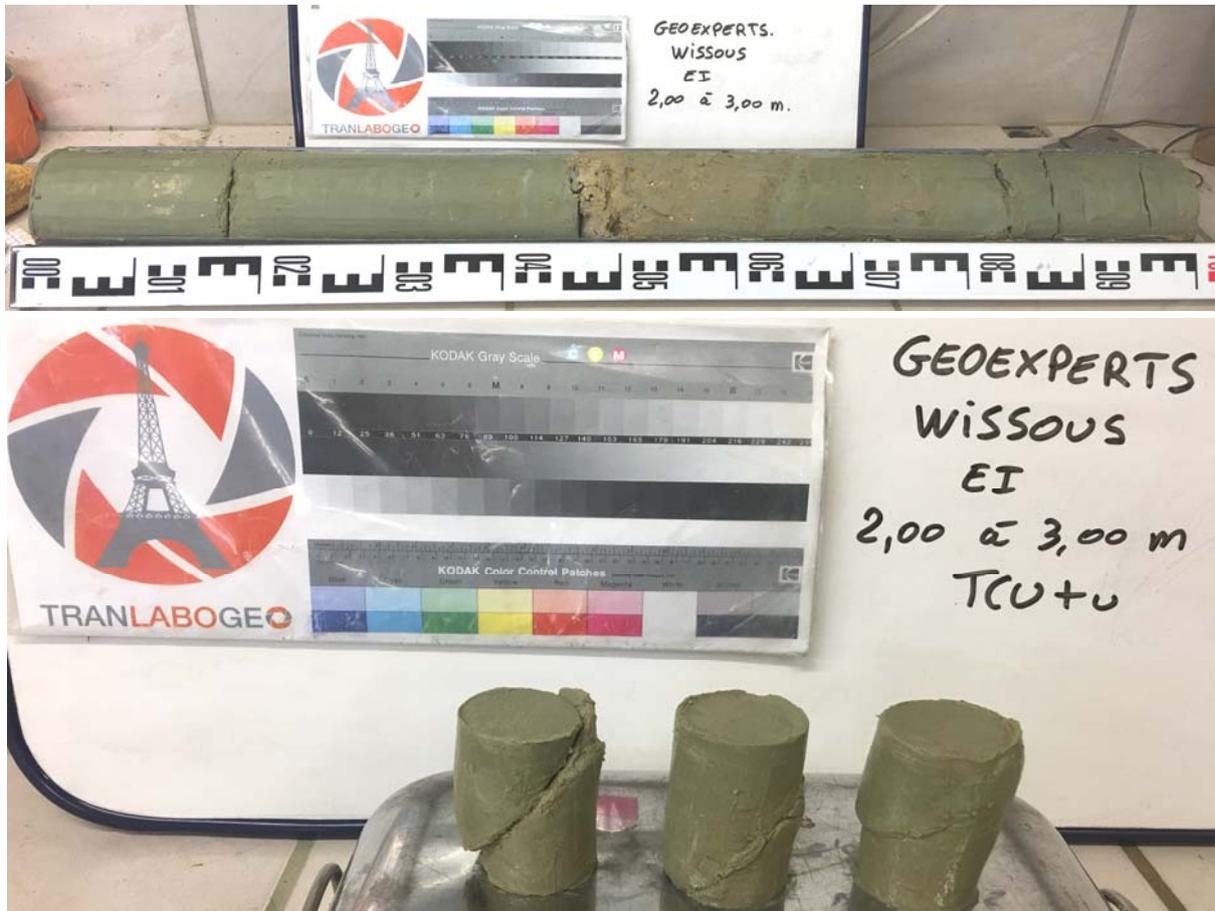
	LIQUIDITE				PLASTICITE		W naturelle = 21.4 %	
	18	24	30	36				
N° de la tare	A	B	C	D	1	2	Limite liquidité WI = 36 %	
Poids total humide	44.26	43.39	43.61	40.15	33.16	38.62	Limite plasticité Wp = 19 %	
Poids total sec	32.36	32.04	32.51	30.22	30.02	34.62	Indice plasticité Ip = 17	
Poids de la tare	0.71	0.70	0.72	0.72	13.22	13.65	Indice consistance Ic = 0.85	
Poids net de l'eau	11.90	11.35	11.10	9.93	3.14	4.00		
Poids net matériau sec	31.65	31.34	31.79	29.50	16.80	20.97		
Teneur en eau (%)	37.6	36.2	34.9	33.7	18.7	19.1		



Classification GTR NFP 11.300

A2 th

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u				NFP 94-074	
N° du dossier : 20.1335		N° Sondage : EI			
Client : GEOEXPERTS		Profondeur (m) : 2.00/3.00			
Chantier : WISSOUS		Prélevé (m) : 2.67/2.81			
Nature du matériau : Argile marneuse verte					
Valeurs à l'état initial		1	2	3	
Hauteur (mm)		70.0	70.0	70.0	
Diamètre (mm)		35.0	35.0	35.0	
Teneur en eau (%)		40.5	41.0	40.6	
Masse volumique sèche (g/cm³)		1.18	1.20	1.22	
Masse volumique des particules solides estimée (g/cm³)		2.70	2.70	2.70	
Degré de saturation (%)		85.2	88.1	90.8	
Contre pression (MPa)		0.400	0.400	0.400	
Facteur de Skempton : B				0.93	
Contrainte effective de consolidation (MPa)		0.100	0.200	0.300	
Durée de consolidation : t100 (min)				75.9	
Valeurs à l'état consolidé					
Masse volumique sèche (g/cm³)		1.21	1.23	1.27	
Hauteur (mm)		68.5	68.0	67.3	
Volume (cm³)		65.9	65.4	64.7	
Teneur en eau (%)		45.7	44.2	41.6	
Degré de saturation (%)		100.0	100.0	100.0	



ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier : 20.1335

N° Sondage : EI

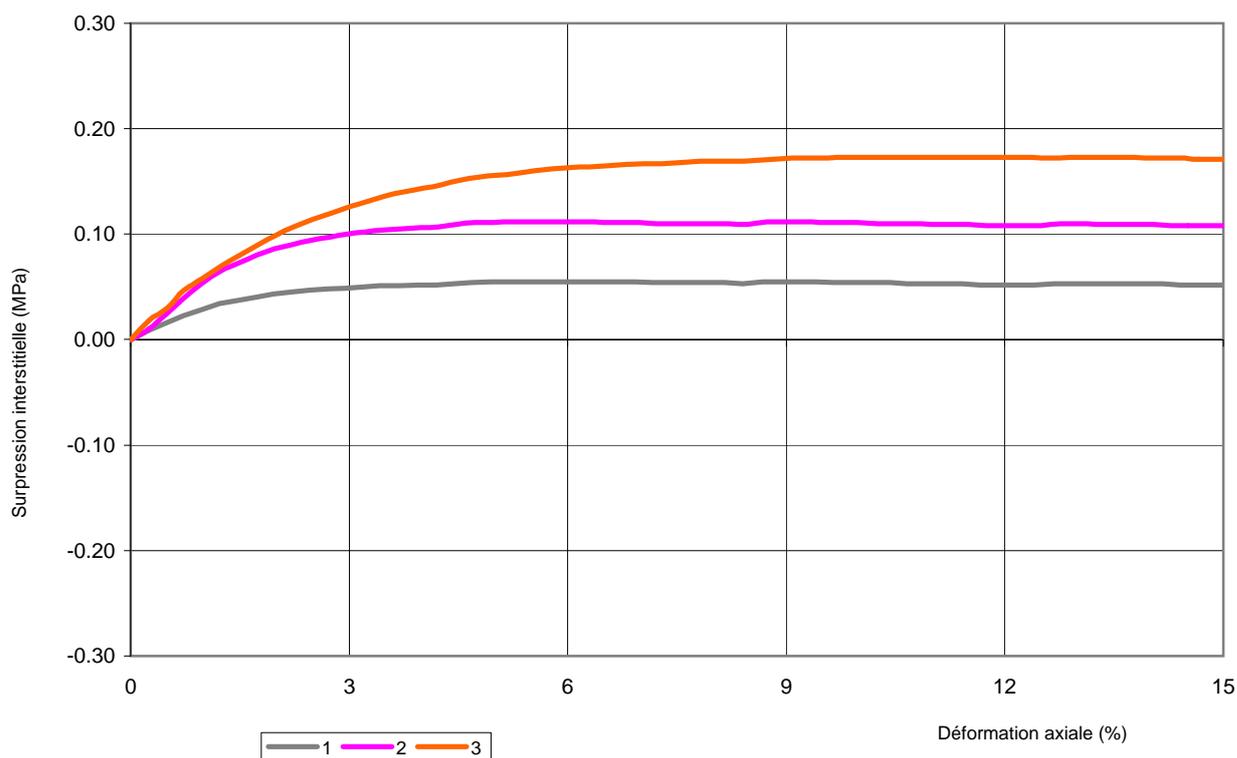
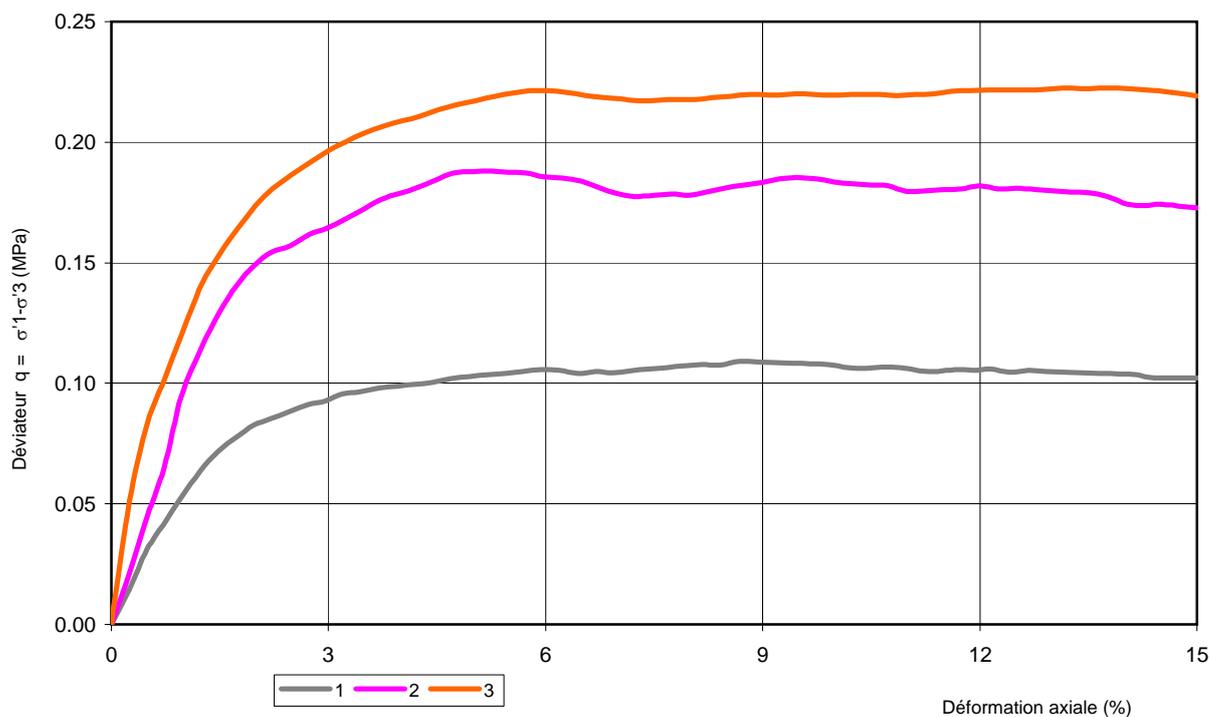
Client : GEOEXPERTS

Profondeur (m) : 2.00/3.00

Chantier : WISSOUS

Prélevé (m) : 2.67/2.81

Nature du matériau : Argile marneuse verte



ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier : 20.1335

N° Sondage : **EI**

Client : GEOEXPERTS

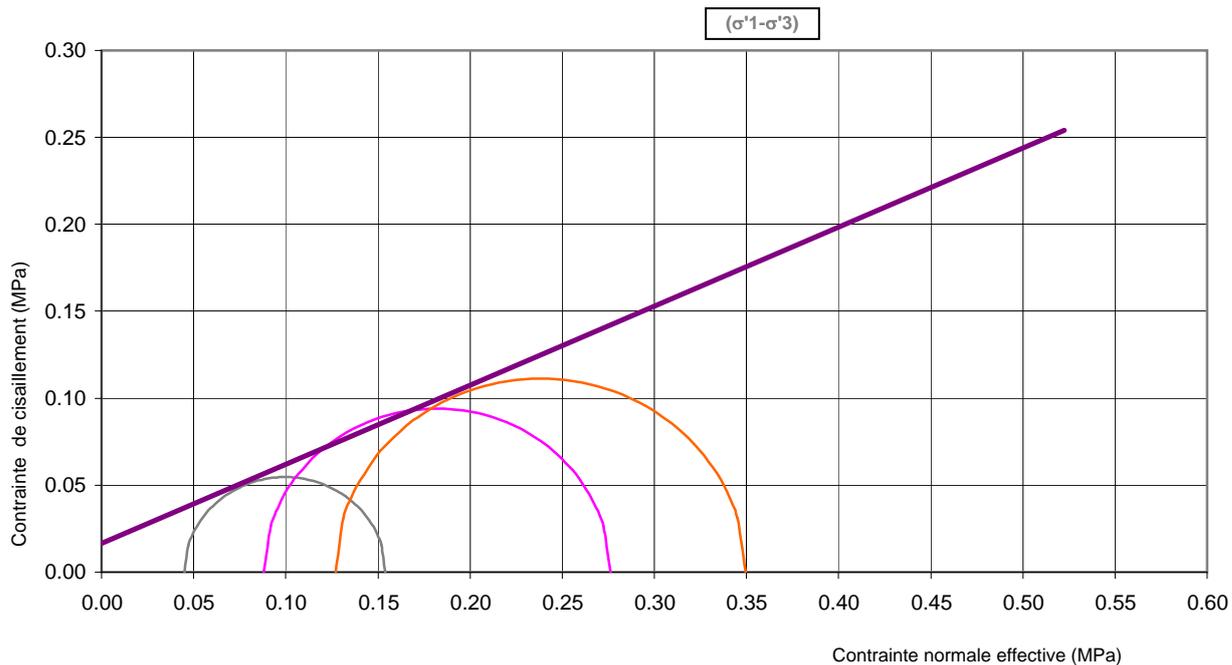
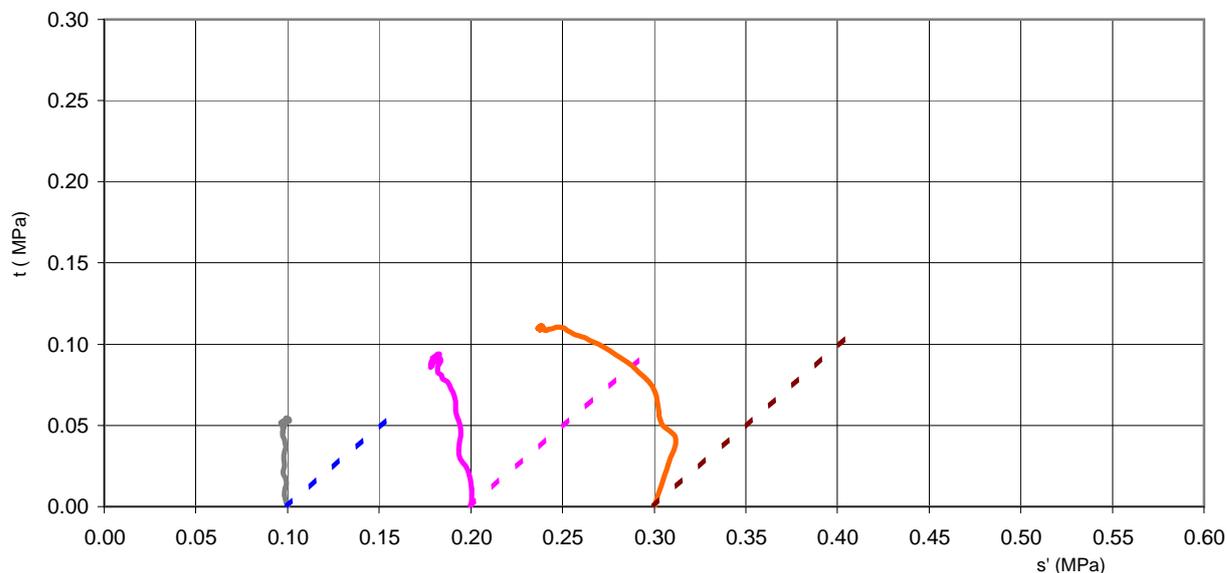
Profondeur (m) : **2.00/3.00**

Chantier : WISSOUS

Prélevé (m) : 2.67/2.81

Nature du matériau : Argile marneuse verte

Critère de rupture					
q=	($\sigma'_1 - \sigma'_3$) max	$s' = (\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	0.100	0.182	0.238
	MPa	$t = (\sigma'_1 - \sigma'_3)/2$	0.055	0.094	0.111
Déformation axiale à la rupture (%)			8.67	5.24	13.64
Surpression interstitielle à la rupture (MPa)			0.055	0.112	0.173
Cohésion (KPa)			16.4		
Angle de frottement (°)			24.5		



ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier : 20.1335

N° Sondage : **EI**

Client : GEOEXPERTS

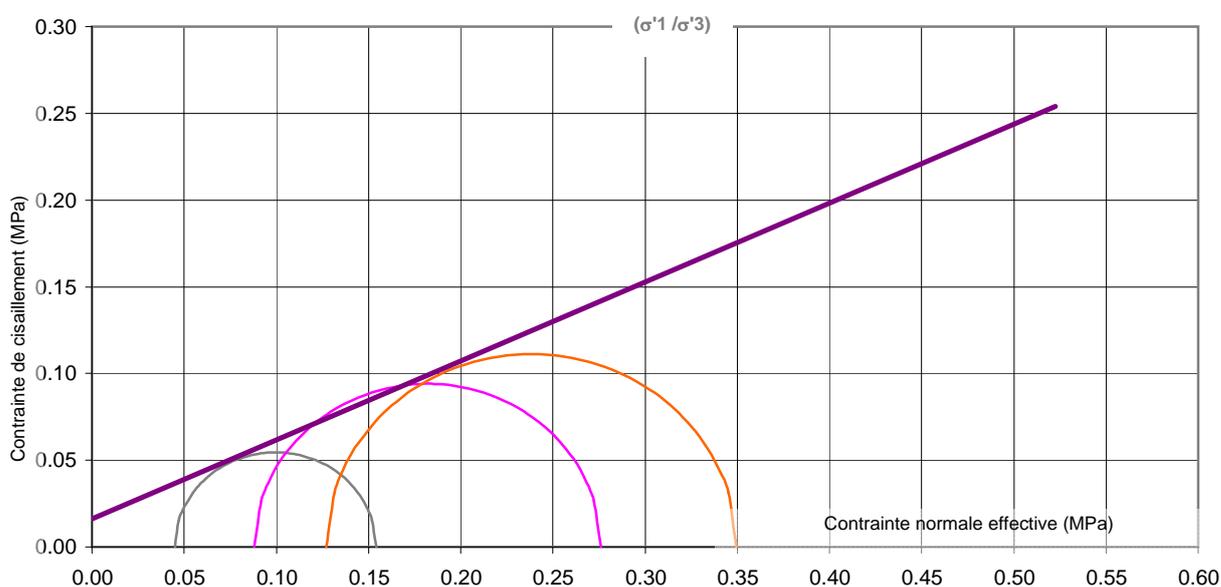
Profondeur (m) : **2.00/3.00**

Chantier : WISSOUS

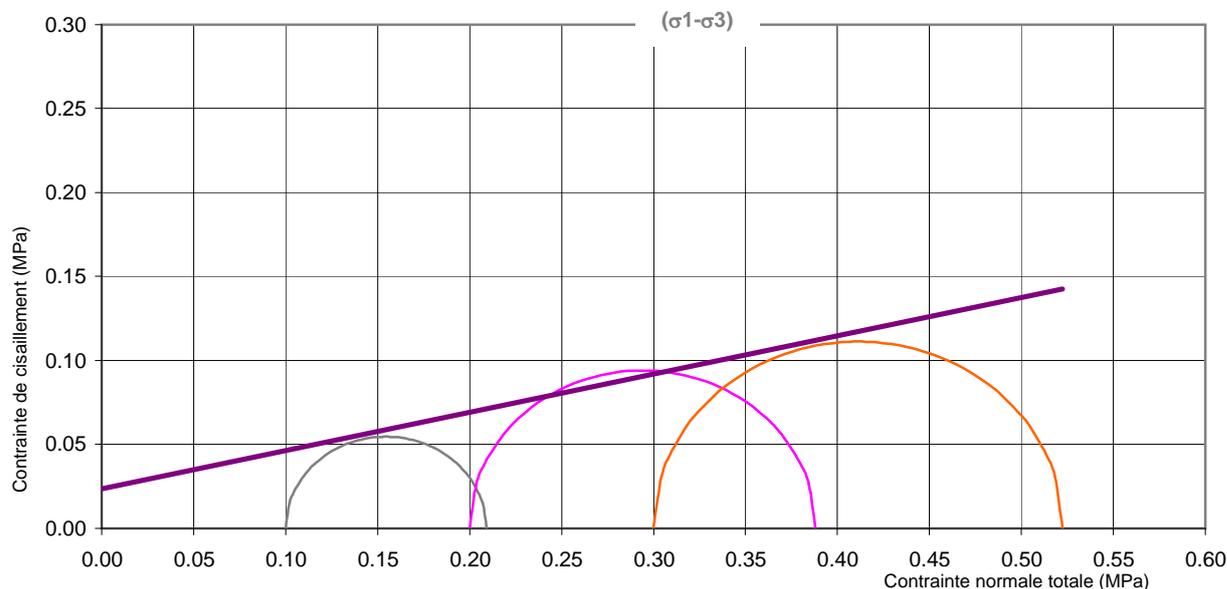
Prélevé (m) : 2.67/2.81

Nature du matériau : Argile marneuse verte

Critère de rupture					
à	($\sigma' 1 / \sigma' 3$) max	$s'=(\sigma'1+\sigma'3)/2$	0.100	0.182	0.238
	MPa	$t=(\sigma'1-\sigma'3)/2$	0.055	0.094	0.111
Déformation axiale à la rupture (%)			8.67	5.24	13.64
Surpression interstitielle à la rupture (MPa)			0.055	0.112	0.173
Cohésion (KPa)			16.4		
Angle de frottement (°)			24.5		



q=	($\sigma 1 - \sigma 3$) max	$s'=(\sigma1+\sigma3)/2$	0.155	0.294	0.411
	MPa	$t=(\sigma1-\sigma3)/2$	0.055	0.094	0.111
Déformation axiale à la rupture (%)			8.67	5.24	13.64
Cohésion Ccu (KPa)			23.4		
Angle de frottement Φ cu (°)			12.9		



ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier : 20.1335

N° Sondage : **EI**

Client : GEOEXPERTS

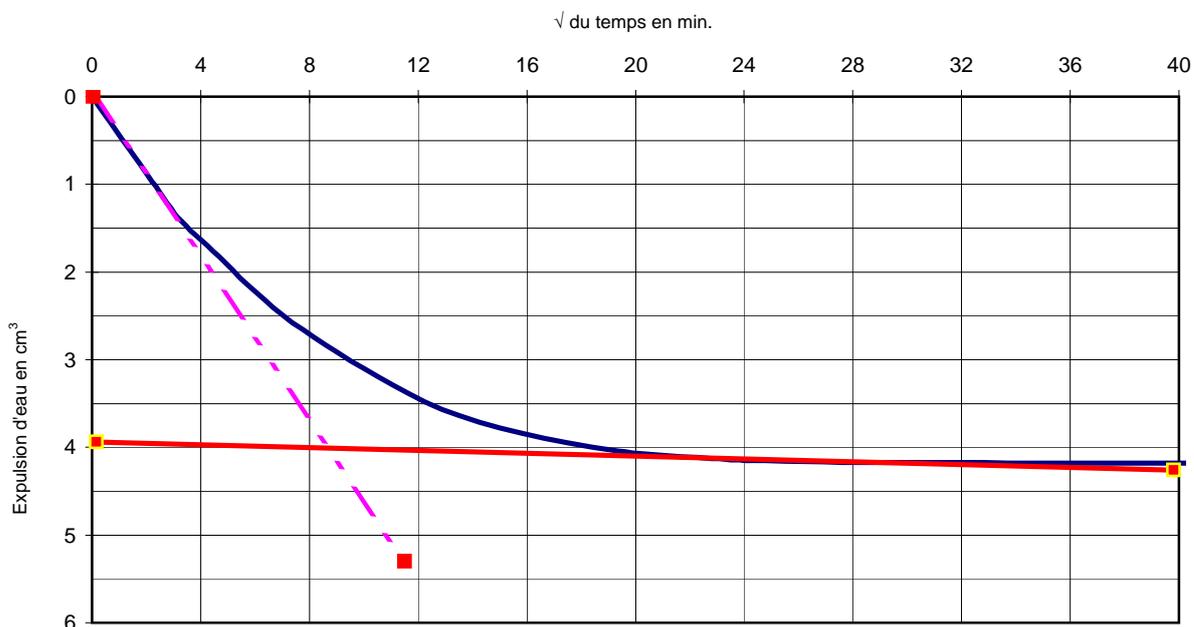
Profondeur (m) : **2.00/3.00**

Chantier : WISSOUS

Prélevé (m) : 2.67/2.81

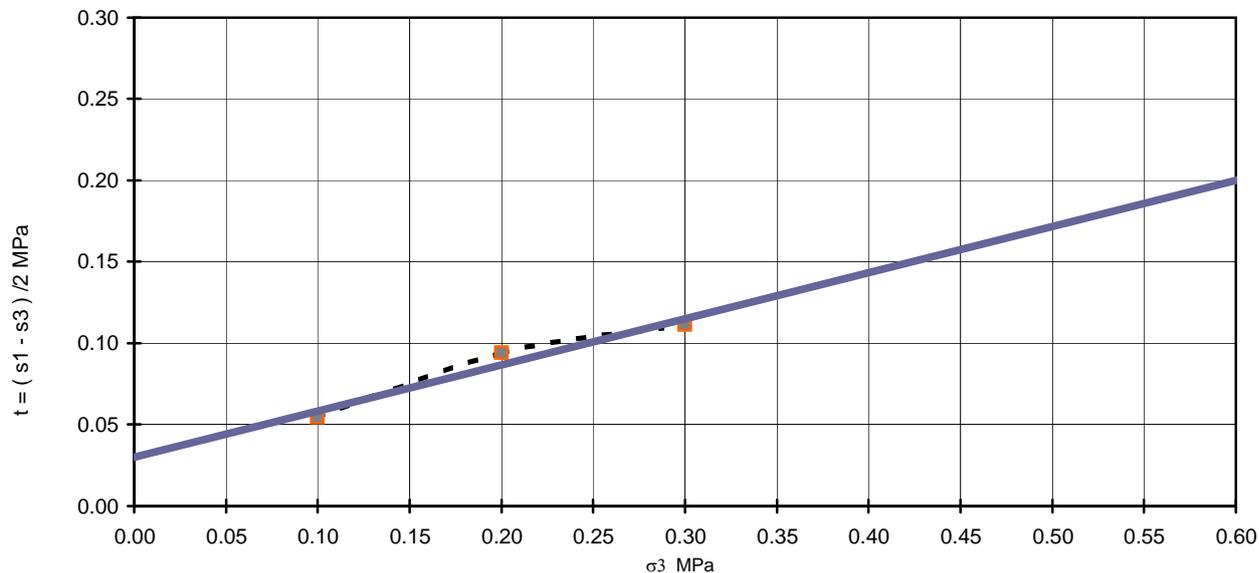
Nature du matériau : Argile marneuse verte

ΔH à la rupture présumé (%)	5	Mode de rupture		
T_{100} (min.) de la plus forte contrainte	75.9	Cisaillement	Cisaillement	Cisaillement
Vitesse maximale calculée (μ /min)	20.1	Vitesse d'écrasement (μ /min)		20



λ_{cu} : Augmentation de cohésion non drainé en fonction de contraintes consolidation	0.28
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

$y = 0.2834x + 0.03$



ARGAN

1 Boulevard Arago – ZI de Villemilan – Wissous (91)

Etat initial de la qualité des sols (DIAG)

Affaire N° A20.1903.A.V1 du 30/10/2020



Siège social

Le Visium

22, avenue Aristide Briand – 94110 ARCUEIL

T. 01 81 94 13 70 – F. 01 81 94 13 79

www.tesora.fr

Agence de LYON

L'Européen

19, Boulevard Eugène Deruelle – 69003 Lyon

T. 04 26 46 79 75 – F. 01 81 94 13 79

www.tesora.fr

FICHE SIGNALÉTIQUE

IDENTIFICATION

Raison Sociale : **TESORA - Agence de Paris**
 Le Visium
 Coordonnées : 22, avenue Aristide Briand
 94 110 Arcueil
 Représentant légal : Robert CARRERAS
 Interlocuteur privilégié : Nom Philippe TRESCA
 Téléphone / Fax 01 81 94 13 70
 Mail Philippe.tresca@tesora.fr

MAITRE D'OUVRAGE

Raison Sociale : **ARGAN**
 Coordonnées : 21 rue Beffroy
 92200 Neuilly sur Seine
 Interlocuteur : Nom N'Dogbia YOMBO
 Téléphone / Fax 06 88 70 47 65
 Mail Ndogbia.yombo@argan.fr

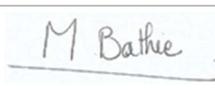
SITE D'ETUDE

1 Boulevard Arago – ZI de Villemilan à Wissous (91)

REFERENCE

N° Devis : D20.3378.A V1 du 12/10/2020

REVISION DU RAPPORT		
V1	30/10/2020	Rédaction du document

SIGNATAIRES			
Rédacteur	Marguerite BATHIE	Ingénieur de projet	
Vérificateur	Philippe TRESCA	Chef de projet	
Approbateur	Robert Carreras	Superviseur	

CERTIFICATIONS				
				
<i>Certification LNE SSP selon l'AM du 19/12/2018, article 3</i>	<i>Certification LNE SSP</i>			

ABREVIATIONS

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

CCC : Centre de Comblement de Carrière (décharge de « classe 3+ » ou classe « 3 aménagée »)

CN : Cyanures

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HCT : Hydrocarbures Totaux

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (décharge de « classe 3 »)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (décharge de « classe 2 »)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (décharge de « classe 1 »)

LQ : Limite de quantification

MTES : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

MS : Matière Sèche

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

PCB : Polychlorobiphényles

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

VGAI : Valeur Guide de qualité d'Air Intérieur

SOMMAIRE

1 - Résumé non technique de l'étude	6
2 - Contexte et objectifs de l'étude	7
3 - Analyse de l'existant	9
4 - Méthodologie générale adoptée.....	11
5 - Visite du site	12
5.1 - Identification et localisation du site.....	12
5.2 - Description du site	12
5.3 - Mesures correctives liées à la protection de l'environnement et de la santé publique	12
5.4 - Description des abords du site	12
5.5 - Synthèse de la visite de site.....	13
5.5.1 - <i>Synthèse des données</i>	13
5.5.2 - <i>Activités présentes potentiellement polluantes</i>	13
6 - Schéma conceptuel préliminaire	14
6.1 - Les milieux et voies de transfert.....	14
6.2 - Les cibles, voies d'exposition et enjeux	15
6.3 - Synthèse – Scénarios d'exposition	15
6.4 - Recommandation d'investigations.....	17
7 - Elaboration du programme d'investigations	18
7.1 - Programme d'investigations sur les sols	18
7.2 - Plan de localisation prévisionnelle des investigations.....	19
8 - Investigations sur les sols.....	20
8.1 - Stratégie d'investigations sur les sols.....	20
8.2 - Programme analytique.....	21
8.3 - Résultats des investigations et des analyses de sols.....	21
8.3.1 - <i>Observations de terrain</i>	21
8.3.1.1 - Nature des sols	22
8.3.1.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol	22
8.3.2 - <i>Résultats des analyses de sols</i>	22
8.3.2.1 - Référentiels utilisés	22
8.3.2.2 - Résultats analytiques.....	23
8.4 - Interprétations des résultats d'analyses de sols	27
8.4.1 - <i>Cas des terres restant en place à l'issue de l'aménagement</i>	27
8.4.1.1 - Au droit des parcs à cuve 1, 2 et 3	27
8.4.1.1 - Au droit du parc à cuve 4.....	27
8.4.1.1 - Au droit du parc à cuve 6.....	27
8.4.1.2 - Au droit du parc à cuve 5.....	27
8.5 - Synthèse des investigations sur les sols	28
9 - Conclusions de l'étude.....	30
10 - Limites du rapport.....	31

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan des sondages et impacts identifiés.....	9
Figure 2 : Schéma conceptuel préliminaire.....	16
Figure 3 : Localisation prévisionnelle des investigations	19
Figure 4 : Réalisation d'un sondage à la tarière mécanique	20
Figure 5 : Schéma conceptuel final.....	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du site observées lors de la visite	12
Tableau 2 : Caractéristiques des abords du site observées lors de la visite	13
Tableau 3 : Synthèse des données de la visite de site.....	13
Tableau 4 : Milieux potentiellement impactés et voies de transfert	14
Tableau 5 : Cibles et voies d'exposition retenues.....	15
Tableau 6 : Scénarios d'exposition potentiels répertoriés pour le site	15
Tableau 7 : Tableau des investigations prévisionnelles – sols	18
Tableau 8 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols	20
Tableau 9 : Programme analytique réalisé sur les sols	21
Tableau 10 : Mesures positives mesurées au PID et indices organoleptiques	22
Tableau 11 : Résultats des analyses sur les sols au droit des futurs parcs à cuve 1, 2, 3	24
Tableau 12 : Résultats des analyses sur les sols au droit des futurs parcs à cuve 4 et 6	25
Tableau 13 : Résultats des analyses sur les sols au droit du futur parc à cuve 5	26
Tableau 14 : Synthèse des données des investigations sur les sols	28

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plans de localisation du site (2 pages)

Annexe 2 : Plan des futurs aménagements (1 page)

Annexe 3 : Photographies de la visite du site (1 page)

Annexe 4 : Propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents (10 pages)

Annexe 5 : Plan de localisation des sondages (1 page)

Annexe 6 : Fiche de prélèvements de sondages (13 pages)

Annexe 7 : Synthèse cartographique des observations organoleptiques (1 page)

Annexe 8 : Bulletins d'analyses des sols (40 pages)

Annexe 9 : Synthèse cartographique des anomalies analytiques (1 page)

1 - Résumé non technique de l'étude

Dans le cadre du démarrage de l'activité de Data Center de la société CyrusOne sur le site de la société ARGAN, la société ARGAN a missionné TESORA pour la réalisation d'un Etat initial de la qualité des sols au droit des zones d'implantation de groupes électrogènes et de cuves enterrées de carburant associées.

