



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de  
l'environnement

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734\*03

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

## Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

13/12/2022

Dossier complet le :

16/12/2022

N° d'enregistrement :

F01122P0258

### 1. Intitulé du projet

Réalisation d'un programme immobilier de logements et de commerces situé quai Eric Tabarly et Allée de l'Europe à Clichy (92110).

### 2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom

#### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SCI NEW CAP WEST

Nom, prénom et qualité de la personne  
habilitée à représenter la personne morale

Thibault de LANOUELLE – Directeur de Programmes

RCS / SIRET

8 0 4 6 1 1 7 4 7 0 0 0 1 0

Forme juridique

SCI

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

### 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
- Rubrique n°39 a) de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement	Surface de plancher totale supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> (= 31 036 m <sup>2</sup> ) sur un terrain d'assiette de 0,7 ha.

### 4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet prévoit la démolition du bâtiment de bureaux existant de 25 439 m<sup>2</sup> en R+1 à R+7 établi sur 2 niveaux de sous-sol, et la construction d'un ensemble immobilier résidentiel en R+9 sur 2 niveaux de sous-sol. Ainsi, ce sont environ 419 logements collectifs qui seront créés. Des locaux commerciaux seront créés en rez-de-chaussée. Le projet comprend également la réalisation d'environ 341 places privatives de stationnement (contre 359 actuellement) et des locaux vélo en rez-de-chaussée.

Le programme sera mené en deux phases :

- Phase 1 - Îlot Est : 210 logements / 14 610 m<sup>2</sup> SDP logements / 773 m<sup>2</sup> SDP commerces / 174 places privatives
- Phase 2 - Îlot Ouest : 209 logements / 15 205 m<sup>2</sup> SDP logements / 450 m<sup>2</sup> SDP commerces / 167 places privatives

Le projet comprend des espaces extérieurs de pleine terre ainsi que des toitures végétalisées.

Cf. Annexe obligatoire n°4 pour plus de détails.

## 4.2 Objectifs du projet

Le programme de construction de nouveaux logements et de locaux commerciaux s'insère dans un souhait de la ville de Clichy de revitaliser et redynamiser la commune, en répondant aux besoins de la population locale, et à l'échelle du territoire. Des bâtiments d'habitation et des équipements scolaires sont dorénavant déjà présents aux alentours du projet. L'aménagement proposé par SCI NEW CAP WEST comportera des espaces végétalisés au sein du projet ; un cheminement traversant permettra de relier la D1 à l'allée de l'Europe. Des locaux vélo seront également créés à rez-de-chaussée.

Le projet sera labellisé NF Habitat HQE 6\* et visera également la labellisation NF habitat HQE économie circulaire. Le porteur du projet respectera la RE2020.

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

Il s'agit d'un chantier de construction d'immeubles en contexte urbain. Il suivra les étapes classiques de la phase travaux (démolition de l'existant, terrassements, excavations, nivellements, construction de nouveaux bâtiments,...).

La phase travaux se déroulera en deux phases pour assurer un accès au chantier qui limitera l'impact sur la voirie.

Voici le planning prévisionnel du projet :

Dépôt du permis de construire : décembre 2022 ;

Démarrage des travaux de la phase 1 : 4eT 2023 ;

Démarrage des travaux de la phase 2 : 4eT 2024;

Livraison phase 1 : 2eT 2026 ;

Livraison phase 2 : 1eT 2027.

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le projet développera un programme d'environ 419 logements collectifs.

Le projet développe un total d'environ 31 000 m<sup>2</sup> de Surface de Plancher (SDP).

Il comporte en outre la création d'environ 341 places de stationnements privatives sur deux niveaux de sous-sol.

Le projet sera raccordé aux différents réseaux (eau potable, assainissement, réseau électrique, télécommunication...) qui desservent déjà le site.

L'accès piéton au site se fera depuis l'allée de l'Europe et le quai Éric Tabarly ; l'accès véhicule au parking souterrain se fera depuis l'est du site via l'allée Santo Tirso. Des locaux vélo seront mis à la disposition des résidents au rez-de-chaussée.

Les eaux pluviales seront gérées par une solution mixte : gestion des petites pluies à la parcelle (grâce aux toitures végétalisées et aux espaces végétalisés sur dalle ou de pleine terre) et gestion des pluies trentennales (comme demandée par le SDAGE) par infiltration et rejet réseau. Un Dossier loi sur l'Eau précisera les modalités techniques de gestion des eaux pluviales.

Le site comportera des espaces verts dont 1 263 m<sup>2</sup> en pleine terre, soit 17,44 % de la surface de la parcelle.

Des toitures végétalisées seront réalisées permettant une partie d'infiltration naturelle et compensatoire des eaux pluviales.

#### 4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet fera l'objet d'un Permis de Construire valant démolition.

Le projet est soumis à minima au régime Déclaration au titre des rubriques 1.1.1.0 (prélèvements), 2.1.5.0 (gestion des eaux pluviales) et 1.2.2.0 (rabattement de nappe), entraînant ainsi la production d'un Dossier Loi sur l'Eau à présenter aux administrations compétentes (service Police de l'eau de la DRIEAT). Ce dossier sera déposé avant le démarrage des travaux.

#### 4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Emprise du site	7 242 m <sup>2</sup>
Surface de plancher développée	31 036 m <sup>2</sup>
Nombre de logements	419
Nombre de places de stationnement	341
Hauteur	R+9
Sous-sols	R-2

#### 4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)  
d'implantation

7-9 Allée de l'Europe  
92 110 CLICHY

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. 2 ° 18' 28 " E Lat. 48 ° 54' 39 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ " Lat. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ "

Point d'arrivée :

Long. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ " Lat. \_\_\_ ° \_\_\_ ' \_\_\_ "

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site n'est pas localisé au sein d'une ZNIEFF. Les ZNIEFF les plus proches sont : - à 4 km au nord, ZNIEFF de type II " Pointe aval de l'île Saint-Denis", - à 4,3 km au sud-ouest, ZNIEFF de type II "Bois de Boulogne ".
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le Conseil départemental des Hauts-de-Seine a approuvé sur la période 2022-2026 le projet de PPBE 3ème échéance qui établit, à l'issue d'une phase diagnostique, un plan d'action. La zone d'étude est impactée par la D1 (Quai Eric Tabarly) au nord, classée en catégorie 3. Une étude acoustique a été menée (voir annexe volontaire n°6). Les isollements de façade varient de 30 à 38 dB.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site n'est pas impactée par des zones de protection au titre des abords de monuments historiques. Plusieurs monuments sont recensés à proximité : - Entrepôts du Printemps, - Pavillon de Vendôme, - Château (ancien) Asnières-sur-Seine, - Églises Saint Médard et Sainte Geneviève.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site est localisé au sein d'une enveloppe d'alerte des zones humides de classe B (Probabilité importante de zones humides, mais le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser). Le site est totalement urbanisé et comporte deux niveaux de sous-sol.

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Clichy est concernée par le PPRI de la Seine, approuvé le 9 janvier 2004. Le site est impacté par ce risque, étant localisé à 100m des berges de la Seine.  Aucun PPRT n'a été prescrit ou approuvé. Le PPRI de la Seine a été approuvé.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un site BASIAS est recensé sur le site (base de données Infoterre). Historiquement, le terrain d'étude a accueilli entre 1907 et 1990 l'entreprise ALCATEL (ex Câbles de Lyon) ayant abrité de nombreuses activités et installations potentiellement polluante. En friche entre 1993 et 2003, il abrite actuellement un immeuble de bureaux sur 2 niveaux de sous-sol. Un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été réalisé le 05/10/2021. Aucun impact dans les sols analysés ni dans les eaux souterraines n'a été relevé. Des investigations complémentaires seront menées. Cf. annexe vol n°5.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site est localisé dans la zone de répartition des eaux (ZRE) de la nappe de l'Albien.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site inscrit le plus proche est localisé à 600 m à l'ouest. Il s'agit du site inscrit "Cimetière des chiens et parc de l'île Robinson" sur la commune d'Asnières-sur-Seine.
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La ZPS la plus proche est à environ 4 km au nord ; il s'agit d'une des entités des « Sites de Seine-Saint-Denis » (Parc départemental de l'île Saint-Denis). La ZSC la plus proche est la « Bois de Vaires-sur-Marne » (code : FR1100819) localisée à 24 km à l'ouest du site. Cf. annexe obligatoire n°6 pour plus de détails.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site classé le plus proche est localisé à 2,8 km au sud-ouest. Il s'agit du site inscrit "Parc du château de Bécon".

## 6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

### 6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet ne comporte aucun prélèvement direct d'eau dans les eaux superficielles ou souterraines au droit du site. En fonctionnement, le site générera des consommations en eau potable et sera relié au réseau communal de la ville.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet nécessitera un rabattement temporaire de la nappe pour réaliser l'abaissement de 0,5 cm du 2e niveau de sous-sol. En effet, compte tenu, de la profondeur de la nappe et du fond de fouille, la fouille générale sera impactée par la nappe. Les débits d'exhaure attendus en phase chantier seront inférieurs à 80 m3/h grâce à la mise en place de pieux sécants. De ce fait, le projet fera l'objet d'un dossier Déclaration au titre de la Loi sur l'eau. Le projet respectera les éventuelles mesures et prescriptions à prendre en compte. Voir annexe vol. n°2.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Des déchets de démolition sont à prévoir du fait de la déconstruction du bâtiment de bureaux construit en 2003 ; un diagnostic PEMD a été réalisé afin de permettre le réemploi des matériaux issus des travaux de déconstruction. Les terrassements, et notamment l'abaissement du 2e niveau de sous-sol de 0,5 cm, généreront un surplus de terre qui sera évacué hors du site.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet aura besoin de matériaux de construction. Le réemploi de matériaux issus des bâtiments actuels permettra de limiter l'apport de matériaux neufs.
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site est actuellement entièrement occupé par un bâtiment (activités tertiaires) et l'environnement proche est totalement urbanisé. Le projet vise à établir un ensemble architectural disposant d'espaces végétalisés (actuellement absent du site) avec la réalisation de jardins de pleine terre et sur dalle et de toitures végétalisées.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les "sites de Seine-Saint-Denis" constituent la zone NATURA 2000 la plus proche du site (parc de l'île St Denis à 4km au nord). Toutefois, le site du projet n'est pas en mesure d'accueillir d'espèces visées par la Directive Oiseaux (bâtiment récent, site totalement urbanisé et en fonctionnement). D'un point de vue fonctionnel, il existe une connexion hydraulique entre le site du projet et le site Natura 2000 le plus proche. Des arbres d'ornements longent le site sur le quai Eric Tabarly. Les possibles interactions en termes de fonctionnalité avifaunistique sont faibles. Cf. annexe obligatoire n°6 pour plus de détails.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site actuellement urbanisé passera d'un usage actuel de bureaux à un usage futur de logements et commerces.
<b>Risques</b>	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site admet une exposition forte concernant le risque inondation. Une note de conformité au PPRI est en cours de réalisation et sera déposée au dossier de permis de construire. Les dispositions constructives tiendront compte de cet aléa. Cf. annexes volontaires n°1 et n°2.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	D'après le diagnostic environnemental du milieu souterrain (annexe volontaire n°5), le site d'étude est recensé dans la base de données BASIAS, BASOL, SIS et ICPE. Le risque de pollution sur le site est limité : deux niveaux de sous-sol sont déjà existants et les résultats du diagnostic ne montrent pas d'anomalies. Le site est aujourd'hui considéré par les autorités comme traité et libre de toute restriction. Des sondages seront néanmoins réalisés d'ici le 1er T 2023 afin de caractériser les futurs déblais, et ainsi assurer la compatibilité des usages projetés et définir si une réutilisation des déblais est possible.
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase chantier, les travaux pourront être source de perturbation du trafic sur les voiries avoisinantes mais l'impact sera limité par les mesures adoptées au sein de la Charte à faibles nuisances. En phase permanente, les flux générés seront comparables voir légèrement inférieurs à ceux actuellement engendrés par le site, le site comportant 359 places et le projet en prévoyant environ 341. Les voiries attenantes devraient être en mesure de supporter les nouveaux flux.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Le projet ne générera pas de gêne sonore particulière. Le projet est soumis aux nuisances sonores issues de la D1 (Quai Eric Taberly), l'allée de l'Europe étant quant à elle non classée. Les bâtiments seront isolés de manière adéquate (30-38dB); la majorité des logements donnera sur l'allée de l'Europe ou l'allée Santo Tirso. Une étude acoustique a été menée (cf annexe vol n°6). En phase chantier, des dispositions seront prises pour limiter les nuisances sonores et respecter la réglementation en vigueur (cf annexe vol n°4).