L'aménagement de la société CyrusOne prévoit l'installation de plusieurs parcs à cuve autour de l'entrepôt actuel pour l'alimentation de groupes électrogènes de secours devant assurer le maintien du service en cas de coupure de courant.

Les enjeux d'ARGAN sont, au préalable du lancement de l'activité de CyrusOne, de définir l'état initial de la qualité des sols du site au droit des futurs parcs à cuve et de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec l'usage prévu. Cet état des lieux initial pourra être comparé à l'état final du site à la fin du bail d'occupation dans 25 ans.

La zone d'étude est située 1 Boulevard Arago – ZI de Villemilan à Wissous (91) et est actuellement occupée par une plateforme logistique ARGAN.

Des études antérieures ont mis en évidence des impacts en hydrocarbures au droit du site liés à d'anciennes activités. A l'issue de ces études des travaux de dépollution ont été mis en œuvre et les sources ont été partiellement traitées. A l'issue des travaux de dépollution, l'état du site est défini compatible avec l'usage envisagé (plateforme logistique).

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé lors de la visite de site.

Pour caractériser les sols au droit des futurs parcs à cuve (6 zones), 12 sondages à 9 m ont été réalisés à la tarière mécanique. Les analyses ont porté sur les paramètres pouvant être associés aux installations de cuve de carburant, à savoir HCT, HAP, BTEX.

Aucun impact n'a été quantifié au droit des futurs parcs à cuve 1, 2, 3, 4 et 6.

Un impact ponctuel a été quantifié au droit du parc à cuve 5 entre 1.5 et 2 m de profondeur. Cet impact est associé à une ancienne cuve liée aux anciennes activités du site. En l'absence d'impact mesuré sur l'échantillon sous-jacent, aucune migration de l'impact en profondeur n'est suspectée. De plus cet impact résiduel étant localisé au droit d'une zone extérieure et recouverte de revêtement de surface (enrobé), aucune voie d'exposition n'est identifiée vers les futurs usagers.

Ainsi, à l'issue de l'aménagement, l'ensemble des terres du site restant en place sera compatible avec l'usage projeté du site comme plate-forme logistique ou centre de données.

2 - Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre du démarrage de l'activité de Data Center de la société CyrusOne sur le site de la société ARGAN, la société ARGAN a missionné TESORA pour la réalisation d'un Etat initial de la qualité des sols au droit des zones d'implantation de groupes électrogènes et de cuves enterrées de carburant associées.

L'aménagement de la société CyrusOne prévoit l'installation de plusieurs parcs à cuve autour de l'entrepôt actuel pour l'alimentation de groupes électrogènes de secours devant assurer le maintien du service en cas de coupure de courant.

Les enjeux d'ARGAN sont, au préalable du lancement de l'activité de CyrusOne, de définir l'état initial de la qualité des sols du site au droit des futurs parcs à cuve et de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec l'usage prévu. Cet état des lieux initial pourra être comparé à l'état final du site à la fin du bail d'occupation dans 25 ans.

La zone d'étude est située 1 Boulevard Arago – ZI de Villemilan à Wissous (91). Elle fait une superficie de 52 000 m² et est actuellement occupée par une plateforme logistique ARGAN.

Les plans de localisation du site avec références cadastrales sont présentés en Annexe 1 et le plan des futurs aménagements en Annexe 2.

Le site a déjà fait l'objet de différentes études dans un passé récent, dont une étude historique et des diagnostics de pollution. TESORA a réalisé en novembre 2019 une expertise documentaire qui a permis de confirmer la compatibilité du site vis-à-vis de son usage industriel actuel et futur compte-tenu d'impacts en hydrocarbures constatés et gérés hors site.

L'objet de la présente étude est donc de :

- Vérifier l'absence ou la présence de source de pollution potentielle au droit de la zone d'étude ;
- Réaliser un état initial de la qualité des sols

Pour la bonne réalisation de ce Etat initial de la qualité des sols, ARGAN a mis à la disposition de TESORA les documents suivants :

Rapports d'études

- Audit environnemental Phase I _ ref : CACIIF161103 / RACIIF02346-01 par Burgeap en date du 03/06/2016 ;
- Audit environnemental Phase II _ ref : CESIIF173170 / RESIIF07688-01 par Burgeap en date du 18/01/2018 ;
- Diagnostic du milieu souterrain _ ref : CESIIF183172 / RESIIF09083-01 par Burgeap en date du 11/01/2019 ;
- Diagnostic de l'état des milieux _ ref : R19-095-V1 par AIC Environnement en date du 21/05/2019.
- Dossier des Ouvrages Executés _ Travaux de neutralisation de cuves par SONOLUB en date du 19/05/2017,
- Mission G2 PRO, bassin de rétention, 18-541/B-1 du 26 février 2019 par AIS,
- Mission G2 AVP, bassin de rétention, 16-541/B-1 du 6 décembre 2018 par AIS,
- Mission G2 PRO, Création d'un radier, dossier 32893-A, du 20/02/2019 par GD-MH,
- Expertise de documents, Affaire N° A19.1723.A.V2 du 20/11/2019 par TESORA.

Plans

- Plans des cuves
 - Plans des prélèvements de la société TOKHEIM,
 - Plan de réseau du site + plans d'assainissement,
 - Permis de construire,
 - Plan projet phase 1
 - Plan projet complet
-
- Bordereaux d'évacuation des terres polluées

Les enjeux liés à cette mission sont à la fois :

- **Sanitaires** : Les aménagements réalisés devront être effectués en garantissant l'absence de risques sanitaires inacceptables, tant pour les travailleurs lors du chantier que pour les futurs usagers du site ;
- **Economiques** : En cas d'éventuels travaux de dépollution, la gestion de terres polluées peut engendrer des surcoûts importants dans le cadre d'un projet d'aménagement ;
- **Réglementaires** : Les études et travaux réalisés devront être conformes à la méthodologie définie par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) dans ses outils du 19 avril 2017 et au **code de l'environnement**, notamment aux **articles L.556-1 et L.556-2** stipulant que, dans le cadre d'une mise à l'arrêt d'une ICPE ou d'un projet de construction dans un secteur d'information sur les sols, une **attestation** garantissant la réalisation d'une étude des sols afin de définir les mesures de gestion de la pollution des sols à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité des sols au regard du nouvel usage projeté doit être **établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués**.

3 - Analyse de l'existant

Le site objet de l'étude a déjà fait l'objet des études environnementales suivantes :

- Audit environnemental Phase I _ ref : CACIIF161103 / RACIIF02346-01 par Burgeap en date du 03/06/2016 ;
- Audit environnemental Phase II _ ref : CESIIF173170 / RESIIF07688-01 par Burgeap en date du 18/01/2018 ;
- Diagnostic du milieu souterrain _ ref : CESIIF183172 / RESIIF09083-01 par Burgeap en date du 11/01/2019 ;
- Diagnostic de l'état des milieux _ ref : R19-095-V1 par AIC Environnement en date du 21/05/2019.
- Dossier des Ouvrages Exécutés _ Travaux de neutralisation de cuves par SONOLUB en date du 19/05/2017,
- Mission G2 PRO, bassin de rétention, 18-541/B-1 du 26 février 2019 par AIS,
- Mission G2 AVP, bassin de rétention, 16-541/B-1 du 6 décembre 2018 par AIS,
- Mission G2 PRO, Création d'un radier, dossier 32893-A, du 20/02/2019 par GD-MH,
- Expertise de documents, Affaire N° A19.1723.A.V2 du 20/11/2019 par TESORA.

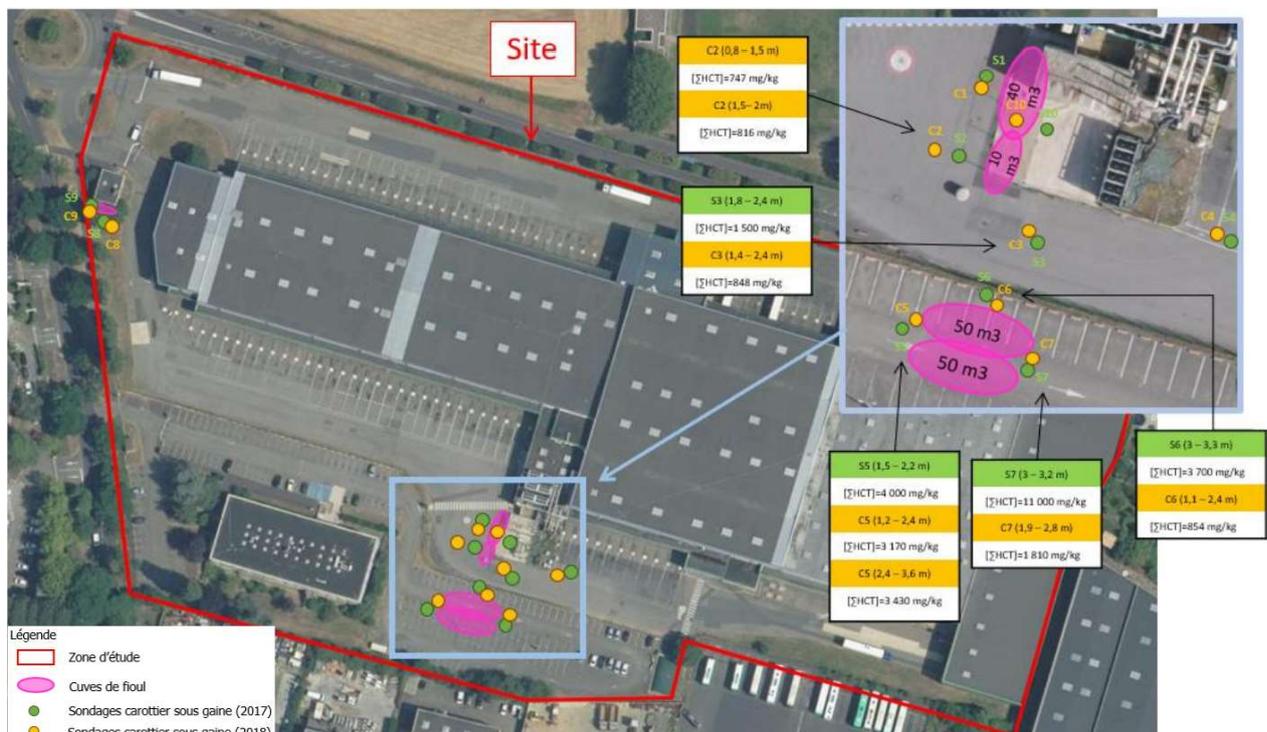
Les conclusions de l'expertise sont retranscrites ci-dessous.

Différentes investigations de terrain ont permis de mettre en avant la présence d'une source de pollution concentrée.

Plusieurs opérations de travaux et de traitement ont conduit au retrait des cuves et à une excavation des terres polluées.

Une teneur résiduelle en HCT C10-C40 demeure dans les premiers mètres à proximité des anciennes cuves, comme indiqué sur le plan ci-dessous.

Figure 1 : Plan des sondages et impacts identifiés



La présence d'enrobés de surface au droit du parking supprime la voie de contact avec les futurs usagers et permet de justifier d'une absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site selon son aménagement actuel.

De plus, au droit d'un usage de parking extérieur, aucun dégazage n'est à considérer dans la prise en compte des potentiels risques sanitaires pour les futurs usagers du site.

En conclusion, l'état du sol et du sous-sol a été évalué comme compatible, au regard de la réglementation en vigueur et des aménagements actuels du site, avec l'usage futur de l'établissement en tant qu'entrepôt logistique ou data center.

4 - Méthodologie générale adoptée

Pour répondre à vos enjeux, notre méthodologie générale de travail est établie sur les exigences :

- Des textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017 mis en place par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et qui concernent la politique de gestion des Sites et Sols Pollués en France ;
- De la norme AFNOR NF X 31-620 concernant les « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », selon les parties suivantes :
 1. Les exigences générales (décembre 2018) ;
 2. Les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (décembre 2018) ;

L'étude réalisée correspond à la prestation globale suivante :

- DIAG - Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats

Cette prestation globale a compris la réalisation des prestations élémentaires suivantes :

- ✓ A100 - Visite de site ;
- ✓ A130 - Élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- ✓ A200 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- ✓ A270 – Interprétation des résultats d'investigations ;

Les différentes étapes décrites ci-dessus respectent strictement la norme NF X 31 620 et correspondent aux phases d'une méthodologie dont l'approche se doit pragmatique et évolutive, conformément à la politique ministérielle sur les Sites et Sols Pollués du 19 avril 2017 et qui vise à identifier dans un premier temps les éventuelles sources, puis à les caractériser précisément lorsqu'elles sont localisées.

Cette approche permet d'adapter les études en fonction de l'état du site et des besoins liés à l'aménagement.

5 - Visite du site

5.1 - Identification et localisation du site

La visite du site a été réalisée par Marguerite BATHIE de TESORA le 16/10/2020, en l'absence de tiers.

Cette visite a inclus le site d'une superficie de 52000 m² et les abords du site dans un rayon de 50 m. Le site a une cote altimétrique d'environ + 79 m NGF.

La zone d'étude est délimitée par :

- Au nord : des parcelles agricoles, un stade ;
- A l'est : des entrepôts ;
- Au sud : des entrepôts ;
- A l'ouest : des entrepôts, des habitations.

5.2 - Description du site

Le tableau suivant présente les caractéristiques du site.

Tableau 1 : Caractéristiques du site observées lors de la visite

	Constats effectués sur site
Typologie du site	Activités secondaires (Zone industrielle)
Activités exercées	Plateforme logistique, aménagement en cours pour futur data center
Occupation actuelle	Site occupé
Conditions d'accès	Site clôturé
Populations présentes	Présence régulière
Typologie de la population	Travailleurs

Aucun indice visuel de pollution et aucune activité et/ou installation potentiellement polluante n'ont été identifiés sur site.

Une pollution antérieure a été diagnostiquée sur le site, les sources ont été éliminées, le sol recouvert d'enrobé : il n'en reste plus d'indice visuel.

5.3 - Mesures correctives liées à la protection de l'environnement et de la santé publique

Au vu des constats effectués lors de la visite du site, aucune mesure de sécurité et de protection sanitaire immédiate n'est à prendre sur le site.

5.4 - Description des abords du site

Le tableau suivant présente les caractéristiques des abords du site.

Tableau 2 : Caractéristiques des abords du site observées lors de la visite

Typologie des abords	Sensibilité
Activités primaires (zone agricole, pêche, chasse)	Sensible
Activités secondaires (Zone industrielle)	Pas sensible
Activités tertiaires (commerces, bureaux)	Peu sensible
Maisons individuelles avec jardins privatifs	Sensible

Aucune potentielle source de pollution n'a été recensée aux abords du site.

5.5 - Synthèse de la visite de site

5.5.1 - Synthèse des données

Le tableau ci-après synthétise les résultats de la visite de site.

Tableau 3 : Synthèse des données de la visite de site

Contexte	Informations recueillies	Conclusion
Description sur site	La typologie du site est la suivante : activités secondaires (zone industrielle). Un évènement de pollution historique a entraîné des travaux de dépollution.	D'anciennes cuves de fioul (aujourd'hui éliminées) ont entraîné une pollution qui a été traitée en partie, il n'en reste pas de trace en surface.
Description hors site	Les usages suivants ont été recensés aux abords du site : activités primaires (zone agricole, pêche, chasse), activités secondaires (zone industrielle), activités tertiaires (commerces, bureaux), maisons individuelles avec jardins privatifs.	Aucune source potentielle de pollution n'a été recensée aux abords du site.

Les photographies de visite de site sont présentées en Annexe 3.

5.5.2 - Activités présentes potentiellement polluantes

Les incidents ayant pu avoir des conséquences environnementales identifiés lors de la visite sont :

- La pollution en HCT liées aux anciennes cuves de fioul. Cette pollution a cependant été traitée.

Ainsi, aucune mesure de sécurité et de protection sanitaire particulière n'est donc à prendre sur le site et/ou vis-à-vis des alentours du site.

6 - Schéma conceptuel préliminaire

Conformément à la politique de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, le schéma conceptuel permet d'appréhender les éventuelles problématiques sanitaires et environnementales inhérentes au site.

Le schéma conceptuel est élaboré afin de présenter les trois conditions nécessaires pour qu'un risque sanitaire soit présent :

- Les sources de pollution ;
- Les cibles : populations riveraines, usages des milieux et de l'environnement et les ressources naturelles à protéger ;
- Les voies d'exposition au regard des milieux de transfert identifiés.

6.1 - Les milieux et voies de transfert

Au vu des sources potentielles de pollution identifiées et des propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents sur site, les milieux éventuellement impactés et voies de transfert associées sont présentés ci-dessous :

Tableau 4 : Milieux potentiellement impactés et voies de transfert

Milieu cible	Suspicion d'impact	Voie de transfert suspectée	Justification
Sols	fort	Gravitaire	Recouvrement de surface sur 90% de la superficie du site présence de cuve enterrée en pleine terre
Végétaux	nul	Bioaccumulation par le système racinaire depuis les sols et/ou les eaux souterraines	absence de jardin potager
Eaux souterraines	moyen	Gravitaire et écoulement	nappe vulnérable
Eaux superficielles	nul	Ruissellement	absence de cours d'eau au droit ou en mitoyenneté du site
Sédiments	nul	Infiltration depuis les eaux superficielles	absence de cours d'eau au droit ou en mitoyenneté du site
Gaz du sol	faible	Dégazage depuis les sols et/ou les eaux souterraines	Associé aux risques dans les sols et eaux souterraines
Air ambiant	faible	Dégazage depuis les gaz des sols	
Canalisation	faible	Perméation depuis les sols au contact	absence de canalisation en pleine terre

6.2 - Les cibles, voies d'exposition et enjeux

Le projet prévoit la réalisation d'un data center ainsi les cibles et voies d'exposition considérées sont :

Tableau 5 : Cibles et voies d'exposition retenues

Cibles potentielles	Résident adulte	<input type="checkbox"/>	Voies d'exposition potentielles	Ingestion de sol	<input type="checkbox"/>
	Résident enfant	<input type="checkbox"/>		Ingestion d'eau	<input type="checkbox"/>
	Travailleur	<input checked="" type="checkbox"/>		Contact cutané	<input type="checkbox"/>
	Ecolier	<input type="checkbox"/>		Inhalation de poussières	<input type="checkbox"/>
	Usager adulte	<input type="checkbox"/>		Inhalation de substances volatiles toxiques	<input checked="" type="checkbox"/>
	Usager enfant	<input type="checkbox"/>		Ingestion de végétaux autoproduits	<input type="checkbox"/>
				Ingestion de produits de la pêche	<input type="checkbox"/>

De plus, la visite du site a permis d'identifier les enjeux sensibles suivants en aval hydraulique du site dans un rayon de 50 m autour du site :

- Jardins privés.

6.3 - Synthèse – Scénarios d'exposition

Au vu de la configuration actuelle du site, de son aménagement futur et des caractéristiques physico-chimiques des composés potentiellement présents sur site, les potentiels scénarios d'exposition pour les futurs usagers présents sur le site sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Scénarios d'exposition potentiels répertoriés pour le site

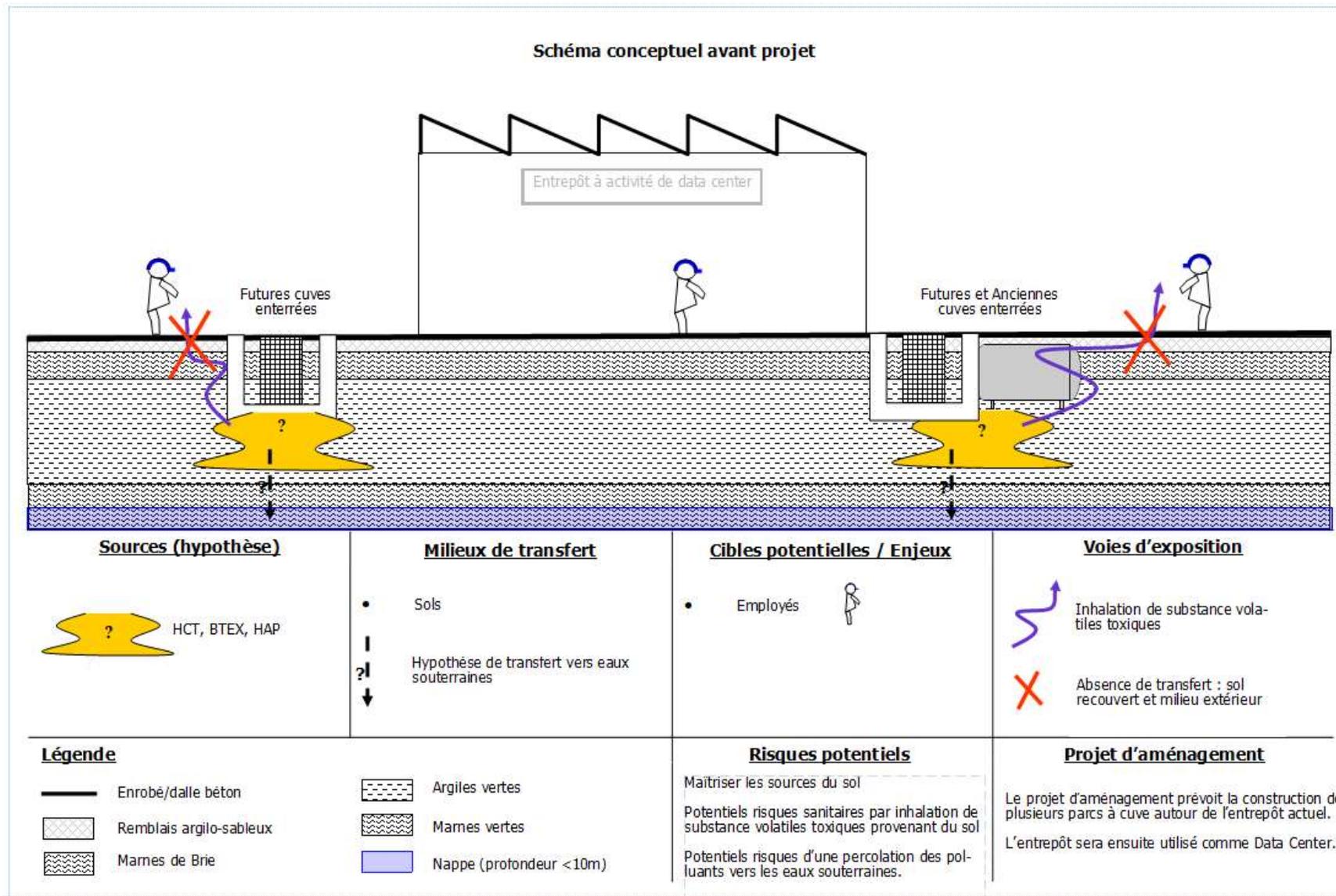
Source potentielle de pollution	Milieu de transfert	Cible	Voie d'exposition	Sélection	Justification
Cuve enterrée de fioul (HCT, HAP, BTEX)	Sols	Employés	Inhalation de substances toxiques volatiles	Non	Selon projet d'aménagement : Aménagement extérieur – voie de transfert désactivée
	Sols	Employés	Inhalation de poussières	Non	Recouvrement intégral du site par des matériaux sains

Le dimensionnement des investigations est établi sur la base des éléments présentés ci-dessus pour l'ensemble des matrices investiguées.

Les propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents sur site sont jointes en Annexe 4.

La figure ci-après présente le schéma conceptuel préliminaire.

Figure 2 : Schéma conceptuel préliminaire



6.4 - Recommandation d'investigations

Au vu du schéma conceptuel préliminaire du site, de potentiels risques ont été identifiés pour son environnement, associés aux nouvelles installations mises en œuvre (cuves enterrées).

L'enjeu d'ARGAN étant de définir un état des lieux initial, préalable à la mise en service des cuves, des investigations ciblées au droit des 6 zones de cuves sont recommandées.

7 - Elaboration du programme d'investigations

Au vu du schéma conceptuel préliminaire du site et des enjeux de l'aménagement, des investigations sont recommandées pour réaliser un état des lieux au droit des zones d'implantations des parcs à cuves et pour confirmer l'absence de potentiels risques sanitaires pour les futurs usagers du site.

Les matrices nécessitant des investigations sont les suivantes :

Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input checked="" type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles / sédiments	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et/ou poussières	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/>
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/>

7.1 - Programme d'investigations sur les sols

Au vu des sources de pollutions potentielles et des enjeux de l'aménagement, le détail des investigations proposées dans les sols est présenté dans le tableau ci-dessous.

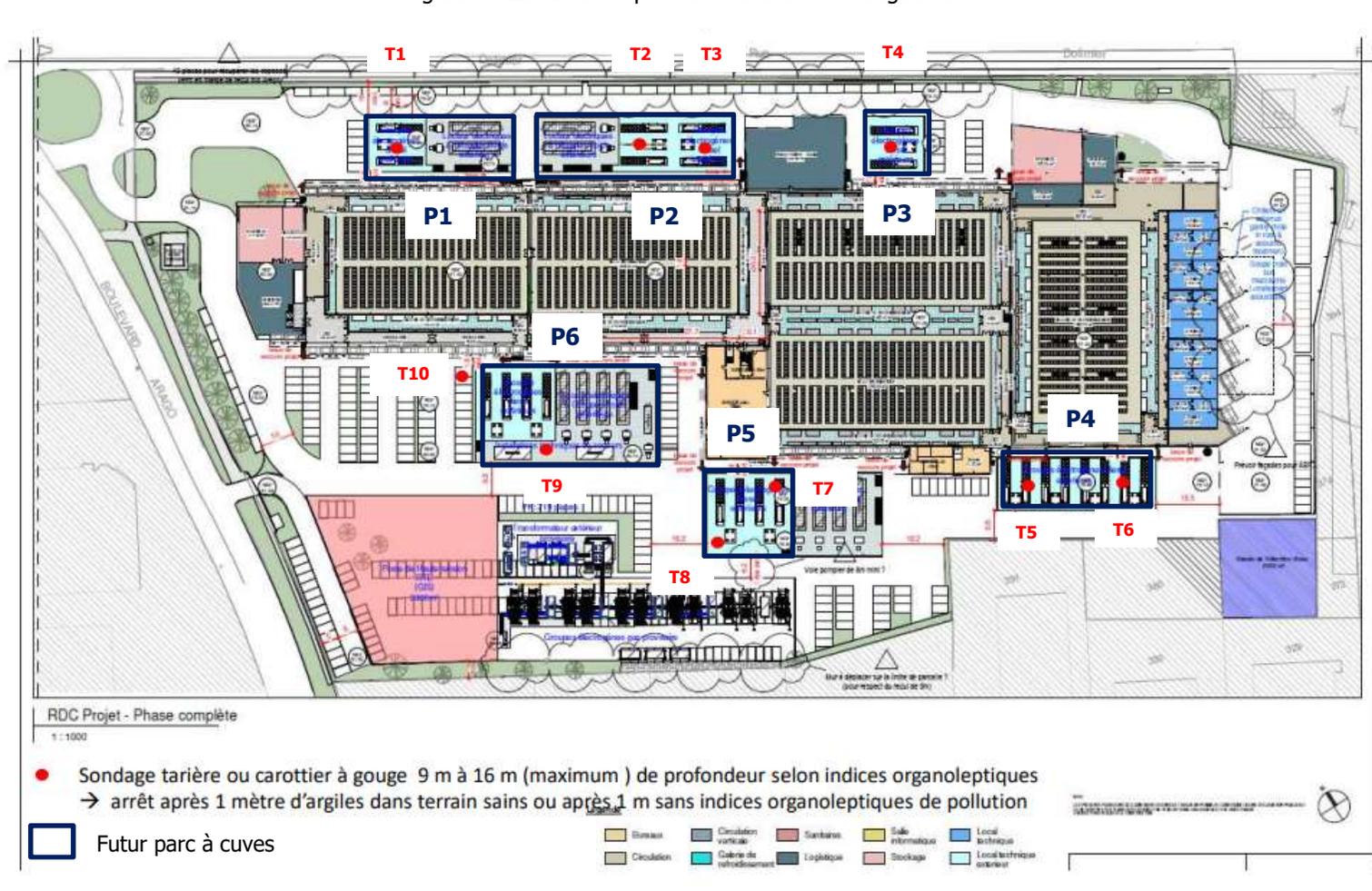
Tableau 7 : Tableau des investigations prévisionnelles – sols

Zones concernées	Investigations		Matériel utilisé	Paramètres à analyser	Quantités	Objectifs
	Nbre sondages	Profondeur (m)				
PRELEVEMENTS ET MESURES SUR LES SOLS (A 200)						
Activité potentiellement polluante Parcs à cuves	10	9 m	Tarière mécanique	HCT + HAP + BTEX	10 (1 échantillon dans les remblais + 1 échantillon dans les argiles)	Contrôle de la qualité des terres sous futures installations polluantes
	Extension des sondages sus-jacents	16 m linéaire maximum en fonction des indices	Tarière mécanique	HCT + HAP + BTEX	10 analyses provisionnées	

7.2 - Plan de localisation prévisionnelle des investigations

La figure suivante présente la localisation prévisionnelle des investigations recommandées pour les différentes matrices.

Figure 3 : Localisation prévisionnelle des investigations



8 - Investigations sur les sols

8.1 - Stratégie d'investigations sur les sols

Les sondages ont été réalisés à la tarière mécanique jusqu'à 9 à 11 m de profondeur, les 16 et 19 octobre 2020 par la société Astaruscle.

Les sondages réalisés à la tarière mécanique permettent de recueillir une description complète et détaillée de la coupe des terrains rencontrés (type de terrains, odeur, couleur, etc.). Ces observations servent à sélectionner les échantillons de sol qui feront l'objet d'analyses physico-chimiques en laboratoire.

Figure 4 : Réalisation d'un sondage à la tarière mécanique



Les adaptations du programme réalisé par rapport au programme prévisionnel sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Adaptation du programme d'investigation sur les sols

Programme prévisionnel	Programme réalisé	Justification
Sondage T6 à 16 m	Sondage T5 à 11 m	Refus de forage
Sondage T12 à 9 m	Sondage T12.1 à 4 m, nouveau sondage T12.2 proche, à 4 m	Refus de forage
Réalisation de 10 sondages	Réalisation de 12 sondages	T11 et T12 pour délimitation horizontale de l'impact observé en T8

Le plan de localisation des sondages est présenté en Annexe 5.

Les échantillons de sols ont directement été prélevés sur la tarière mécanique. Les sondages ont été rebouchés à l'issue des investigations avec les cuttings de forage, puis avec de l'enrobé.

Les fiches de sondage et de prélèvement sont présentées en Annexe 6.

L'ingénieur de TESORA en charge de l'étude a été constamment présent lors des investigations, de manière à :

- Diriger les travaux sur site ;
- Faire respecter les consignes de sécurité en vigueur pour ce chantier ;
- Superviser l'ensemble des opérations de sondage ;
- Réaliser, sur site, les prélèvements d'échantillons de sol et les mesures de ces échantillons au photoioniseur (PID) ;
- Noter au sein de la fiche de prélèvement le positionnement et l'environnement du point de prélèvement, les références assurant la traçabilité des échantillons, la profondeur des échantillons, la coupe lithologique des terrains rencontrés, les observations organoleptiques, le mode de gestion des cuttings et du rebouchage, et les mesures effectuées ;

8.2 - Programme analytique

Les échantillons de sols prélevés ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre étanches de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans une glacière maintenue au frais à l'aide de blocs réfrigérants, et envoyés dans un délai inférieur à 48h jusqu'au laboratoire. Les échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire Agrolab, accrédité par le COFRAC.

Les échantillons de sol ont été analysés pour l'ensemble des composés habituellement recherchés cas de pollution liée à une activité potentiellement polluante de type parcs à cuve :

- HAP
- HCT
- BTEX

Le programme analytique réalisé sur les échantillons de sol prélevés est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Programme analytique réalisé sur les sols

Zone	Sondage	Echantillon	Lithologie	Analyses réalisées
Parc à cuve 1	T1	8,5 – 9 m	Terres naturelles : marnes ou argiles vertes	HAP + HCT + BTEX
Parc à cuve 2	T2	8,2 – 8,5 m		
	T3	8,5 – 9 m		
Parc à cuve 3	T4	8,5 – 9 m		
Parc à cuve 4	T5	8,5 – 9 m		
	T6	10 – 10,5 m		
Parc à cuve 5	T7	8,5 – 9 m		
	T8	1,5 – 2 m		
		2 – 3 m		
		6 – 7 m		
	T11	8,5 – 9 m		
		2 – 2,5 m		
		5 – 6 m		
T12.2	8,5 – 9 m			
	1,5 – 2 m			
Parc à cuve 6	T9	2,5 – 3 m		
	T10	8,5 – 9 m		

8.3 - Résultats des investigations et des analyses de sols

8.3.1 - Observations de terrain

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies visuelles et olfactives et permettent de sélectionner les échantillons à envoyer en laboratoire pour analyses.