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet s'inscrit dans une parcelle occupée par un immeuble de bureaux. Les voiries avoisinantes ainsi que les habitations sont génératrices d'émissions lumineuses.</p> <p>Les bâtiments projetés contribueront de manière très limitée à la pollution lumineuse locale, le site et le quartier étant déjà très urbanisé. Cet impact est jugé comme négligeable compte tenu du contexte urbain dans lequel le projet s'insère.</p>
<b>Emissions</b>	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet, de par sa nature, ne sera pas à l'origine de rejets atmosphériques, sinon ceux liés au fonctionnement des bâtiments (chauffage, approvisionnement énergétique, ...) et au trafic routier généré.</p> <p>L'obtention de la certification NF Habitat HQE est visée par le projet ; la RE2020 sera respectée. Les besoins énergétiques ainsi que les émissions seront maîtrisés.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le site est déjà totalement imperméabilisé du fait de la présence d'un bâtiment et de revêtements imperméables. Le projet comportera la création d'espaces verts qui contribueront à retenir les eaux pluviales.</p> <p>Conformément au règlement communal d'assainissement, le rejet des eaux pluviales à la parcelle se fera avec un débit limité avant rejet au réseau d'eau pluvial communal. Les petites pluies seront gérées à la parcelle ; les pluies trentennales seront gérées par infiltration et rejet au réseau. La gestion des eaux pluviales sera détaillée techniquement au sein du Dossier loi sur l'eau.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet ne générera aucun rejet direct au milieu naturel.</p> <p>Les eaux usées générées par les résidents seront collectées et rejetées dans le réseau d'assainissement qui dessert la ville. Une convention de rejet devra être établie avec le gestionnaire du réseau.</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le chantier générera des déchets divers, notamment issus des démolitions, collectés par des bennes dédiées et évacuées selon les filières appropriées.</p> <p>En phase de fonctionnement, le projet ne sera pas source de déchets dangereux mais générera des déchets ménagers et assimilés. Ils seront triés afin d'en assurer le recyclage.</p>

<b>Patrimoine / Cadre de vie / Population</b>	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection du patrimoine (architectural, paysager, etc.), et s'insère dans une zone urbaine dense (bâtiments de bureaux et logements) située en bordure de la Seine. Ce projet prévoit le renouvellement du site par la démolition du bâtiment de bureau existant puis la construction d'un bâtiment en R+9, lequel fera l'objet d'un parti pris architectural qualitatif et soigné (choix des matériaux, traitement paysager, etc.).
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le bâtiment projeté accueillera des logements et des commerces en pied d'immeuble, en remplacement de l'immeuble actuellement présent comportant des bureaux.

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

Les projets existants ou approuvés aux abords du site sont les suivants :

- Le projet d'aménagement "Seine Liberté" à Clichy, à 400m à l'est du site d'étude, sur un site de 10 hectares composés de friches industrielles. Le projet sera livré en 2024. Il a fait l'objet d'une étude d'impact pour laquelle un avis délibéré de la MRAE a été émis en date du 29 juin 2022.
- Refonte de l'usine de prétraitement à Clichy-la-Garenne, à 1 km au sud-ouest du site. La mise en service est prévue pour fin 2026.
- Construction d'un complexe multifonctionnel "Urban Osmose" pour un total d'environ 14 450 m<sup>2</sup> de SDP à Clichy, à 500 m à l'ouest du site. Il a fait l'objet d'une étude d'impact pour laquelle un avis délibéré de la MRAE a été émis en date du 05 mai 2022. La livraison est prévue courant 2025.
- Réalisation d'une promenade piétonne sur pieux au-dessus de la Seine, sur un linéaire total de 800 mètres, entre le Pont de Clichy et le Pont d'Asnières (côté Asnières), à 700 m au nord-ouest du site d'étude. Les travaux sont prévus pour une durée de 18 mois.

Le projet développera environ 419 logements et 341 places de stationnements privatives. La plupart des résidents possédant nécessairement une voiture individuelle, le projet sera source de déplacements. Le projet apporte une mixité d'usage (commerces, logements) par rapport à l'existant, et s'insère dans un quartier desservi en transports en commun.

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

**6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :**

- Acoustique : isolation adéquate des façades et logements majoritairement orientés sur le cœur d'îlot ou l'allée de l'Europe. Une étude acoustique a été réalisée : les façades donnant sur le quai Eric Tabarly auront un isolement DnT,A,tr ≥ 38 dB. Les autres façades bénéficieront d'un isolement de 30 à 35 dB (voir annexe volontaire n°6).
- Incidences en phase chantier : en phase chantier, des dispositions seront prises pour limiter la dispersion de poussières, les fumées et les odeurs, les pollutions par rejets d'eau souillée et infiltration, la protection de la biodiversité locale, ... La Charte Chantier à Faibles Nuisances respectera à minima les prescriptions énoncées par la Ville (voir annexe volontaire n°4).
- Hydrogéologique : Compte tenu, de la profondeur de la nappe et du fond de fouille, la fouille générale sera impactée par la nappe, nécessitant la mise en place d'un dispositif de rabattement de nappe en phase chantier (débits pompés estimés entre 10 et 50 m3/h). Un suivi piézométrique d'au moins 6 mois sera fait au droit du site ce qui permettra d'affiner ces niveaux caractéristiques et la réalisation d'un pompage d'essai, afin de pouvoir affiner les paramètres retenus dans l'évaluation des débits d'exhaure en phase chantier. Un Dossier Loi sur l'Eau Déclaration (rubrique 1.2.2.0) sera réalisé et les mesures édictées seront prises en compte.
- Déchets : Le bâtiment existant sera démolé avec une stratégie de déconstruction sélective et de réemploi des matériaux. Le projet a fait l'objet d'un PEMD et vise la labellisation NF habitat HQE économie circulaire (voir annexe volontaire n°3).

**7. Auto-évaluation (facultatif)**

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet aura des conséquences positives comme l'amélioration du parc immobilier du secteur, avec des bâtiments neufs performants d'un point de vue énergétique et environnemental, et avec plus d'espaces végétalisés par rapport à l'existant. Le projet a vocation à développer un espace urbanisé en réalisant une construction exemplaire en matière de consommation énergétique et d'émission GES, répondant aux critères du label NF Habitat HQE et du label NF Habitat HQE économie circulaire. Les études réalisées (hydrogéologique, géotechnique, pollution, PEMD, acoustique) ou en cours/à venir (investigations pollutions complémentaires, DLE, notice PPRI, note de gestion des eaux pluviales) permettent de prendre en compte les enjeux du site et de maîtriser les possibles impacts du projet sur l'environnement.

Pour ces raisons, nous estimons qu'il n'est pas nécessaire que le projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale.

**8. Annexes**

**8.1 Annexes obligatoires**

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

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe volontaire n°1 : Étude géotechnique G2 AVP Annexe volontaire n°2 : Étude hydrogéologique Annexe volontaire n°3 : Diagnostic PEMD Annexe volontaire n°4 : Charte chantier à faibles nuisances Annexe volontaire n°5 : Diagnostic environnemental du milieu souterrain Annexe volontaire n°6 : Étude acoustique

## 9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Boulogne Billancourt

le, 16.12.2022

Signature

**SCI NEW GAP WEST**  
Société civile au capital de 18 961 250 Euros  
Siège social : 35, Avenue Victor Hugo  
75016 PARIS  
804 611 747 RCS Paris

# SCI NEW CAP WEST

Réalisation d'un programme immobilier de logements et de commerces « CAP WEST »,  
7-9 allée de l'Europe, CLICHY (92)

## Demande d'examen au cas par cas

Rapport

Réf : CICEIF222829 / RICEIF01363

CEC / CH / ISZ

12/12/2022



## SCI NEW CAP WEST

Réalisation d'un programme immobilier de logements et de commerces « CAP WEST »,  
 7-9 allée de l'Europe, CLICHY (92)

Demande d'examen au cas par cas

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	12/12/2022	01	C.CAIZERGUES		C.HUMBERT		I. ZETTI	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF222829 / RICEIF01363
Numéro d'affaire :	A54795
Domaine technique :	DR01
Mots clé du thésaurus	DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE PROJET

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92130 Issy-les-Moulineaux  
 Tél. 33 (0) 1.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
1.1	Le contexte réglementaire.....	5
1.2	Présentation du projet.....	5
1.3	Présentation du document.....	7
<b>2.</b>	<b>Annexes obligatoires.....</b>	<b>8</b>
	Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage .....	8
	Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet.....	9
	Annexe obligatoire n°3 : Prises de vues du site et de ses abords.....	10
	Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet.....	21
	Annexe obligatoire n°5 : Présentation des abords du site.....	46
	Annexe obligatoire n°6 : Situation du projet par rapport aux sites NATURA 2000 ..	48
<b>3.</b>	<b>Annexes volontairement transmises .....</b>	<b>50</b>
3.1	Annexe volontaire n°1 : Étude géotechnique G2 AVP .....	50
3.2	Annexe volontaire n°2 : Étude hydrogéologique .....	63
3.3	Annexe volontaire n°3 : Diagnostic PEMD .....	100
3.4	Annexe volontaire n°4 : Charte chantier à faibles nuisances.....	122
3.5	Annexe volontaire n°5 : Diagnostic environnemental du milieu souterrain ..	147
3.6	Annexe volontaire n°6 : Étude acoustique .....	237

## TABLEAUX

Tableau 1. Extrait du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement .....	6
--	---

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet au 1/25 000 .....	9
Figure 2 : Localisation des prises de vue du site.....	10
Figure 3 : Parcelle cadastrale concernée par le projet .....	21
Figure 4 : Plan général PHASE 1 .....	23
Figure 5 : Plan de masse – PHASE 1.....	24
Figure 6 : Plan du RDC – PHASE 1 .....	25
Figure 7 : Plan R+1 – PHASE 1 .....	26
Figure 8 : Plan du stationnement en R-1 – PHASE 1.....	27
Figure 9 : Plan du stationnement R-2 – PHASE 1.....	28
Figure 10 : Plan de masse – PHASE 2.....	29
Figure 11 : Plan du R+1, 3 et 5 – PHASE 2.....	30
Figure 12 : R+2, 4 et 6 – PHASE 2.....	31
Figure 13 : Plan du sous-sol R-1 – PHASE 2.....	32
Figure 14 : Coupe 1 .....	34
Figure 15 : PHASE 1 – Façade sur le quai Eric Tabarly.....	35
Figure 16 : Visuel d'insertion du projet – Vue depuis Asnières-sur-Seine .....	36
Figure 17 : Nichoirs, tronc d'arbre et enrochement .....	38
Figure 18 : Strates végétales projetées .....	38
Figure 19 : Plan masse paysager du projet .....	39
Figure 20 : Perspective 1/3 .....	40

Figure 21 : Perspective 2/3 .....	41
Figure 22 : Perspective 3/3 .....	42
Figure 23 : Bâtiments à démolir.....	44
Figure 24 : Répartition des modes de gestion des déchets.....	45
Figure 25 : Répartition des typologies des déchets.....	45
Figure 26 : Plan des abords du site du projet.....	47
Figure 27 : Positionnement du projet par rapport au réseau Natura 2000.....	49

## PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Square Théodore Monod.....	11
Photographie 2 : Bâtiment de bureaux sur le site.....	11
Photographie 3 : Allée de l'Europe .....	12
Photographie 4 : Espace public planté, à l'est du site .....	12
Photographie 5 : En bordure sud, jardins familiaux.....	13
Photographie 6 : Bordure sud du site .....	13
Photographie 7 : Vue des jardins familiaux et au-delà du site d'étude.....	14
Photographie 8 : Bâtiments de logements – Intersection rue des Frères Lumière et Allées de l'Europe .....	14
Photographie 9 : Rond-point du Général Leclerc .....	15
Photographie 10 : Boulevard du Général Leclerc.....	15
Photographie 11 : Pointe ouest du site .....	16
Photographie 12 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 1/3.....	16
Photographie 13 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 2/3.....	17
Photographie 14 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 3/3.....	17
Photographie 15 : Vue du site depuis le quai Eric Tabarly 1/2 .....	18
Photographie 16 : Vue du site depuis le quai Eric Tabarly 2/2 .....	18
Photographie 17 : Bâtiment voisin du site, à l'est.....	19
Photographie 18 : Façade Est du site d'étude .....	19
Photographie 19 : Vue depuis le pont de Gennevilliers.....	20
Photographie 20 : Vue du site d'étude depuis les berges de Seine, côté Gennevilliers .....	20

## 1. Introduction

### 1.1 Le contexte réglementaire

Certains projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés sont susceptibles, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine.

La législation Européenne demande alors que ces projets fassent l'objet d'une Évaluation Environnementale.

En France, cette directive européenne a été retranscrite dans les articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement selon la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite « Grenelle 2 ») et de son décret d'application n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Deux textes y ont apporté des réformes :

- L'Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0181 du 5 août 2016).
- Le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0189 du 14 août 2016).

Ces textes, auxquels il faut ajouter la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, créent une réforme importante de l'évaluation environnementale des projets.

D'une manière générale, cette réforme a eu pour but principal d'achever la transposition de la directive (modifiée en 2014) 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011.

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements peuvent être soumis de façon systématique à étude d'impact ou après examen au cas par cas.

Dans ce dernier cas, seuls les projets identifiés par l'autorité environnementale comme étant susceptibles d'avoir des incidences négatives notables sur l'environnement doivent faire l'objet d'une étude d'impact.