8.3.1.1 - Nature des sols

Sous ou couche d'enrobé d'environ trente centimètres, ou une dalle de béton d'une cinquantaine de centimètres, des remblais argilo-sableux ocres, marron ou noirs ont été observés jusqu'à une profondeur de 1,50 m.

Le terrain naturel sous-jacent est constitué de marnes de brie marrons (jusqu'à environ 2,50 m), d'argiles vertes (jusqu'à environ 7,50 m) puis de marnes vertes.

8.3.1.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol

Des indices organoleptiques ont été détectés lors des investigations au droit d'environ 7% des sondages et sont présentés dans le tableau ci-après.

Une synthèse cartographique des observations organoleptiques est présentée en Annexe 7.

De plus, des mesures semi-quantitatives de gaz ont été effectuées au photoioniseur sur les échantillons de sol prélevés dans les sondages à différentes profondeurs. Ces mesures intègrent l'ensemble des composés photoionisables et sont donc semi-quantitatives.

Les valeurs du PID permettent de sélectionner les échantillons qui seront analysés au laboratoire. En effet, des valeurs positives, plus ou moins importantes, indiquent la présence de composés organiques volatils, sans définir que type de substance est présente.

Les odeurs mises en évidence dans les sols sont corrélées avec des mesures positives présentées dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Mesures positives mesurées au PID et indices organoleptiques

Sondage	Profondeur	Horizon	Indice organoleptique	Mesure au PID (ppm)	Echantillon analysé
T8	1,5 – 2 m	Argiles vertes	Odeur hydrocarbures, couleur bleue - noire	30	oui
	2 – 3 m			10	
	6 – 7 m		Absence	2	
T12.2	1,1 – 1,4 m	Marnes de brie	Absence	2	
	2 – 3 m			7	

Le choix des échantillons à analyser s'est porté en priorité sur les échantillons présentant des indices organoleptiques marquants et les mesures PID les plus élevées. Quelques analyses ont également été réalisées sur des échantillons ne présentant pas d'indice organoleptique et de mesure au PID significatifs, afin de confirmer ou d'infirmer l'absence d'impact de pollution.

Toutefois, des sondages ne présentant pas d'impact de pollution ou, au contraire, des impacts caractéristiques n'ont pas fait l'objet d'analyses en laboratoire.

8.3.2 - Résultats des analyses de sols

8.3.2.1 - Référentiels utilisés

Référentiels pour la qualité environnementale des terres

Dans le cadre de la méthodologie définie par le ministère en charge de l'environnement dans les textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017, il n'existe pas de référentiel générique pour la définition de source de pollution dans les sols. Les notions d'impact et de source de pollution sont définies au cas par cas en fonction du contexte spécifique de l'étude, de l'aménagement et des usages prévus ou constatés, de la nature des polluants et des sols rencontrés, des milieux vulnérables à protéger...

8.3.2.2 - Résultats analytiques

Les bulletins d'analyses des sols sont joints Annexe 8.

Le tableau ci-après synthétise les résultats d'analyses obtenus sur les échantillons des sols prélevés au droit du site.

Tableau 11 : Résultats des analyses sur les sols au droit des futurs parcs à cuve 1, 2, 3

Paramètres	Unité	LQ (mg/kg MS)	Parc à cuve 1	Parc à cuve 2			Parc à cuve 3
			T1 (8,5-9)	T2 (8,2-8,5)	T2 (8,5-9)	T3 (8,5-9)	T4 (8,5-9)
Lithologie	-	-	TN	TN	TN	TN	TN
Indice hydrocarbures HCT C10-C40							
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des HAP	-	-	-	-	-	-	-
Composés Aromatiques Volatils (CAV)							
Benzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des CAV	-	-	-	-	-	-	-

TN : terre naturelle ; LQ : Limite de Quantification du laboratoire

Tableau 12 : Résultats des analyses sur les sols au droit des futurs parcs à cuve 4 et 6

Paramètres	Unité	LQ (mg/kg MS)	Parc à cuve 4			Parc à cuve 6	
			T5 (8,5-9)	T5 (10-10,5)	T6 (8,5-9)	T9 (8,5-9)	T10 (8,5-9)
Lithologie	-	-	TN	TN	TN	TN	TN
Indice hydrocarbures HCT C10-C40							
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<LQ	6,40	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<LQ	8,80	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	<LQ	8,20	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	<LQ	8,10	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	<LQ	5,80	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	<LQ	5,20	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	<LQ	4,10	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	<LQ	48,70	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des HAP	-	-	-	-	-	-	-
Composés Aromatiques Volatils (CAV)							
Benzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des CAV	-	-	-	-	-	-	-

TN : terre naturelle ; LQ : Limite de Quantification du laboratoire

Tableau 13 : Résultats des analyses sur les sols au droit du futur parc à cuve 5

Paramètres	Unité	LQ (mg/kg MS)	Parc à cuve 5										
			T7 (8,5-9)	T8 (1,5-2)	T8 (2-3)	T8 (6-7)	T11 (2-2,5)	T11 (5-6)	T11 (8,5-9)	T12.2 (1,5-2)	T12.2 (2,5-3)	T8 (8,5-9)	
Lithologie	-	-	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN
Indice hydrocarbures HCT C10-C40													
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<LQ	540,00	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5,40	<LQ	6,20	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<LQ	1 700,00	16,00	<LQ	<LQ	<LQ	7,60	<LQ	21,50	31,90	<LQ
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	<LQ	1 300,00	14,90	3,00	<LQ	<LQ	6,10	<LQ	27,70	48,10	3,10
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	<LQ	640,00	6,60	<LQ	<LQ	<LQ	5,60	<LQ	18,90	29,30	2,80
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	<LQ	150,00	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	4,00	<LQ	11,50	19,60	<LQ
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	<LQ	20,00	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,60	<LQ	7,60	17,00	<LQ
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,30	<LQ	4,80	21,30	<LQ
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<2,0	<LQ	2,40	16,30	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	<LQ	4 400,00	41,80	<LQ	<LQ	<LQ	37,60	<LQ	100,00	180,00	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)													
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	0,07	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<LQ	0,42	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,09	0,23	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,29	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	0,24	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,17	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,17	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,08	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,11	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des HAP	-	-	-	0,58	-	-	-	-	-	-	0,16	1,29	-
Composés Aromatiques Volatils (CAV)													
Benzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des CAV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TN : terre naturelle ; LQ : Limite de Quantification du laboratoire

8.4 - Interprétations des résultats d'analyses de sols

8.4.1 - Cas des terres restant en place à l'issue de l'aménagement

8.4.1.1 - Au droit des parcs à cuve 1, 2 et 3

Les analyses réalisées entre 8,5 et 9 m de profondeur n'ont pas quantifié les paramètres recherchés (HCT, HAP, BTEX) au droit des sondages T1, T2, T3 et T4.

8.4.1.1 - Au droit du parc à cuve 4

Les analyses réalisées entre 8,5 et 9 m de profondeur n'ont pas quantifié les paramètres recherchés (HCT, HAP, BTEX) au droit des sondages T5 et T6

Les analyses réalisées entre 10 et 10,5 m de profondeur au droit du sondage T5 ont mis en évidence des anomalies peu significatives en HCT. A cette profondeur, les HAP et BTEX n'ont pas été quantifiés.

8.4.1.1 - Au droit du parc à cuve 6

Les analyses réalisées entre 8,5 et 9 m de profondeur n'ont pas quantifié les paramètres recherchés (HCT, HAP, BTEX) au droit des sondages T9 et T10.

8.4.1.2 - Au droit du parc à cuve 5

Les analyses réalisées entre 8,5 et 9 m de profondeur n'ont pas quantifié les paramètres recherchés (HCT, HAP, BTEX) au droit du sondages T7.

Les analyses réalisées entre 5 et 6 m de profondeur au droit du sondage T11 ont mis en évidence des anomalies peu significatives en HCT. A cette profondeur, les HAP et BTEX n'ont pas été quantifiés. Les analyses réalisées entre 2 et 2,5 m, 8,5 et 9 m de profondeur n'ont pas quantifié les paramètres recherchés (HCT, HAP, BTEX).

Les analyses réalisées entre 1,5 et 2 m de profondeur au droit du sondage T8 ont mis en évidence une anomalie significative en HCT. Des traces de HAP ont aussi été mises en évidence. Les BTEX n'ont pas été quantifiés.

Entre 2 et 3 m de profondeur, les concentrations en HCT mises en évidence sont plus faibles. Entre 6 et 7 m, 8,5 et 9 m de profondeur, des anomalies peu significatives en HCT ont été mises en évidence. Ces anomalies peuvent s'expliquer par une contamination provenant des couches supérieures polluées lors de la remontée des échantillons. A ces profondeurs, les HAP et BTEX n'ont pas été quantifiés.

Les analyses réalisées entre 1,5 et 2 m, 2,5 et 3 m de profondeur au droit du sondage T12.2 ont mis en évidence des anomalies significatives en HCT, moindres par rapport à T8. Des anomalies peu significatives en HAP ont aussi été mises en évidence. Les BTEX n'ont pas été quantifiés.

L'impact en HCT est donc localisé dans la zone au droit du sondage T8 entre 1,5 et 2,5 m. L'absence de polluants en profondeur confirme qu'il s'agit d'une pollution ponctuelle et qu'il n'y a pas de risque de percolation vers les eaux souterraines. Les HCT quantifiés étant semi-volatils (fraction C10 – C16) ou non volatils (fraction C16 – C40), la zone étant recouverte d'un enrobé, il n'y a pas de risque lié à l'inhalation de substances volatiles toxiques.

8.5 - Synthèse des investigations sur les sols

Le tableau ci-après synthétise les résultats des investigations sur les sols.

Tableau 14 : Synthèse des données des investigations sur les sols

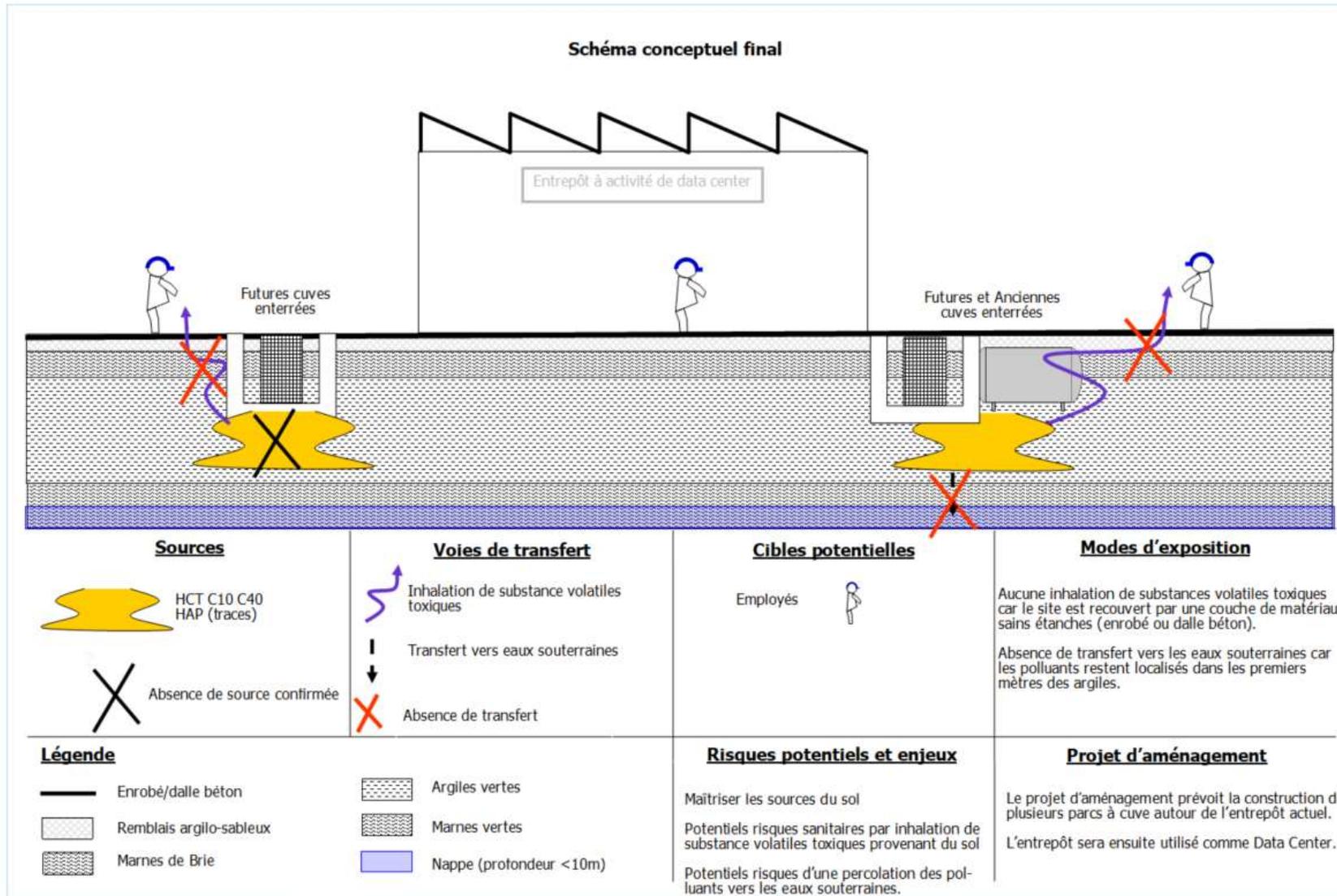
Thème	Résultats obtenus	Conclusions
Nature des sols	<p><u>Remblais</u> : argilo-sableux ocres, marrons ou noirs, présents jusqu'à 1,5 m de profondeur</p> <p><u>Terrain naturel</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marnes de Brie jusqu'à 2,5 m • Argiles vertes jusqu'à 7,5 m • Marnes vertes <p><u>Indices de pollution observés</u> : selon le sondage, aucun ou couleur bleue-noire, aspect gras, odeur d'hydrocarbures</p>	<p>Etat des lieux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absence d'impact au droit des futurs parcs à cuve 1, 2, 3, 4 et 6 - Impact ponctuel en HCT au droit du parc à cuve 5. L'impact est délimité verticalement et horizontalement. <p>A l'issue de l'aménagement, l'ensemble des terres du site restant en place sera compatible avec l'usage projeté du site.</p>
Terres restant en place à l'issue de l'aménagement	Impact ponctuel dans les sols de surface (entre 1,5 et 2,5 m de profondeur) en HCT, lié à une ancienne source identifiée (parc à cuves), aujourd'hui éliminée.	

Une synthèse cartographique des anomalies analytiques est présentée en Annexe 9.

En l'absence de voie d'exposition, les trois conditions (source – cible – voie d'exposition) ne sont pas réunies pour qu'il y ait un éventuel risque sanitaire pour les futurs usagers du site.

La figure ci-après présente le schéma conceptuel final du site.

Figure 5 : Schéma conceptuel final



9 - Conclusions de l'étude

Dans le cadre du démarrage de l'activité de Data Center de la société CyrusOne sur le site de la société ARGAN, la société ARGAN a missionné TESORA pour la réalisation d'un Etat initial de la qualité des sols au droit des zones d'implantation de groupes électrogènes et de cuves enterrées de carburant associées.

L'aménagement de la société CyrusOne prévoit l'installation de plusieurs parcs à cuve autour de l'entrepôt actuel pour l'alimentation de groupes électrogènes de secours devant assurer le maintien du service en cas de coupure de courant.

Les enjeux d'ARGAN sont, au préalable du lancement de l'activité de CyrusOne, de définir l'état initial de la qualité des sols du site au droit des futurs parcs à cuve et de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec l'usage prévu. Cet état des lieux initial pourra être comparé à l'état final du site à la fin du bail d'occupation dans 25 ans.

La zone d'étude est située 1 Boulevard Arago – ZI de Villemilan à Wissous (91) et est actuellement occupée par une plateforme logistique ARGAN.

Des études antérieures ont mis en évidence des impacts en hydrocarbures au droit du site liés à d'anciennes activités. A l'issue de ces études des travaux de dépollution ont été mis en œuvre et les sources ont été partiellement traitées. A l'issue des travaux de dépollution, l'état du site est défini compatible avec l'usage envisagé (plateforme logistique).

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé lors de la visite de site.

Pour caractériser les sols au droit des futurs parcs à cuve (6 zones), 12 sondages à 9 m ont été réalisés à la tarière mécanique. Les analyses ont porté sur les paramètres pouvant être associés aux installations de cuve de carburant, à savoir HCT, HAP, BTEX.

Aucun impact n'a été quantifié au droit des futurs parcs à cuve 1, 2, 3, 4 et 6

Un impact ponctuel en HCT (4 400 mg/kg de MS) a été quantifié au droit du parc à cuve 5 entre 1.5 et 2 m de profondeur. Cet impact est associé à une ancienne cuve liée aux anciennes activités du site. En l'absence d'impact mesuré sur l'échantillon sous-jacent, aucune migration de l'impact en profondeur n'est suspectée. De plus cet impact résiduel étant localisé au droit d'une zone extérieure et recouverte de revêtement de surface (enrobé), aucune voie d'exposition n'est identifiée vers les futurs usagers.

Ainsi, à l'issue de l'aménagement, l'ensemble des terres du site restant en place sera compatible avec l'usage projeté du site comme plate-forme logistique ou centre de données.

10 -Limites du rapport

Le rapport, remis par TESORA, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale. Il est établi au vu des informations fournies à TESORA et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

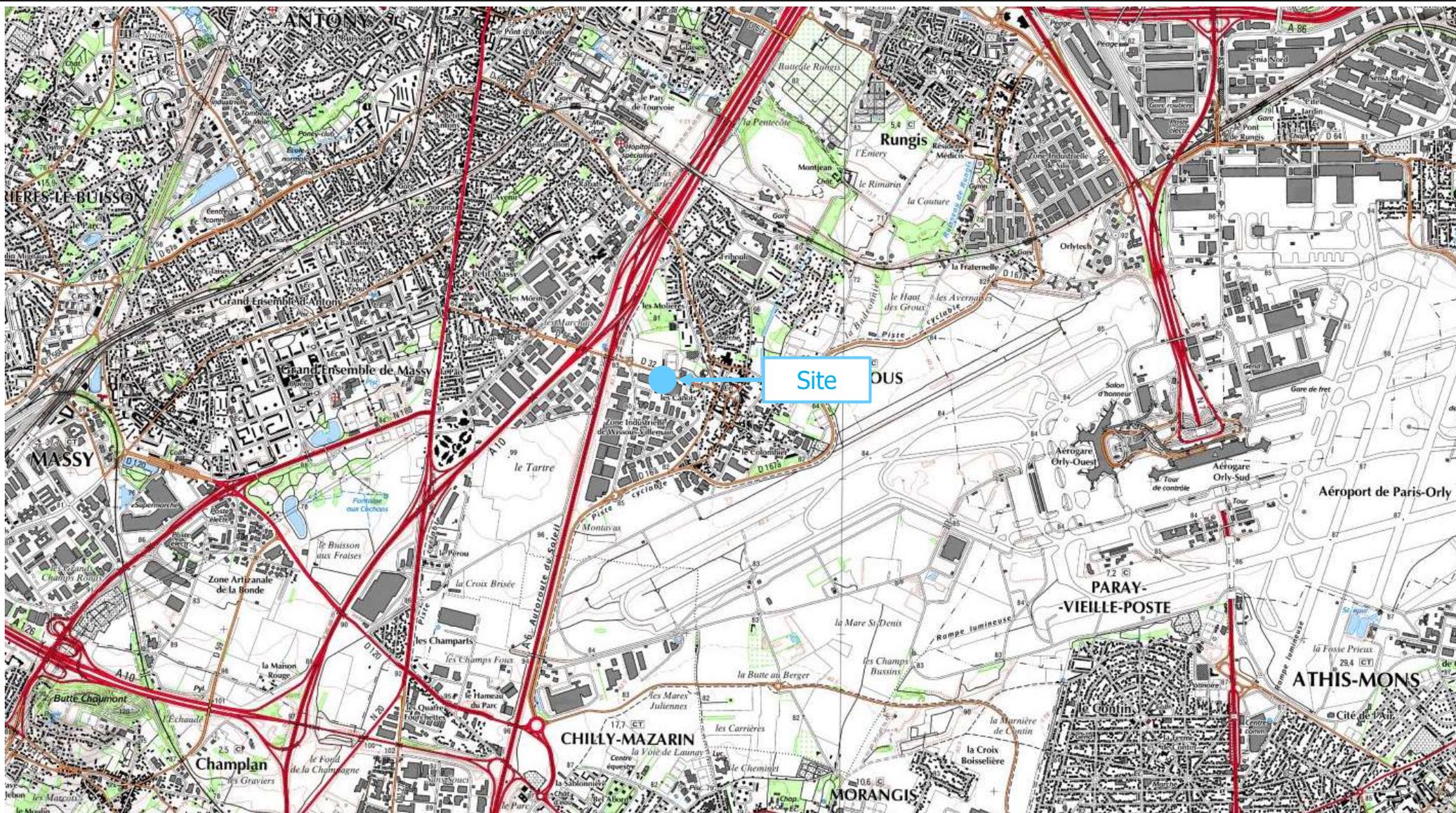
Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans qu'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur et qui aurait échappé à nos investigations ne puisse être exclue. De même, l'inaccessibilité de certaines parties d'un site peut entraîner un défaut d'observation non imputable à TESORA.

Finalement, les conclusions du présent rapport ne valent qu'à un instant donné pour des usages, scénarios, composés et valeurs toxicologiques pris en considération. Tout changement de ces paramètres d'entrée conduira alors à une révision des conclusions de la présente étude.

ANNEXES

Annexe 1

Plans de localisation du site (2 pages)

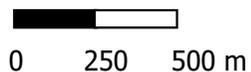


Légende

 Zone d'étude



Échelle :



Titre
Plan de localisation du site au 1/25 000

Client
ARGAN

Projet
1 boulevard Arago
Wissous (91)

Annexe n°1.1

Affaire
A20.1903.A

Réalisé par MAB
Vérifié par PHT

Format
A4

Source
IGN





Légende

 Zone d'étude



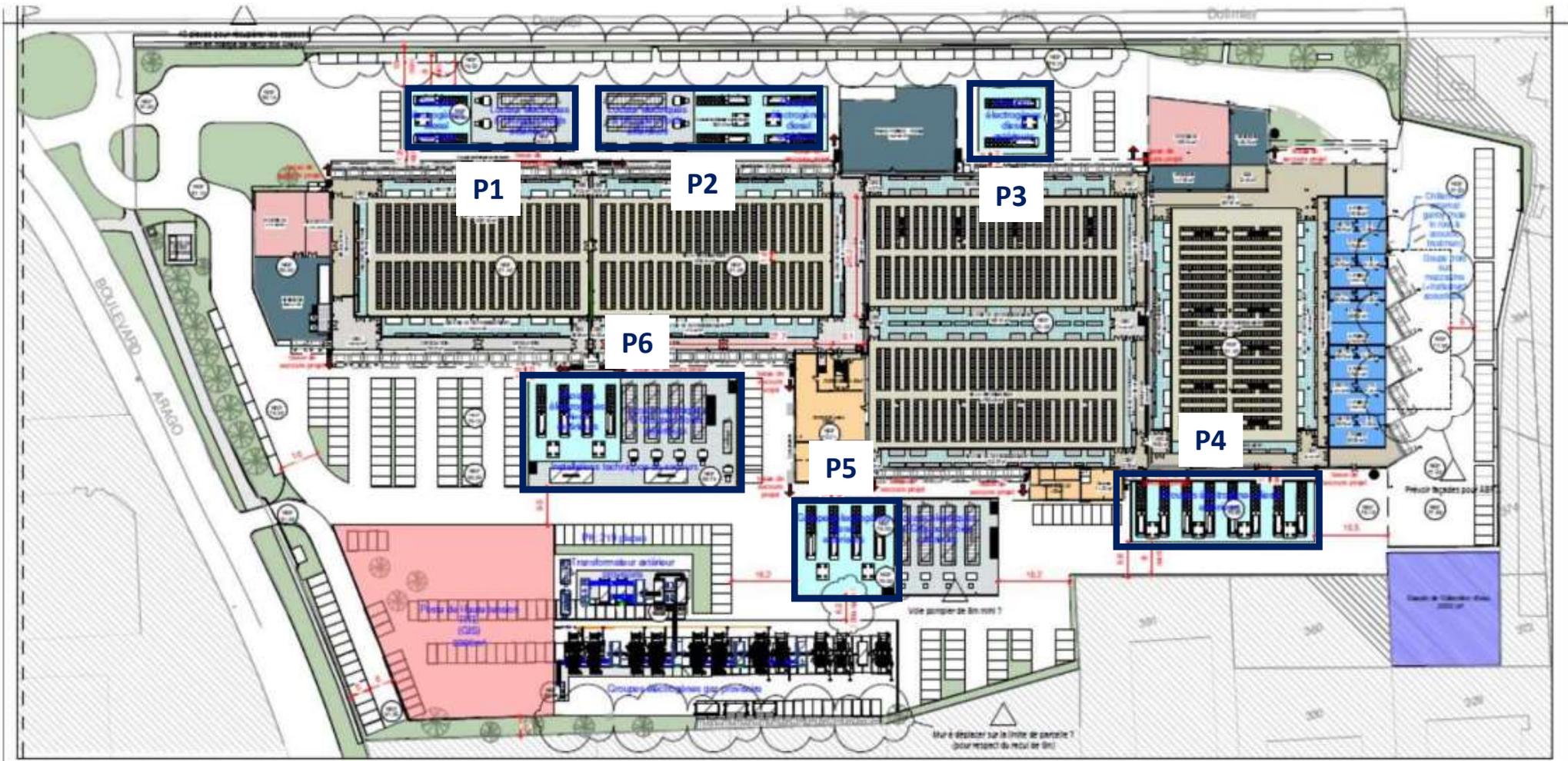
Échelle :



Titre Plan de localisation du site et parcelles cadastrales		Annexe n°1.2	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	Source IGN
			

Annexe 2

Plan des futurs aménagements (1 page)



RDC Projet - Phase complète
1 : 1000

Légende

 Futur parc à cuve

N

Échelle :



0 25 50 m

Titre Plan de du futur aménagement du site		Annexe n°2	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	Source IGN
			

Annexe 3

Photographies de la visite du site (1 page)



Parc à cuve en cours d'aménagement (sud-ouest du bâtiment)



Parc à cuve en cours d'aménagement (sud-ouest du bâtiment)

Plateforme de chargement (nord du bâtiment)



Titre Photos prises lors de la visite de site		Annexe n°3	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	
			

Annexe 4

Propriétés physico-chimiques des composés potentiellement présents (10 pages)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES - HCT

Paramètre	HCT aliphatiques C5-C6		HCT aliphatiques C6-C8		HCT aliphatiques C8-C10	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	81	TPH Working Group (1997)	100	TPH Working Group (1997)	130	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	3,60E+01	TPH Working Group (1997)	5,40E+00	TPH Working Group (1997)	4,30E-01	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	7,94E+02	TPH Working Group (1997)	3,98E+03	TPH Working Group (1997)	3,16E+04	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	8,19E-01	TPH Working Group (1997)	1,21E+00	TPH Working Group (1997)	1,98E+00	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	2,77E+02	TPH Working Group (1997)	4,98E+01	TPH Working Group (1997)	4,98E+00	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	324,15	TPH Working Group (1997)	369,15	TPH Working Group (1997)	423,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aliphatiques C10-C12		HCT aliphatiques C12-C16		HCT aliphatiques C16-C21	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	160	TPH Working Group (1997)	200	TPH Working Group (1997)	270	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	3,40E-02	TPH Working Group (1997)	7,60E-04	TPH Working Group (1997)	2,50E-06	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	2,51E+05	TPH Working Group (1997)	5,01E+06	TPH Working Group (1997)	6,31E+08	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,08E+00	TPH Working Group (1997)	1,31E+01	TPH Working Group (1997)	1,23E+02	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	4,98E-01	TPH Working Group (1997)	3,79E-02	TPH Working Group (1997)	8,69E-04	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	473,15	TPH Working Group (1997)	533,15	TPH Working Group (1997)	593,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aliphatiques C21-C35		HCT aromatiques C5-C7		HCT aromatiques C7-C8	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	280	TPH Working Group (1997)	78	TPH Working Group (1997)	92	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	1,50E-06	TPH Working Group (1997)	1,80E+03	TPH Working Group (1997)	5,20E+02	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	3,98E+08	TPH Working Group (1997)	7,94E+01	TPH Working Group (1997)	7,94E+01	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	-	TPH Working Group (1997)	5,86E-03	TPH Working Group (1997)	6,99E-03	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	8,36E-04	TPH Working Group (1997)	1,03E+02	TPH Working Group (1997)	3,00E+01	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	593,15	TPH Working Group (1997)	353,15	TPH Working Group (1997)	383,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aromatiques C8-C10		HCT aromatiques C10-C12		HCT aromatiques C12-C16	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120	TPH Working Group (1997)	130	TPH Working Group (1997)	150	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	2,50E+01	TPH Working Group (1997)	6,50E+01	TPH Working Group (1997)	5,80E+00	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	2,51E+02	TPH Working Group (1997)	1,58E+03	TPH Working Group (1997)	5,01E+03	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,21E-02	TPH Working Group (1997)	3,41E-03	TPH Working Group (1997)	1,29E-03	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	4,98E+00	TPH Working Group (1997)	4,98E-01	TPH Working Group (1997)	3,79E-02	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	423,15	TPH Working Group (1997)	473,15	TPH Working Group (1997)	533,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

Paramètre	HCT aromatiques C16-C21		HCT aromatiques C21-C35	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	190	TPH Working Group (1997)	240	TPH Working Group (1997)
Solubilité (mg/L)	6,50E-01	TPH Working Group (1997)	6,60E-03	TPH Working Group (1997)
Koc (L/kg)	1,58E+04	TPH Working Group (1997)	1,26E+05	TPH Working Group (1997)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,34E-04	TPH Working Group (1997)	1,66E-05	TPH Working Group (1997)
Pression de vapeur (mmHg)	8,69E-04	TPH Working Group (1997)	3,48E-07	TPH Working Group (1997)
Point d'ébullition (°K)	593,15	TPH Working Group (1997)	613,15	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)	1,00E-01	TPH Working Group (1997)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)	1,00E-05	TPH Working Group (1997)

PARAMETRES PHYSICO-CIMIQUES - HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Paramètre	Naphthalène (n°CAS : 91-20-3)		Acénaphthylène (n°CAS : 208-96-8)		Acénaphène (n°CAS : 83-32-9)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	128,18	INERIS (2010)	152,2	HSDB (2001)	154,21	HSDB (2001)
Solubilité (mg/L)	3,10E+01	US EPA (2013)	3,93 à 25°C	HSDB (2001)	3,70 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,16E+00	INERIS (2010)	9,00E-01	HSDB (2001)	1,23E+00	INERIS (2005)
Log Kow	3,50E+00	US EPA (2013)	3,94E+00	US EPA (2012)	3,92E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	1,79E+03	US EPA (2013)	4,79E+03	Suthersan (2001)	4,58E+03	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	4,61E-04	US EPA (2013)	1,14E-04	US EPA (2012)	1,45E-04	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	8,48E-02	US EPA (2013)	9,12E-04	HSDB (2001)	2,67E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	491,15	INERIS (2010)	5,53E+02	US EPA (2012)	5,52E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	748,00	NIST (2011)	Non disponible	-	8,03E+02	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	10498,00	ChemSpider (2013)	1,24E+04	ChemSpider (2013)	1,19E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,70E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	4,39E-02	GSI Chemical Database (2013)	4,21E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,20E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	7,07E-06	GSI Chemical Database (2013)	7,69E-06	INERIS (2005)

Paramètre	Fluorène (n°CAS : 86-73-7)		Phénanthrène (n°CAS : 85-01-8)		Anthracène (n°CAS : 120-12-7)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	166,21	HSDB (2001)	178,23	HSDB (2009)	178,23	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	1,98 à 25°C	INERIS (2005)	1,2 à 25°C	INERIS (2010)	1,29 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,18E+00	INERIS (2005)	1,18E+00	INERIS (2010)	1,28E+00	INERIS (2005)
Log Kow	4,18E+00	INERIS (2005)	4,57E+00	INERIS (2010)	4,45E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	7,71E+03	INERIS (2005)	5,25E+03	Suthersan (2001)	2,57E+04	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,08E-05	INERIS (2005)	3,93E-05	INERIS (2010)	4,97E-05	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	6,75E-04	INERIS (2005)	6,83E-04	INERIS (2010)	1,95E-04	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	5,69E+02	NIST (2011)	613,15	INERIS (2010)	614,05	INERIS (2005)
Température critique (°K)	8,70E+02	US EPA (2004)	869,15	HSDB (2009)	873	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,22E+04	ChemSpider (2013)	13 327	ChemSpider (2013)	13 327	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	4,56E-02	INERIS (2005)	5,40E-02	INERIS (2010)	4,28E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,79E-06	INERIS (2005)	5,70E-06	INERIS (2010)	6,72E-06	INERIS (2005)