Suivant le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 applicable au 1er janvier 2017 pour la procédure de demande d'examen au cas par cas et au 16 mai 2017 pour la réalisation des évaluations environnementales, **les projets donnant lieu à un permis de construire peuvent être soumis à évaluation environnementale systématique** ou à **un examen préalable au cas par cas selon les critères définis dans le tableau en page suivante** (Tableau 1).

L'entrée de procédure est définie, en fonction de la nature et des dimensions du projet, par le tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

### 1.2 Présentation du projet

La présente demande d'examen au cas par cas, préalable à l'éventuelle réalisation d'une étude d'impact, concerne le projet de construction « Cap West », un ensemble immobilier sis 7-9 allée de l'Europe à CLICHY (92).

Le **projet « Cap West »**, est porté par la société **SCI NEW CAP WEST**. L'opération consiste en la **construction d'un ensemble immobilier résidentiel en R+9 comportant environ 419 logements collectifs** et des **locaux commerciaux** en rez-de-chaussée.

Le projet comprend également la réalisation d'environ **341 places de stationnement véhicules à usage privé**.

Le programme se développera sur une emprise de **7 242 m<sup>2</sup> de terrain constructible** et proposera environ **31 036 m<sup>2</sup> de surface de plancher (SDP) à usage de logements et environ 1220 m<sup>2</sup> à usage de commerces** ; il sera réalisé en deux phases autonomes :

- Phase 1 (est) :
  - 210 logements
  - 773 m<sup>2</sup> SDP de commerces et/ou activités
  - 174 places véhicule.
- Phase 2 (ouest) :
  - 209 logements
  - 450 m<sup>2</sup> de commerces et/ou activités
  - 167 places véhicule.

Au regard de la rubrique n°39 a) du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement présenté ci-dessous, le projet global, en raison de ses caractéristiques, est soumis à la **procédure d'examen au cas par cas**.

**Tableau 1. Extrait du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement**

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
<b>39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement</b>	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol (...) supérieure ou égale à 40 000 m <sup>2</sup> dans un espace autre que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les zones mentionnées à l'art. R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ;</li> <li>• les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'art. L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ;</li> <li>• les parties urbanisées de la commune au sens de l'art. L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.</li> </ul>	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher (...) ou une emprise au sol (...) supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> .  <b>Le projet prévoit la création d'un programme supérieur à 10 000m<sup>2</sup> de SDP (= 31 036 m<sup>2</sup>) sur un terrain d'assiette de 0,7 ha.</b>
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha.	
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol (...) supérieure ou égale à 40 000 m <sup>2</sup> dans un espace autre que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les zones mentionnées à l'art. R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ;</li> <li>• les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'art. L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ;</li> <li>• les parties urbanisées de la commune au sens de l'art. L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.</li> </ul>	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher (...) ou l'emprise au sol (...) est supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> .

La demande d'examen au cas par cas fait l'objet d'une instruction par les services du Préfet de Région (DRIEAT-if), donnant lieu à une décision d'autorisation ou d'exemption d'étude d'impact pour le projet en question. Le délai d'instruction est de 35 jours calendaires.

### 1.3 Présentation du document

Le présent document met à disposition des services de l'Autorité Environnementale les annexes obligatoires mentionnées précédemment, et les éléments permettant une meilleure appréhension de la demande, et des enjeux associés au projet et à son contexte.

L'annexe n°1 « Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » est jointe à part.

L'ensemble des pièces annexes obligatoires n°2 à 6 et les pièces volontairement transmises constituent le présent document. Celui-ci se compose de :

- Un plan de situation du projet (annexe obligatoire n°2),
- Un reportage photographique du site (annexe obligatoire n°3),
- Une présentation du projet (annexe obligatoire n°4),
- Une présentation des abords du site (annexe obligatoire n°5),
- Une carte de situation du site vis-à-vis des zones NATURA 2000 les plus proches (annexe obligatoire n°6).
- Annexes supplémentaires jointes pour une meilleure compréhension du projet :
  - Étude géotechnique G2 AVP (annexe volontaire n°1),
  - Étude hydrogéologique (annexe volontaire n°2),
  - Diagnostic PEMD (annexe volontaire n°3),
  - Charte chantier faibles nuisances (annexe volontaire n°4),
  - Diagnostic environnemental du milieu souterrain (annexe volontaire n°5),
  - Étude acoustique (annexe volontaire n°6).

## 2. Annexes obligatoires

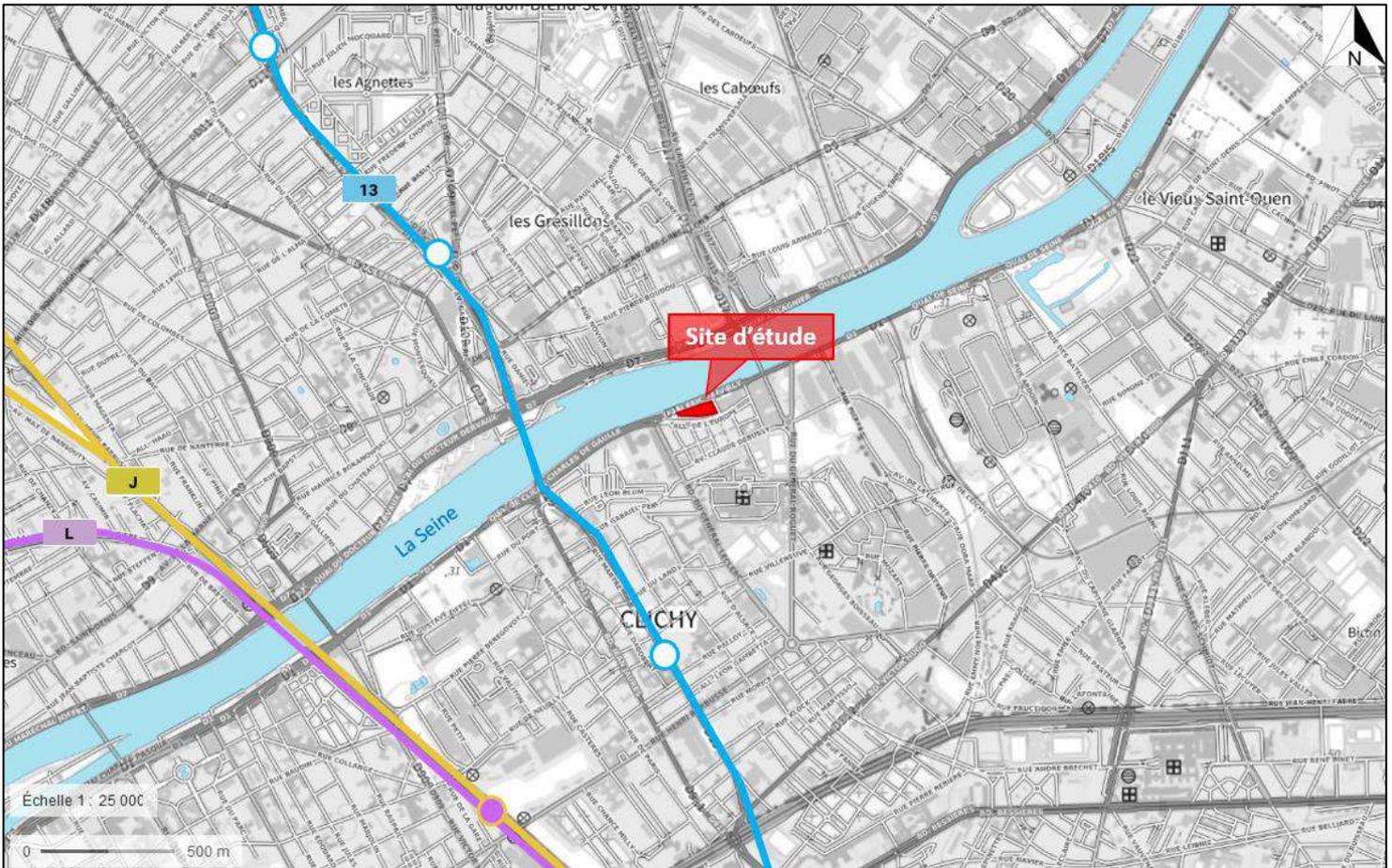
### Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage

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

## Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet

Le plan de situation est proposé ci-dessous, suivant les préconisations d'échelle définies au sein du CERFA n°14734\*03.

**Figure 1 : Localisation du projet au 1/25 000**



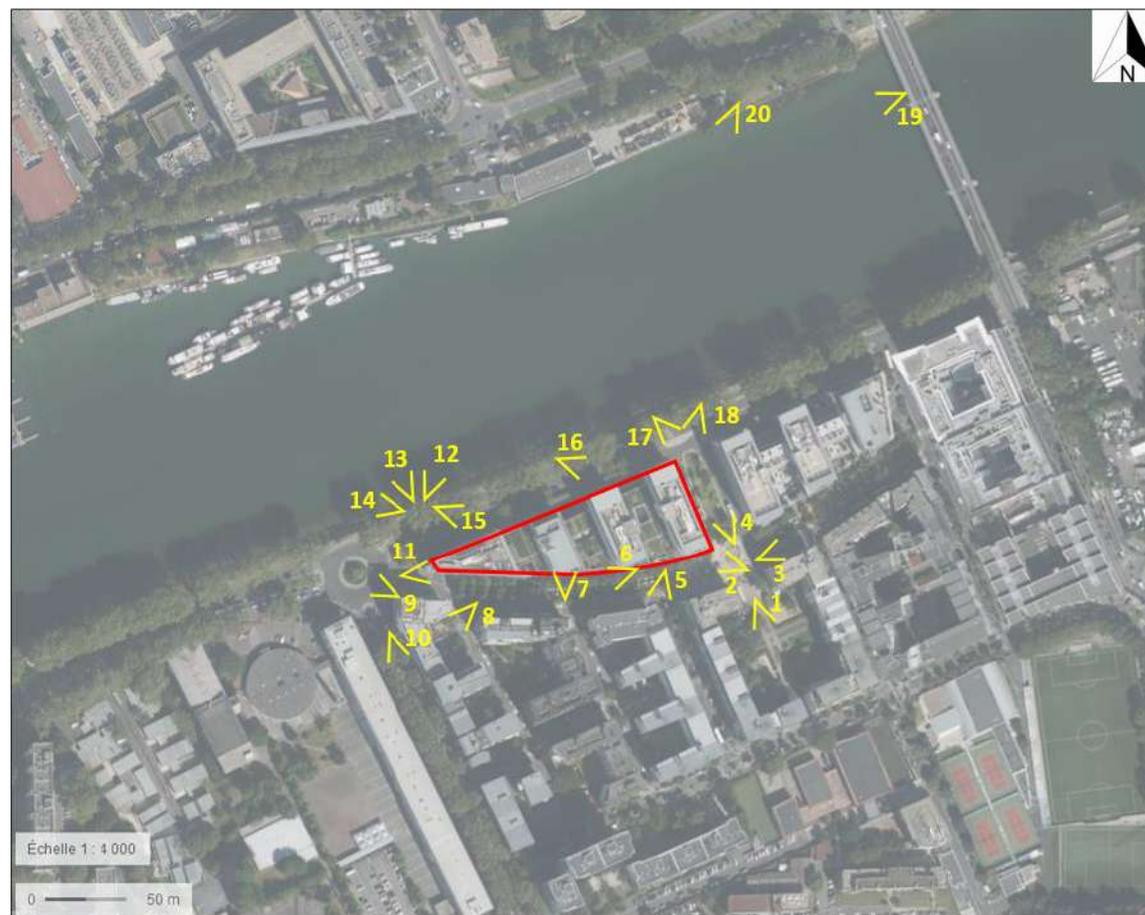
Source : fond de plan Géoportail, annotations BURGEAP

### Annexe obligatoire n°3 : Prises de vues du site et de ses abords

Un repérage a été effectué sur place le **27 octobre 2022** par un ingénieur de Ginger BURGEAP.

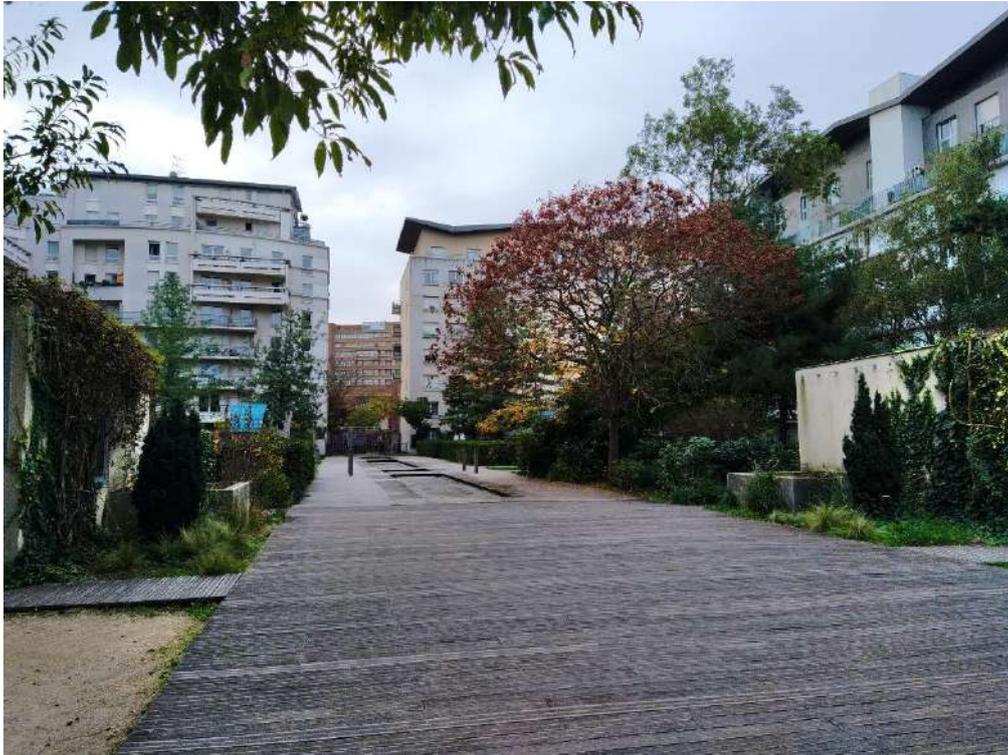
La figure ci-après localise les prises de vue, présentées au fil des pages suivantes.

**Figure 2 : Localisation des prises de vue du site**



Fond de plan : photo aérienne Géoportail, annotations Ginger Burgeap

**Photographie 1 : Square Théodore Monod**



**Photographie 2 : Bâtiment de bureaux sur le site**



**Photographie 3 : Allée de l'Europe**



**Photographie 4 : Espace public planté, à l'est du site**



**Photographie 5 : En bordure sud, jardins familiaux**



**Photographie 6 : Bordure sud du site**



**Photographie 7 : Vue des jardins familiaux et au-delà du site d'étude**



**Photographie 8 : Bâtiments de logements – Intersection rue des Frères Lumière et Allées de l'Europe**



**Photographie 9 : Rond-point du Général Leclerc**



**Photographie 10 : Boulevard du Général Leclerc**



**Photographie 11 : Pointe ouest du site**



**Photographie 12 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 1/3**



**Photographie 13 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 2/3**



**Photographie 14 : Vue de la Seine depuis le Quai Eric Tabarly 3/3**



**Photographie 15 : Vue du site depuis le quai Eric Tabarly 1/2**



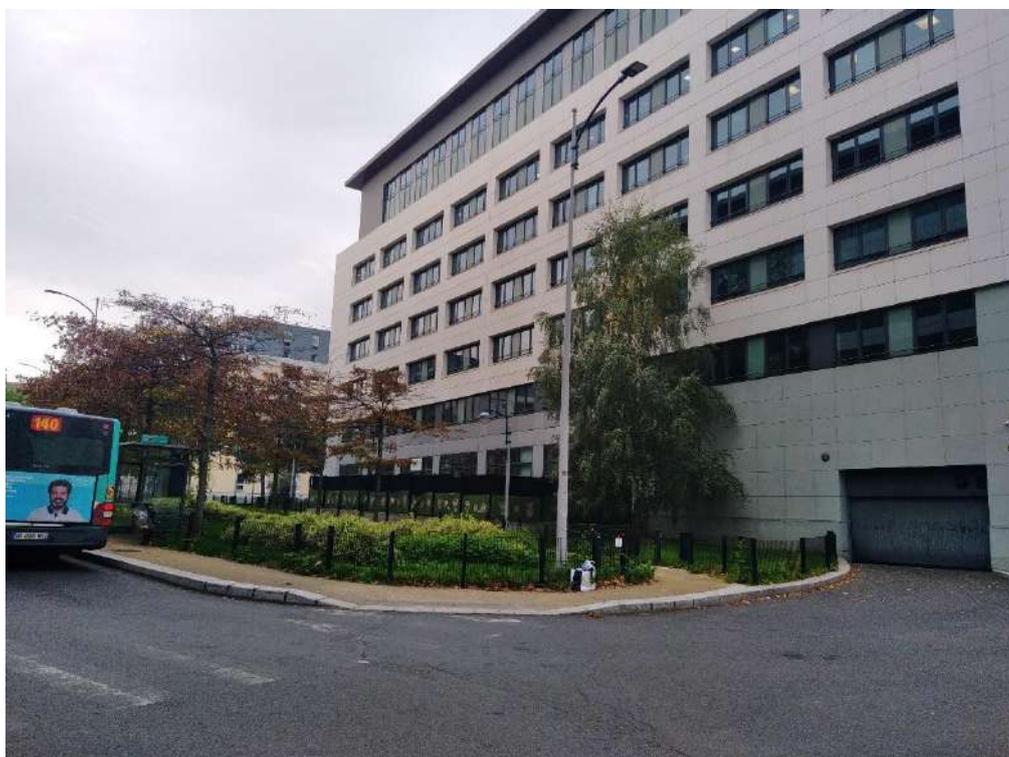
**Photographie 16 : Vue du site depuis le quai Eric Tabarly 2/2**



**Photographie 17 : Bâtiment voisin du site, à l'est**



**Photographie 18 : Façade Est du site d'étude**



**Photographie 19 : Vue depuis le pont de Gennevilliers**



**Photographie 20 : Vue du site d'étude depuis les berges de Seine, côté Gennevilliers**



## Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet

### ► Contexte

Le projet est localisé au nord-ouest de Clichy (92), en face de la Seine, à proximité de la limite communale d'Asnières-sur-Seine.

Le projet est bordé par l'allée de l'Europe et le quai Eric Tabarly et se situe à proximité de logements collectifs, d'immeubles de bureaux ainsi que d'écoles.

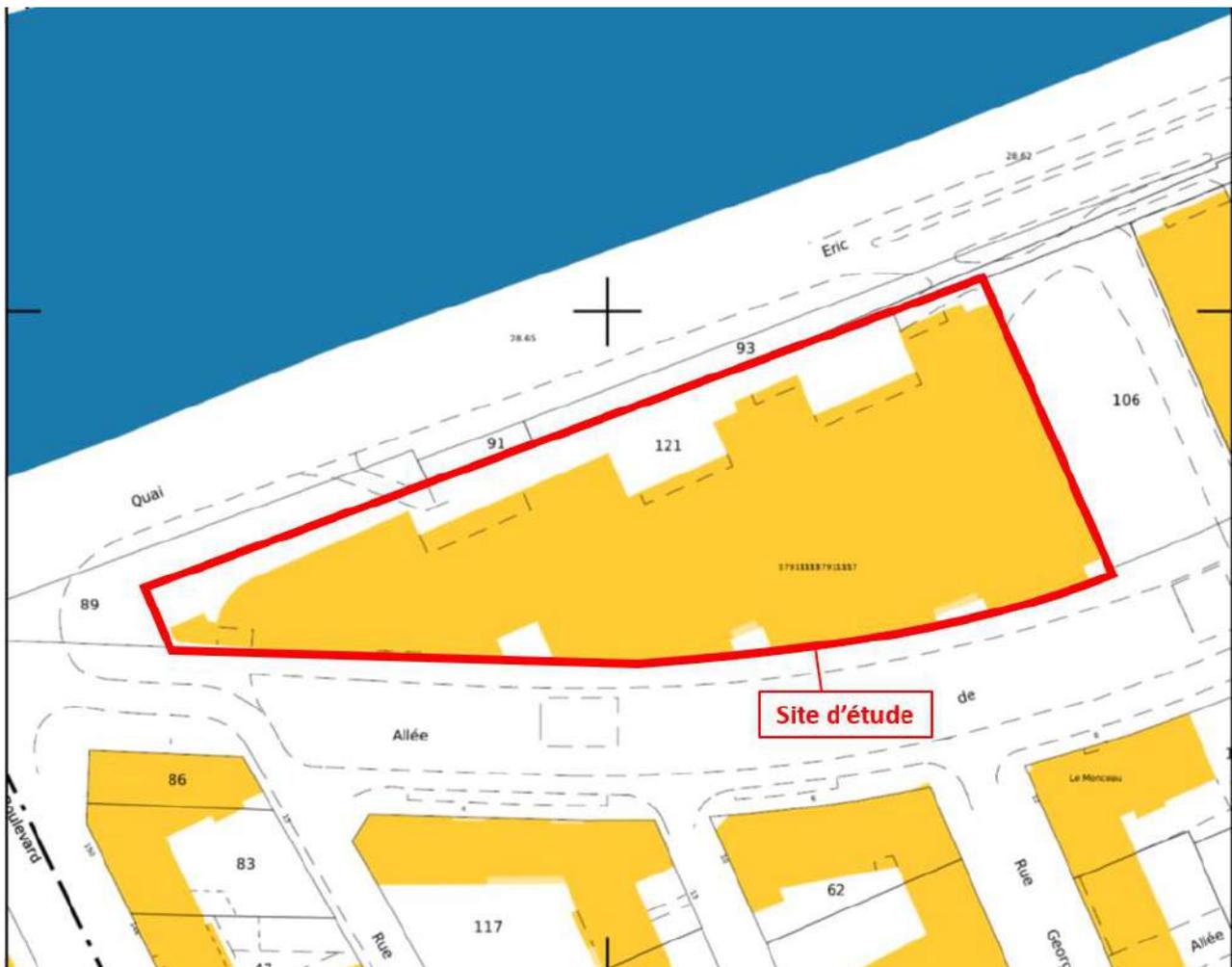
Le terrain est actuellement occupé par un **immeuble de bureaux de 25 439 m<sup>2</sup>** en R+7, établi sur 2 niveaux de sous-sols. Il comporte **359 places** de stationnement en sous-sol.

La ligne de métro la plus proche est la 13 (station « Mairie de Clichy ») ; elle est accessible depuis le site d'étude via les lignes 341 et 74 de bus, dont les arrêts sont présents à environ 150 m.

Les lignes J et L du RER (station « Gare de Clichy Levallois ») connectent le territoire de Clichy au reste du bassin parisien ; elles sont accessibles en 15 minutes via la ligne 174 de bus.

Le projet occupe la parcelle cadastrale OG 121 (cf. Figure 3).

**Figure 3 : Parcelle cadastrale concernée par le projet**



Source : cadastre.gouv.fr

### ► Programme

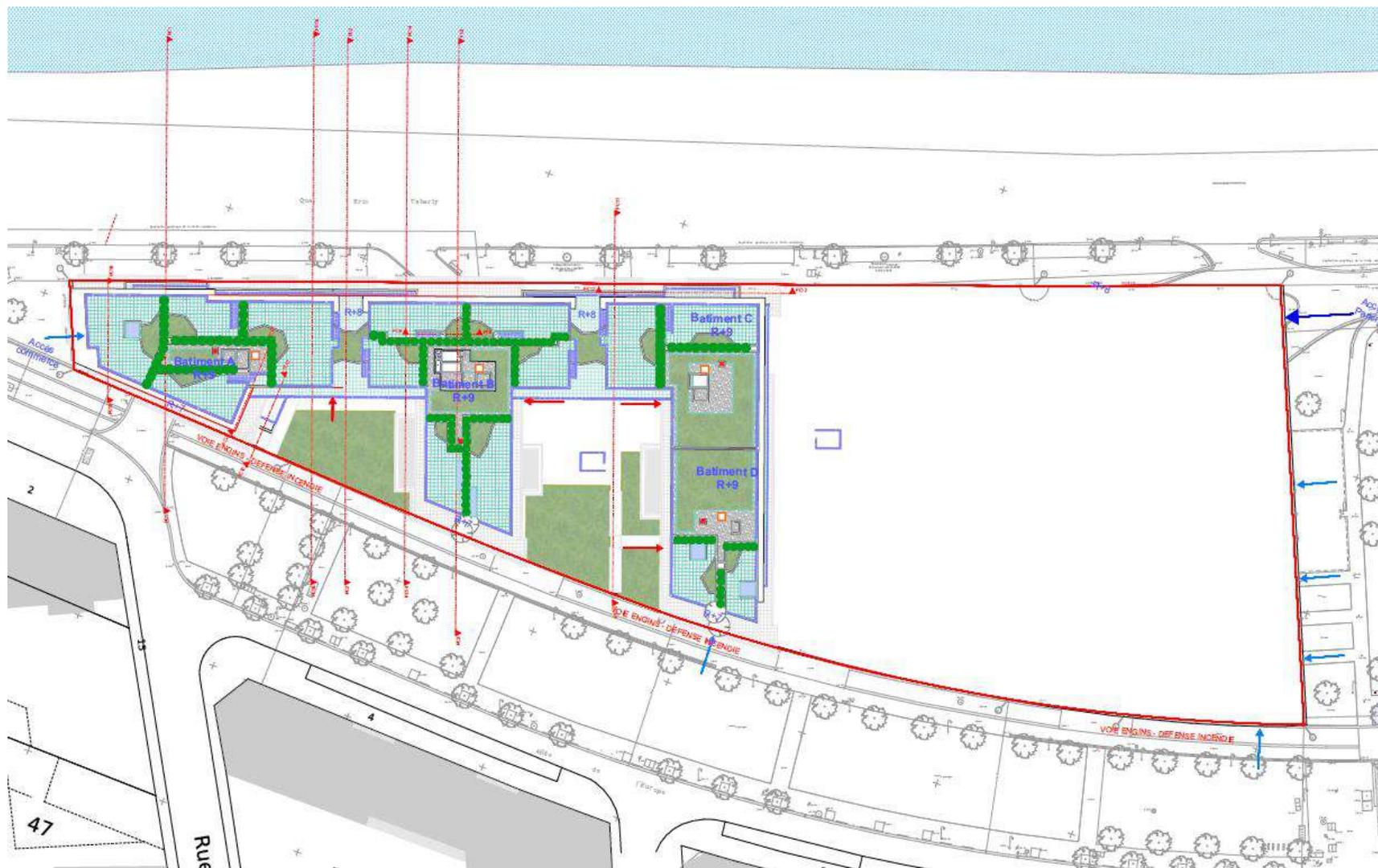
**La surface de plancher (SDP) totale créée par l'opération est d'environ 31 036 m<sup>2</sup>** sur un terrain d'emprise de 7 242 m<sup>2</sup> environ.