	Fluoranthène (n°CAS : 206-44-0)		Pyrène (n°CAS : 129-00-0)		Benzo(a)anthracène (n°CAS : 56-55-3)	
Paramètre	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	202,26	HSDB (2005)	202,26	HSDB (2010)	228,29	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	2,33E-01	US EPA (2013)	1,35E-01 à 25°C	INERIS (2005)	9,40E-03 à 25°C	HSDB (2005)
Densité	1,25E+00	INERIS (2005)	1,27E+00	INERIS (2005)	1,27E+00	ATSDR (1995)
Log Kow	5,16E+00	US EPA (2013)	5,32E+00	INERIS (2005)	5,79E+00	HSDB (2005)
Koc (L/kg)	5,24E+04	US EPA (2013)	6,80E+04	INERIS (2005)	3,58E+05	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	8,88E-06	INERIS (2005)	1,19E-05	HSDB (2010)	1,20E-05	US EPA (2012)
Pression de vapeur (mmHg)	9,23E-06	US EPA (2013)	6,85E-07	INERIS (2005)	1,10E-07	HSDB (2005)
Point d'ébullition (°K)	6,57E+02	HSDB (2005)	6,77E+02	INERIS (2005)	710,75	HSDB (2005)
Température critique (°K)	9,05E+02	US EPA (2004)	9,36E+02	US EPA (2004)	1004,79	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,43E+04	ChemSpider (2013)	1,51E+04	ChemSpider (2013)	15 929	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	4,10E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	2,72E-02	INERIS (2005)	5,10E-02	US EPA (1996)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,80E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	7,24E-06	INERIS (2005)	9,00E-06	US EPA (1996)

	Chrysène (n°CAS : 218-01-9)		Benzo(b)fluoranthène (n°CAS : 205-99-2)		Benzo(k)fluoranthène (n°CAS : 207-08-9)	
Paramètre	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	228,29	HSDB (2005)	252,32	HSDB (2005)	252,32	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	2,00E-03 à 25°C	INERIS (2011)	1,20E-03 à 20°C	INERIS (2005)	7,60E-04 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	1,27E+00	INERIS (2011)	Non disponible	-	Non disponible	-
Log Kow	5,87E+00	INERIS (2011)	6,57E+00	INERIS (2005)	6,84	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	3,52E+05	INERIS (2011)	3,90E+05	INERIS (2005)	7,90E+05	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	9,38E-05	INERIS (2011)	6,57E-07	US EPA (2012)	6,81E-07	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	6,30E-09	INERIS (2011)	5,00E-07	INERIS (2005)	9,59E-11	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	7,21E+02	INERIS (2011)	7,54E+02	INERIS (2005)	7,53E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	9,79E+02	US EPA (2004)	9,69E+02	US EPA (2004)	1,02E+03	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,62E+04	ChemSpider (2013)	9,75E+03	ChemSpider (2013)	1,71E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	2,48E-02	INERIS (2011)	3,33E-02	INERIS (2005)	3,33E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	6,21E-06	INERIS (2011)	5,13E-06	INERIS (2005)	5,13E-06	INERIS (2005)

	Benzo(a)pyrène (n°CAS : 50-32-8)		Dibenzo(a,h)anthracène (n°CAS : 53-70-3)		Benzo(g,h,i)pérylène (n°CAS : 191-24-2)	
Paramètre	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	252,32	INERIS (2006)	278,35	INERIS (2006)	276,34	HSDB (2001)
Solubilité (mg/L)	1,62E-03	US EPA (2013)	5,50E-01 à 25°C	INERIS (2006)	2,60E-04 à 25°C	INERIS (2011)
Densité	1,35E+00	INERIS (2006)	1,35E+00	INERIS (2006)	1,33E+00	INERIS (2011)
Log Kow	6,06E+00	US EPA (2013)	6,70E+00	INERIS (2006)	6,61E+00	INERIS (2011)
Koc (L/kg)	3,91E+06	US EPA (2013)	1,40E+06	INERIS (2006)	7,76E+06	Suthersan (2001)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	4,57E-07	INERIS (2006)	4,74E-08	INERIS (2006)	1,38E-07	INERIS (2011)
Pression de vapeur (mmHg)	5,49E-09	US EPA (2013)	1,00E-09	INERIS (2006)	1,01E-10	INERIS (2011)
Point d'ébullition (°K)	7,48E+02	INERIS (2006)	7,97E+02	INERIS (2006)	823,15	INERIS (2011)
Température critique (°K)	9,69E+02	US EPA (2004)	9,90E+02	US EPA (2004)	Non disponible	-
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,75E+04	ChemSpider (2013)	1,84E+04	ChemSpider (2013)	17 699	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	3,70E-02	Fullen (1966) US EPA (1987/1994/2001)	3,10E-02	INERIS (2006)	4,90E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,30E-06	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	4,80E-06	INERIS (2006)	5,65E-05	GSI Chemical Database (2013)

	Indéno(1,2,3-cd)pyrène (n°CAS : 193-39-5)	
Paramètre	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	276,34	HSDB (2003)
Solubilité (mg/L)	6,20E-02 à 20°C	INERIS (2005)
Densité	Non disponible	-
Log Kow	6,60E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	6,30E+06	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,86E-07	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	1,00E-09	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	8,06E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	1,08E+03	US EPA (2004)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,76E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	3,10E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	5,10E-06	INERIS (2005)

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES - COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

Paramètre	Benzène (n°CAS : 71-43-2)		Toluène (n°CAS : 108-88-3)		Ethylbenzène (n°CAS : 100-41-4)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	78,06	INERIS (2006)	92,14	HSDB (2006)	106,16	HSDB (2005)
Solubilité (mg/L)	1,40E+03	US EPA (2013)	5,15E02 à 20°C	INERIS (2005)	1,75E02 à 25°C	INERIS (2005)
Densité	8,80E-01	INERIS (2006)	8,70E-01	INERIS (2005)	8,70E-01	INERIS (2005)
Log Kow	2,13E+00	INERIS (2006)	2,69E+00	INERIS (2005)	3,15E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	3,95E+01	US EPA (2013)	1,00E+02	INERIS (2005)	2,42E+02	INERIS (2005)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	5,55E-03	US EPA (2013)	6,64E-03	INERIS (2005)	8,09E-03	INERIS (2005)
Pression de vapeur (mmHg)	9,48E+01	US EPA (2013)	2,20E+01	INERIS (2005)	9,55E+00	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	353,25	INERIS (2006)	3,84E+02	INERIS (2005)	4,09E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	562,00	NIST (2011)	5,93E+02	NIST (2011)	6,17E+02	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	7342,00	NIST (2011)	7,93E+03	NIST (2011)	8,50E+03	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	9,30E-02	Lugg (1968)	8,70E-02	INERIS (2005)	7,50E-02	INERIS (2005)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	1,10E-05	Hayduk (1974) US EPA (1987/1994/2001)	8,60E-06	INERIS (2005)	7,80E-06	INERIS (2005)

Paramètre	m-xylène (108-38-3)		p-xylène (106-42-3)		o-xylène (95-47-6)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	106,16	HSDB (2009)	106,16	HSDB (2009)	106,16	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	1,51E+02	INERIS (2006)	1,77E+02	INERIS (2006)	1,78E+02	INERIS (2006)
Densité	8,60E-01	INERIS (2006)	8,60E-01	INERIS (2006)	8,80E-01	INERIS (2006)
Log Kow	3,21E+00	INERIS (2006)	3,15E+00	INERIS (2006)	3,01E+00	INERIS (2006)
Koc (L/kg)	1,57E+02	INERIS (2006)	3,17E+02	INERIS (2006)	2,34E+02	INERIS (2006)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	7,48E-03	INERIS (2006)	7,48E-03	INERIS (2006)	5,16E-03	INERIS (2006)
Pression de vapeur (mmHg)	8,29E+00	INERIS (2006)	8,79E+00	INERIS (2006)	6,60E+00	INERIS (2006)
Point d'ébullition (°K)	412,25	INERIS (2006)	411,45	INERIS (2006)	417,55	INERIS (2006)
Température critique (°K)	618	NIST (2011)	617	NIST (2011)	631	NIST (2011)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8 253	NIST (2011)	8 525	NIST (2011)	8 661	NIST (2011)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,95E-02	INERIS (2006)	7,20E-02	INERIS (2006)	8,40E-02	INERIS (2006)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,80E-06	INERIS (2006)	8,44E-06	INERIS (2006)	1,00E-05	INERIS (2006)

	Cumène (n°CAS : 98-82-8)		m-éthyltoluène (n°CAS : 620-14-4)		p-éthyltoluène (n°CAS : 622-96-8)	
Paramètre	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120,19	HSDB (2013)	118,18	HSDB (2005)	120,19	GSI Chemical Database (2014)
Solubilité (mg/L)	6,13E+01	HSDB (2013)	8,90E+01 à 25°C	HSDB (2005)	9,49E+01	GSI Chemical Database (2014)
Densité	4,14E+00	HSDB (2013)	8,90E-01	HSDB (2005)	9,00E-01	ChemSpider (2014)
Log Kow	3,66E+00	HSDB (2013)	3,23E+00	ChemSpider (2014)	3,58E+00	GSI Chemical Database (2014)
Koc (L/kg)	6,98E+02	HSDB (2013)	9,55E+02	ChemSpider (2014)	1,17E+03	GSI Chemical Database (2014)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,15E-02	HSDB (2013)	9,19E-03	HSDB (2005) ChemSpider (2014)	Non disponible	-
Pression de vapeur (mmHg)	4,50E+00	HSDB (2013)	3,00E+00	ChemSpider (2014)	2,90E+00	ChemSpider (2014)
Point d'ébullition (°K)	4,25E+02	HSDB (2013)	4,41E+02	HSDB (2005)	4,35E+02	ChemSpider (2014)
Température critique (°K)	6,31E+02	HSDB (2013)	6,55E+02	HSDB (2005)	Non disponible	-
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8,92E+03	HSDB (2013)	9,03E+03	HSDB (2005)	9,12E+03	ChemSpider (2014)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,50E-02	HSDB (2013)	Non disponible	-	6,70E-02	GSI Chemical Database (2014)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,10E-06	HSDB (2013)	Non disponible	-	7,18E-06	GSI Chemical Database (2014)

	o-éthyltoluène (n°CAS : 107-06-2)		Mésitylène (n°CAS : 108-67-8)		Pseudocumène (n°CAS : 95-63-6)	
Paramètre	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	120,19	GSI Chemical Database (2014)	120,19	HSDB (2008)	120,19	HSDB (2008)
Solubilité (mg/L)	7,46E+01	GSI Chemical Database (2014)	4,82E+01 à 25°C	HSDB (2008)	5,7E+01 à 25°C	HSDB (2008)
Densité	9,00E-01	ChemSpider (2014)	8,60E-01	HSDB (2008)	8,70E-01	HSDB (2008)
Log Kow	3,53E+00	GSI Chemical Database (2014)	3,42E+00	HSDB (2008)	3,78E+00	HSDB (2008)
Koc (L/kg)	1,08E+03	GSI Chemical Database (2014)	1,02E+03	GSI Chemical Database (2014)	9,33E+02	GSI Chemical Database (2014)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	Non disponible	-	8,77E-03	HSDB (2008) ChemSpider (2014)	6,16E-03	HSDB (2008) ChemSpider (2014)
Point d'ébullition (°K)	4,37E+02	ChemSpider (2014)	4,38E+02	HSDB (2008)	4,42E+02	HSDB (2008)
Température critique (°K)	Non disponible	-	6,38E+02	HSDB (2008)	6,49E+02	HSDB (2008)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	9,17E+03	ChemSpider (2014)	9,24E+03	ChemSpider (2014)	9,31E+03	ChemSpider (2014)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,76E-02	GSI Chemical Database (2014)	6,21E-02	GSI Chemical Database (2014)	6,22E-02	GSI Chemical Database (2014)

Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,29E-06	GSI Chemical Database (2014)	7,23E-06	GSI Chemical Database (2014)	7,28E-06	GSI Chemical Database (2014)
-------------------------------------------------------------	----------	------------------------------	----------	------------------------------	----------	------------------------------

Paramètre	Chlorobenzène (n°CAS : 108-90-7)		1,2-dichlorobenzène (n°CAS : 95-50-1)		1,3-dichlorobenzène (n°CAS : 541-73-1)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	112,56	HSDB (2009)	147	HSDB (2009)	147	HSDB (2008)
Solubilité (mg/L)	4,42E+02	INERIS (2005)	1,56E+02	HSDB (2009)	1,25E+02	HSDB (2008)
Densité	1,11E+00	INERIS (2005)	1,31E+00	HSDB (2009)	1,29E+00	HSDB (2008)
Log Kow	2,85E+00	INERIS (2005)	3,43E+00	HSDB (2009)	3,53E+00	HSDB (2008)
Koc (L/kg)	2,24E+02	INERIS (2005)	3,79E+02	US EPA (1996)	1,70E+03	Suthersan (2001)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	3,74E-03	INERIS (2005)	1,50E-03	HSDB (2009)	2,83E-03	HSDB (2008)
Point d'ébullition (°K)	4,05E+02	NIST (2011)	4,53E+02	NIST (2011)	4,46E+02	NIST (2011)
Température critique (°K)	6,32E+02	NIST (2011)	6,90E+02	HSDB (2009)	6,88E+02	HSDB (2008)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	8,41E+03	NIST (2011)	9,55E+03	ChemSpider (2013)	9,55E+03	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	7,30E-02	INERIS (2005)	6,90E-02	US EPA (1996)	6,80E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	8,70E-06	INERIS (2005)	7,90E-06	US EPA (1996)	8,13E-06	GSI Chemical Database (2013)

Paramètre	1,4-dichlorobenzène (n°CAS : 106-46-7)		1,2,3-trichlorobenzène (n°CAS : 87-61-6)		1,2,4-trichlorobenzène (n°CAS : 120-82-1)	
	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	147	INERIS (2006)	181,45	INERIS (2005)	181,45	INERIS (2005)
Solubilité (mg/L)	7,90E+01	INERIS (2006)	1,50E+01	INERIS (2005)	4,00E+01	INERIS (2005)
Densité	1,46E+00	INERIS (2006)	1,69E+00	INERIS (2005)	1,46E+00	INERIS (2005)
Log Kow	3,42E+00	INERIS (2006)	4,05E+00	INERIS (2005)	4,05E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	6,16E+02	INERIS (2006)	1,66E+03	US EPA (1996)	1,66E+03	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	2,40E-03	INERIS (2006)	9,77E-04	INERIS (2005)	1,42E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	4,47E+02	NIST (2011)	4,92E+02	INERIS (2005)	4,87E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	6,81E+02	HSDB (2008)	7,63E+02	HSDB (2009)	7,26E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	9,41E+03	ChemSpider (2013)	1,05E+04	ChemSpider (2013)	1,03E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,90E-02	US EPA (1996)	6,20E-02	GSI Chemical Database (2013)	3,00E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,90E-06	US EPA (1996)	7,71E-06	GSI Chemical Database (2013)	8,23E-06	GSI Chemical Database (2013)

1,3,5-dichlorobenzène (n°CAS : 108-70-3)		
Paramètre	Valeur retenue	Source
Masse molaire (g/mol)	181,45	HSDB (2009)
Solubilité (mg/L)	6,00E+00	INERIS (2005)
Densité	Non disponible	-
Log Kow	4,23E+00	INERIS (2005)
Koc (L/kg)	1,66E+03	US EPA (1996)
Constante de Henry H (atm m ³ /mol)	1,90E-03	INERIS (2005)
Point d'ébullition (°K)	4,82E+02	INERIS (2005)
Température critique (°K)	7,44E+02	HSDB (2009)
Enthalpie de vaporisation (cal/mol)	1,03E+04	ChemSpider (2013)
Coefficient de diffusion dans l'air Da (cm ² /s)	6,30E-02	GSI Chemical Database (2013)
Coefficient de diffusion dans l'eau Dw (cm ² /s)	7,66E-06	GSI Chemical Database (2013)

Annexe 5

Plan de localisation des sondages (1 page)



Légende



Sondage à la tarière mécanique à 9 m



Échelle :



Titre Localisation des sondages		Annexe n°5	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	Source IGN
			

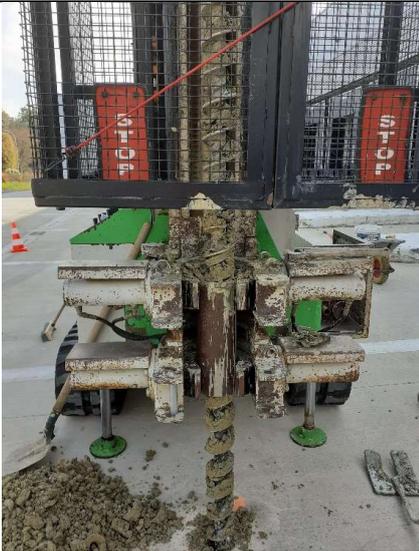
Annexe 6

Fiche de prélèvements de sondages (13 pages)

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T1						
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :		Diagnostic de pollution des sols A20.1903.A 1 boulevard Arago - Wissous (91) Marguerite B/ Véifié par : Astaruscle Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* : X : Y : Z :		16/10/2020 à 15h30 9 m WGS 84 48.73256 2.31914 + 80 +/- 2 m NGF
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :				
Températures : Luminosité : Humidité :		Tempérées Nuageux Nulle		Conservation échantillons : Laboratoire : Date d'envoi au laboratoire :		Carton réfrigéré du laboratoire AGROLAB 16/10/2020
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1	Remblais argilo-sableux (marron, sec)	RAS	T1 (0,5 - 1,3)	X	Pot verre	-
1 - 2	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
2 - 8,2	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	-	-	-	-
8,2 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique)	RAS	T1 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 1,5 et 3,5 m						

Argan	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	T2					
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	16/10/2020 à 14h30		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par : Benoit THEPAUT	X :	48.73239		
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.32017		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :	AGROLAB		
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :	16/10/2020		
Humidité :		Nulle	Date d'envoi au laboratoire :			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1 - 2	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
2 - 8,2	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	T2 (8,2 - 8,5)	X	Pot verre	-
8,2 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique)	RAS	T2 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

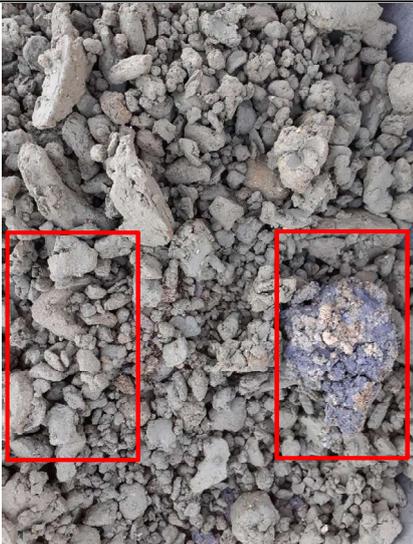
Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T3						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	16/10/2020 à 13h55		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73234	
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.3204		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		AGROLAB
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		16/10/2020
Humidité :		Nulle		Date d'envoi au laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1 - 2	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
2 - 8,2	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	-	-	-	-
8,2 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique)	RAS	T3 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T4						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	16/10/2020 à 11h45		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73222	
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.3211		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		AGROLAB
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		16/10/2020
Humidité :		Nulle		Date d'envoi au laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1	Remblais argileux (marron-kaki mou)	RAS	-	-	-	-
1 - 3	TN : marnes de brie (argilo sableux, marron, mou, peu humide)	RAS	T4 (1,5 - 2)	X	Pot verre	-
3 - 8,5	Argiles vertes (vert foncé, dur, haute élasticité, peu humide)	RAS	-	-	-	-
8,5 - 9	Marnes vertes (ocre-vert, incrustation sable rouge, grains calcaires, peu humide, peu plastique)	RAS	T4 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	T5					
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	16/10/2020 à 8h45		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	11 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par : Benoit THEPAUT	X :	48.73134		
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.32118		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :	AGROLAB		
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :	16/10/2020		
Humidité :		Nulle	Date d'envoi au laboratoire :			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,3 - 1,5	Remblais argileux (kaki-vert, nodules calcaires)	RAS	T5 (1,5 - 2,5)	X	Pot verre	0 ppm
1,5 - 4,2	TN : marnes de brie (argilo sableux, ocre, mou, légèrement humide)	RAS	T5 (4,2 - 5,2)	X	Pot verre	-
4,2 - 10	Argiles vertes (vert foncé, molles, haute élasticité, saturé en eau)	RAS	T5 (8,5 - 9)	X	Pot verre	0 ppm
10 - 10,7	Marnes vertes (ocre-vert, molles, grains calcaires, très humide)	RAS	T5 (10 - 10,5)	X	Pot verre	-
Commentaire : refus de sondage à 10,7 m						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T6						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	16/10/2020 à 10h30		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73125	
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.32154		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		AGROLAB
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		16/10/2020
Humidité :		Nulle		Date d'envoi au laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,1 - 1	Remblais fin marron traité à la chaux	RAS	-	-	-	-
1 - 2,6	TN : marnes de brie (argilo sableux, ocre, mou, peu humide)	RAS	-	-	-	-
2,6 - 8,5	Argiles vertes (vert foncé, dur, haute élasticité, peu humide)	RAS	T6 (6,5 - 7,5)	X	Pot verre	-
8,5 - 9	Marnes vertes (ocre-vert, grains calcaires, peu humide)	RAS	T6 (8,5 - 9)	X	Pot verre	0 ppm
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	T7					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	Diagnostic de pollution des sols A20.1903.A 1 boulevard Arago - Wissous (91) Marguerite B/	Vérifié par : Astaruscle Tarière mécanique	Date et heure : Profondeur : Positionnement* : X : Y : Z :	19/10/2020 à 8h15 9 m WGS 84 48.7315 2.32024 + 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :				
Températures : Luminosité : Humidité :		Tempérées Nuageux Nulle		Conservation échantillons : Laboratoire : Date d'envoi au laboratoire :		
				Carton réfrigéré du laboratoire AGROLAB 19/10/2020		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 1,2	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1,2 - 2,2	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
2,2 - 7,4	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	-	-	-	-
7,4 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu plastique, sec)	RAS	T7 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
<u>Commentaire</u> : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T8						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	19/10/2020 à 9h00		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73142	
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.32001		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		AGROLAB
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		19/10/2020
Humidité :		Nulle		Date d'envoi au laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,3 - 1	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	T1 (0,5 - 1,3)	X	Pot verre	-
1 - 2	argiles vertes (bleu - gris)	Odeurs HCT et couleur noirâtre	T8 (1,5 - 2)	X	Pot verre	30 ppm
2 - 7,8	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	Odeurs HCT et couleur noirâtre	T8 (2 - 3)	X	Pot verre	7 ppm
		RAS	T8 (6 - 7)	X	Pot verre	2 ppm
7,8 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, inclusions sable rouge, peu plastique)	RAS	T8 (8,5 - 9)	X	Pot verre	0,3 ppm
Commentaire : indices de pollution entre 1 et 3 m, puis plus d'indices entre 6 et 9 m, arrêt du sondage à 9 m.						
						
Photographie des sols entre 0,5 et 1 m (gauche), entre 1,5 et 2 m (droite)						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
T9						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols		Date et heure :	19/10/2020 à 10h40		
Affaire n° :	A20.1903.A		Profondeur :	9 m		
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)		Positionnement* :	WGS 84		
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73167	
Société de forage :	Astaruscle		Y :	2.31939		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 80 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :		Tempérées		Conservation échantillons :		AGROLAB
Luminosité :		Nuageux		Laboratoire :		19/10/2020
Humidité :		Nulle		Date d'envoi au laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1,4	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1,4 - 3,5	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
3,5 - 7,6	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	-	-	-	-
7,6 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique, très dures)	RAS	T9 (8,5 - 9)	X	Pot verre	0 ppm
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						
						
Photographie(s) des sols présents entre 7 et 9 m						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
		T10				
Projet :	Diagnostic de pollution des sols	Date et heure :	19/10/2020 à 11h15			
Affaire n° :	A20.1903.A	Profondeur :	9 m			
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)	Positionnement* :	WGS 84			
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73192	
Société de forage :	Astaruscle			Y :	2.31914	
Méthode de forage :	Tarière mécanique			Z :	+ 80 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	AGROLAB			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	16/10/2020			
Humidité :	Nulle	Date d'envoi au laboratoire :				
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,5	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,5 - 1,3	Remblais : terre noire	RAS	-	-	-	-
1,3 - 2,6	TN : marnes de brie (argilo sableux, beige, avec nodules calcaires, sec, pas plastique)	RAS	-	-	-	-
2,6 - 7,8	Argiles vertes (vert foncé, peu élastique, gradient d'humidité et de dureté avec la profondeur)	RAS	-	-	-	-
7,8 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique, inclusions sable rouge)	RAS	T10 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						

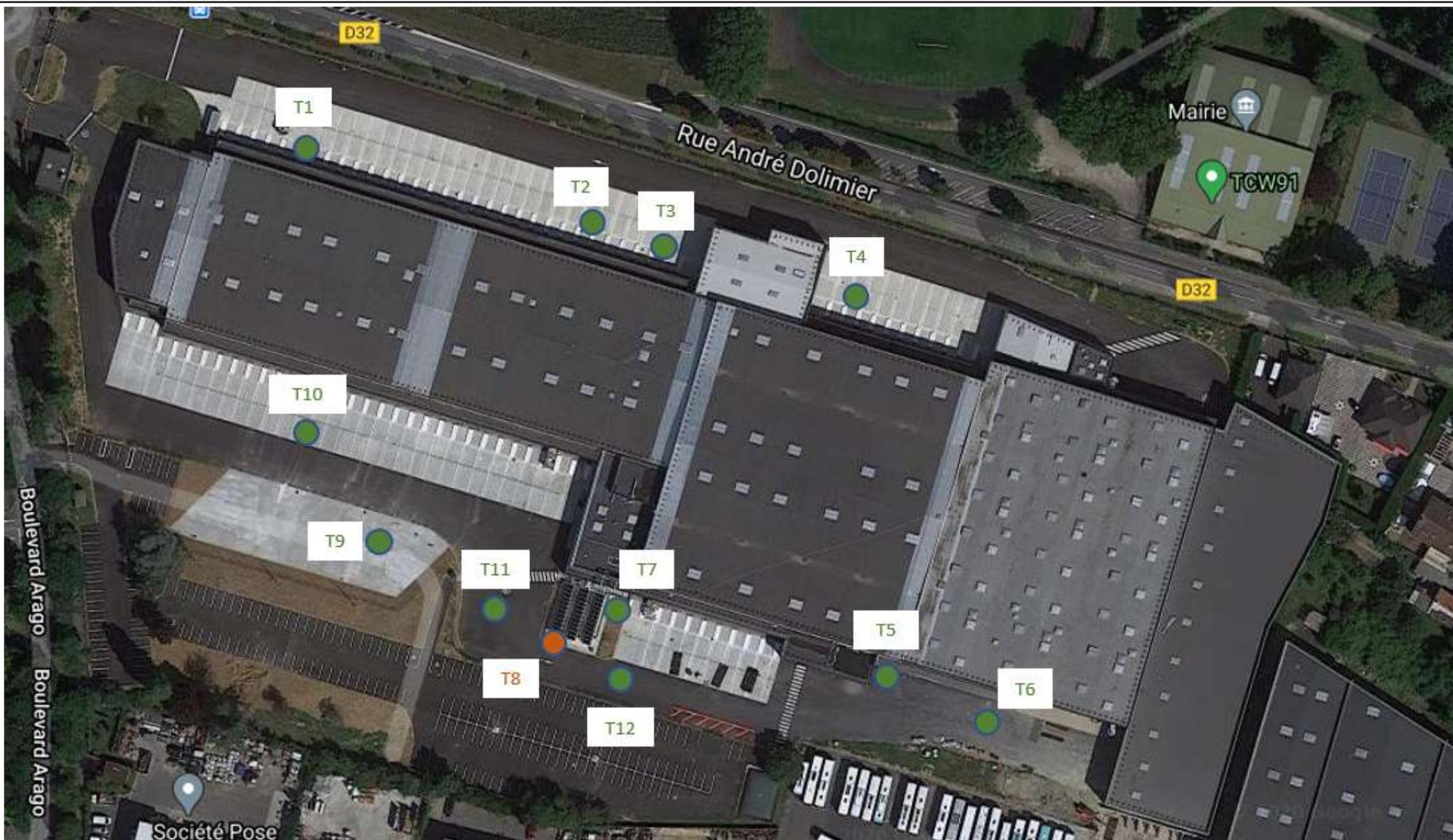
Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
		T11				
Projet :	Diagnostic de pollution des sols	Date et heure :	19/10/2020 à 10h00			
Affaire n° :	A20.1903.A	Profondeur :	9 m			
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)	Positionnement* :	WGS 84			
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.7315	
Société de forage :	Astaruscle			Y :	2.31982	
Méthode de forage :	Tarière mécanique			Z :	+ 80 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	AGROLAB			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	16/10/2020			
Humidité :	Nulle	Date d'envoi au laboratoire :				
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,3 - 1,2	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1,2 - 2,6	TN : marnes de brie (argilo sableux, blanches, très humide, collantes)	RAS	T11 (1,5 - 2)	X	Pot verre	-
2,6 - 7,4	Argiles vertes (vert foncé, dur, sec, peu élastique, peu humide)	RAS	T11 (5 - 6)	X	Pot verre	-
7,4 - 9	Marnes vertes (ocre-vert grains calcaires, peu humide, peu plastique, très dures)	RAS	T11 (8,5 - 9)	X	Pot verre	-
Commentaire : Pas d'indice organoleptique de pollution : arrêt du sondage à 9m.						

Argan	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
T12.1						
Projet :	Diagnostic de pollution des sols	Date et heure :	19/10/2020 à 13h00			
Affaire n° :	A20.1903.A	Profondeur :	4 m			
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)	Positionnement* :	WGS 84			
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73134	
Société de forage :	Astaruscle			Y :	2.32024	
Méthode de forage :	Tarière mécanique			Z :	+ 80 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire		
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	AGROLAB			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	16/10/2020			
Humidité :	Nulle	Date d'envoi au laboratoire :				
Gestion des cuttings et rebouchage :	Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols					
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,3 - 1,1	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	-	-	-	-
1,1 - 3,5	TN : marnes de brie (argilo sableux, ocre, humide)	RAS	-	-	-	-
<u>Commentaire</u> : refus de sondage à 3,5 m - décalage de quelques cm vers T12.2						

Argan		Fiche de sondage et de prélèvement des sols				
		T12.2				
Projet :	Diagnostic de pollution des sols	Date et heure :	#VALEUR!			
Affaire n° :	A20.1903.A	Profondeur :	4 m			
Lieu :	1 boulevard Arago - Wissous (91)	Positionnement* :	WGS 84			
Réalisé par :	Marguerite B/	Vérifié par :	Benoit THEPAUT	X :	48.73134	
Société de forage :	Astaruscle			Y :	2.32024	
Méthode de forage :	Tarière mécanique			Z :	+ 80 +/- 2 m NGF	
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Conditions d'expédition :				
Températures :	Tempérées	Conservation échantillons :	Carton réfrigéré du laboratoire			
Luminosité :	Nuageux	Laboratoire :	AGROLAB			
Humidité :	Nulle	Date d'envoi au laboratoire :	16/10/2020			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,3	Enrobé	RAS	-	-	-	-
0,3 - 1,4	Remblais argilo-sableux (ocre, sec)	RAS	T12.2 (1,1 - 1,4)	X	Pot verre	2 ppm
1,4 - 4	TN : marnes de brie (argilo sableux, ocre, humide)	RAS	T12.2 (2 -3)	X	Pot verre	7 ppm
	Refus de sondage à 4 m, remontée d'eau boueuse	RAS				
<u>Commentaire</u> : refus de sondage à 4m, remontée d'eau boueuse						
						
Photographie(s) des sols présents entre 2et 3 m						

Annexe 7

Synthèse cartographique des observations organoleptiques (1 page)

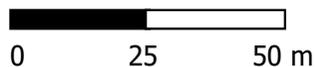


Légende

- Absence d'indices organoleptiques de pollution
- Présence d'indices organoleptiques de pollution : couleur, odeur, mesure au PID > 0ppm



Échelle :



Titre Synthèse cartographique des observations organoleptiques		Annexe n°7	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	Source IGN

Annexe 8

Bulletins d'analyses des sols (40 pages)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183228

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183228 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T5 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	76,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183228

Spécification des échantillons **T5 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183229

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183229 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T5 10-10,5**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	70,8	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	48,7	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6,4	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	8,8	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	8,2	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	8,1	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,8	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183229

Spécification des échantillons **T5 10-10,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,2	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183230

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183230 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T6 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Matière sèche	%	°	83,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183230

Spécification des échantillons **T6 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183231

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183231 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T4 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Prétraitement des échantillons					
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	80,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183231

Spécification des échantillons **T4 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183232

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183232 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T3 8,5-9**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	77,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 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 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183232

Spécification des échantillons **T3 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183233

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183233 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T2 8,5-9 (marnes)**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183233

Spécification des échantillons **T2 8,5-9 (marnes)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183234

n° Cde 983848 A20-1903 Wissous
N° échant. 183234 Solide / Eluat
Date de validation 20.10.2020
Prélèvement 20.10.2020 11:38
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons T2 8,2-8,5 (argiles)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

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 (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	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

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	2,6	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 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 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183234

Spécification des échantillons **T2 8,2-8,5 (argiles)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183235

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183235 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T1 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	78,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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	2,9	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 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 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183235

Spécification des échantillons **T1 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183236

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183236 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T7 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183236

Spécification des échantillons **T7 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183237

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183237 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T8 1,5-2**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	75,5	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 31		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	0,091	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,50^{m)}	0,5			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,10^{m)}	0,1			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,20^{m)}	0,2			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,20^{m)}	0,2			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,20^{m)}	0,2			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,584^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	4400	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	540	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	1700	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	1300	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	640	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	150	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183237

Spécification des échantillons **T8 1,5-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	20	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

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

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183238

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183238 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T8 2-3**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	75,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	41,8	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	16,0	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	14,9	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,6	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183238

Spécification des échantillons **T8 2-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183239

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183239 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T8 6-7**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	79,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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	3,0	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183239

Spécification des échantillons **T8 6-7**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183240

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183240 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T8 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	77,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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	3,1	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183240

Spécification des échantillons **T8 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183241

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183241 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T9 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	79,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183241

Spécification des échantillons **T9 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183242

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183242 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T10 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183242

Spécification des échantillons **T10 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183243

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183243 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T11 2-2,5**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,6	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183243

Spécification des échantillons **T11 2-2,5**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183244

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183244 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T11 5-6**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,0	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	37,6	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	5,4	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	7,6	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6,1	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,6	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183244

Spécification des échantillons **T11 5-6**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183245

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183245 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T11 8,5-9**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020
N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183245

Spécification des échantillons **T11 8,5-9**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183246

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183246 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T12 bis 1,5-2**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				CMA/5/A
Matière sèche	%	°	82,9	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

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	0,092	0,05	+/- 20		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	0,064	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	<0,050	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 (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,156 ^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	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

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	100	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6,2	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	21,5	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	27,7	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	18,9	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183246

Spécification des échantillons **T12 bis 1,5-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	11,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	7,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	2,4	2	+/- 21	ISO 16703

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

TESORA (94)
Marguerite BATHIE
22 AVENUE ARISTIDE BRIAND
VISIUM
94110 ARCUEIL
FRANCE

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183247

n° Cde **983848 A20-1903 Wissous**
N° échant. **183247 Solide / Eluat**
Date de validation **20.10.2020**
Prélèvement **20.10.2020 11:38**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **T12 bis 2,5-3**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,29^{x)}				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	180	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	31,9	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	48,1	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	29,3	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	19,6	2	+/- 21		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 23.10.2020

N° Client 35005792

RAPPORT D'ANALYSES 983848 - 183247

Spécification des échantillons **T12 bis 2,5-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	17	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	21,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	16,3	2	+/- 21	ISO 16703

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).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 20.10.2020

Fin des analyses: 23.10.2020

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.