Le projet prévoit la construction d'un ensemble immobilier résidentiel comprenant **environ 419 logements collectifs ainsi que des commerces en rez-de-chaussée**. Les constructions s'élèveront en **R+9** sur **deux niveaux de sous-sol**.

Les parois périmétriques des sous-sols existant seront conservées. Cependant le dernier niveau est établi 0,5 cm plus bas que le niveau actuel.

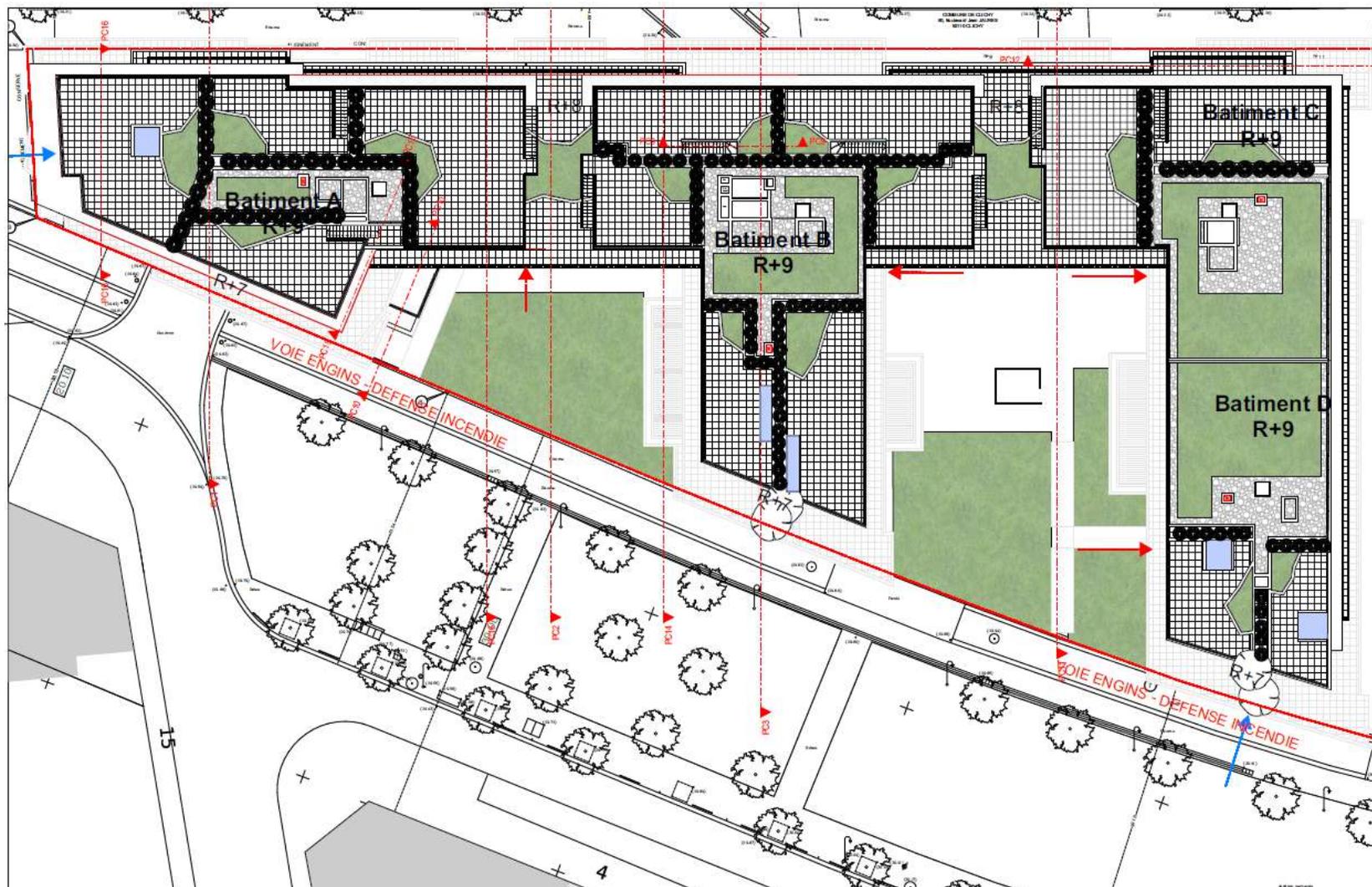
**Le projet comprend la réalisation d'environ 341 places de stationnement privatif en sous-sol. A noter que le site dispose actuellement de 359 places privatives.**

Figure 4 : Plan général PHASE 1



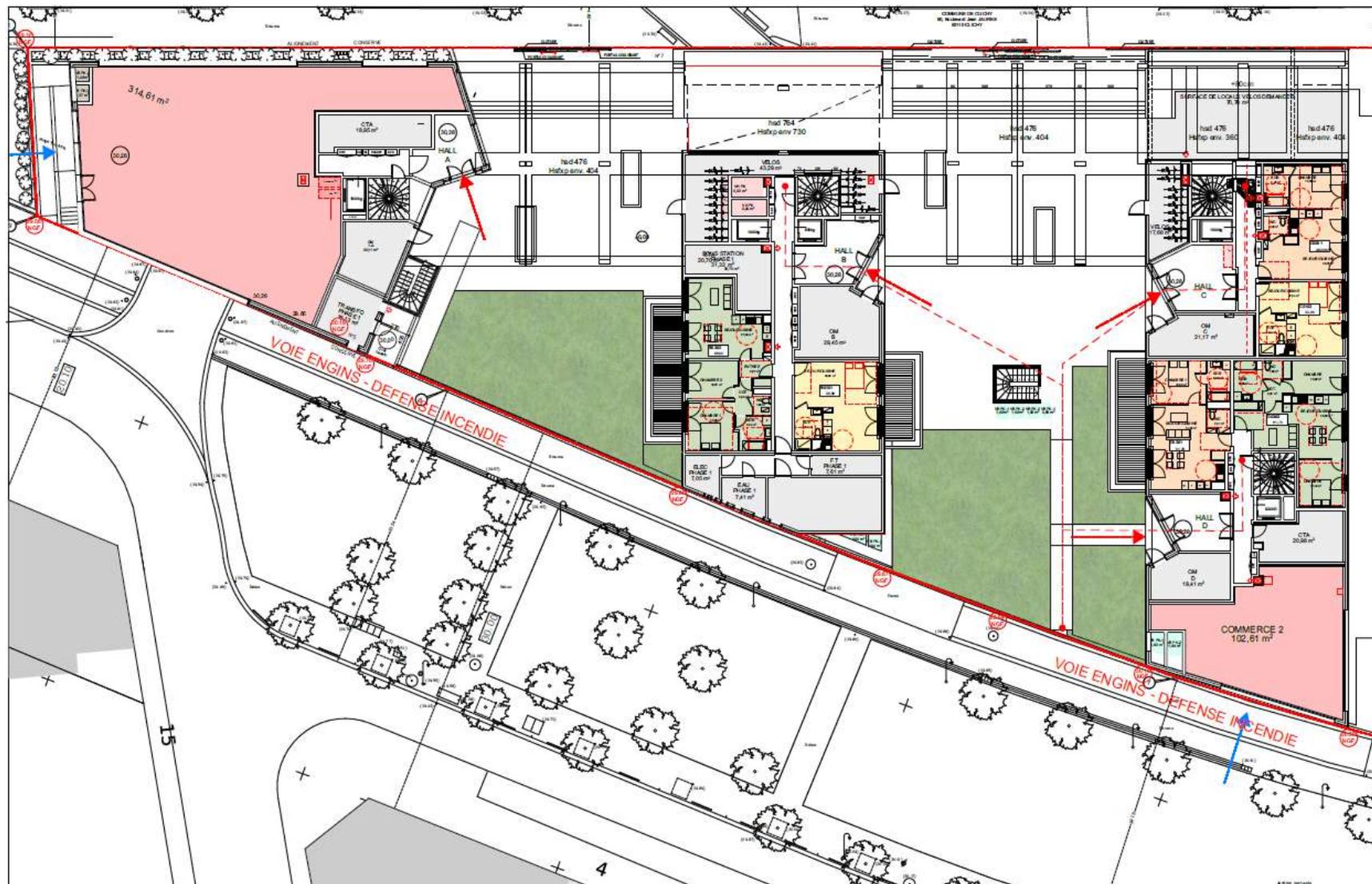
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 5 : Plan de masse – PHASE 1



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 6 : Plan du RDC – PHASE 1



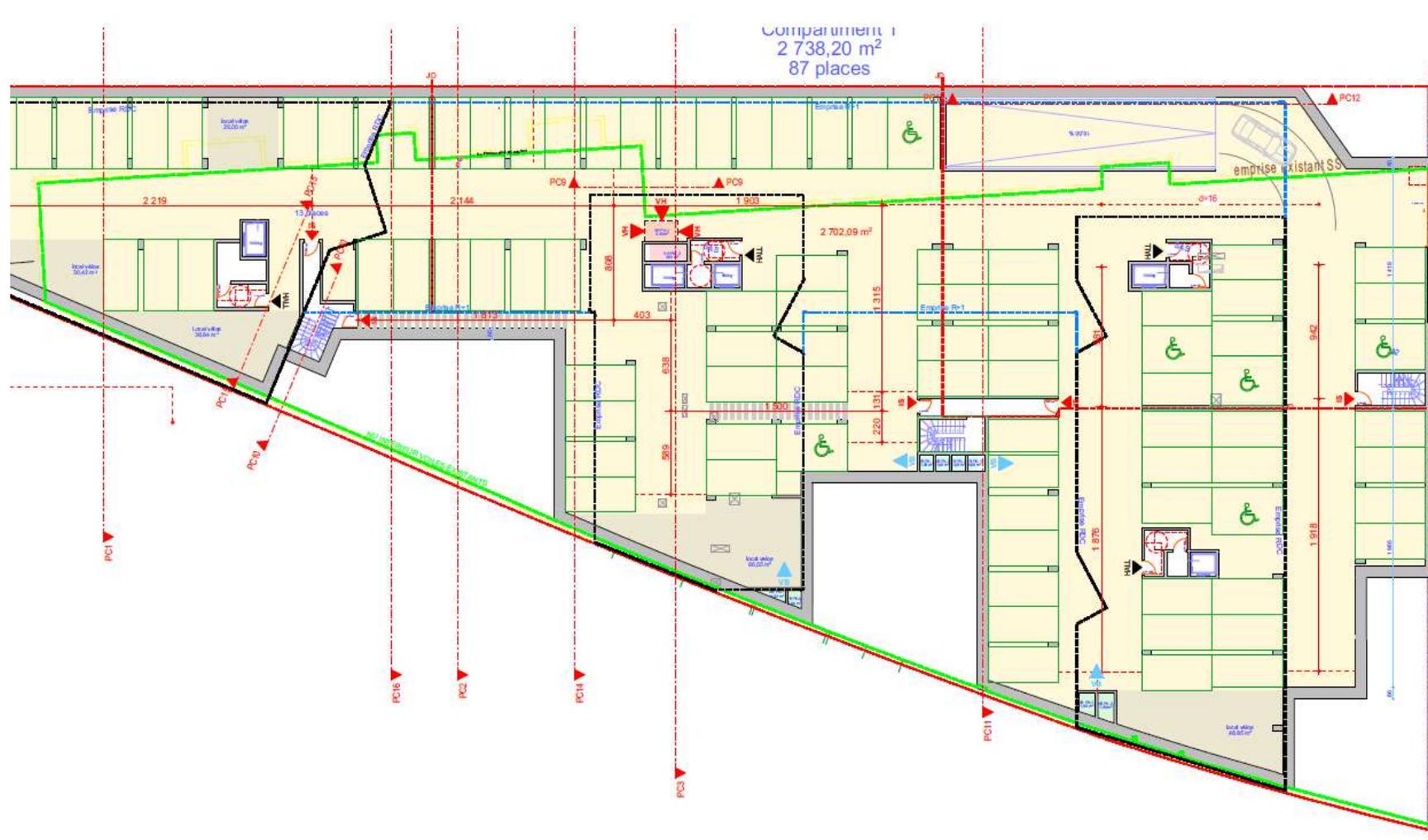
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 7 : Plan R+1 – PHASE 1



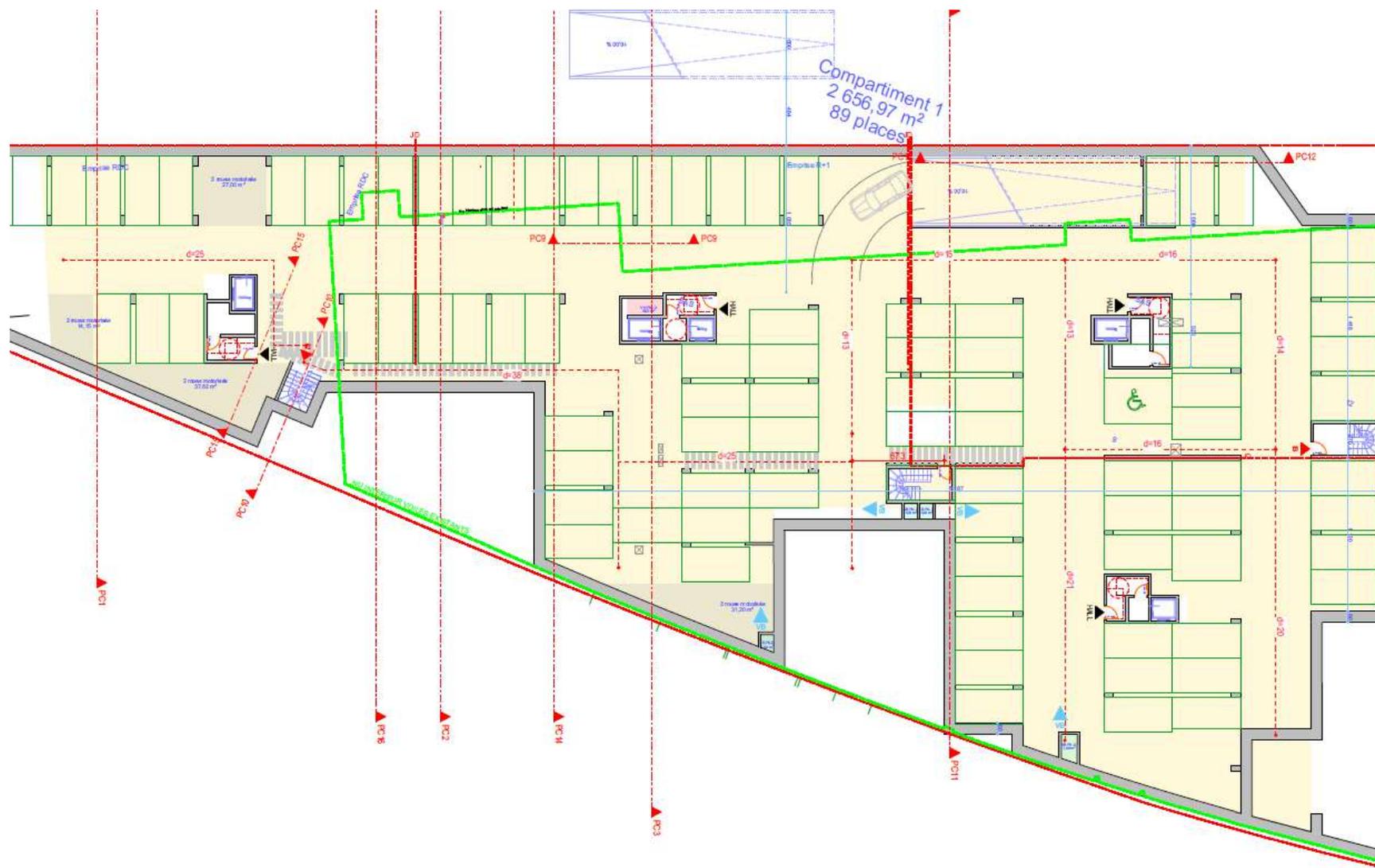
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

**Figure 8 : Plan du stationnement en R-1 – PHASE 1**



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 9 : Plan du stationnement R-2 – PHASE 1



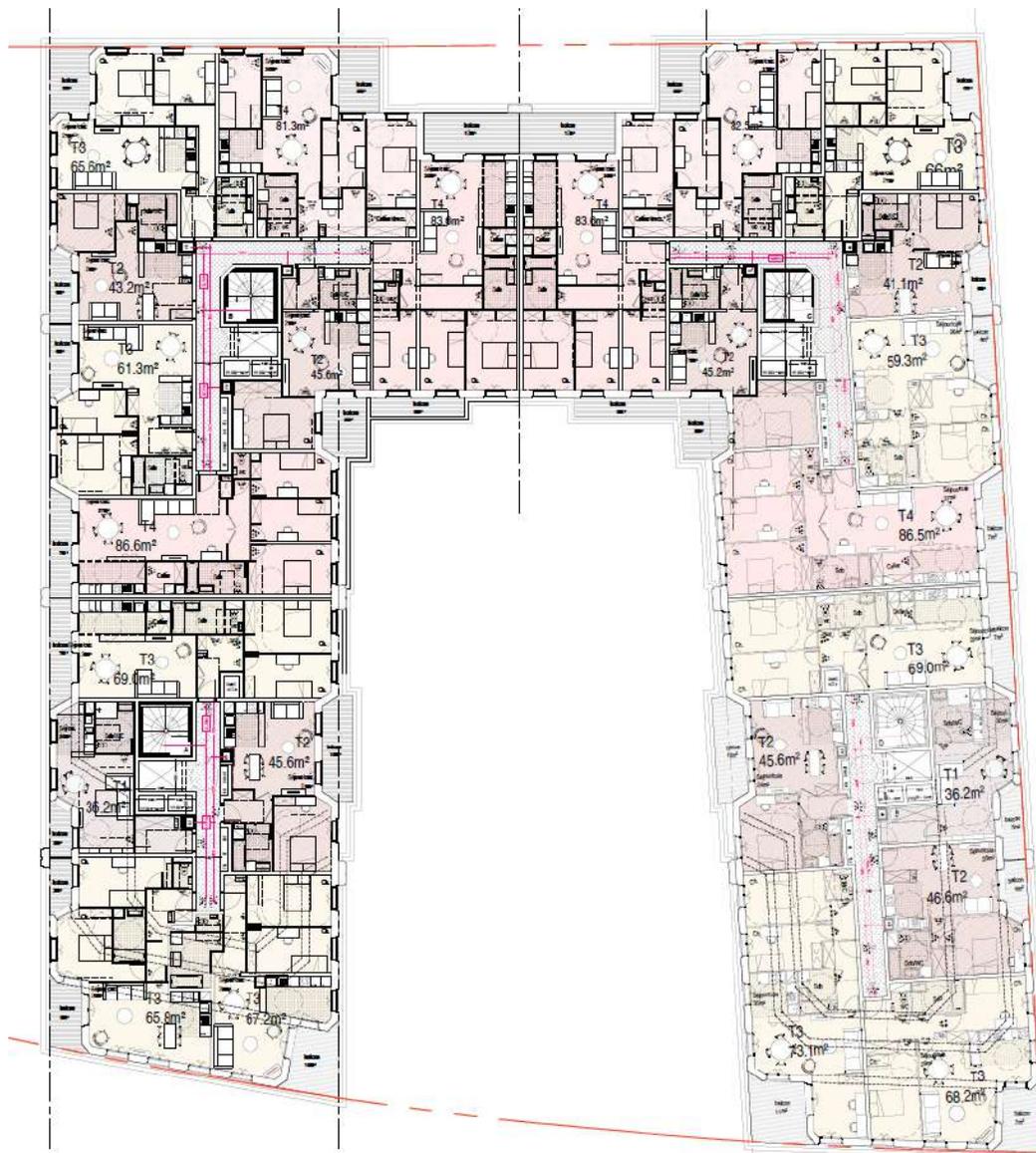
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 10 : Plan de masse – PHASE 2



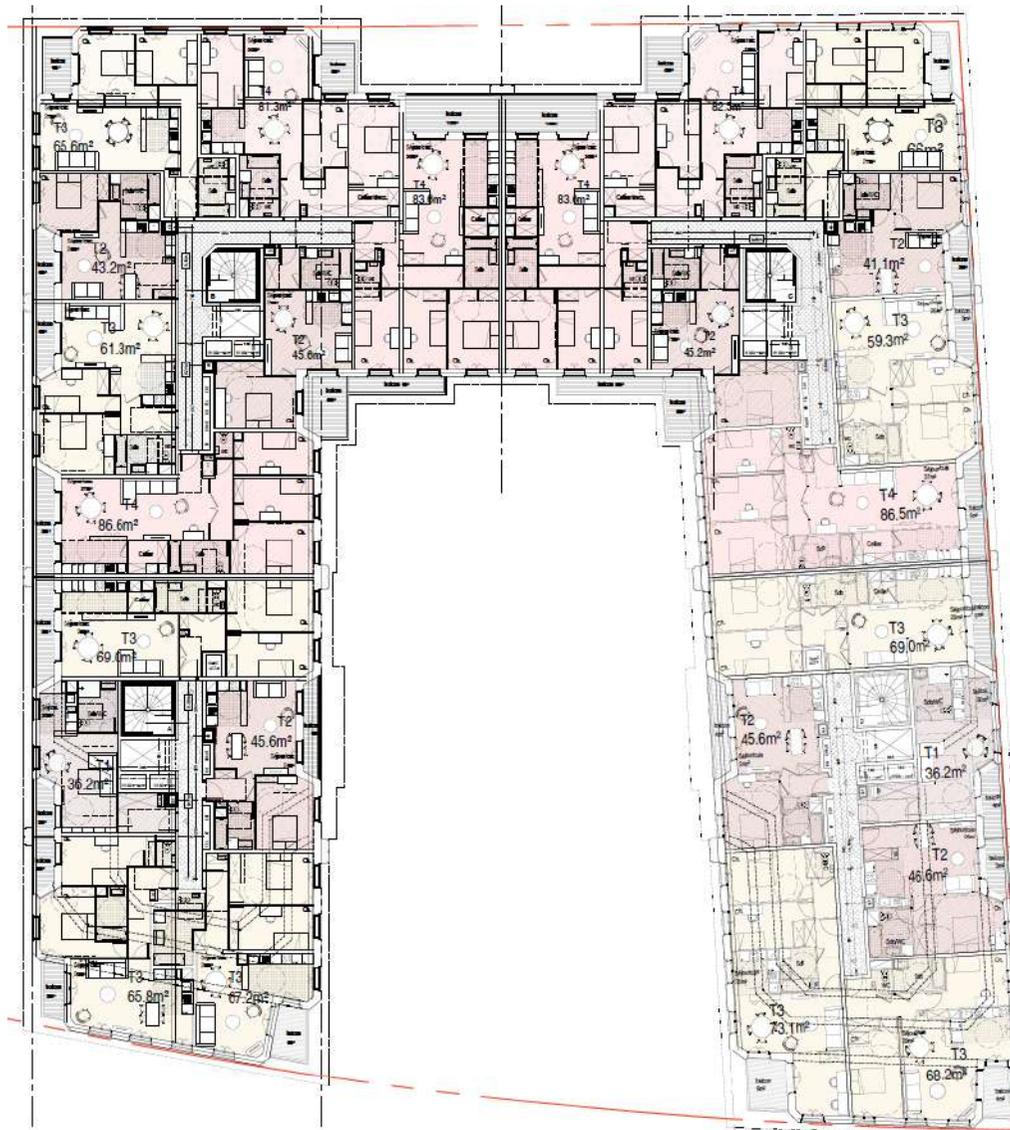
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 11 : Plan du R+1, 3 et 5 – PHASE 2