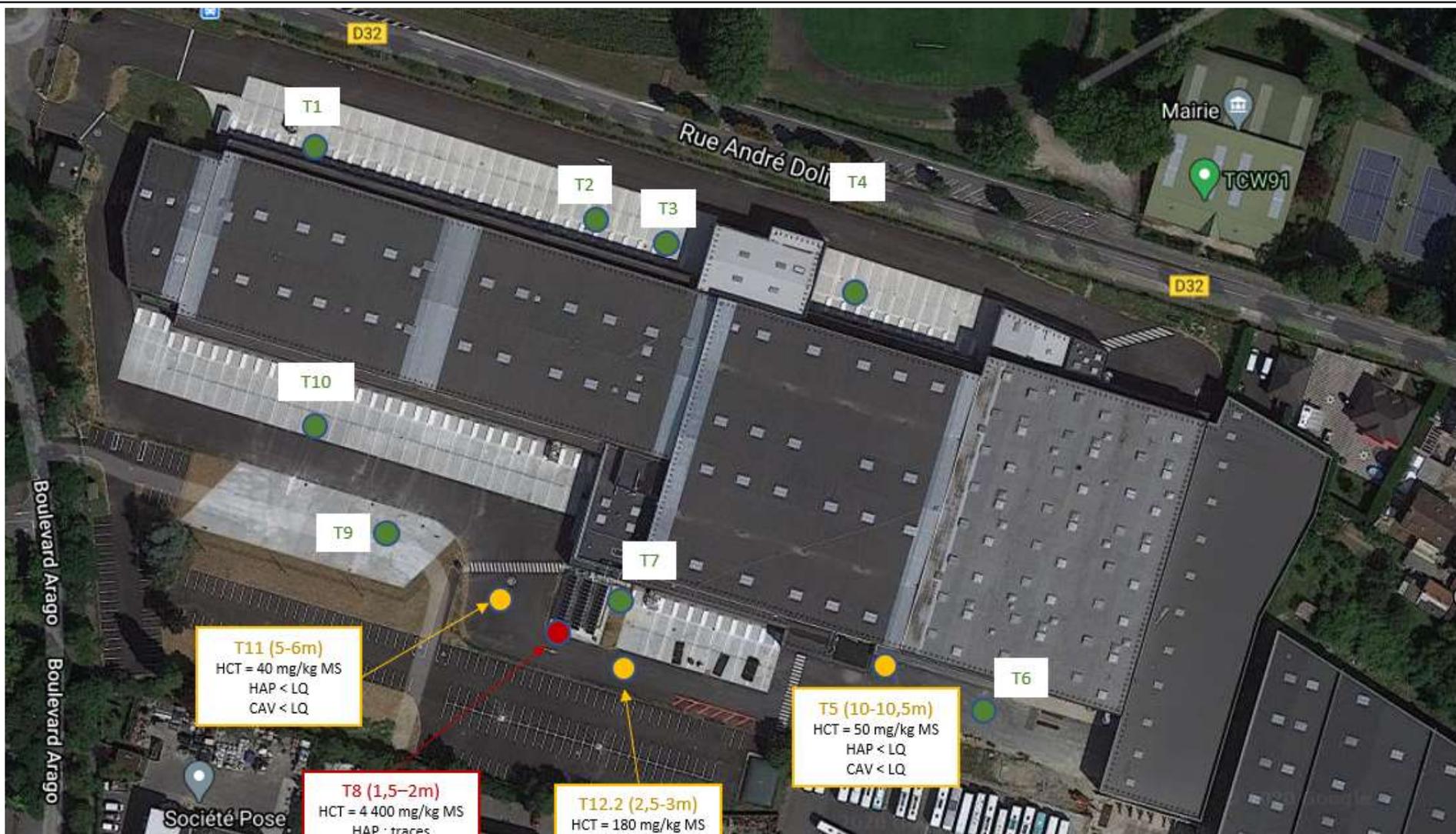


AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

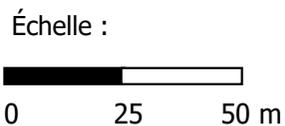
Annexe 9

Synthèse cartographique des anomalies analytiques (1 page)



Légende

	(8,5-9m) HCT < LQ HAP < LQ CAV < LQ
--	----------------------------------------------



Titre Synthèse cartographique des anomalies analytiques		Annexe n°9	
Client ARGAN		Affaire A20.1903.A	Réalisé par MAB Vérifié par PHT
Projet 1 boulevard Arago Wissous (91)		Format A4	Source IGN

NOTICE TECHNIQUE
GESTION DES EAUX PLUVIALES

**CONSTRUCTION D'UN DATA
CENTER
WISSOUS (91)**



BUREAU D'ETUDES V.R.D.
4, ROUTE DE SAINT GRATIEN
95600 EAUBONNE
01.34.12.58.28

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION CADRE DE L'OPERATION	3
1.	Objet	3
2.	Présentation du projet	3
II.	ETUDE HYDRAULIQUE EAUX PLUVIALES	5
1.	Situation existante	5
2.	Dimensionnement du volume de retention Eaux Pluviales	6
3.	Conclusion	7
III.	ANNEXES	8
1.	Courrier adressé a la prefecture	8
2.	Portée a connaissance	9

I. INTRODUCTION CADRE DE L'OPERATION

1. OBJET

Dans le cadre du projet du Data Center sur l'ancien site logistique d'ARGAN, et plus exactement à proximité du Boulevard d'Arago à WISSOUS (91).

Nous sommes amenés à réaliser des plateformes techniques.

Nous devons donc vérifier le volume de rétention par rapport à cette modification.

2. PRESENTATION DU PROJET

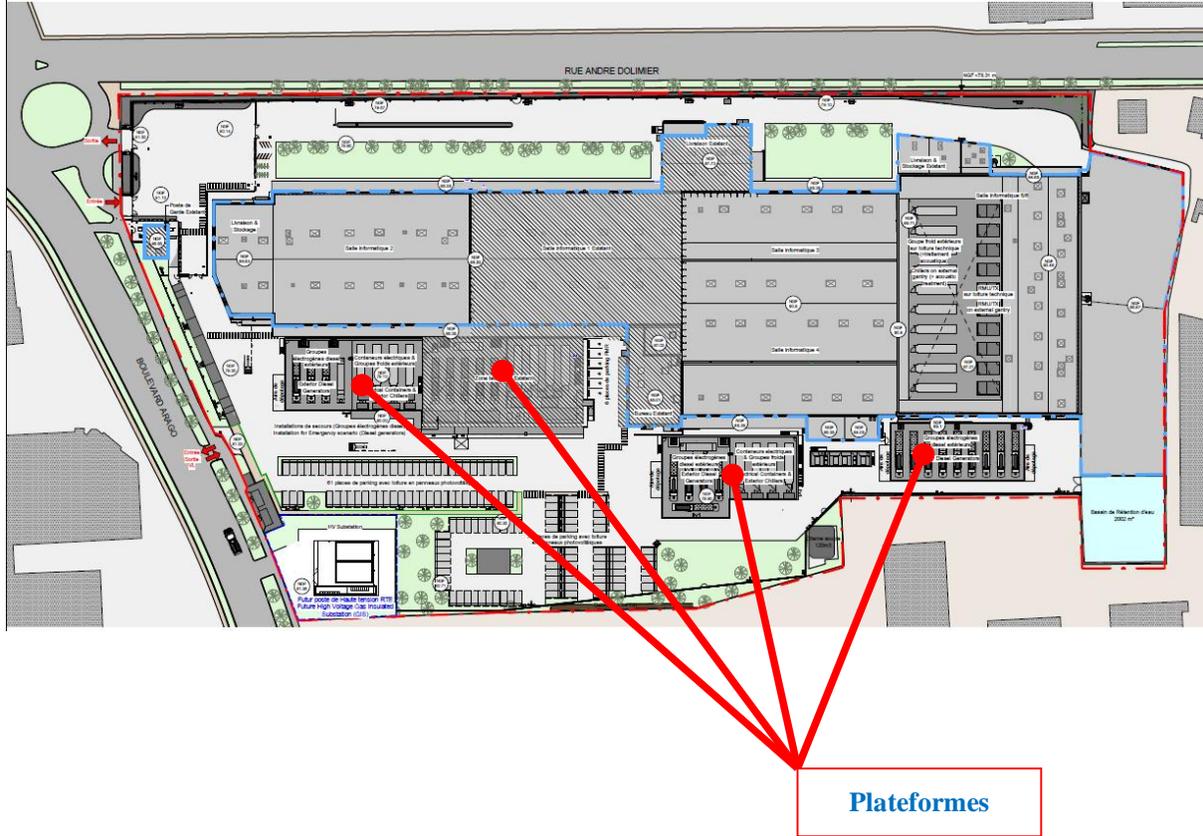
Nous vous joignons ci-dessous les plans des existants ainsi que le projet afin d'appréhender les modifications

Etat Existant :



DATA CENTER – A WISSOUS (91)

Etat Proj



II. ETUDE HYDRAULIQUE EAUX PLUVIALES

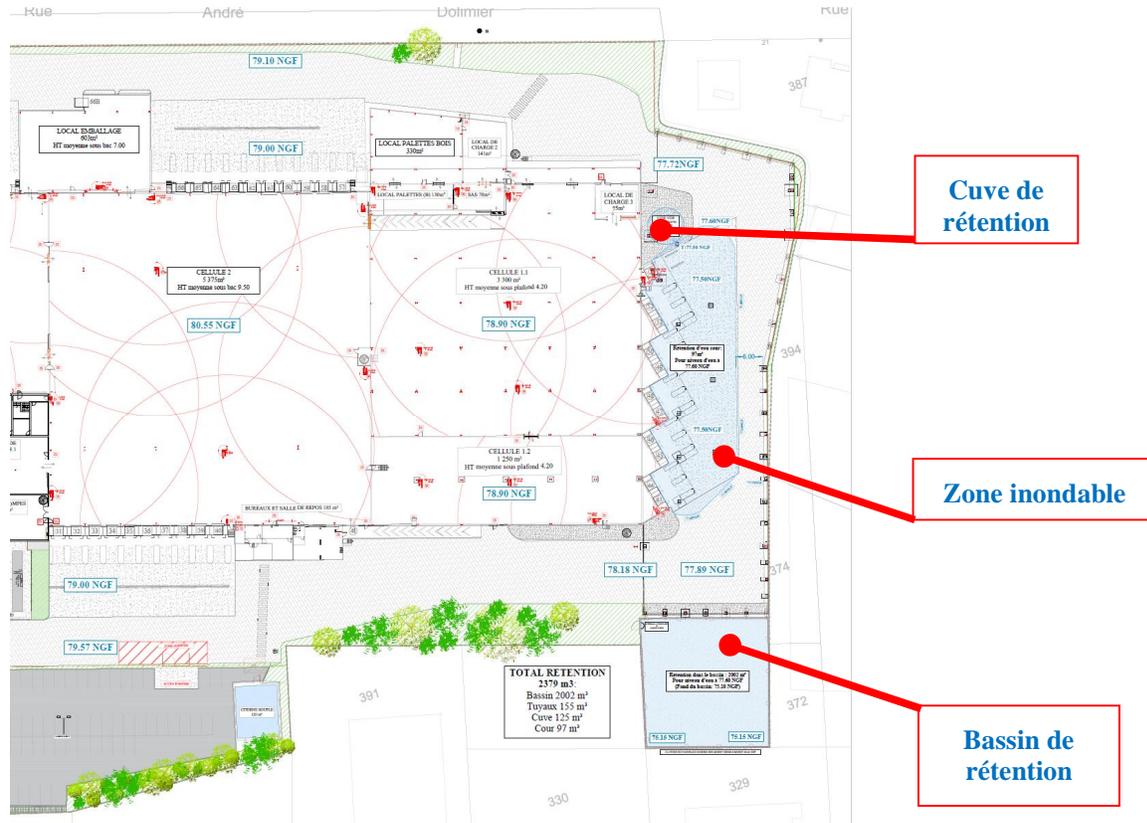
1. SITUATION EXISTANTE

Le site actuellement dispose déjà d'un bassin de rétention d'un volume suivant :

- Un ouvrage maçonné avec une capacité de 2002 m³
- D'une cuve de rétention d'eau (cuve borgne, ancienne réserve d'eau pour sprinklage, enterrée en béton) d'une capacité de 125 m³ ;
- Dans la cour sous auvent à l'Est une zone inondable de 97 m³.
- Du réseau en charge (Ø1000, Ø800, Ø600 et Ø500) d'une capacité de 155m³

Soit au total un volume total de 2379m³ disponible

Ces données sont indiquées dans le courrier envoyé à la Préfecture de l'Essonne par la société ARGAN en date du 5 septembre 2019.



2. DIMENSIONNEMENT DU VOLUME DE RETENTION EAUX PLUVIALES

La présente note a pour but de dimensionner la parcelle selon la réglementation du SIAVB, avec les contraintes suivantes :

- Débit de fuite admissible de 0,7l/s/ha,
- Période de retour de 50ans.

Le calcul utiliser pour calculer le volume initial a été établi suivant l'abaque 7 indiqué dans le « Porter à connaissance de la rénovation d'une plateforme logistique » de Juillet 2019.

Données initiales : Parcelle gérer pour une pluie de 20 ans

	Surfaces en ha	C	Surfaces actives en ha
Batiment	2,01	1,00	2,01
Voiries	2,53	1,00	2,53
Espaces verts	0,61	0,20	0,12
Bassin	0,08	1,00	0,08
St =	5,23	0,91	4,74
	20ans		
Ha (en mm): capacité de stockage d'après abaque	47,95		
V (en m3) : Volume de stockage (V= 10 x Surface active x Ha)	2274		

Données modifiées : Parcelle gérer pour une pluie de 50ans

CALCUL DU COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION - PARCELLE PROJET			
	Surfaces en ha	C	Surfaces actives en ha
Batiment	2,84	1,00	2,84
Voiries	1,79	1,00	1,79
Espaces verts	0,52	0,20	0,10
Bassin	0,08	1,00	0,08
St =	5,23	0,92	4,81
Méthode des volumes			
	20ans	50ans	
Ha (en mm): capacité de stockage d'après abaque	47,95	65,25	
V (en m3) : Volume de stockage (V= 10 x Surface active x Ha)	2308	3141	
CALCUL DU REGULATEUR DE DEBIT AVANT REJET SUR DOMAINE PUBLIC			
0,7l/s/ha sur la surface totale de l'opération raccordé au réseau public			
surface du bassin versant =	52315 m ²		
débit de fuite autorisé =	0,7000 l/s/ha		
df =	3,6621 l/s		
Régulateur de débit arrondi à	3,6	l/s	

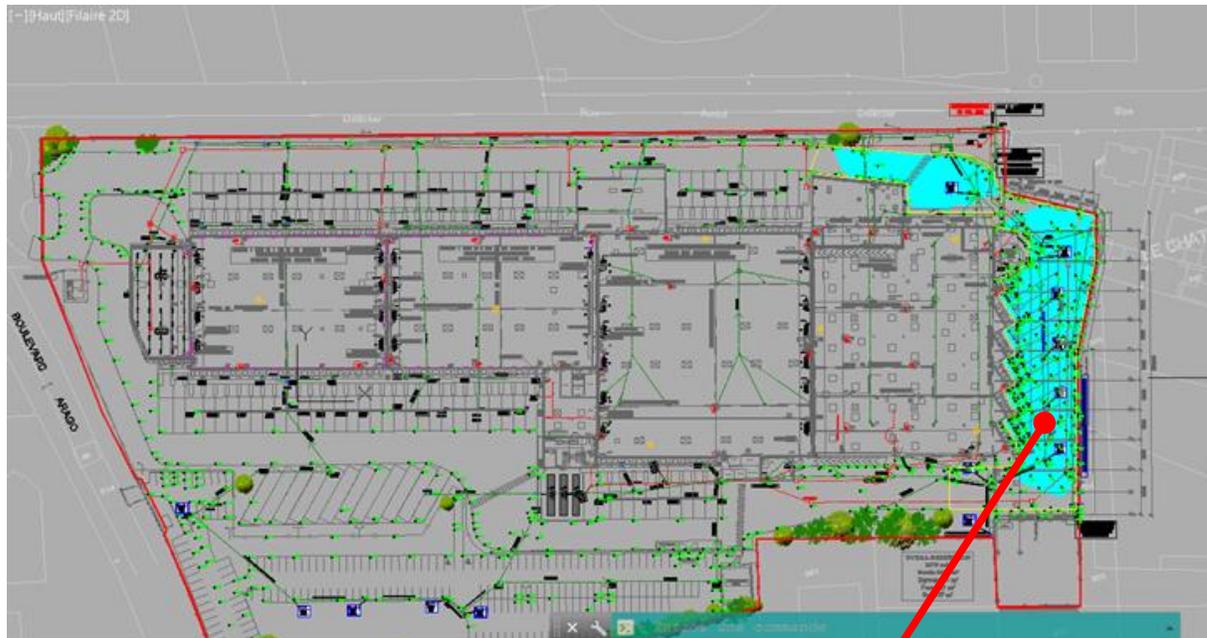
Conclusion : Le volume à gérer avec la nouvelle configuration de la parcelle et une période de retour de 50ans est de 3141m³

3. CONCLUSION

Dans le cadre du projet du Data Center, nous augmentons la lame d'eau de stockage des eaux pluviales de 77.60 à 77.90 et donc cela engendre les volumes supplémentaires suivants :

- Bassin de rétention : $810\text{m}^2 \times 0,30\text{m} = 243\text{m}^3$
- Dans la cour à l'est : 554m^3 ,
- Dans les canalisations : 9m^3

Soit un volume supplémentaire de 806m^3 , avec les 2379m^3 existant, nous arrivons à un volume total disponible de 3185m^3 sur l'ensemble du site.



Zone inondable

III. ANNEXES

1. COURRIER ADRESSE A LA PREFECTURE



PREFECTURE DE L'ESSONNE
A l'attention de Monsieur le Préfet de l'Essonne
Cité Administrative, boulevard de France
91010 EVRY-COURCOURONNES CEDEX

Neuilly sur Seine, le 5 septembre 2019

Référence : 194 – Immeuble situé 1 bd Arago, ZI de Villemilan à WISSOUS (91320)
Objet : VOS REF : A2019-0995 D2019-0913
Direction Régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Île de France
Unité départementale de l'Essonne
Affaire suivie par Madame Delphine LESPRES

Monsieur le Préfet,

Suite au dépôt par courrier en date du 16 juillet 2019, d'un porter à connaissance modifié relatif à des modifications d'exploitation de notre plateforme logistique du 1 boulevard Arago 91320 WISSOUS, et suite à votre demande de complément en date du 30 juillet 2019, nous vous prions de trouver ci-joint :

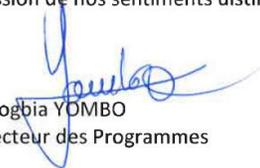
- Un mémoire en réponse à vos demandes de compléments,
- Les plans numérotés de ICPE 01 à ICPE 05, corrigés et modifiés afin de réaliser l'adéquation avec les plans des DOE reçus depuis l'envoi du porter à connaissance,

Par ailleurs, nous vous demandons par la présente, l'application de la D9A en remplacement de l'article 3.3 du chapitre 1 du titre 3 de l'Arrêté Préfectoral n°2001- PREF DCL/0324 du 27 août 2001,

Nous demandons à conserver le besoin en eau initialement prévu dans l'article 7.1, du chapitre V du titre 3 de l'arrêté préfectoral n° 2001- PREF DCL/0324 du 27 août 2001, soit un besoin en eau de 300 m3 par heure.

Nous nous tenons à votre disposition pour tout éventuel complément.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de nos sentiments distingués.


N'Dogbia YOMBO
Directeur des Programmes

S.A. à Directoire et Conseil de Surveillance au Capital de 33.245.950 €
21, rue Beffroy – 92200 Neuilly-sur-Seine – Tél. : 01 47 47 05 46 – www.argan.fr – Contact : communication@argan.fr
RCS NANTERRE 393 430 608 (réf. juin 2019)

2. PORTEE A CONNAISSANCE



**Porter à connaissance de la rénovation d'une
plateforme logistique**

Wissous (91)

Juillet 2019

Rapport n°IDFP180806_PAC-V2

Période de retour (ans):	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
	ha : Capacité de stockage d'après abaque 7 VOLUME A STOCKER $V(m^3) = 10 \cdot Sa \cdot ha$	42,72 mm 2 026 m ³	47,95 mm 2 274 m ³	65,25 mm 3 095 m ³

Calcul D9 estimatif

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL					COMMENTAIRES
		Bureaux	Salles informatiques	Locaux électriques	Groupes électrogènes	Sous-station	
HAUTEUR DE STOCKAGE							
Jusqu'à 3 m	0						
Jusqu'à 8 m	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	
Jusqu'à 12 m	0.2						
Jusqu'à 30 m	0.5						
Jusqu'à 40 m	0.7						
au-delà de 40 m	0.8						
TYPE DE CONSTRUCTION							
Ossature stable au feu > 1 h	-0.1		-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
Ossature stable au feu > 30 min	0						
Ossature stable au feu < 30 min	0.1						
Matériaux aggravants							
Présence d'au moins un matériau aggravant *	0.1						
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES							
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0.1						
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0.1		-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0.3						
∑ coefficients			-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
1 + ∑ coefficients			0.9	0.9	0.9	0.9	
Surface de référence (S en m²)			2,852	285	880	440	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum \text{coef})$			154.0	15.4	47.5	23.8	
CATEGORIE DE RISQUE							
Risque faible : $Q_{df} = Q_i \times 0,5$							
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$						23.8	Fascicule T-02 pour la sous-station (R=1)
Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$			231.0	23.1			Fascicule G-10 pour les salles informatiques et les locaux électriques (R=2)
Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$					95.0		Fascicule A-09 pour les groupes électrogènes (R=3)
RISQUE SPRINKLE** : Q1, Q2 ou Q3/2			115.5				Sprinklage dans les salles informatiques
DEBIT INTERMEDIAIRE		120	115.5	23.1	95.0	23.8	
DEBIT REQUIS (Q en m³/h)				120.0			Maximum des débits
Soit arrondi à (Q en m3/h)				120.0			Arrondi au multiple de 30 le plus proche

*** Matériaux aggravants :**

fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m3 ;
 panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B S1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
 bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
 revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
 aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
 matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
 panneaux photovoltaïques.

****Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :**
 - protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiel existants ;
 - installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
 - installation en service en permanence.

Calcul D9A estimatif

TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RÉTENTION			COMMENTAIRES	
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	240 m3	120 m³/h pendant 2h
		+	+	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	200 m3	Sprinklers connectés à 1 cuve de 200 m3 (estimation maximale provisoire)
		+	+	
	Rideau d'eau	besoins x 90 min	0 m3	Non applicable
		+	+	
	RIA	à négliger	0 m3	Non applicable
		+	+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0 m3	Non applicable
		+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m3	Non applicable
		+	+	
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m3	Non applicable
		+	+	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage	474 m3	Surface active = 4,74 ha
		+	+	
Présence de stock de liquides		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m3	Volumes de liquides non enterrés stockés négligeables
		=	=	
Volume total de liquide à mettre en rétention			914 m3	
Volume disponible dans le bassin de rétention			2002 m3	



CyrusOne, Wissous

**Aménagements Paysagers : Palette de Plantes
Landscape Design : Planting Palette**

**Lynda Harris Paysagiste
Mars 2023**

ARBRES DE HAUTE-TIGE / STANDARD TREES



Erable champêtre, *Acer campestre*
Arbre indigène
Hauteur à la plantation : 4 - 5m
Hauteur à terme : 15 - 20m
Largeur à terme : 4 - 8m
Particularités : Couleurs automnales, croissance rapide 40-60 cm par an, caduc.



Merisier, *Prunus avium*
Arbre indigène
Hauteur à la plantation : 4 - 5m
Hauteur à terme : 10 - 15m
Largeur à terme : 5 - 7m
Particularités : Floraison printanière, couleurs automnales. Croissance rapide 40-50 cm par an, caduc.



Sorbier oiseleur, *Sorbus aucuparia*
Arbre indigène
Hauteur à la plantation : 4 - 5 m
Hauteur à terme : 10 - 15 m
Largeur à terme : 4 - 8 m
Particularités : Floraison printanière, couleurs automnales. Croissance 20-40 cm par an, caduc.



Chêne sessile, *Quercus petraea*
Arbre indigène
Hauteur à la plantation : 4 - 5 m
Hauteur à terme : 25 -30 m
Largeur à terme : 12 - 15 m
Particularités : Couleurs automnales. Croissance 20-30 cm par an, caduc.



Sycomore, *Acer pseudoplatanus*
Arbre indigène
Hauteur à la plantation : 4 - 5 m
Hauteur à terme : 25 -30 m
Largeur à terme : 12 - 15 m
Particularités : Port étroit, couleurs automnales. Croissance 40-60 cm par an, caduc.



HAIES CHAMPÊTRES ET MASSIFS ARBUSTIFS / FIELD HEDGES AND SHRUBS



CORNUS MAS
Cornouiller mâle / Cornelian cherry

Particularités : fleurs jaunes en février-mars, petites baies rouges, feuilles rouge à l'automne, rustique, caduc, indigène. / Yellow flowers in Feb. - Mar., small red berries, red foliage in autumn, hardy, deciduous, native.



CRATAEGUS MONOGENA
Aubépine / Hawthorn

Particularités : rustique, caduc, fleurs blanches, petites baies rouges, indigène. / Hardy, deciduous, white flowers in spring, tiny red berries in winter, native.



EUONYMUS EUROPAEUS
Fusain d'Europe / Spindle

Particularités : rustique, caduc, feuillage rouge vif à l'automne, petites baies colorées, indigène. / Hardy, deciduous, bright red foliage in autumn, pretty pink and orange berries, native.



LIGUSTRUM VULGARE
Troène commun / Common privet

Particularités : fleurs blanches au printemps, petites baies noirs, rustique, persistant, indigène. / White flowers in spring, small black berries, evergreen foliage, hardy, native.



CORNUS SANGUINEA
Cornouiller sanguine / Common Dogwood

Particularités : fleurs blanches au printemps, écorce rouge vif et orange en hiver, rustique, caduc, indigène. / White flowers in spring, brightly coloured bark from red to orange in winter, hardy, deciduous, native.



ROSA CANINA
Églantier / Dog rose

Particularités : Fleurs simples roses, fruits rouges en automne et hiver, rustique, caduc, indigène. / Single pink flower, orangey red hips in autumn & winter, hardy, deciduous, native.



VIBURNUM OPULUS
Viorne obier / Guelder rose

Particularités : Fleurs blanches au printemps, feuillage rouge à l'automne, petites baies rouges, rustique, caduc, indigène. / White flowers in spring, red foliage in autumn, small red berries, hardy, deciduous, native.

PLANTES COUVRE-SOLS / GROUND COVER PLANTS

Plantes vivaces et couvre-sols pour les zones ensoleillées / Perennial and ground-cover plants for zones in sun



ACHILLEA MILLEFOLIUM
Achillée millefeuille /
Yarrow



DESCHAMPSIA
CESPITOSA
Canche cespiteuse
/ Tussock grass



LAVANDULA
ANGUSTIFOLIA
Lavande / Lavender



ORIGANUM VULGARE
Origan /
Origano



Rosier couvre-sol
'Opalia' /
Ground-cover rose
'Opalia'



ROSMARINUS
OFFICIANALIS
Romarin / Rosemary



SALVIA OFFICIANALIS
Sauge officinal /
Common Sage



THYMUS VULGARIS
Thym commun /
Thyme

Plantes couvre-sols pour les zones ombragées / Perennial and ground cover plants for zones in shade



AJUGA REPTENS
Bugle rampant / Bugle



CAREX PENDULA
Laîche pendante /
Hanging sedge



EUPHORBIA
AMYGDALOIDES ROBBAIE
Euphorbe des bois / Wood
Spurge



HEDERA HELIX
Lierre / Ivy



HELLEBORUS FOETIDUS
Hellebore fétide /
Stinking Hellebore



LUZULA NIVEA
Luzule des neiges /
Snowy wood rush



POLYSTICHUM
SETIFERUM
Fougère à soie / Soft
shield fern



VINCA MINOR
Pervenche / Periwinkle

IMAGES DE RÉFÉRENCÉ/ REFERENCE IMAGES



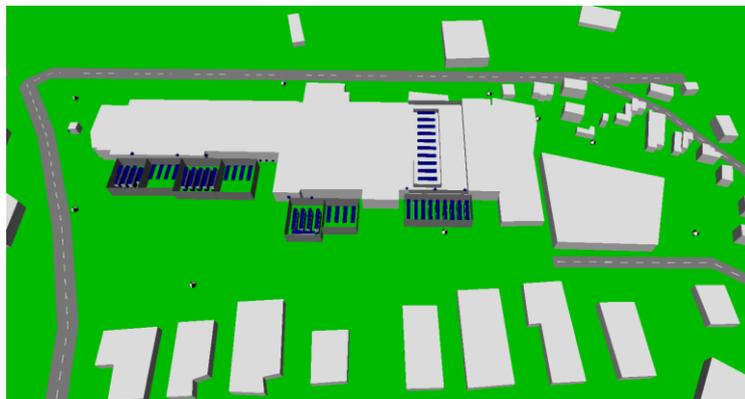
**Parkings paysagers : arbres haute-tiges, haies basses, et plantes couvres sols
Landscaped parking area : trees, low hedges and ground cover plants.**

Haies champêtres / Field hedges

REPRISE D'ETUDE ACOUSTIQUE

Aménagement d'un DataCenter
Rue André Dolimier et bd Arago à Wissous (91)

Étude d'impact acoustique sur l'environnement



Rédaction <i>N. Briaux / C. Vielle</i>	Etude réalisée à la demande et pour le compte de	Etude AA126900	Phase DCE
Vérification <i>A. Supersac</i>	<i>RB Architectes</i>	Date 17/05/2023	Indice 7
Approbation <i>F. Berne / F. Jacquemin</i>	Rapport <i>29890_RBA_CYRUSONE-WISSOUS_ind7_AA126900.docx</i>		
<i>Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs</i>			

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. CONTEXTE	4
3. MESURES ACOUSTIQUES	5
3.1 Conditions de mesures	5
3.2 Matériel de mesure	6
3.3 Conditions météorologiques	6
3.4 Résultats	7
4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES	9
4.1 Réglementation	9
4.1.1 <i>Bruit de voisinage</i>	9
4.1.2 <i>Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)</i>	10
4.2 Niveaux de pression acoustique à l'extérieur du bâtiment	12
4.2.1 <i>Emergence admissible</i>	12
4.2.2 <i>Niveaux sonores en limites de propriété</i>	14
5. ETUDE	15
5.1 Généralités.....	15
5.2 Modélisation du site	15
5.3 Calculs	20
6. SPECIFICATIONS	29
6.1 Groupes frigorifiques	29
6.2 Groupes électrogènes	30
6.3 Ecran acoustique	31
6.4 Locaux UPS	32
6.5 DRV du poste de garde	33
7. CONCLUSION	34
ANNEXE I TERMINOLOGIE	35
ANNEXE II FICHES DE MESURES	40
ANNEXE III FICHES DE CALCULS	49

1. PREAMBULE

Dans le cadre de l'aménagement d'un Datacenter à l'angle de la rue André Dolimier et du boulevard Arago à Wissous (91), une étude acoustique a été menée.

Des groupes électrogènes et groupes frigorifiques seront installés sur le site. L'installation globale sera classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

L'étude réalisée concerne le respect des exigences de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ce rapport est indicé 7. Il s'agit d'une mise à jour de la version précédente tenant compte de la phase finale du projet. Les modifications apparaissent en bleu.

Ce rapport concerne la modification des phases de test des groupes électrogènes.

2. CONTEXTE

Le plan ci-après permet de visualiser l'environnement du projet.

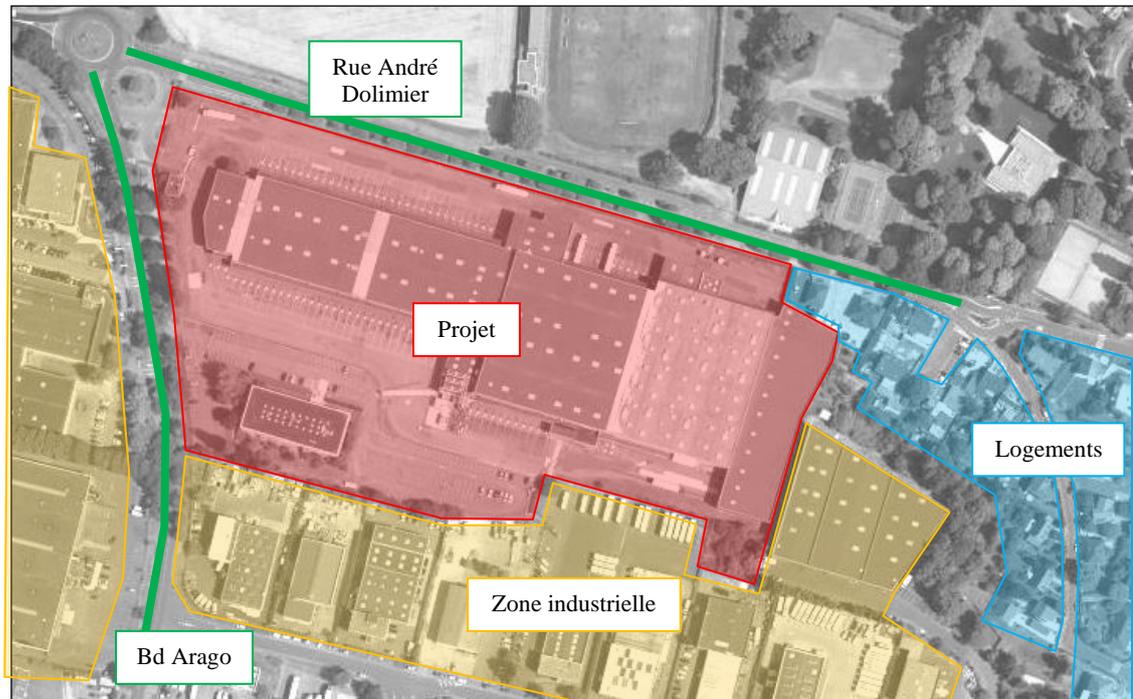


Figure 1 – Plan de situation du projet

Le projet comprend l'installation de 6 salles informatiques. La future installation sera classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Il est prévu les installations extérieures bruyantes suivantes :

- Groupes électrogènes,
- Groupes frigorifiques.

Tous les groupes électrogènes seront utilisés en cas de coupure de l'alimentation électrique du site. Des phases de test seront réalisées :

- 30 minutes par mois en période de jour, groupe par groupe,
- 5 heures par an avec 20 groupes en fonctionnement simultané (test de coupure généralisée).

Chaque groupe est relié à un aéro-réfrigérant qui est superposé au générateur.

Chaque salle informatique sera reliée à 4 groupes frigorifiques, 22 groupes froids sont donc prévus :

- 12 GF installés en extérieur, au sol,
- 10 GF installés en toiture.

3. MESURES ACOUSTIQUES

3.1 Conditions de mesures

Des mesures acoustiques ont été réalisées dans l'environnement du projet le 14 novembre 2019 de 14h à 15h et de 23h à 00h.

Les mesures ont été enregistrées en L_{eq} 1 seconde, sur une durée de 20 minutes par point et par période, en bandes de tiers d'octave de 50 à 10000 Hz, conformément à la norme NF S 31-010.

La localisation des points de mesures est illustrée sur la figure ci-dessous.

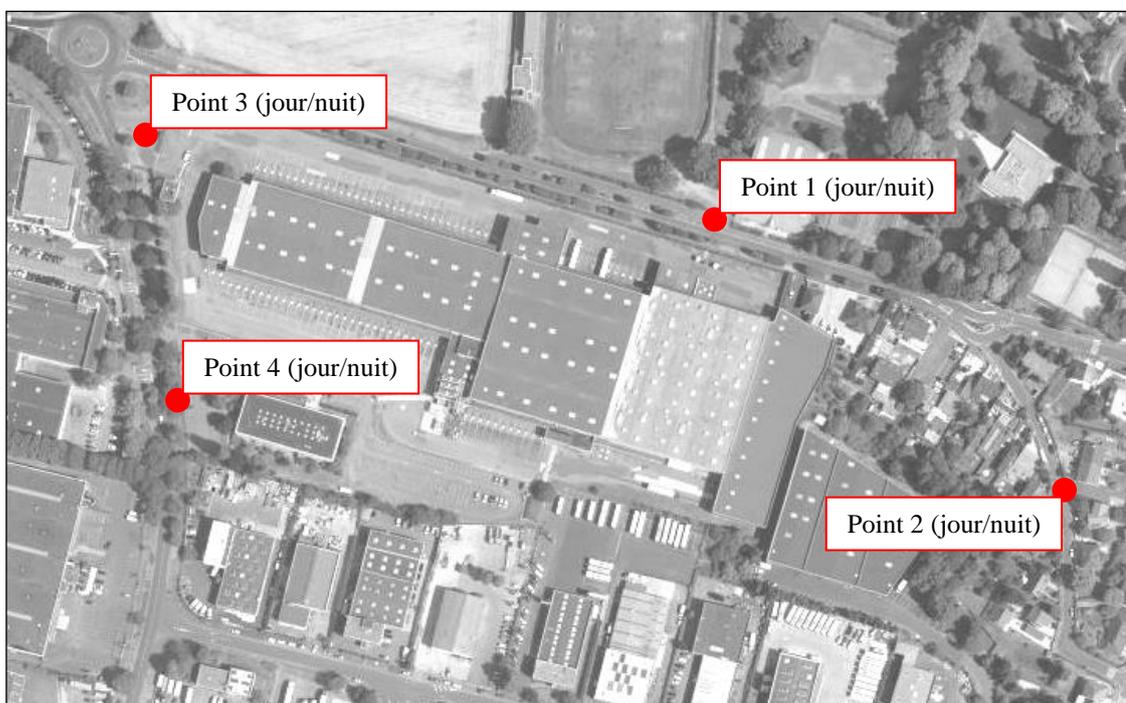


Figure 2 – Localisation des points de mesures

Le but des mesures est de caractériser le bruit résiduel régnant dans la zone du projet.

3.2 Matériel de mesure

- **Appareillage de mesure**

Les appareils utilisés pour la réalisation des mesures sont présentés dans le tableau ci-après.

Mesure	Sonomètre	Préamplificateur	Microphone	Accessoires
Points 1 et 2	01dB type Fusion n°11899	interne	GRAS type 40CE n°331285	- 1 boule anti-vent 01dB
Points 3 et 4	01dB type Fusion n°11900	interne	GRAS type 40CE n°331284	- 1 boule anti-vent 01dB

Tableau 1 – Appareillage

Les chaînes de mesures sont de classe 1, homologuées par le LNE, elles ont été étalonnées avant la mesure à 94 dB / 1000 Hz par une source étalon 01dB CAL31.

Les normes relatives au matériel sont :

- **NF EN 60804 (avril 2001)** « Sonomètres intégrateurs moyenneurs »,
- **NF EN 61672-1 (juin 2003)** « Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications ».

- **Traitement des données**

Le logiciel utilisé pour le traitement des données est dBTrait de 01dB.

3.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont estimées conformément au § 5.3 de la norme **NF S 31-010**, dans le tableau ci-après.

Période	Condition météorologique	Classement UiTi
Le 14/11/2019 - [14h-15h]	Jour, nuageux, sol sec, vent faible	Non applicable
Le 14/11/2019 - [23h-00h]	Nuit, nuageux, sol sec, vent faible	

Tableau 2 – Conditions météorologiques

Selon le § 5.3 de la norme, les sources sonores provenant de multiples direction le classement UiTi n'est pas applicable au projet.

3.4 Résultats

- **Résultats de mesures statistiques aux points de mesures**

Les résultats, arrondis au ½ dB le plus proche sont résumés dans le tableau ci-après :

Point	Période	L _{Aeq}	L _{min}	L _{max}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
1	Jour – [14h15-14h35]	63,0	40,5	78,5	42,0	52,0	67,5
	Nuit – [23h10-23h30]	57,5	45,5	77,0	47,0	48,5	54,0
2	Jour – [14h50-15h10]	60,5	38,0	82,0	42,5	47,5	61,5
	Nuit – [23h35-23h55]	45,5	40,0	65,5	41,5	42,5	45,5
3	Jour – [14h20-14h40]	59,5	50,0	76,0	53,0	56,5	63,0
	Nuit – [23h15-23h35]	57,5	53,5	70,0	55,0	56,0	59,0
4	Jour – [14h45-15h05]	67,5	47,5	85,5	53,5	63,5	71,5
	Nuit – [23h35-23h55]	62,0	48,5	77,5	49,5	52,5	65,5

Tableau 3 – Résultats de mesures du niveau de bruit résiduel (en dB(A))

De façon à caractériser au mieux le bruit résiduel dans les zones proches d'habitations (points 1 et 2), nous prendrons comme référence l'indice statistique L₉₀ qui correspond au niveau dépassé pendant 90% du temps. Cet indicateur permet de s'affranchir de tout bruit parasite non significatif (circulation routière, avions, etc), et représente donc un estimateur représentatif du bruit résiduel dans cette zone.

Au point 1, le niveau sonore L₉₀ est plus élevé de nuit. Par la suite, nous prendrons comme référence pour le point 1, en période nuit, le résultat mesuré au point 2.

Pour les phases de tests annuels et en cas de coupure électrique du site, par leurs caractères exceptionnels, nous retenons l'indice statistique de référence L₅₀ qui correspond au niveau dépassé pendant 50% du temps.

Le dimensionnement des installations techniques bruyantes s'effectuera donc sur la base des valeurs suivantes :

- **Point 1**

- Niveau de bruit résiduel en période diurne [7h-22h] : **42 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période diurne (test annuel / coupure généralisée) [7h-22h] : **52 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne [22h-7h] : **41,5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne (coupure généralisée) [22h-7h] : **48,5 dB(A)**.

Les indices L₉₀ et L₅₀ par bandes d'octave sont décrits ci-après :

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Période de jour	54	44,5	40	38	38,5	31	20,5	13
Période jour (test annuel + coupure généralisée)	57.5	49	47	46.5	47	43.5	34	20
Période de nuit	45,5	39	35,5	37,5	39	29	13,5	12
Période de nuit (coupure généralisée)	54	47.0	42.5	43.5	46.5	37	20	14

Tableau 4 – Spectre en bandes d'octave du niveau de bruit résiduel (en dB)

• **Point 2**

- Niveau de bruit résiduel en période diurne [7h-22h] : **42,5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période diurne (test annuel / coupure généralisé) [7h-22h] : **47.5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne [22h-7h] : **41,5 dB(A)** ;
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne (coupure généralisée) [22h-7h] : **42,5 dB(A)**.

Les indices L₉₀ et L₅₀ par bandes d'octave sont décrits ci-après :

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Période de jour	50	43,5	39	40	37,5	30,5	23	15,5
Période jour (test annuel + coupure généralisée)	56.5	49.5	46.5	45	42.5	36.5	33	20.5
Période de nuit	45,5	39	35,5	37,5	39	29	13,5	12
Période de nuit (coupure généralisée)	48	41.5	37.5	39	40.5	30.5	19	14.5

Tableau 5 – Spectre en bandes d'octave du niveau de bruit résiduel (en dB)

• **Point 3**

- Niveau de bruit résiduel en période diurne [7h-22h] : **53 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période diurne (test annuel / coupure généralisée) [7h-22h] : **56.5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne [22h-7h] : **55 dB(A)**.

• **Point 4**

- Niveau de bruit résiduel en période diurne [7h-22h] : **53,5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période diurne (test annuel / coupure généralisée) [7h-22h] : **63.5 dB(A)**,
- Niveau de bruit résiduel en période nocturne [22h-7h] : **49,5 dB(A)**.

4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

4.1 Réglementation

4.1.1 Bruit de voisinage

Les exigences réglementaires du **décret n°2006-1099 du 31 août 2006** (*relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique*) devront être respectées dans le cadre de l'exploitation du bâtiment.

Ce texte exclut les installations classées pour la protection de l'environnement. Toutefois, étant donné la proximité des habitations, il est judicieux de tenir compte de ce décret.

A ce titre, l'émergence sonore globale exprimée en dB(A), due au fonctionnement de l'ensemble des sources de bruit du projet en fonctionnement simultané, mesurée à 2 m des façades des bâtiments riverains (logements) les plus proches, ne devra pas dépasser :

- 5 dB(A) en période diurne [7h-22h],
- 3 dB(A) en période nocturne [22h-7h].

En outre, des valeurs limites d'émergence sont fixées par le décret sur les bandes d'octave de 125 Hz à 4 kHz à l'intérieur des pièces principales des logements riverains. Ces exigences seront à respecter également à 2 m des façades côté extérieur.

Des valeurs limites complémentaires sont également fixées pour les bandes d'octave 63 Hz et 8 kHz dans le cadre du projet.

En résumé, les valeurs limites d'émergences sont reportées dans le tableau ci-après.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Emergence maximale à 2m des bâtiments d'habitations riverains [dB]	9	7				5			5 [jour] 3 [nuit]

Tableau 6 – Objectifs d'émergence admissible en façades des bâtiments

D'une manière générale, ces valeurs sont à respecter quelle que soit la durée d'apparition des bruits considérés.

4.1.2 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Dans sa phase finale, le projet sera classé pour la protection de l'environnement, soumis à autorisation. L'installation devra respecter les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Les principales dispositions de cet arrêté sont énoncées ci-après.

• Application

- Applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Applicable aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1^{er} juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette date.
- Les dispositions sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement y compris le bruit émis par les véhicules et les engins visés au 1^{er} alinéa de l'article 4.

• Emergence et Zones à Emergence Réglementée

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers + parties extérieures éventuelles les plus proches,
- Zones constructibles définies par des documents d'urbanisme.

Les émissions sonores dans les ZER ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après.

Niveau de bruit ambiant	[7h – 22h] sauf dimanche et jours fériés	[22h – 7h] et dimanche et jours fériés
$35 \text{ dB(A)} < L_p \leq 45 \text{ dB(A)}$	6 dB(A)	4 dB(A)
$L_p > 45 \text{ dB(A)}$	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 7 – Emergences admissibles

D'autre part, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement (sauf si le bruit résiduel est supérieur) :

- 70 dB(A) pour la période jour,
- 60 dB(A) pour la période nuit.

- **Tonalités marquées**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence du niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les valeurs indiquées dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 8 – Tonalités marquées

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

4.2 Niveaux de pression acoustique à l'extérieur du bâtiment

4.2.1 Emergence admissible

Les émergences sonores à ne pas dépasser citées dans les textes réglementaires, résumés dans le § 4.1, sont à respecter dans les ZER les plus proches (habitations et parties extérieures les plus proches, bureaux dans la zone industrielle). Les habitations les plus proches du projet sont situées à l'Est du bâtiment.

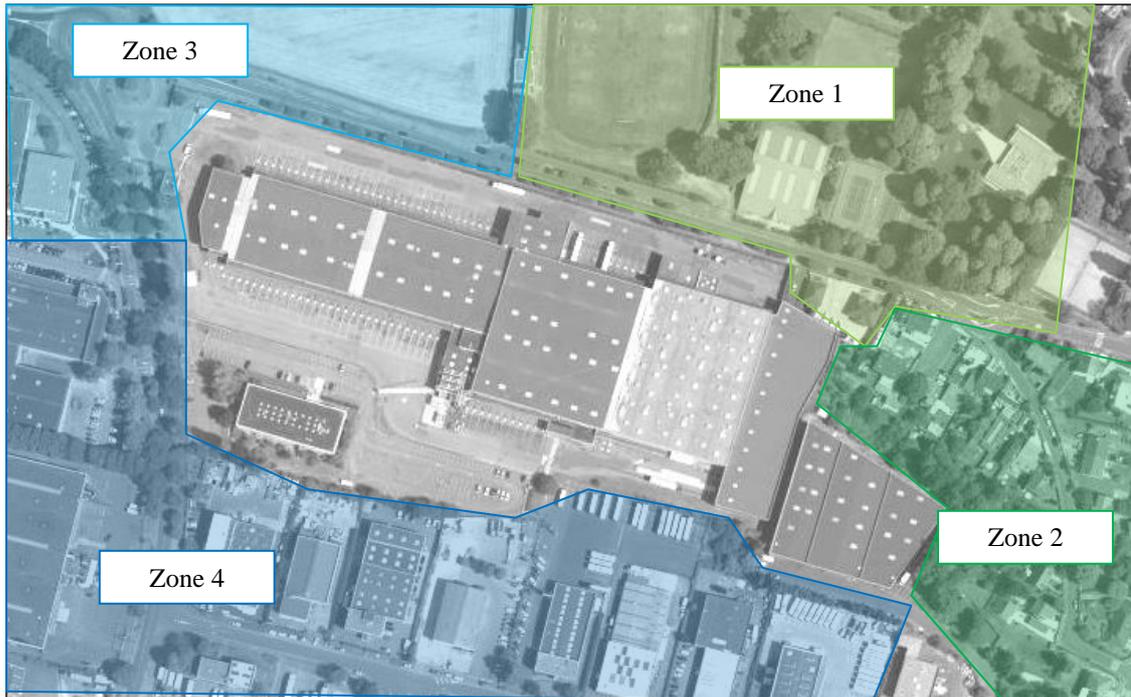


Figure 3 – Localisation des ZER numérotées

• **Contribution sonore maximale des installations techniques**

La contribution sonore (bruit particulier) de toutes les installations techniques en fonctionnement simultané du projet, dans les parties extérieures des bâtiments d'habitations les plus proches, ne devra pas dépasser les valeurs mentionnées ci-après (en dB) :

Zone	Bâtiments concernés	Période	Octaves [Hz]								dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Bâtiments d'habitation voisins	Diurne [7h-22h]	62,5	50,5	46,0	41,5	42,0	34,5	24,0	16,5	45,5
		Nocturne [22h-7h]	54,0	45,0	41,5	41,0	42,5	32,5	17,0	15,5	41,5
2	Bâtiments d'habitation voisins	Diurne [7h-22h]	58,5	49,5	45,0	43,5	41,0	34,0	26,5	19,0	46,0
		Nocturne [22h-7h]	54,0	45,0	41,5	41,0	42,5	32,5	17,0	15,5	41,5
3	Bureaux	Diurne [7h-22h]	-								56,5
4		Diurne [7h-22h]	-								57,0

Tableau 9 – Objectifs de la contribution sonore maximale des installations techniques

• **Niveau sonore ambiant maximal**

Le niveau sonore ambiant (bruit résiduel + bruit particulier), lorsque toutes les installations techniques du projet seront en fonctionnement simultané, dans les parties extérieures des bâtiments d'habitations les plus proches, ne devra pas dépasser les valeurs mentionnées ci-après (en dB) :

Zone	Bâtiments concernés	Période	Octaves [Hz]								dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Zone 1	Bâtiments d'habitation voisins	Diurne [7h-22h]	63,0	51,5	47,0	43,0	43,5	36,0	25,5	18,0	47,0
		Nocturne [22h-7h]	54,5	46,0	42,5	42,5	44,0	34,0	18,5	17,0	44,5
Zone 2	Bâtiments d'habitation voisins	Diurne [7h-22h]	59,0	50,5	46,0	45,0	42,5	35,5	28,0	20,5	47,5
		Nocturne [22h-7h]	54,5	46,0	42,5	42,5	44,0	34,0	18,5	17,0	44,5
Zone 3	Bureaux	Diurne [7h-22h]	-								58,0
Zone 4	Bureaux	Diurne [7h-22h]	-								58,5

Tableau 10 – Objectifs de niveau sonore ambiant maximal

Le respect des objectifs en limites de propriété (cf. § 4.2.2) aux points 3 et 4 assurera le respect des objectifs de niveau sonore ambiant à 2 m des façades des bureaux de la zone industrielle.

4.2.2 Niveaux sonores en limites de propriété

En complément des émergences sonores à ne pas dépasser, le bruit ambiant en limites de propriété du projet ne devra pas excéder :

- 70 dB(A) en période diurne [7h-22h],
- 60 dB(A) en période nocturne [22h-7h].

5. ETUDE

5.1 Généralités

Les calculs prévisionnels ont été réalisés à l'aide du logiciel CadnaA de Datakustik, version 2020.

Ce logiciel utilise une méthode de calcul par tir de rayons. Il prend en compte la topographie du site, la nature du sol, les effets d'obstacles sur les bâtiments, ainsi que les conditions météorologiques représentatives du site considéré.

L'objet de cette simulation est de dimensionner les dispositifs de protection acoustique permettant de respecter les exigences réglementaires.

Les paramètres de simulation sont les suivants :

- Calculs effectués selon la norme ISO 9613,
- Sol semi-absorbant ($G = 0,5$), routes, parkings et toitures des bâtiments réfléchissants ($G = 0$),
- Nombre de réflexions : 3,
- Perte par insertion des écrans Dz 20/25,
- Température 10°C et humidité 70 %.

5.2 Modélisation du site

• **Bâtiments et topographie**

La modélisation du site a été effectuée à partir d'images satellites (Google Maps), de photos prises sur place et des plans architectes :

- « Coupes Salle Informatique 5et6 », transmis le 10/03/2023,
- « FRA-PAR1-ZZZZ-RBA-M3-A-1000 - Sheet - 4_1100 - Projet Plan Masse », transmis le 17/04/2023,
- « FRA-PAR1-ZZZZ-RBA-M3-A-1000 - Sheet - 4_1105 - Projet Toiture Plan » transmis le 17/04/2023,
- « FRA-PAR1-ZZZZ-RBA-M3-A-1000 - Sheet - 4_3002 - Coupes Bâtiment Projet » transmis le 17/04/2023,
- « FRA-PAR1-ZZZZ-RBA-M3-A-1000 - Sheet - 4_3003 - Coupes Bâtiment Projet », transmis le 17/04/2023.

- **Modélisation du site**

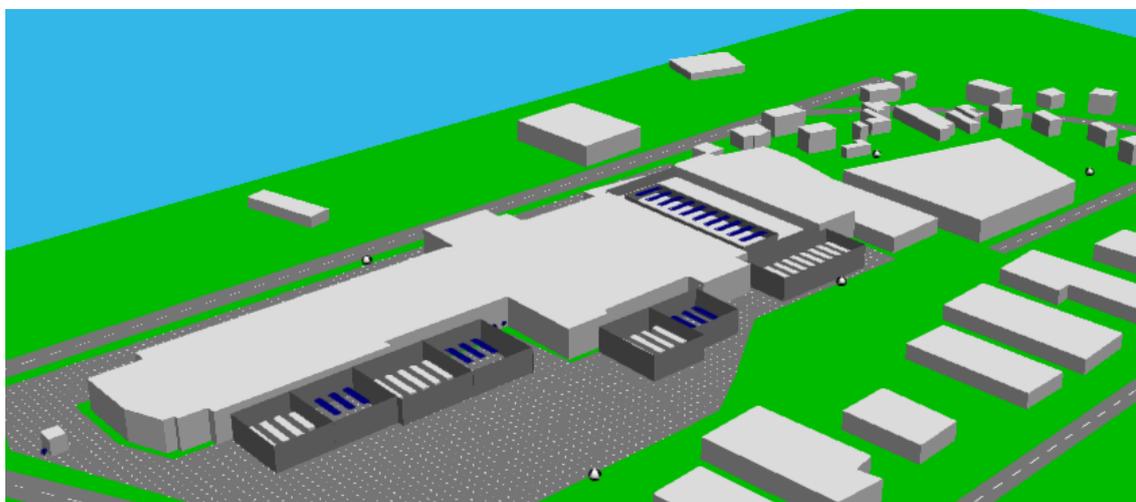


Figure 4 – Modélisation du site

La hauteur des écrans en pourtour des installations prise en compte est de 10 m par rapport au sol.

- **Sources sonores**

Dans la suite du projet, nous considérons l'étude de la phase 3, considérée comme la phase finale.

Les équipements techniques à l'extérieur prévus sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Phase	Groupes électrogènes	Groupes frigorifiques	Unités de climatisation extérieures UPS	DRV
3	24	22 dont 10 en toiture	8 (2 par local UPS)	1 DRV

Tableau 11 – Nombre d'équipements techniques prévu

La sous-station qui remplacera les GE à gaz ne sera à priori pas pourvue de transformateur. Sans donnée supplémentaire, nous faisons l'hypothèse que le bruit engendré par son fonctionnement est négligeable en comparaison aux autres équipements à l'extérieur.

Les sources sonores sont représentées sur la figure suivante.

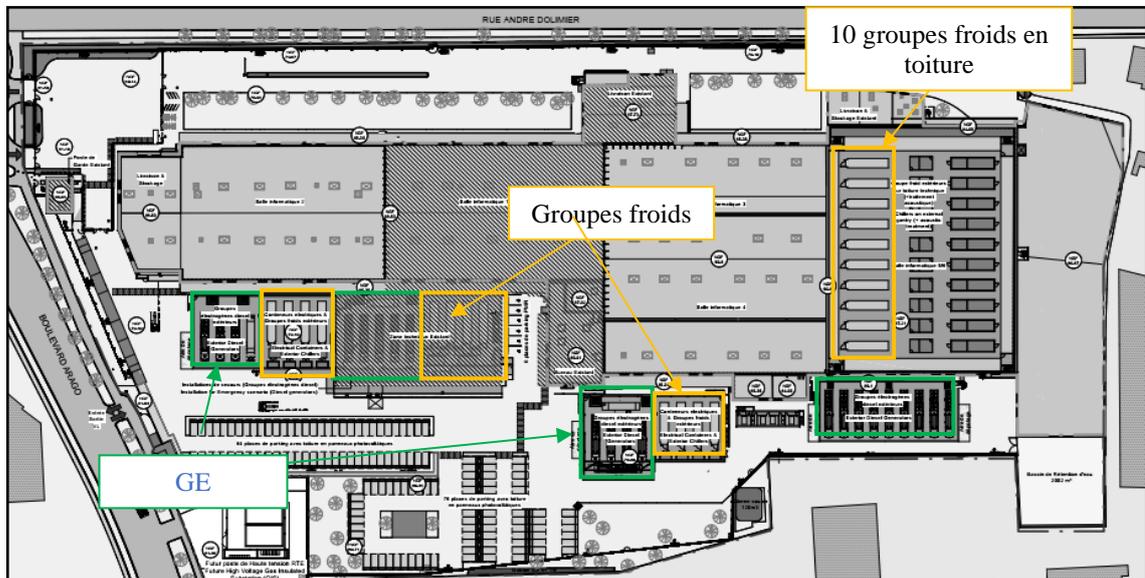


Figure 5 – Localisation des sources sonores extérieures (1/2)

Le DRV du poste de garde et les unités de climatisation des salles UPS ont été conservées :

- 8 unités de climatisation extérieures « RZAG-NY1 » de chez DAIKIN,
- 1 DRV « ARUN060LSS0 » de chez LG.

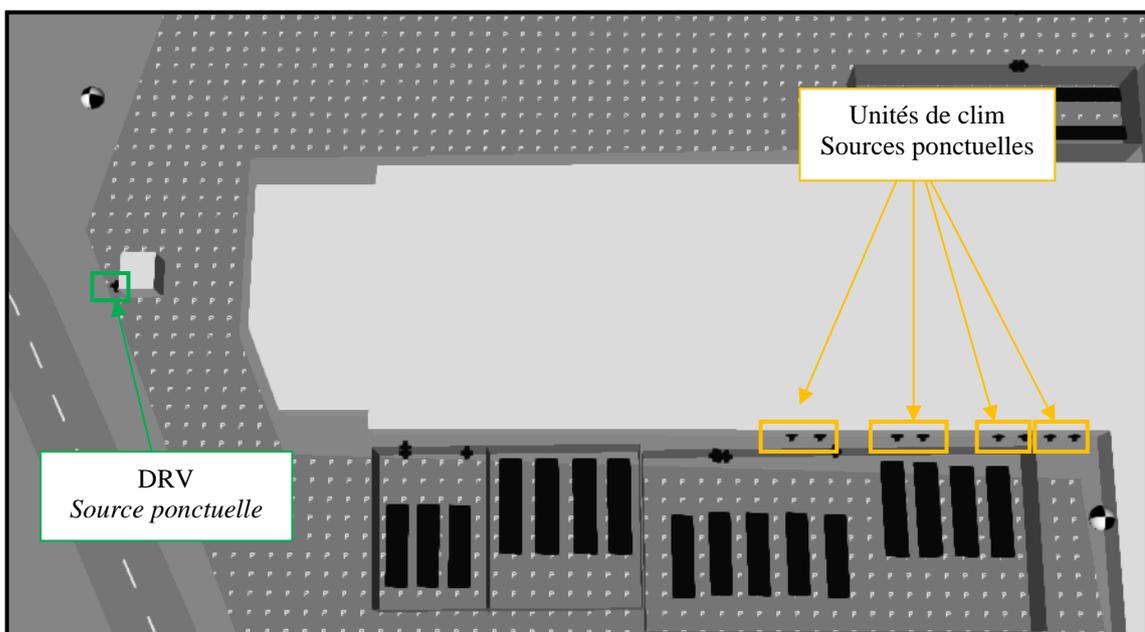


Figure 6 – Localisation des sources sonores extérieures (2/2)

Les hauteurs prises en compte sont :

- 4.2 m par rapport au sol pour les groupes froids au sol,
- 4.2 m par rapport à la toiture pour les groupes froids en toiture (hauteur de la toiture de la nouvelle toiture technique= 7,2 m),
- 4,5 m par rapport au sol pour les GE,
- 7,5 m par rapport au sol pour les aéro-réfrigérants GE,
- 19,25 m par rapport au sol pour l'échappement des GE,
- 2 m par rapport au sol pour les unités de climatisations des locaux UPS,
- 1.5 m par rapport au sol, au niveau du poste de garde.

Les spectres de puissance acoustique pris en compte dans les simulations sont donnés dans le tableau ci-dessous, arrondis au ½ dB le plus proche. Ils ont été fournis par Mike VENABLES (VENABLES ASSOCIATES). Une marge de 3 dB a été prise en compte (non retranscrite dans le tableau).

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Groupes froids <i>Période diurne</i> (Source surfacique horizontale)	97	97	94,5	89	87	84,5	82,5	77,5	93
Groupes froids <i>Période nocturne</i> (Source surfacique horizontale)	93,5	93,5	90,5	85	83	80,5	78,5	73,5	89
Groupes électrogène (2 sources surfaciques latérales + 1 source surfacique horizontale)	109,5	103	95,5	84	71,5	70,5	62,5	62	91
Air neuf groupe électrogène (1 source surfacique verticale de hauteur 3 m)	113	104	87	77,5	74,5	71,5	65,5	73,5	91
Rejet groupe électrogène (1 source surfacique verticale de hauteur 3 m)	111,5	99,5	77,5	67,5	61,5	61	65	81	88,5
Aéro-réfrigérant associé à chaque GE (1 source surfacique horizontale)	89	86,5	83	83,5	79	75	71	65,5	84,5
Echappement groupe électrogène (source ponctuelle)	121	126	124,5	118,5	115	110,5	104	99	121,5
L _w d'une unité de climatisation UPS (source ponctuelle)	76*	73	72	71	63	58	54	49	71
L _w DRV (source ponctuelle)	86*	84	78	76	74	67	65	61	77

Tableau 12 – Niveaux de puissance acoustique des équipements, en dB

*Niveau extrapolé à partir de la bande d'octave de 125 Hz majorée de 3 dB.

N.B 2 : *Tous les groupes froids sont capotés (non pris en compte dans le Tableau 12). Les spécifications des capotages acoustiques sont décrites au § 6.1.*

5.3 Calculs

- **Généralités**

Le scénario simulé correspond à l'exploitation des 6 salles informatiques en simultanément. Quatre configurations ont été calculées :

- Configuration 1 : 22 groupes froids en simultanément (dont 10 en toiture),
- Configuration 2 : 22 groupes froids et 1 GE (au Sud du bâtiment, le plus proche des habitations).
- Configuration 3 : 22 groupes froids et 20 groupes électrogènes (phases de tests annuels).
- Configuration 4 : 22 groupes froids et 24 groupes électrogènes (situation d'urgence en cas de coupure électrique).

Pour la configuration 1, les groupes froids sont considérés en fonctionnement nominal de jour et en fonctionnement réduit de nuit (mode nuit décrit dans le Tableau 12). Les résultats les plus défavorables sont décrits dans les paragraphes suivants (période nocturne). Les résultats complets sont donnés en Annexe III.

Pour les configurations 2 et 3, les phases de tests mensuels et annuels se déroulent uniquement de jour, les GE sont considérés pleine charge (100% load) et les groupes froids en fonctionnement nominal. Les résultats seront comparés aux objectifs en période diurne uniquement.

Pour la configuration 4, en cas de coupure électrique généralisée, tous les GE sont considérés pleine charge (100% load) et les groupes froids en fonctionnement nominal de jour et en fonctionnement réduit la nuit.

Pour les phases de test, nous considérons les hypothèses suivantes :

- Tests mensuels (maintenance) : 15 minutes / 2 fois par mois / 1 groupe à la fois.
- Tests annuels : 5h / 1 fois par an / 20 groupes en simultanément.
- Coupure électrique : 24 groupes électrogènes en simultanément.

Les calculs ont été réalisés en différents récepteurs placés en limites de propriété des logements les plus proches et en limites de propriété du projet. Ils sont représentés sur la figure ci-après.