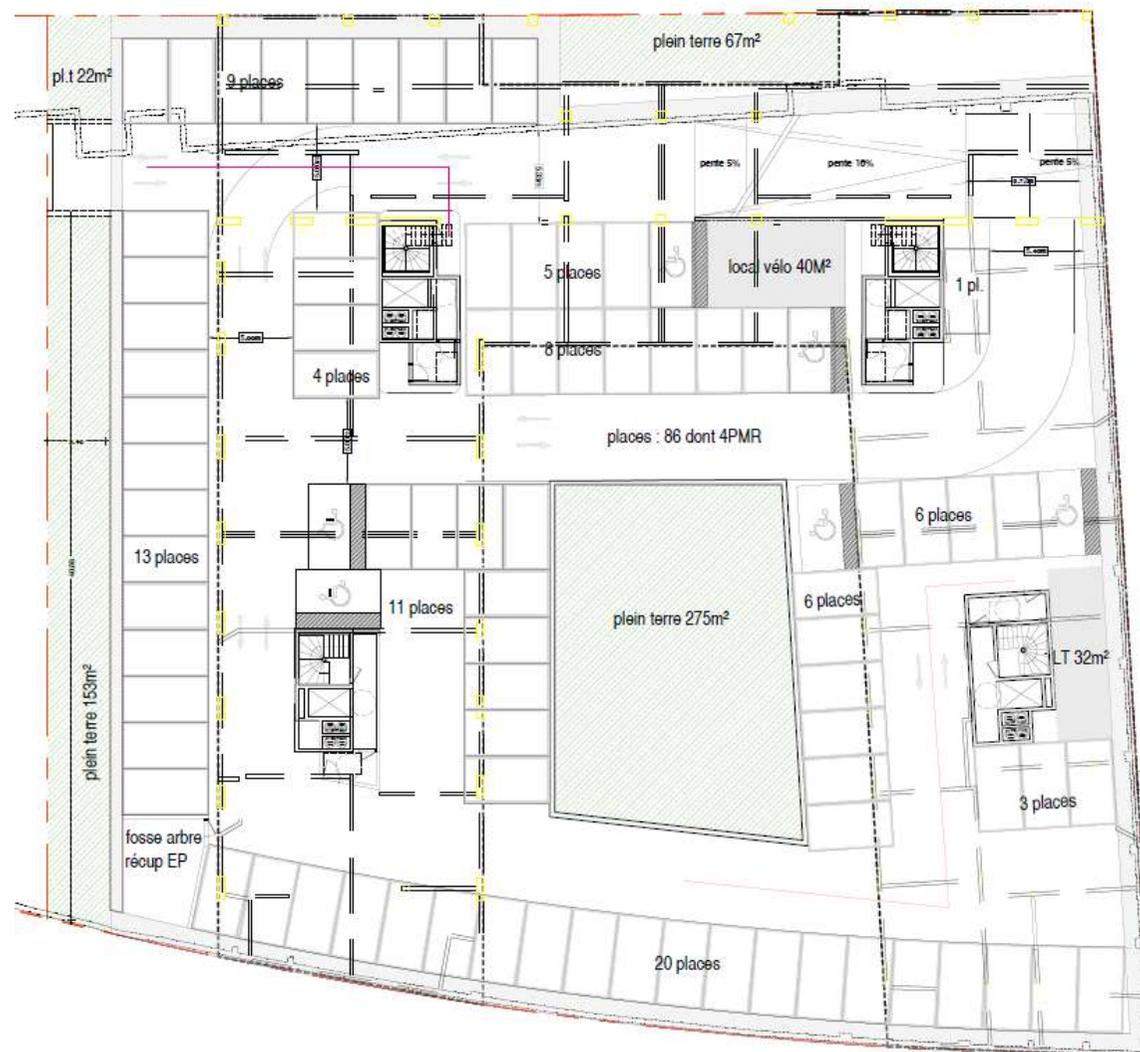
Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 12 : R+2, 4 et 6 – PHASE 2



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 13 : Plan du sous-sol R-1 – PHASE 2



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

### ► Stationnement

Le projet prévoit la création d'environ **341 places de stationnement** sur deux niveaux de sous-sol.

Des locaux à vélo seront mis à la disposition des résidents en rez-de-chaussée. L'accès carrossable au parking se fera depuis l'allée Santo Tirso à l'est.

### ► Planning

Voici le planning prévisionnel du projet :

- Dépôt du permis de construire global : décembre 2022 ;
- 1ère Tranche :
  - Démarrage des travaux : 4eT 2023,
  - Livraison : 2eT 2026.
- 2ème Tranche :
  - Démarrage : 4eT 2024,
  - Livraison des travaux : 1eT 2027.

### ► Accès

L'accès piéton au site se fera depuis le quai Eric Tabarly au nord et l'allée de l'Europe au sud.

Le parking en sous-sol sera accessible par les véhicules depuis l'allée Santo Tirso à l'est.

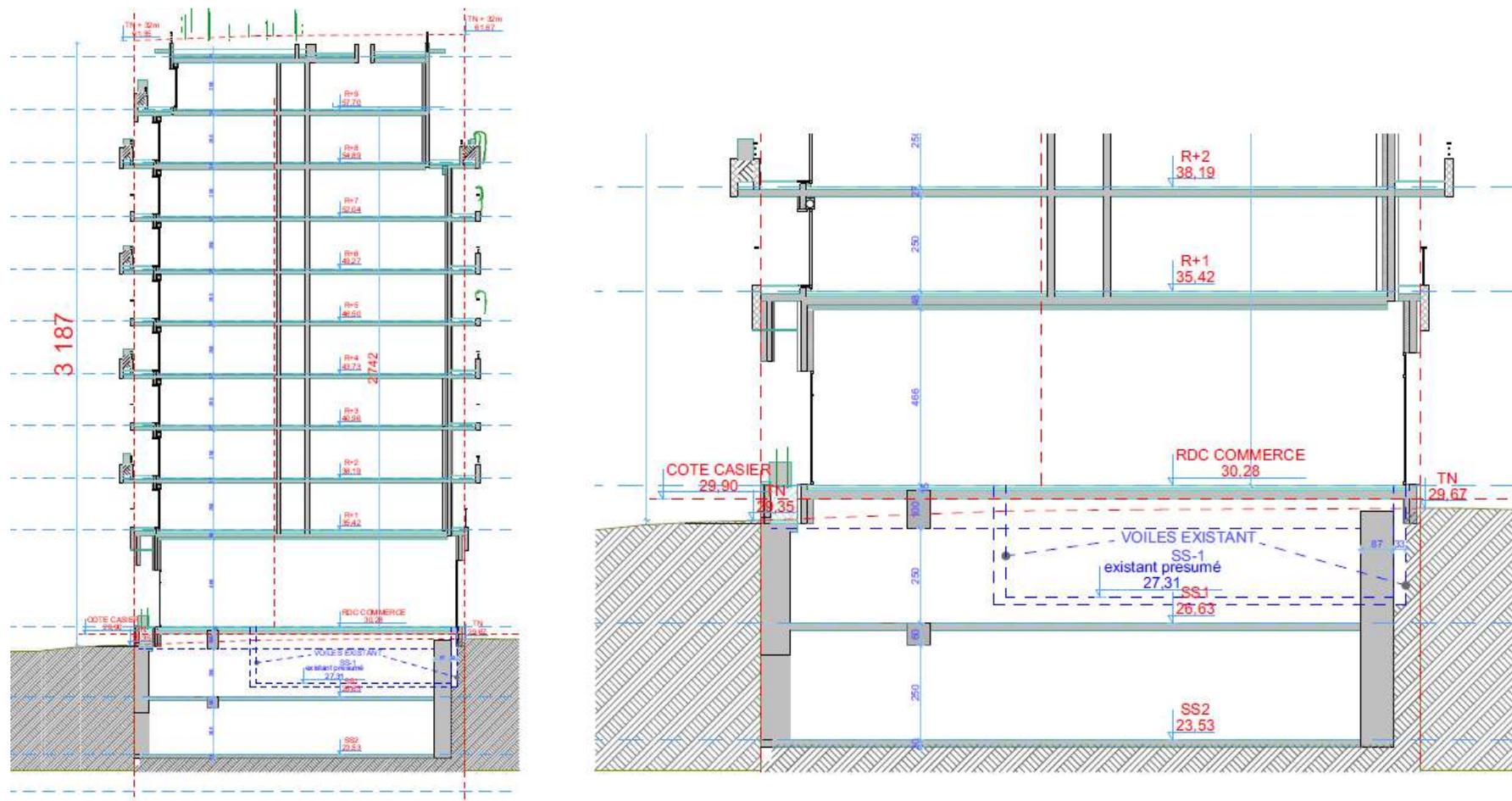
Pour plus de détails sur le réseau routier existant et la circulation générée par le projet, se référer à **l'annexe volontaire n°4**.

### ► Démarche environnementale

Ce projet sera labellisé **NF Habitat HQE** (Applicatif NF 500-10 V4 "construction logement") et visera également la labellisation **NF habitat HQE économie circulaire**.

Le porteur du projet respectera la réglementation **RE 2020**.

Figure 14 : Coupe 1



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

**Figure 15 : PHASE 1 – Façade sur le quai Eric Tabarly**



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

Figure 16 : Visuel d'insertion du projet – Vue depuis Asnières-sur-Seine



Source : SCI NEW CAP WEST, octobre 2022

## ► Parti paysager

### ► LE JARDIN OUEST

Il doit être un jardin autonome, vivant au gré des saisons et des personnes travaillant et habitant le CAP WEST. Mélange de **pleine terre et jardin sur dalle**, celui-ci est entouré de bâtiments montant au R+9. Son axe fait de lui un élément fondateur du projet.

Composé de **3 strates** (herbacées, arbustives et arborées), il amène lumière, couleur, densité. Lieu de contemplation, c'est un espace dédié à la nature où se superpose un certain nombre d'espèces, donnant du rythme et de la poésie.

Plantée d'arbres à hautes tiges, la **canopée** affleure sous les rooftop situés au dernier étage.

Traversé par un cheminement en pierre naturelle réservé aux résidents, celui-ci se transforme en un lieu habité, imposant ses courbes, ses formes et ses hauteurs dans une tension urbaine omniprésente.

Cet espace pleine terre devient également un **ilot de fraîcheur**, permettant de garder une température ambiante pendant les grosses chaleurs.

### ► LES JARDINS EST

Composés surtout **sur dalle** avec peu de pleine terre végétale, ces espaces à la fois intimistes et distribuant l'ensemble des immeubles doivent devenir de vrais jardins habités, des lieux ouverts entourés d'une végétation endémique.

Créer un **écrien de verdure** dans un environnement très urbanisé. Des jeux de modelés nous permettent de planter des arbustes d'une hauteur de 2 m, étalant leurs houppiers, leurs floraisons, leurs feuillages, ouvrant leurs couleurs de mars à octobre pour se mettre à nu tout au long de l'hiver.

Les vivaces et couvre-sols associés aux cépées apporteront du relief et du volume dans des jeux d'ouvertures et d'espaces plus intimistes.

Les différents jardins seront connectés entre eux avec une palette végétale issue du bassin parisien, ces jardins suspendus, seront des lieux sauvages, accueillant une flore diversifiée, mais seront également un lieu ouvert aux oiseaux, avec l'installation de nichoirs.

Les plantations seront **100% indigènes**, elles permettront un apport en eau beaucoup plus faible ainsi que de préserver et valoriser la biodiversité parisienne, servir de refuge pour les animaux, insectes et oiseaux.

Des troncs d'arbres allongés sur le sol serviront de **refuges pour les insectes** ; des **nichoirs** et enrochements seront installés sur l'ensemble des zones plantées.

Une continuité écologique est favorisée avec l'ensemble de nos actions. Les nichoirs, positionnés dans les branches des arbres accueilleront mésanges, rouges-gorges et autres espèces. Ils seront installés sur l'ensemble des arbres du projet.

Des enrochements dans les différents jardins vont permettre à la faune de venir s'y reproduire.

Couplé avec une végétation du bassin parisien et des modelés de terre végétale, le projet s'articule autour d'un habitat cohérent, autant pour la faune que pour la flore.

Le projet comportera **1 263 m<sup>2</sup> d'espaces verts en pleine terre**, soit 17,44 % de la surface de la parcelle.

Le plan masse paysager du projet est présenté en Figure 19.

**Figure 17 : Nichoirs, tronc d'arbre et enrochement**



Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

**Figure 18 : Strates végétales projetées**



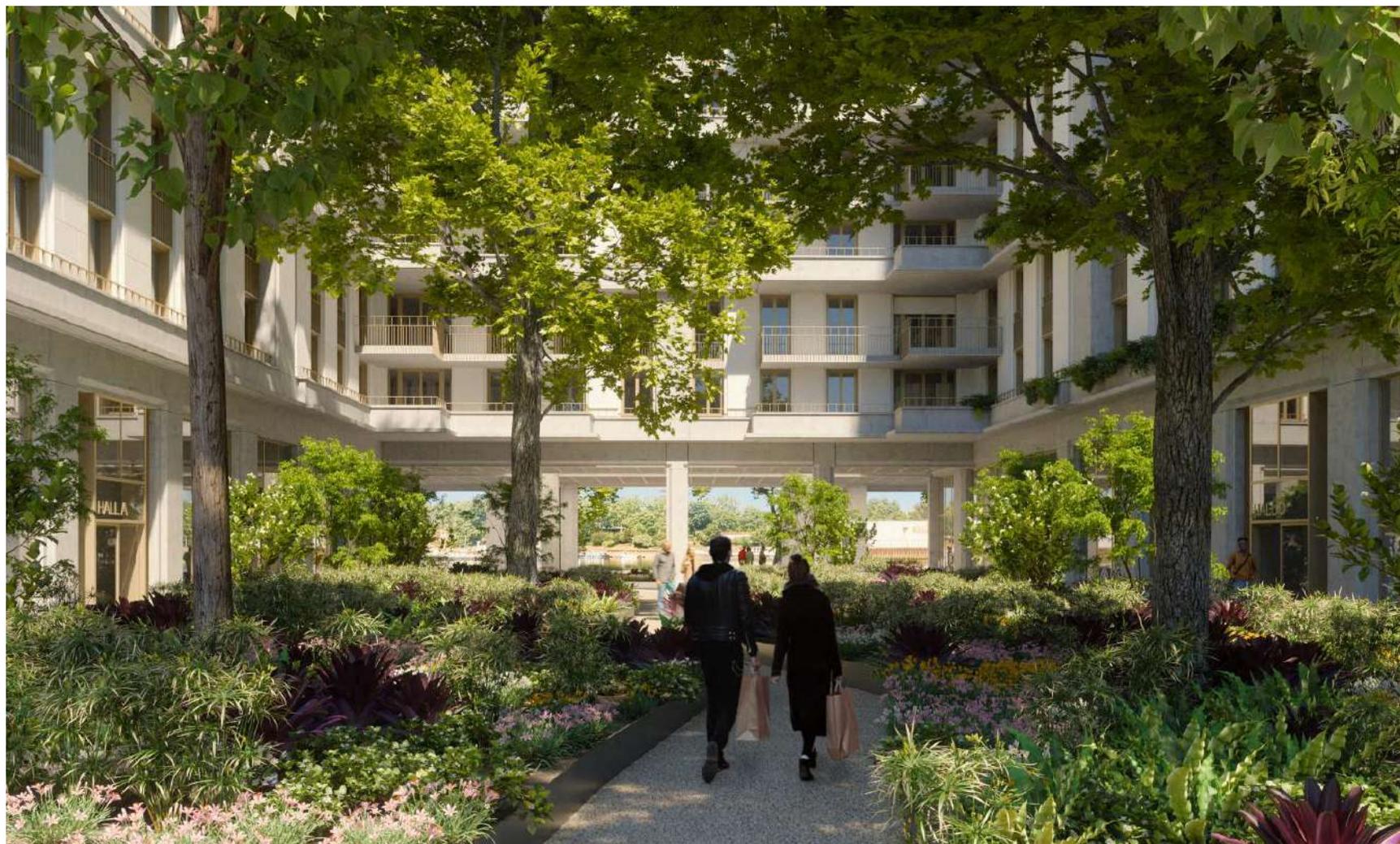
Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