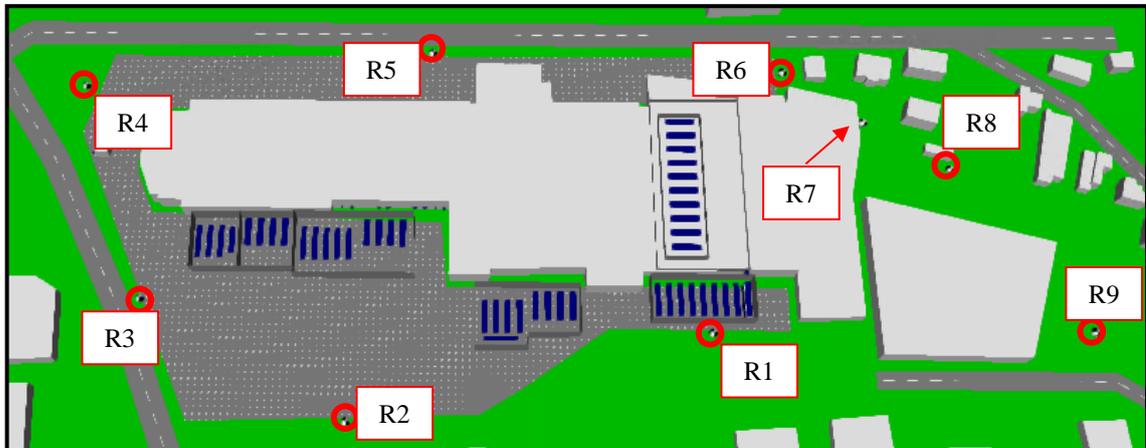


Figure 7 – Localisation des récepteurs

Tous les récepteurs sont placés à une hauteur de 1,50 mètre par rapport au sol. Les récepteurs 1, 2, 3, 4 et 5 sont situés en limite de propriété du projet. Les récepteurs 6, 7, 8 et 9 sont situés en limite de propriété des riverains les plus proches.

Les résultats aux récepteurs 1, 2 et 3 sont comparés aux objectifs de niveaux de bruit ambiant en limite de propriété, en ajoutant le niveau de bruit résiduel mesuré dans la zone 4.

Les résultats au récepteur 4 sont comparés aux objectifs de niveaux de bruit ambiant en limite de propriété, en ajoutant le niveau de bruit résiduel mesuré dans la zone 3.

Les résultats au récepteur 5 sont comparés aux objectifs de niveaux de bruit ambiant en limite de propriété, en ajoutant le niveau de bruit résiduel mesuré dans la zone 1.

Les résultats au récepteur 6 sont comparés aux objectifs d'émergence sonore admissibles chez les riverains dans la zone 1.

Les résultats aux récepteurs 7, 8 et 9 sont comparés aux objectifs d'émergence sonore admissibles chez les riverains dans la zone 2.

• **Résultats**

Les résultats pour les récepteurs R1 à R5 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs sont arrondies à 0.5 dB.

Configuration	Type de bruit	Niveau sonore L _p [dB(A)]				
		R1	R2	R3	R4	R5
22 GF ON	Bruit résiduel mesuré	49,5	49,5	49,5	55	41,5
	Bruit particulier calculé	29	36.5	35.5	42	23.5
	Bruit ambiant calculé	49.5	49.5	49.5	55	41.5
	<i>Objectif</i>	60	60	60	60	60
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0
22 GF ON 1 GE ON <i>Test mensuel</i>	Bruit résiduel mesuré	53,5	53,5	53,5	53	42
	Bruit particulier calculé	45	38.5	36.5	42	28
	Bruit ambiant calculé	54	53.5	53.5	54	42
	<i>Objectif</i>	70	70	70	70	70
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0
22 GF ON 20 GE ON <i>Test annuel</i>	Bruit résiduel mesuré	63.5	63.5	63.5	56.5	52
	Bruit particulier calculé	59.5	52	52.5	44.5	43.5
	Bruit ambiant calculé	65	64	64	57	52.5
	<i>Objectif</i>	70	70	70	70	70
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0
22 GF ON 24 GE ON <i>Coupure électrique</i>	Bruit résiduel mesuré	63.5	63.5	63.5	56.5	52
	Bruit particulier calculé	60	53	53.5	45	44.5
	Bruit ambiant calculé	65	64	64	57	53
	<i>Objectif</i>	70	70	70	70	70
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0

Tableau 13 – Résultats de calculs aux récepteur 1 à 5, arrondis au ½ dB(A) le plus proche

	L _p résiduel mesuré [dB] NUIT	54.0	47.0	42.5	43.5	46.5	37.0	20.0	14.0	48.5
	L _p particulier calculé [dB]	64.5	53.0	44.0	33.0	24.5	20.5	13.0	9.5	42.0
	L _p ambiant calculé [dB]	65.0	54.0	46.5	44.0	46.5	37.0	21.0	15.5	49.0
	Emergence	11.0	7.0	4.0	0.5	0.0	0.0	1.0	1.5	0.5
	Objectif	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	Dépassement	2.0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 14 – Résultats de calculs au récepteur 6, arrondis au ½ dB le plus proche

Configuration	R7	Octave [Hz]								(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
22 GF ON	L _p résiduel mesuré [dB]	45,5	39	35,5	37,5	39	29	13,5	12	41,5
	L _p particulier calculé [dB]	40.0	36.0	25.0	18.5	15.5	13.0	7.5	2.5	24.5
	L _p ambiant calculé [dB]	46.5	41.0	36.0	37.5	39.0	29.0	14.5	12.5	41.0
	Emergence	1.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0
	Objectif	9	7	7	5	5	5	5	5	3
	Dépassement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 1 GE ON	L _p résiduel mesuré [dB]	50	43,5	39	40	37,5	30,5	23	15,5	42,5
	L _p particulier calculé [dB]	48.5	42.5	30.5	23.0	19.5	17.0	12.0	6.5	30.0
	L _p ambiant calculé [dB]	52.5	46.0	39.5	40.0	37.5	30.5	23.5	16.0	41.5
	Emergence	2.5	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0
	Objectif	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	Dépassement	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 20 GE ON	L _p résiduel mesuré [dB]	56.5	49.5	46.5	45	42.5	36.5	33	20.5	47.5
	L _p particulier calculé [dB]	63.0	51.5	40.5	29.5	22.0	19.5	13.0	9.5	40.0
	L _p ambiant calculé [dB]	64.0	53.5	47.5	45.0	42.5	36.5	33.0	21.0	48.0
	Emergence	7.5	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
	Objectif	9	7	7	5	5	5	5	5	5

	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 24 GE ON	L _p résiduel mesuré [dB] <i>JOUR</i>	56.5	49.5	46.5	45	42.5	36.5	33	20.5	47.5
	L _p particulier calculé [dB]	63.5	52.0	41.0	30.0	22.0	19.5	13.0	9.5	40.5
	L _p ambiant calculé [dB]	64.5	54.0	47.5	45.0	42.5	36.5	33.0	21.0	48.0
	<i>Emergence</i>	8.0	4.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement jour</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L _p résiduel mesuré [dB] <i>NUIT</i>	54.0	47.0	42.5	43.5	46.5	37.0	20.0	14.0	48.5
	L _p particulier calculé [dB]	63.5	52.0	41.0	29.5	20.0	17.5	9.5	7.5	40.5
	L _p ambiant calculé [dB]	63.5	52.5	42.5	39.5	40.5	30.5	19.5	15.5	44.5
	<i>Emergence</i>	15.5	11.0	5.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0	2.0
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement nuit</i>	6.5	4.0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 15 – Résultats de calculs au récepteur 7, arrondis au ½ dB le plus proche

Configuration	R8	Octave [Hz]								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
22 GF ON	L _p résiduel mesuré [dB]	45,5	39	35,5	37,5	39	29	13,5	12	41,5
	L _p particulier calculé [dB]	44.5	42.0	33.0	23.5	20.0	15.0	7.5	0.0	30.0
	L _p ambiant calculé [dB]	48.0	44.0	37.5	37.5	39.0	29.0	14.5	12.0	41.0
	<i>Emergence</i>	2.5	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	3
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 1 GE ON	L _p résiduel mesuré [dB]	50	43,5	39	40	37,5	30,5	23	15,5	42,5
	L _p particulier calculé [dB]	51.0	47.5	38.0	28.0	24.5	19.5	11.5	2.5	35.0

	L_p ambiant calculé [dB]	53.5	49.0	41.5	40.5	37.5	31.0	23.5	15.5	42.5
	<i>Emergence</i>	3.5	5.5	2.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 20 GE ON	L_p résiduel mesuré [dB]	56.5	49.5	46.5	45	42.5	36.5	33	20.5	47.5
	L_p particulier calculé [dB]	64.0	54.5	45.5	34.0	26.5	21.5	13.5	8.0	43.0
	L_p ambiant calculé [dB]	64.5	55.5	49.0	45.5	42.5	36.5	33.0	20.5	48.5
	<i>Emergence</i>	8.0	6.0	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 GF ON 24 GE ON	L_p résiduel mesuré [dB] <i>JOUR</i>	56.5	49.5	46.5	45	42.5	36.5	33	20.5	47.5
	L_p particulier calculé [dB]	65.0	55.0	46.0	34.5	26.5	22.0	13.5	8.0	43.5
	L_p ambiant calculé [dB]	65.5	56.0	49.5	45.5	42.5	36.5	33.0	20.5	48.5
	<i>Emergence</i>	9.0	6.5	3.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement jour</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L_p résiduel mesuré [dB] <i>NUIT</i>	48.0	41.5	37.5	39.0	40.5	30.5	19.0	14.5	42.5
	L_p particulier calculé [dB]	65.0	55.0	46.0	33.5	24.0	19.5	11.0	7.5	43.5
	L_p ambiant calculé [dB]	65.0	55.0	46.5	40.0	40.5	31.0	19.5	15.5	46.0
	<i>Emergence</i>	17.0	13.5	9.0	1.0	0.0	0.5	0.5	1.0	3.5
	<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
	<i>Dépassement nuit</i>	8.0	6.5	2.0	0	0	0	0	0	0

Tableau 16 – Résultats de calculs au récepteur 8, arrondis au ½ dB le plus proche

<i>L_p résiduel mesuré [dB] NUIT</i>	48.0	41.5	37.5	39.0	40.5	30.5	19.0	14.5	42.5
<i>L_p particulier calculé [dB]</i>	63.0	51.0	40.0	27.5	21.5	16.5	7.0	0.0	40.0
<i>L_p ambiant calculé [dB]</i>	63.0	51.5	42.0	39.5	40.5	30.5	19.5	14.5	44.5
<i>Emergence</i>	15.0	10.0	4.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	2.0
<i>Objectif</i>	9	7	7	5	5	5	5	5	5
<i>Dépassement nuit</i>	6.0	3.0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 17 – Résultats de calculs au récepteur 9, arrondis au ½ dB le plus proche

Commentaires liés au fonctionnement normal du site et aux phases de tests envisagés :

Les objectifs ICPE en Zone 1, Zone 2, Zone 3 et Zone 4 sont respectés pour toutes les configurations testées, de jour comme de nuit.

Les objectifs d'émergence sonore (globale et spectrale) défini par la réglementation de bruit de voisinage vis-à-vis des logements les plus proches sont respectés de jour comme de nuit.

Les exigences en limite de propriété sont également respectées.

N.B. : Nous recommandons de prévenir plusieurs semaines à l'avance les riverains lors des phases de test annuels.

Commentaires liés aux phases d'urgences (coupure électrique généralisée) :

Aucun dépassement n'est calculé de jour.

Des dépassements importants sont calculés entre sur les bandes d'octaves 63Hz à 250 Hz, de nuit, en cas de coupure généralisée du site, notamment au point R8.

Compte tenu du caractère exceptionnel de cette phase, les résultats de calculs sont donnés à titre informatif.

6. SPECIFICATIONS

6.1 Groupes frigorifiques

- **Caractéristiques acoustiques**

Les groupes froids ont un fonctionnement nominal de jour et un fonctionnement réduit de nuit.

Les niveaux de puissance acoustique de chaque groupe frigorifique ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w groupe frigorifique [dB] <i>Période diurne</i>	97	97	94.5	89	87	84.5	82.5	77.5	93
L _w groupe frigorifique [dB] <i>Période nocturne</i>	93.5	93.5	90.5	85	83	80.5	78.5	73.5	89

Tableau 18 – Spectre de puissance acoustique de chaque groupe frigorifique

Exemple type : Modèle TBG3490BEJKJZZ de AERMEC, ou techniquement équivalent.

- **Capotage des groupes froids**

Tous les groupes froids seront capotés. Les capotages devront apporter une atténuation minimale donnée dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation [dB]	4.0	6.0	11.0	13.0	13.0	12.0	11.0

Tableau 19 – Atténuation par bande d'octave des capotages acoustiques des GF

Exemple type : Capotage AA206X de AERMEC.

- **Ecran acoustique**

Dito § 6.3.

6.2 Groupes électrogènes

- **Caractéristiques acoustiques**

Les niveaux de puissance acoustique de chaque groupe électrogène ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w groupe électrogène [dB]	109,5	102	95,5	84	71,5	70,5	62,5	62	91

Tableau 20 – Spectre de puissance acoustique de chaque groupe électrogène

De manière à atteindre ces valeurs, les groupes électrogènes devront être capotés en containers.

Les niveaux de puissance acoustique à l'air neuf et au rejet de chaque caisson ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w air neuf (air intake) [dB]	113	103	87	77,5	74,5	71,5	65,5	73,5	91
L _w rejet (air discharge) [dB]	111,5	98,5	77,5	67,5	61,5	61	65,2	81	88,5

Tableau 21 – Spectre de puissance acoustique à l'air neuf et au rejet de chaque caisson de groupe électrogène

De manière à atteindre ces valeurs, des silencieux seront mis en œuvre au rejet et à la prise d'air des containers.

- **Echappement**

Les niveaux de puissance acoustique à l'échappement des groupes électrogènes ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Un silencieux sera mis en place à l'échappement des groupes électrogènes de manière que le niveau sonore à l'échappement soit inférieur d'au moins 25 dB au niveau sonore engendré par le fonctionnement du groupe.

Exemple type : silencieux SM50 de BOET STOPSON.

- **Aéro-réfrigérant**

Les niveaux de puissance acoustique de chaque aéro-réfrigérant associé au groupe électrogène ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w aéro-réfrigérant [dB]	89	86,5	83	83,5	79	75	71	65,5	84,5

Tableau 22 – Spectre de puissance acoustique de chaque aéro-réfrigérant

6.3 Ecran acoustique

Il sera réalisé des écrans acoustiques en périphérie de chaque installation bruyante. Ces écrans seront caractérisés par :

- un indice d'affaiblissement acoustique R_A ($R_w + C$) d'au moins 35 dB,
- un coefficient d'absorption acoustique α_w d'au moins 0,8 sur la face intérieure.

La hauteur des écrans au sol sera d'au moins 10 m, et a minima 2 m au-dessus des installations.

La hauteur des écrans en toiture sera de 4.2 m par rapport à la dalle de la nouvelle toiture technique.

Composition type :

- un parement coté extérieur en tôle d'acier 3 mm au minimum,
- un panneau de laine minérale épaisseur minimale 100 mm, densité 50 kg/m^3 ,
- un voile de verre de protection,
- un parement coté intérieur constitué d'une tôle perforée (taux de perforation de 30% minimum),
- une mousse d'étanchéité à l'air en partie basse entre la lisse et le sol.

Localisation : selon plan suivant :

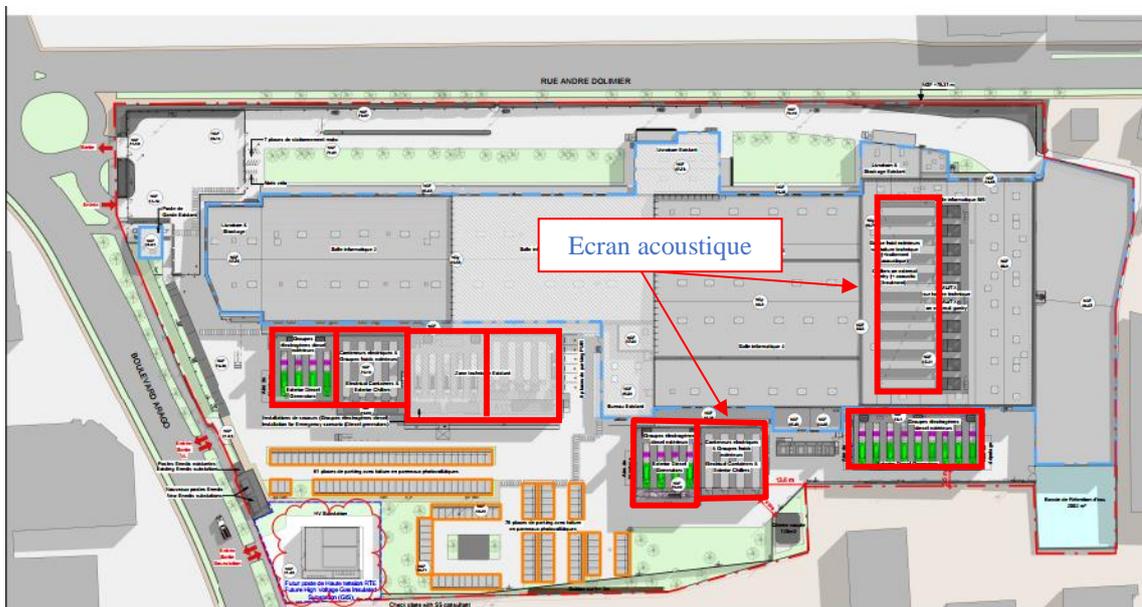


Figure 8 – Localisation des écrans acoustiques

Les écrans acoustiques en toiture seront mis en œuvre à 2 mètres des groupes froids maximum.

- **Transformateurs extérieurs**

Les niveaux de puissance acoustique des transformateurs installés à l'extérieur devront nous être transmis.

6.4 Locaux UPS

- **Caractéristiques acoustiques des équipements des locaux UPS :**

Les niveaux de puissance acoustique de chaque unité de climatisation extérieure des locaux UPS ne devront pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w unité de climatisation extérieure [dB]	76	73	72	71	63	58	64	49	71

Tableau 23 – Spectre de puissance acoustique de chaque unité de climatisation extérieure UPS

Exemple type : RZAG-NY1 » de chez DAIKIN, ou techniquement équivalent.

Le niveau sonore à 1 mètre des onduleurs n'excèdera pas 60 dB (A).

- **Portes d'accès**

La localisation du local UPS le plus proche des bureaux occupés est repéré dans la figure ci-dessous.

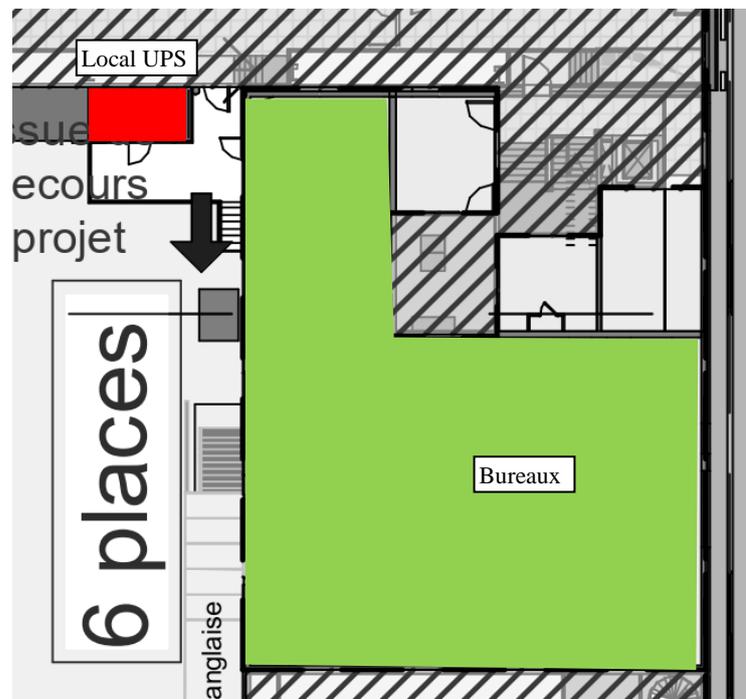


Figure 9 – Localisation les locaux UPS

Une circulation sépare les deux espaces. Aucune disposition technique particulière ne doit être mise en œuvre par la maîtrise d'ouvrage concernant l'acoustique interne des locaux.

Nous recommandons néanmoins que les portes des circulations soient munies de joints acoustiques sur l'ensemble de la feuillure ainsi que de joints de seuils.

- **Faux-plafond**

Afin de limiter le niveau de bruit dans le local UPS nous recommandons de prévoir un revêtement acoustique absorbant sur l'ensemble de la surface du plafond des locaux UPS.

Les panneaux acoustiques seront caractérisés par un indice d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0.9$.

Exemple type : Fibraroc de KNAUF ou techniquement équivalent.

6.5 DRV du poste de garde

Un DRV sera mis en œuvre à l'extérieur du poste de garde.

Le niveau de puissance acoustique du DRV du poste de garde ne devra pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Octave [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L _w DRV [dB]	86	84	78	76	74	67	65	61	77

Tableau 24 – Spectre de puissance acoustique du DRV du poste de garde

7. CONCLUSION

Dans le cadre de l'aménagement d'un Datacenter à l'angle de la rue André Dolimier et du boulevard Arago à Wissous (91), une étude d'impact acoustique sur l'environnement a été menée.

Les hypothèses et résultats de calculs sont présentés § 5.

Les spécifications découlant de l'étude sont décrites § 6.

ANNEXE I TERMINOLOGIE

- **Bande d'octave**

Une bande d'octave caractérise la largeur d'une bande de fréquence dont la fréquence la plus élevée est le double de la fréquence la plus basse.

Dans le bâtiment, les spécifications sont données en général sur l'intervalle [63-8000 Hz], pour les bandes d'octave dont la fréquence centrale est : 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz.

- **Bande de tiers octave**

Une bande de tiers d'octave caractérise la largeur d'une bande de fréquence dont la fréquence la plus élevée est égale à la fréquence la plus basse multipliée par la racine cubique de deux.

Dans l'environnement, les spécifications sont données en général sur l'intervalle [50-10 000 Hz], pour les bandes de tiers d'octave dont la fréquence centrale est : 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1 000, 1 250, 1 600, 2 000, 2 500, 3 150, 4 000, 5 000, 6 300, 8 000, 10 000 Hz.

- **Bruit ambiant**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

- **Bruit particulier**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Pour le présent projet, le bruit particulier correspond donc à la contribution sonore de l'ensemble des installations techniques du projet dans l'environnement extérieur.

- **Bruit résiduel**

Bruit ambiant en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête.

- **Coefficient d'absorption Sabine**

Le coefficient d'absorption Sabine α_s permet de caractériser les performances d'absorption acoustique d'un matériau de surface. Il est mesuré en salle réverbérante selon la norme de mesurage NF EN 20354, en bandes de tiers d'octave de 100 à 5000 Hz.

Plus ce coefficient d'absorption est proche de 1, plus le matériau est absorbant dans la bande de tiers d'octave considérée.

- **dB(A)**

L'oreille n'est pas sensible de la même manière aux différentes fréquences du domaine audible [20 - 20 000 Hz] : sa sensibilité maximum est constatée autour de 1000 Hz, et décroît dès que la fréquence devient plus grave ou plus aiguë.

Pour tenir compte de cette sensibilité et après de très nombreuses mesures et études, les acousticiens ont mis au point une série de filtres de pondération : les filtres A, B, C et D.

Pour les bruits aériens standards autres que le bruit des avions, le filtre utilisé est le filtre A. Le dB(A) correspond donc à la somme logarithmique pondérée du spectre en octave ou en tiers d'octave d'un bruit, en tenant compte des particularités de l'oreille humaine.

- **Emergence**

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

- **Indice d'absorption acoustique pratique**

L'indice d'absorption acoustique pratique α_p est donné par bande d'octave, et correspond à la moyenne arithmétique des trois coefficients d'absorption Sabine présents dans une bande d'octave.

Plus cet indice est proche de 1, plus le matériau est absorbant dans la bande d'octave considérée.

- **Indice d'affaiblissement acoustique**

L'indice d'affaiblissement acoustique R, mesuré en laboratoire selon la norme NF EN ISO 140-3 en l'absence de transmissions latérales, permet de caractériser les performances d'affaiblissement des matériaux constitutifs des parois (cloisons, vitrages, bloc-portes, etc.).

Cet indice est évalué en dB par bandes de tiers d'octave de 100 à 5000 Hz, à partir de la formule suivante :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A)$$

Où

- L_1 est le niveau moyen de pression acoustique dans la salle d'émission, en dB,
- L_2 est le niveau moyen de pression acoustique dans la salle de réception, en dB,
- S est l'aire de l'éprouvette en m²,
- A est l'aire d'absorption équivalente dans la salle de réception, en m².

- **Indice d'affaiblissement pondéré**

L'indice d'affaiblissement pondéré R_A ou $R_{A,tr}$, donné en dB, est une valeur unique déduite des indices d'affaiblissements R mesurés, par comparaison à une courbe de référence (selon méthode spécifiée dans la norme NF EN ISO 717-1).

Suivant le type de bruit à l'émission (rose ou routier), l'exigence sera du type :

- $R_A (R_w + C)$ (bruit rose) pour un élément intérieur au bâtiment, ou vis-à-vis du bruit des avions,
- $R_{A,tr} (R_w + C_{tr})$ (bruit route) pour un élément en liaison avec l'extérieur du bâtiment.

- **Indice d'évaluation de l'absorption**

L'indice d'évaluation de l'absorption α_w est une valeur unique, indépendante de la fréquence, issue des valeurs d'indice d'absorption α_p . Cet indice est déterminé par comparaison à une courbe de référence selon la norme NF EN ISO 11654, et permet de caractériser de façon synthétique les propriétés absorbantes d'un matériau.

- **Intervalle de mesurage**

Ce terme définit l'intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

- **Intervalle de référence**

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

- **Intervalle d'observation**

Ce terme définit l'intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

- **Niveau acoustique fractile**

Par analyse statistique du L_{Aeq} court, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau de pression acoustique fractile". Son symbole est $L_{AN,\tau}$.

Par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

- **Niveau de pression acoustique**

Le niveau de pression acoustique L_p est défini en dB par la relation :

$$L_p = 20 \log (p/p_0)$$

Où

- p est la pression acoustique,
- p_0 est la pression de référence ($p_0 = 2.10^{-5}$ Pa).

- **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court"**

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A $L_{Aeq,T}$ correspond au niveau de pression acoustique d'un son continu stable, qui au cours d'une période T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son dont le niveau varie en fonction du temps.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court" $L_{Aeq,\tau}$ est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration τ retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement d'une durée égale à 1 s.

- **Niveau de puissance acoustique**

Le niveau de puissance acoustique L_w permet de caractériser l'énergie acoustique intrinsèque émise par une source. Il est défini en dB par la relation :

$$L_w = 10 \log (W / W_0)$$

Où

- W est la puissance acoustique,
- W_0 est la puissance de référence ($W_0 = 10^{-12}$ W).

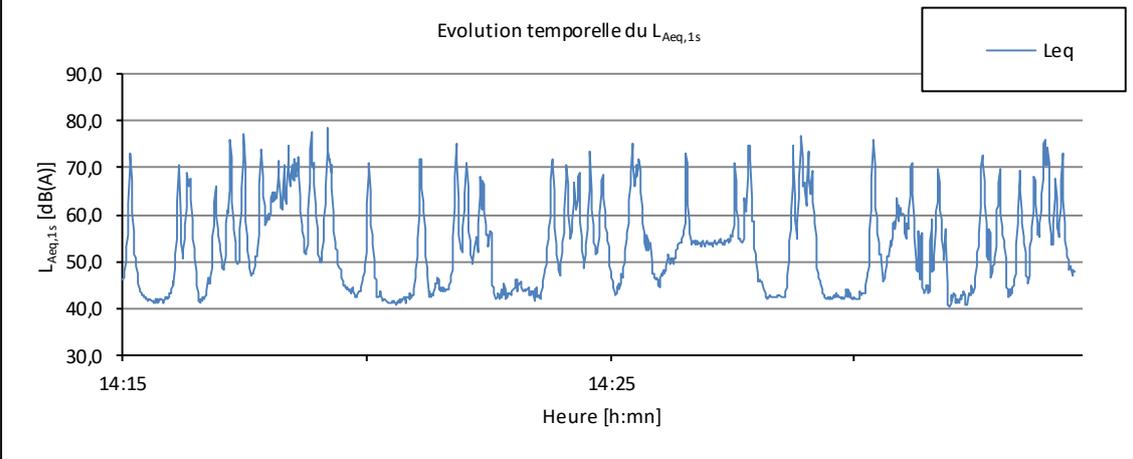
- **Tonalité marquée**

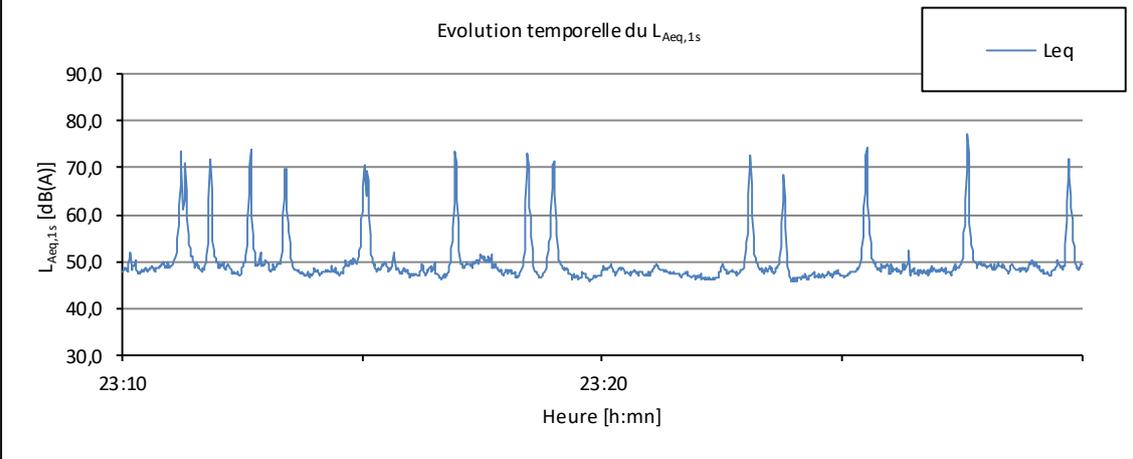
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence du niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les valeurs indiquées dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

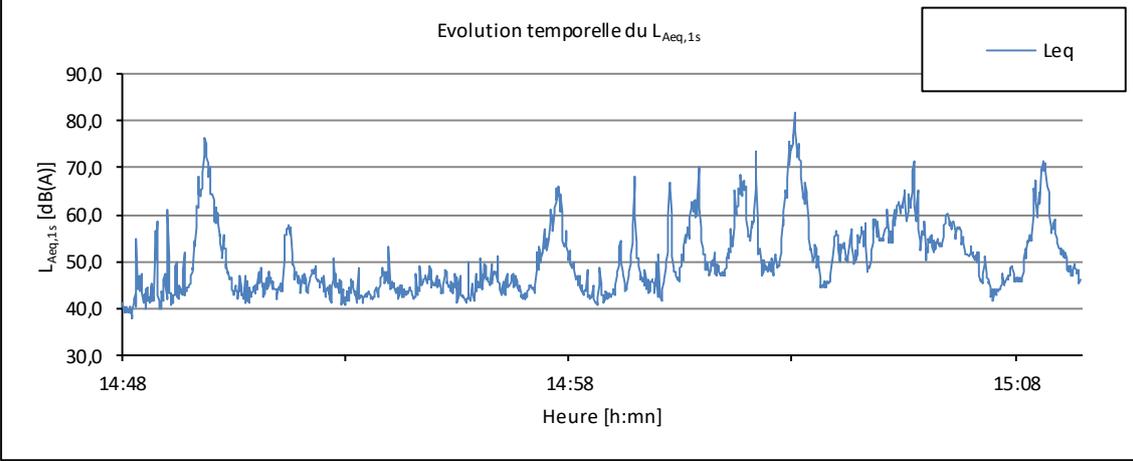
Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

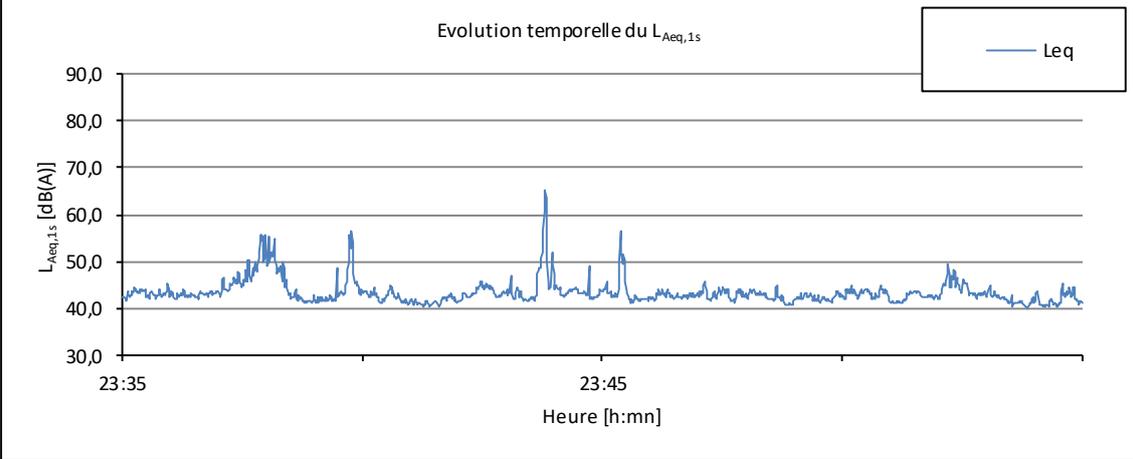
Tableau 25 – Tonalités marquées

ANNEXE II FICHES DE MESURES

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 1-Jour																									
	<p>Localisation du point de mesure : Avenue André Dolimier</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																									
		<table border="1"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td>63,0</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td>42,0</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td>52,0</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td>67,5</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td>40,5</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td>78,5</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	63,0	L ₉₀ [dB(A)]	42,0	L ₅₀ [dB(A)]	52,0	L ₁₀ [dB(A)]	67,5	L _{min} [dB(A)]	40,5	L _{max} [dB(A)]	78,5													
L _{Aeq} [dB(A)]	63,0																										
L ₉₀ [dB(A)]	42,0																										
L ₅₀ [dB(A)]	52,0																										
L ₁₀ [dB(A)]	67,5																										
L _{min} [dB(A)]	40,5																										
L _{max} [dB(A)]	78,5																										
<p>Point de mesure</p> 		<table border="1"> <tr><td rowspan="8" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">L₉₀ [dB/oct]</td><td>63</td><td>54,0</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>44,5</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>40,0</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>38,0</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>38,5</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>31,0</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>20,5</td><td></td></tr> <tr><td>8000</td><td>13,0</td><td></td></tr> </table>	L ₉₀ [dB/oct]	63	54,0		125	44,5		250	40,0		500	38,0		1000	38,5		2000	31,0		4000	20,5		8000	13,0	
L ₉₀ [dB/oct]	63	54,0																									
	125	44,5																									
	250	40,0																									
	500	38,0																									
	1000	38,5																									
	2000	31,0																									
	4000	20,5																									
	8000	13,0																									
<p>Evolution temporelle du L_{Aeq,1s}</p> 																											
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019		Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																									

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 1-Nuit																									
	<p>Localisation du point de mesure : Avenue André Dolimier</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">57,5</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">47,0</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">48,5</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">54,0</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">45,5</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">77,0</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	57,5	L ₉₀ [dB(A)]	47,0	L ₅₀ [dB(A)]	48,5	L ₁₀ [dB(A)]	54,0	L _{min} [dB(A)]	45,5	L _{max} [dB(A)]	77,0													
L _{Aeq} [dB(A)]	57,5																										
L ₉₀ [dB(A)]	47,0																										
L ₅₀ [dB(A)]	48,5																										
L ₁₀ [dB(A)]	54,0																										
L _{min} [dB(A)]	45,5																										
L _{max} [dB(A)]	77,0																										
	Point de mesure	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">L₉₀</td><td style="text-align: center;">63</td><td style="text-align: center;">52,5</td><td style="width: 50px;"><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">45,5</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">41,0</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">41,5</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">45,0</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">35,5</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">17,0</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8000</td><td style="text-align: center;">12,5</td><td><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> </table>	L ₉₀	63	52,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	125	45,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	250	41,0	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	500	41,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	1000	45,0	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	2000	35,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	4000	17,0	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	8000	12,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>
L ₉₀	63	52,5		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	125	45,5		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	250	41,0		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	500	41,5		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	1000	45,0		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	2000	35,5		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	4000	17,0		<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	8000	12,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																								
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Evolution temporelle du L_{Aeq,1s}</p>  </div>																											
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019	Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																										

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 2-Jour																										
	<p>Localisation du point de mesure : Rue Louis Boussard</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">60,5</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">42,5</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">47,5</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">61,5</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">38,0</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">82,0</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	60,5	L ₉₀ [dB(A)]	42,5	L ₅₀ [dB(A)]	47,5	L ₁₀ [dB(A)]	61,5	L _{min} [dB(A)]	38,0	L _{max} [dB(A)]	82,0														
L _{Aeq} [dB(A)]	60,5																											
L ₉₀ [dB(A)]	42,5																											
L ₅₀ [dB(A)]	47,5																											
L ₁₀ [dB(A)]	61,5																											
L _{min} [dB(A)]	38,0																											
L _{max} [dB(A)]	82,0																											
<div style="border: 1px solid red; display: inline-block; padding: 2px 5px;">Point de mesure</div> 		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">L₉₀</td><td style="text-align: center;">[dB/oct]</td><td style="text-align: center;">63</td><td style="text-align: center;">50,0</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">43,5</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">39,0</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">40,0</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">37,5</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">30,5</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">23,0</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8000</td><td style="text-align: center;">15,5</td><td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4F81BD;"></td></tr> </table>	L ₉₀	[dB/oct]	63	50,0		125	43,5		250	39,0		500	40,0		1000	37,5		2000	30,5		4000	23,0		8000	15,5	
L ₉₀	[dB/oct]	63		50,0																								
	125	43,5																										
	250	39,0																										
	500	40,0																										
	1000	37,5																										
	2000	30,5																										
	4000	23,0																										
	8000	15,5																										
																												
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019		Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																										

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 2-Nuit																										
	<p>Localisation du point de mesure : Rue Louis Boussard</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">45,5</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">41,5</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">42,5</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">45,5</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">40,0</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">65,5</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	45,5	L ₉₀ [dB(A)]	41,5	L ₅₀ [dB(A)]	42,5	L ₁₀ [dB(A)]	45,5	L _{min} [dB(A)]	40,0	L _{max} [dB(A)]	65,5														
L _{Aeq} [dB(A)]	45,5																											
L ₉₀ [dB(A)]	41,5																											
L ₅₀ [dB(A)]	42,5																											
L ₁₀ [dB(A)]	45,5																											
L _{min} [dB(A)]	40,0																											
L _{max} [dB(A)]	65,5																											
<p>Point de mesure</p> 		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="9" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">L₉₀</th> <th rowspan="9" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">[dB/oct]</th> <th>63</th> <td style="text-align: center;">45,5</td> <td style="width: 50px;"><div style="width: 45%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125</td><td style="text-align: center;">39,0</td><td><div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>250</td><td style="text-align: center;">35,5</td><td><div style="width: 35%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>500</td><td style="text-align: center;">37,5</td><td><div style="width: 37%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>1000</td><td style="text-align: center;">39,0</td><td><div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>2000</td><td style="text-align: center;">29,0</td><td><div style="width: 29%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>4000</td><td style="text-align: center;">13,5</td><td><div style="width: 13%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> <tr><td>8000</td><td style="text-align: center;">12,0</td><td><div style="width: 12%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div></td></tr> </tbody> </table>	L ₉₀	[dB/oct]	63	45,5	<div style="width: 45%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	125	39,0	<div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	250	35,5	<div style="width: 35%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	500	37,5	<div style="width: 37%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	1000	39,0	<div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	2000	29,0	<div style="width: 29%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	4000	13,5	<div style="width: 13%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>	8000	12,0	<div style="width: 12%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>
L ₉₀	[dB/oct]	63			45,5	<div style="width: 45%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		125			39,0	<div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		250			35,5	<div style="width: 35%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		500			37,5	<div style="width: 37%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		1000			39,0	<div style="width: 39%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		2000			29,0	<div style="width: 29%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		4000			13,5	<div style="width: 13%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		8000			12,0	<div style="width: 12%; background-color: #4a86e8; height: 15px;"></div>																						
		<p>Evolution temporelle du L_{Aeq,1s}</p> 																										
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019	Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																											

Mesure de niveaux de pression acoustique
 Mesure selon la norme NF S 31-010

Fiche n° :
 3-Jour



Localisation du point de mesure :
 Rond-point à l'angle entre rue André Dolimier et bd Arago

Commentaires :
 Temps nuageux, vent faible et sol sec

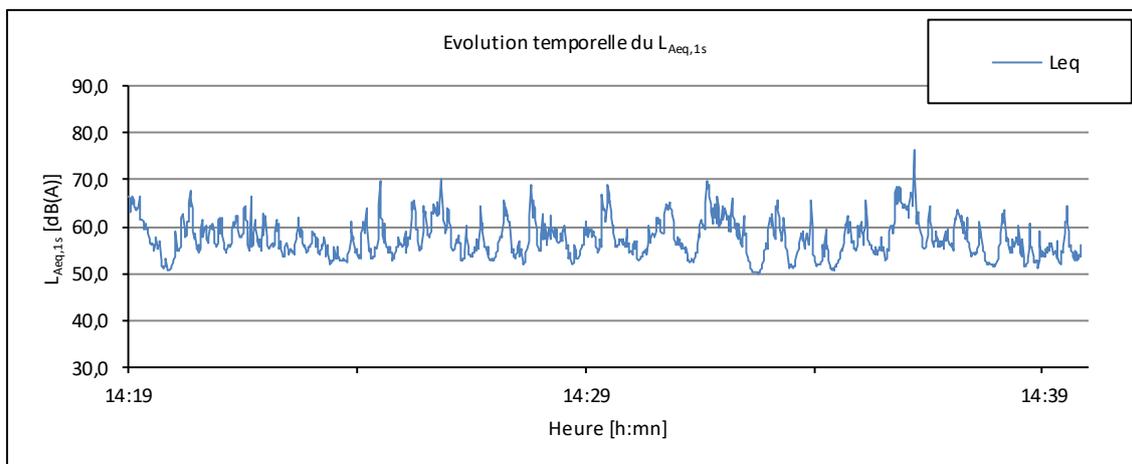
Leq



Point de mesure

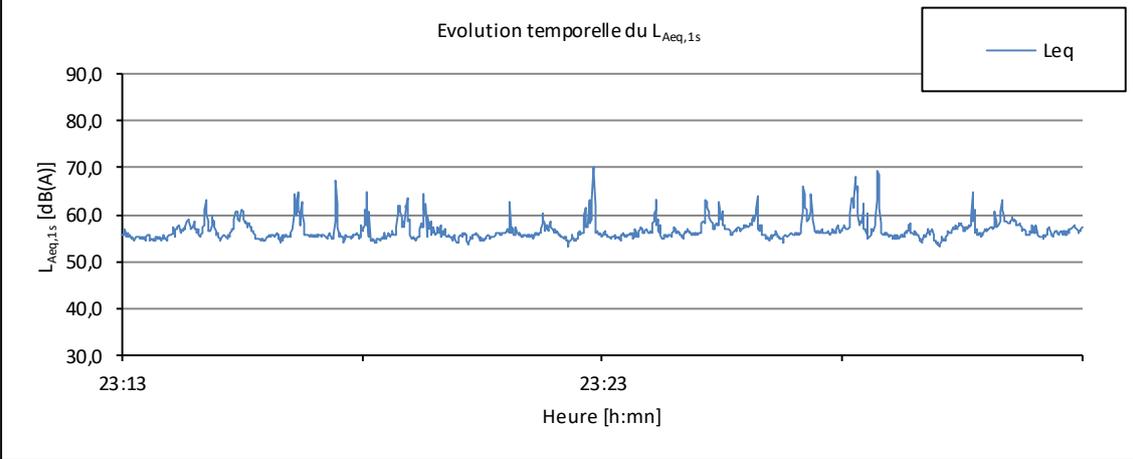


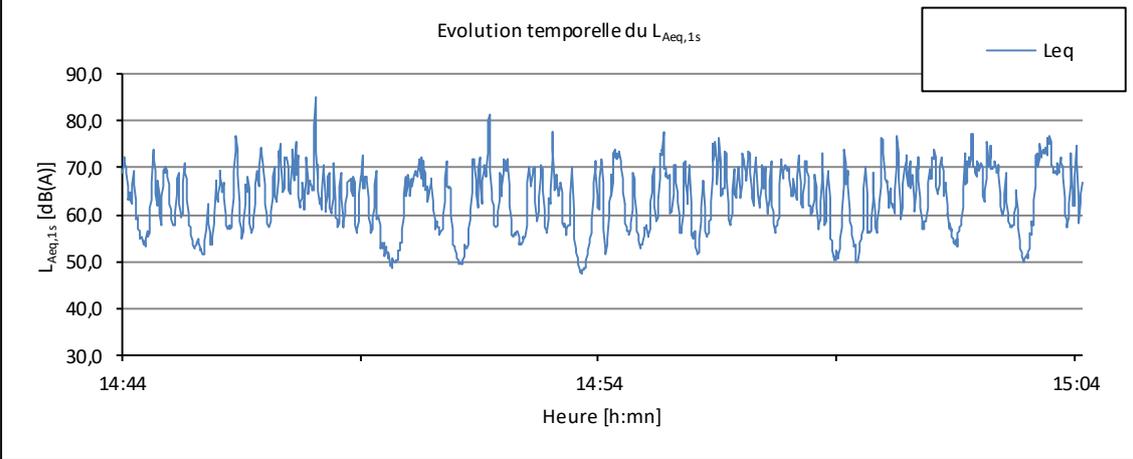
L _{Aeq} [dB(A)]	59,5	
L ₉₀ [dB(A)]	53,0	
L ₅₀ [dB(A)]	56,5	
L ₁₀ [dB(A)]	63,0	
L _{min} [dB(A)]	50,0	
L _{max} [dB(A)]	76,0	
L ₉₀ [dB/oct]	63	62,5
	125	54,5
	250	50,0
	500	46,5
	1000	49,5
	2000	44,0
	4000	33,0
	8000	20,5

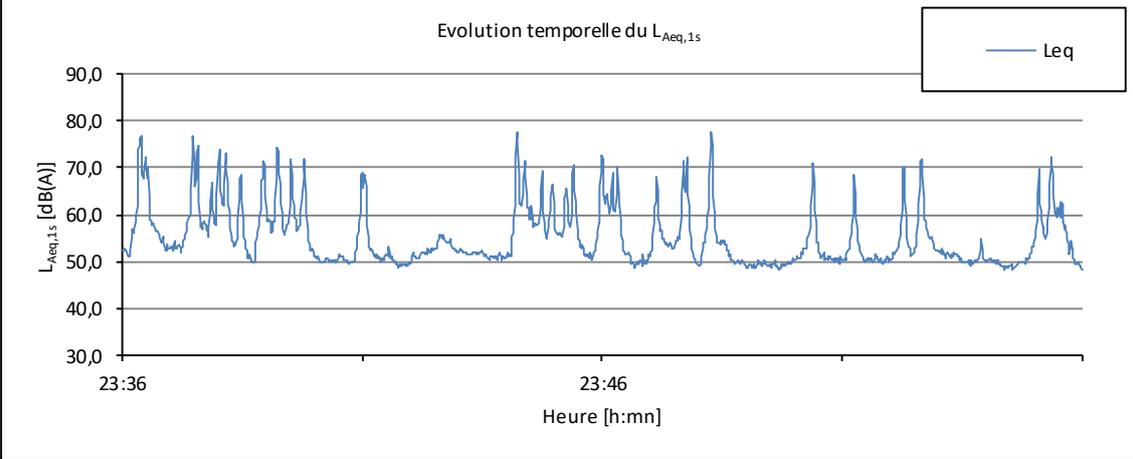


N° de dossier : BA 2589
 Date de l'essai : 14/11/2019

Nom de l'organisme d'essai : AVLS
 Emetteur : NBX

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 3-Nuit																									
	<p>Localisation du point de mesure : Rond-point à l'angle entre rue André Dolimier et bd Arago</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">57,5</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">55,0</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">56,0</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">59,0</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">53,5</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">70,0</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	57,5	L ₉₀ [dB(A)]	55,0	L ₅₀ [dB(A)]	56,0	L ₁₀ [dB(A)]	59,0	L _{min} [dB(A)]	53,5	L _{max} [dB(A)]	70,0														
L _{Aeq} [dB(A)]	57,5																										
L ₉₀ [dB(A)]	55,0																										
L ₅₀ [dB(A)]	56,0																										
L ₁₀ [dB(A)]	59,0																										
L _{min} [dB(A)]	53,5																										
L _{max} [dB(A)]	70,0																										
<p>Point de mesure</p> 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td rowspan="8" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">L₉₀</td><td style="text-align: center;">63</td><td style="text-align: center;">57,5</td><td style="width: 50px;"><div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">51,5</td><td><div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">46,5</td><td><div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">46,5</td><td><div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">53,5</td><td><div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">45,0</td><td><div style="width: 35%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">29,0</td><td><div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8000</td><td style="text-align: center;">17,5</td><td><div style="width: 10%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div></td></tr> </table>	L ₉₀	63	57,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	125	51,5	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	250	46,5	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	500	46,5	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	1000	53,5	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	2000	45,0	<div style="width: 35%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	4000	29,0	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	8000	17,5	<div style="width: 10%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>	
L ₉₀	63		57,5	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	125		51,5	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	250		46,5	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	500		46,5	<div style="width: 30%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	1000		53,5	<div style="width: 40%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	2000		45,0	<div style="width: 35%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	4000		29,0	<div style="width: 20%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																							
	8000	17,5	<div style="width: 10%; height: 10px; background-color: #4a7ebb;"></div>																								
<p>Evolution temporelle du L_{Aeq,1s}</p> 																											
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019	Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																										

Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 4-Jour																																	
	<p>Localisation du point de mesure : Boulevard Arago</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">67,5</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">53,5</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">63,5</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">71,5</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">47,5</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td style="text-align: center;">85,5</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	67,5	L ₉₀ [dB(A)]	53,5	L ₅₀ [dB(A)]	63,5	L ₁₀ [dB(A)]	71,5	L _{min} [dB(A)]	47,5	L _{max} [dB(A)]	85,5																					
L _{Aeq} [dB(A)]	67,5																																		
L ₉₀ [dB(A)]	53,5																																		
L ₅₀ [dB(A)]	63,5																																		
L ₁₀ [dB(A)]	71,5																																		
L _{min} [dB(A)]	47,5																																		
L _{max} [dB(A)]	85,5																																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">L₉₀</td><td style="text-align: center;">[dB/oct]</td><td style="text-align: center;">63</td><td style="text-align: center;">59,0</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">125</td><td style="text-align: center;">53,0</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">48,0</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">44,5</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">49,5</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">2000</td><td style="text-align: center;">48,0</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">4000</td><td style="text-align: center;">35,5</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-----</td><td style="text-align: center;">8000</td><td style="text-align: center;">22,5</td><td style="width: 50px;"></td></tr> </table>	L ₉₀	[dB/oct]	63	59,0		-----	125	53,0		-----	250	48,0		-----	500	44,5		-----	1000	49,5		-----	2000	48,0		-----	4000	35,5		-----	8000	22,5	
L ₉₀	[dB/oct]	63		59,0																															
	-----	125		53,0																															
	-----	250		48,0																															
	-----	500		44,5																															
	-----	1000		49,5																															
	-----	2000		48,0																															
	-----	4000		35,5																															
	-----	8000	22,5																																
																																			
N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019		Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX																																	

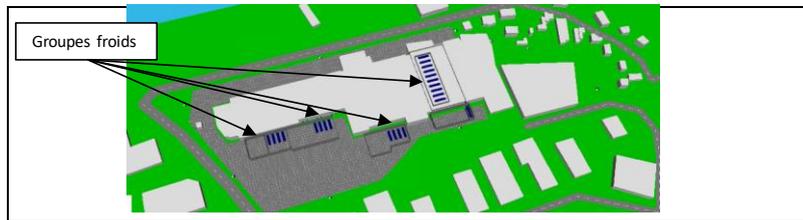
Mesure de niveaux de pression acoustique Mesure selon la norme NF S 31-010		Fiche n° : 4-Nuit																										
	<p>Localisation du point de mesure : Boulevard Arago</p> <p>Commentaires : Temps nuageux, vent faible et sol sec</p>	Leq																										
		<table border="1"> <tr><td>L_{Aeq} [dB(A)]</td><td>62,0</td></tr> <tr><td>L₉₀ [dB(A)]</td><td>49,5</td></tr> <tr><td>L₅₀ [dB(A)]</td><td>52,5</td></tr> <tr><td>L₁₀ [dB(A)]</td><td>65,5</td></tr> <tr><td>L_{min} [dB(A)]</td><td>48,5</td></tr> <tr><td>L_{max} [dB(A)]</td><td>77,5</td></tr> </table>	L _{Aeq} [dB(A)]	62,0	L ₉₀ [dB(A)]	49,5	L ₅₀ [dB(A)]	52,5	L ₁₀ [dB(A)]	65,5	L _{min} [dB(A)]	48,5	L _{max} [dB(A)]	77,5														
L _{Aeq} [dB(A)]	62,0																											
L ₉₀ [dB(A)]	49,5																											
L ₅₀ [dB(A)]	52,5																											
L ₁₀ [dB(A)]	65,5																											
L _{min} [dB(A)]	48,5																											
L _{max} [dB(A)]	77,5																											
<p>Point de mesure</p> 		<table border="1"> <tr><td rowspan="8" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">L₉₀</td><td>[dB/oct]</td><td>63</td><td>55,0</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>50,5</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>45,0</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>44,0</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>47,5</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>38,5</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>25,5</td><td></td></tr> <tr><td>8000</td><td>18,0</td><td></td></tr> </table>	L ₉₀	[dB/oct]	63	55,0		125	50,5		250	45,0		500	44,0		1000	47,5		2000	38,5		4000	25,5		8000	18,0	
L ₉₀	[dB/oct]	63		55,0																								
	125	50,5																										
	250	45,0																										
	500	44,0																										
	1000	47,5																										
	2000	38,5																										
	4000	25,5																										
	8000	18,0																										
<p>Evolution temporelle du L_{Aeq,1s}</p> 																												
<p>N° de dossier : BA 2589 Date de l'essai : 14/11/2019</p>		<p>Nom de l'organisme d'essai : AVLS Emetteur : NBX</p>																										

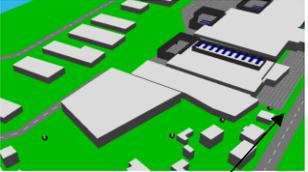
ANNEXE III FICHES DE CALCULS

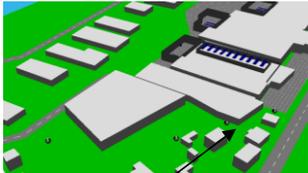
RESULTATS DE CALCULS SUR RECEPTEURS (configuration 1)

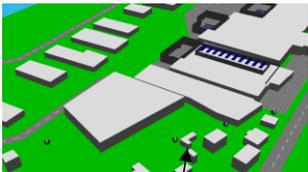
Fiche n°
1 (1/1)

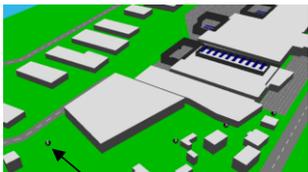
Calculs réalisés sous le logiciel Cadnaa de Datakustik



Récepteur n°6		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	
 R6	Jour	L _p résiduel [dB]	54.0	44.5	40.0	38.0	38.5	31.0	20.5	13.0	42.0
		L _p particulier [dB]	49.5	46.0	40.5	32.5	28.0	23.5	17.5	13.0	36.5
		L _p ambiant [dB]	55.5	48.5	43.5	39.0	39.0	31.5	22.5	16.0	43.0
	Emergence [dB]	1.5	4.0	3.5	1.0	0.5	0.5	2.0	3.0	1.0	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuit	L _p résiduel [dB]	45.5	39.0	35.5	37.5	39.0	29.0	13.5	12.0	41.5	
	L _p particulier	46.0	42.5	36.5	28.5	24.0	19.5	13.5	9.0	33.0	
	L _p ambiant	49.0	44.0	39.0	38.0	39.0	29.5	16.5	14.0	41.5	
	Emergence [dB]	3.5	5.0	3.5	0.5	0.0	0.5	3.0	2.0	0.0	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Récepteur n°7		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	
 R7	Jour	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
		L _p particulier [dB]	43.5	39.0	29.0	22.0	19.0	17.0	11.5	6.5	28.0
		L _p ambiant [dB]	51.0	45.0	39.5	40.0	37.5	30.5	23.5	16.0	41.5
	Emergence [dB]	1.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	-1.0	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuit	L _p résiduel [dB]	45.5	39.0	35.5	37.5	39.0	29.0	13.5	12.0	41.5	
	L _p particulier	40.0	36.0	25.0	18.5	15.5	13.0	7.5	2.5	24.5	
	L _p ambiant	46.5	41.0	36.0	37.5	39.0	29.0	14.5	12.5	41.0	
	Emergence [dB]	1.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	-0.5	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

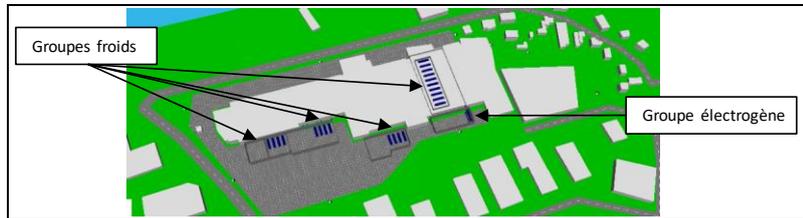
Récepteur n°8		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	
 R8	Jour	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
		L _p particulier [dB]	48.0	45.0	37.0	27.0	24.0	19.0	11.0	2.0	33.5
		L _p ambiant [dB]	52.0	47.5	41.0	40.0	37.5	31.0	23.5	15.5	42.0
	Emergence [dB]	2.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	-0.5	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuit	L _p résiduel [dB]	45.5	39.0	35.5	37.5	39.0	29.0	13.5	12.0	41.5	
	L _p particulier	44.5	42.0	33.0	23.5	20.0	15.0	7.5	-2.0	30.0	
	L _p ambiant	48.0	44.0	37.5	37.5	39.0	29.0	14.5	12.0	41.0	
	Emergence [dB]	2.5	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-0.5	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

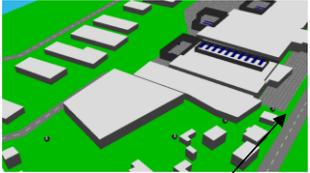
Récepteur n°9		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	
 R9	Jour	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
		L _p particulier [dB]	40.0	36.5	30.5	20.5	22.5	18.0	10.0	-5.5	28.0
		L _p ambiant [dB]	50.5	44.5	39.5	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	41.5
	Emergence [dB]	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nuit	L _p résiduel [dB]	45.5	39.0	35.5	37.5	39.0	29.0	13.5	12.0	41.5	
	L _p particulier	37.0	33.5	27.0	17.0	18.5	14.0	6.0	-9.5	24.5	
	L _p ambiant	46.0	40.0	36.0	37.5	39.0	29.0	14.0	12.0	41.0	
	Emergence [dB]	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.5	
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

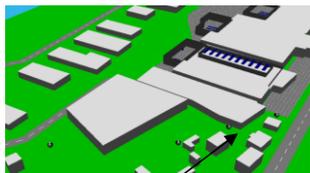
RESULTATS DE CALCULS SUR RECEPTEURS (configuration 2)

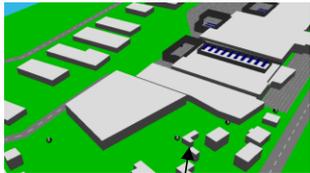
Fiche n°
2 (1/1)

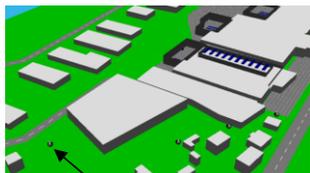
Calculs réalisés sous le logiciel Cadnaa de Datakustik



Récepteur n°6		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
 <p>R6</p>	L _p résiduel [dB]	54.0	44.5	40.0	38.0	38.5	31.0	20.5	13.0	42.0
	L _p particulier [dB]	51.0	46.5	41.0	32.5	28.0	23.5	17.5	13.5	37.0
	L _p ambiant [dB]	56.0	48.5	43.5	39.0	39.0	31.5	22.5	16.5	43.0
	Emergence [dB]	2.0	4.0	3.5	1.0	0.5	0.5	2.0	3.5	1.0
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jour									

Récepteur n°7		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
 <p>R7</p>	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
	L _p particulier [dB]	48.5	42.5	30.5	23.0	19.5	17.0	12.0	6.5	30.0
	L _p ambiant [dB]	52.5	46.0	39.5	40.0	37.5	30.5	23.5	16.0	41.5
	Emergence [dB]	2.5	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	-1.0
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jour									

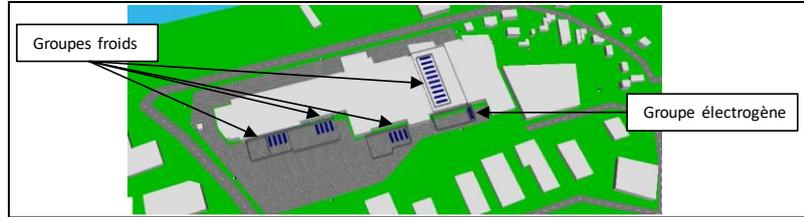
Récepteur n°8		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
 <p>R8</p>	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
	L _p particulier [dB]	51.0	47.5	38.0	28.0	24.5	19.5	11.5	2.5	35.0
	L _p ambiant [dB]	53.5	49.0	41.5	40.5	37.5	31.0	23.5	15.5	42.5
	Emergence [dB]	3.5	5.5	2.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jour									

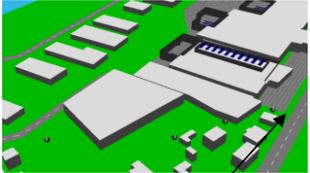
Récepteur n°9		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
 <p>R9</p>	L _p résiduel [dB]	50.0	43.5	39.0	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	42.5
	L _p particulier [dB]	45.5	40.0	31.5	21.0	22.5	18.0	10.0	-5.0	29.5
	L _p ambiant [dB]	51.5	45.0	39.5	40.0	37.5	30.5	23.0	15.5	41.5
	Emergence [dB]	1.5	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0
	Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jour									

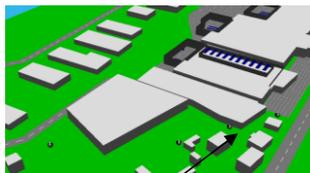
RESULTATS DE CALCULS SUR RECEPTEURS (configuration 3)

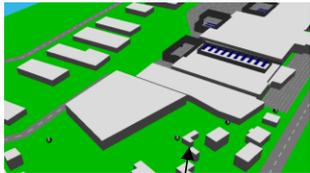
Fiche n°
2 (1/1)

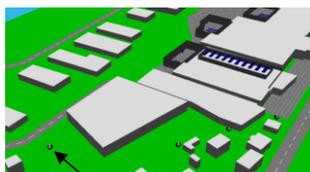
Calculs réalisés sous le logiciel Cadnaa de Datakustik



Récepteur n°6		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		
 <p>R6</p>	Jour	L _p résiduel [dB]	57.5	49.0	47.0	46.5	47.0	43.5	34.0	20.0	52.0	
		L _p particulier [dB]	64.5	53.5	45.0	35.0	29.0	24.5	18.0	14.0	43.0	
		L _p ambiant [dB]	65.5	55.0	49.0	47.0	47.0	43.5	34.0	21.0	51.5	
		Emergence [dB]	8.0	6.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.5
		Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Récepteur n°7		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		
 <p>R7</p>	Jour	L _p résiduel [dB]	56.5	49.5	46.5	45.0	42.5	36.5	33.0	20.5	47.5	
		L _p particulier [dB]	63.5	52.0	41.0	30.0	22.0	19.5	13.0	9.5	40.5	
		L _p ambiant [dB]	64.5	54.0	47.5	45.0	42.5	36.5	33.0	21.0	48.0	
		Emergence [dB]	8.0	4.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
		Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Récepteur n°8		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		
 <p>R8</p>	Jour	L _p résiduel [dB]	56.5	49.5	46.5	45.0	42.5	36.5	33.0	20.5	47.5	
		L _p particulier [dB]	65.0	55.0	46.0	34.0	26.5	22.0	13.5	8.0	43.5	
		L _p ambiant [dB]	65.5	56.0	49.5	45.5	42.5	36.5	33.0	20.5	48.5	
		Emergence [dB]	9.0	6.5	3.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
		Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

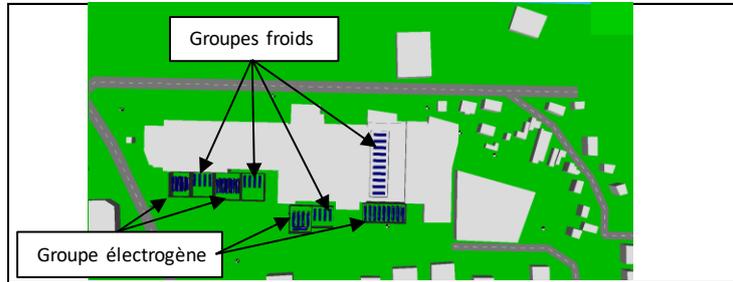
Récepteur n°9		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		
 <p>R9</p>	Jour	L _p résiduel [dB]	56.5	49.5	46.5	45.0	42.5	36.5	33.0	20.5	47.5	
		L _p particulier [dB]	62.5	51.0	40.5	28.0	24.5	20.0	11.0	1.0	40.0	
		L _p ambiant [dB]	63.5	53.5	47.5	45.0	42.5	36.5	33.0	20.5	48.0	
		Emergence [dB]	7.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
		Emergence max. autorisée [dB]	9.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		Dépassement [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ANNEXE III
FICHE DE PRESENTATION DES MODELES
3D

Fiche de présentation des études d'impact acoustique extérieur
 Cartographie du niveau sonore (CadnaA) Fiche n° : 1 (1/1)

Espace modélisé :
 Nombre de réflexions : 3
 Simulation : 1
 Hauteur du maillage : 4m

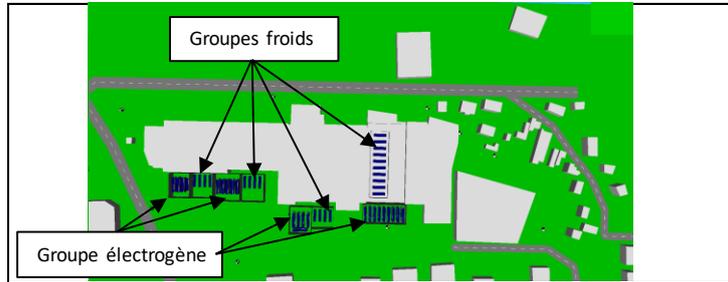
Configuration 1 (22GF)



Fiche de présentation des études d'impact acoustique extérieur
 Cartographie du niveau sonore (CadnaA) Fiche n° : 2 (1/1)

Espace modélisé :
 Nombre de réflexions : 3
 Simulation : 1
 Hauteur du maillage : 4m

Configuration 2 (22GF+1GE)



Fiche de présentation des études d'impact acoustique extérieur
Cartographie du niveau sonore (CadnaA) Fiche n° : 3 (1/1)

Espace modélisé :
Nombre de réflexions : 3
Simulation : 1
Hauteur du maillage : 4m

Configuration 3 (22GF+23GE)