Figure 19 : Plan masse paysager du projet



Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

Figure 20 : Perspective 1/3



Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

**Figure 21 : Perspective 2/3**



Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

Figure 22 : Perspective 3/3



Source : SCI NEW CAP WEST, WILD PAYSAGES, septembre 2022

### ► Raccordement aux réseaux

Le projet Cap West sera raccordé à l'ensemble des réseaux utiles : télécommunication, électricité, assainissement, eau potable.

### ► Gestion des eaux pluviales du projet

Une étude approfondie de la gestion des eaux pluviales est en cours.

Actuellement le site est totalement imperméabilisé ; les eaux pluviales sont rejetées au réseau d'assainissement.

Au sein du projet, les eaux pluviales seront gérées par une solution mixte : gestion des petites pluies à la parcelle (grâce aux toitures végétalisées et aux espaces végétalisés sur dalle ou de pleine terre) et gestion des pluies trentennales (comme demandée par le SDAGE) par infiltration et rejet réseau.

Un Dossier loi sur l'Eau précisera les modalités techniques de gestion des eaux pluviales.

### ► Travaux

Il s'agit d'un **chantier de construction d'immeubles de 25 439 m<sup>2</sup>**, qui suivra les étapes classiques de la phase travaux (démolition du bâtiment existant, excavation de terres, nivellement, construction des nouveaux bâtiments, ...).

Aucun impact n'a été mis en évidence dans les sols analysés prélevés au niveau de la zone de pleine-terre en extérieur en partie nord du site, ni dans les eaux souterraines analysées (aval hydraulique en partie nord du site).

Selon les premières données concernant le projet, l'emprise des terrassements pour les futurs sous-sols sera d'environ 6 350 m<sup>2</sup> sur une épaisseur d'environ 60 cm.

Le volume de terres à excaver sera d'environ **3 810 m<sup>3</sup>** (volume en place).

- 2 285 m<sup>3</sup> en ISDI ;
- 1 145 m<sup>3</sup> en comblement de carrière ;
- 380 m<sup>3</sup> en ISDND.

Le bâtiment existant sera démoli avec une **stratégie de déconstruction sélective et de réemploi des matériaux**. Le projet a été soumis à un **Diagnostic relatif à la gestion des Produits, Equipements, Matériaux et Déchets des travaux (PEMD)** (cf. **Annexe volontaire n°3** : Diagnostic PEMD).

La Figure 24 indique la répartition des modes de gestion des déchets. La majorité des déchets sont inertes (cf Figure 25).

L'opération faisant l'objet de procédures de certifications environnementales, une **Charte chantier propre** a été établie par la SCI NEW CAP WEST. Pour plus d'informations, se référer à **l'annexe volontaire n°8**.

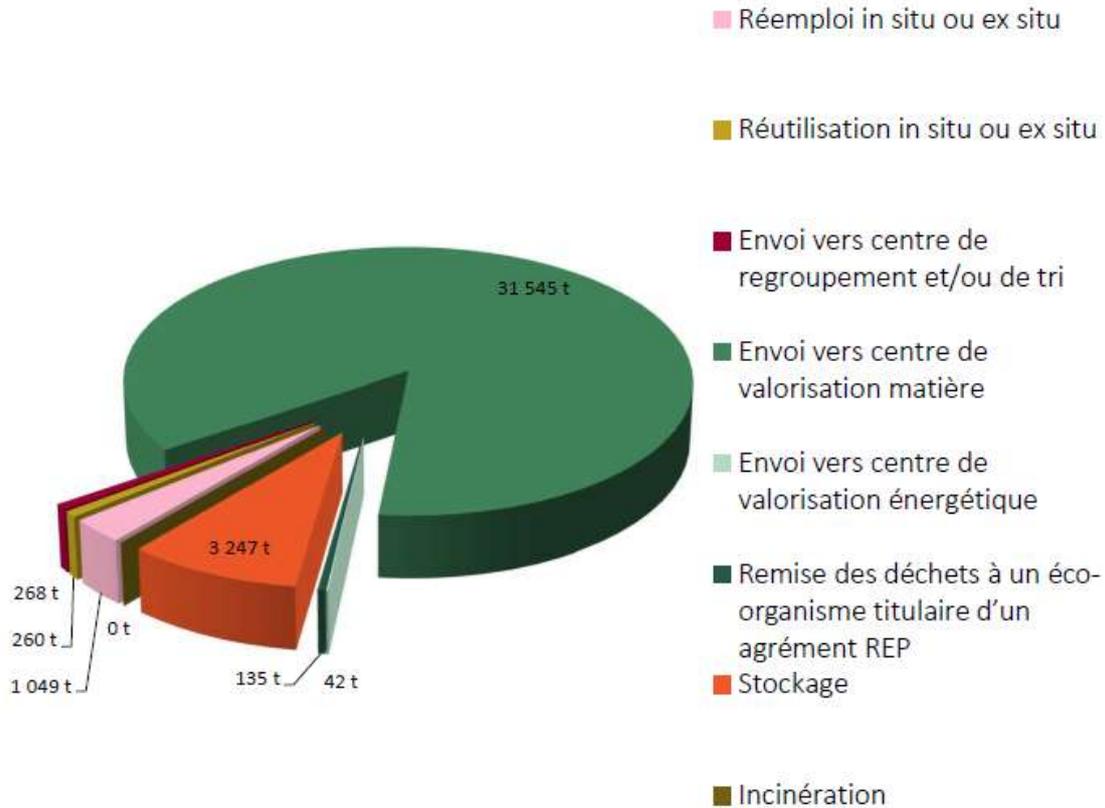
Le schéma général de l'opération est proposé en page suivante.

Figure 23 : Bâtiments à démolir



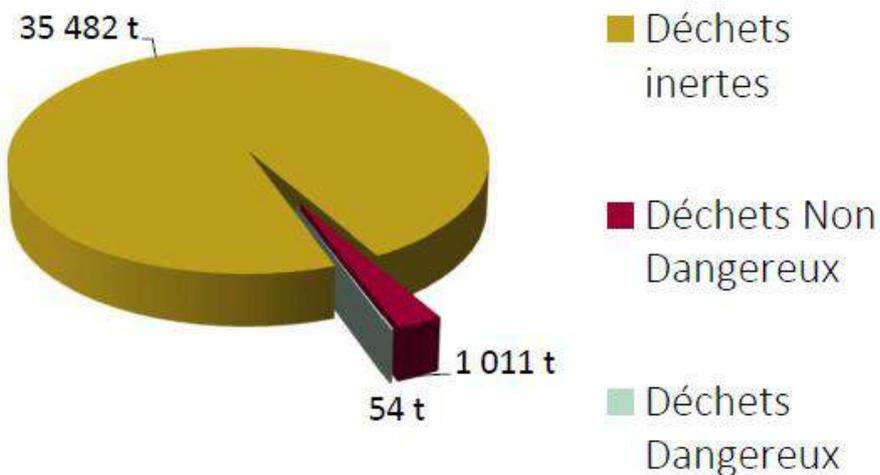
Source : SCI NEW CAP WEST

**Figure 24 : Répartition des modes de gestion des déchets**



Source : PEMD

**Figure 25 : Répartition des typologies des déchets**



Source : PEMD

## Annexe obligatoire n°5 : Présentation des abords du site

Le projet est localisé au nord-ouest de Clichy (92), en face de la Seine, à proximité de la limite communale d'Asnières-sur-Seine.

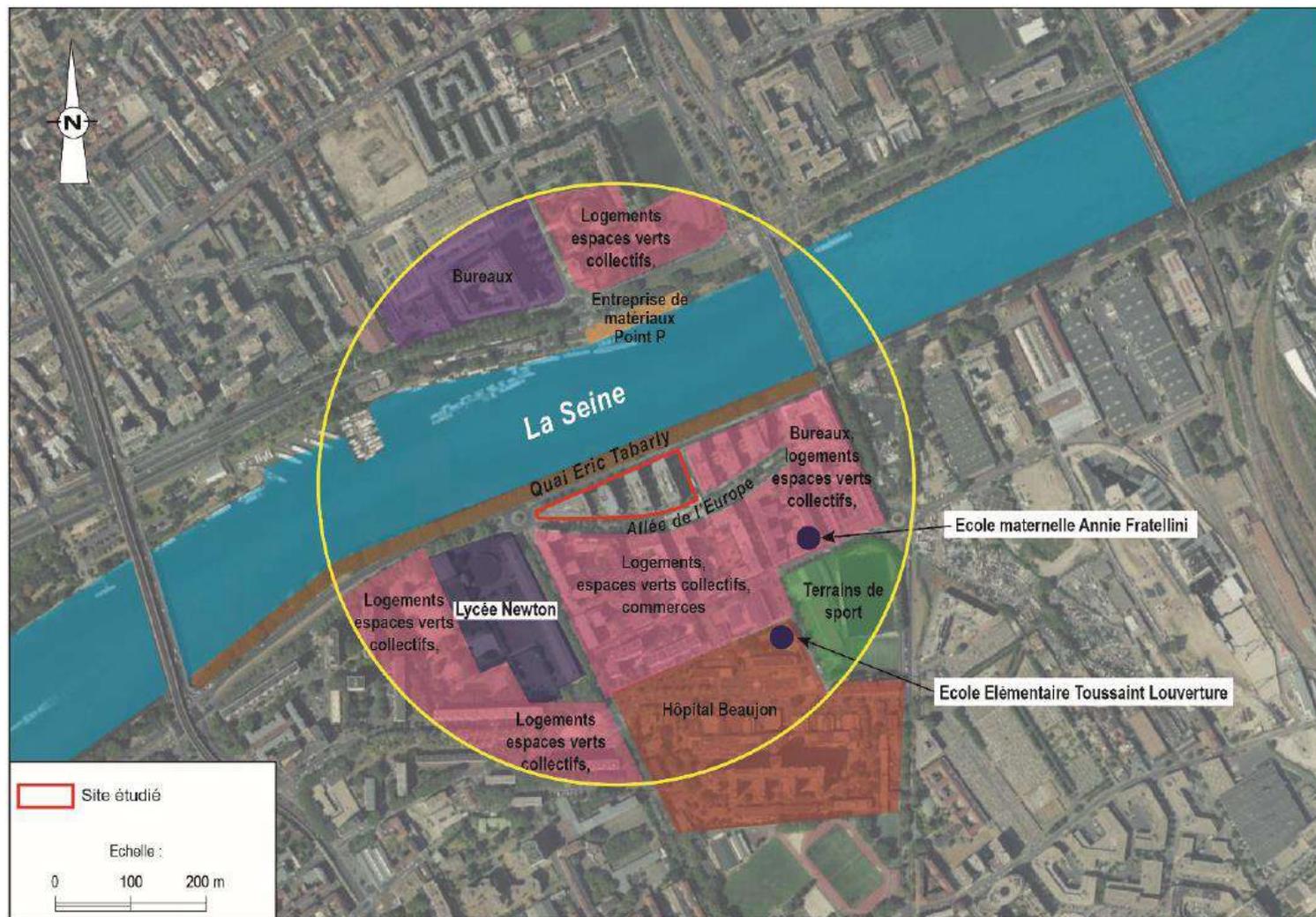
Le projet est bordé par l'allée de l'Europe et le quai Eric Tabarly et se situe à proximité de logements collectifs, d'immeubles de bureaux ainsi que d'écoles.

Le site du projet Cap West est délimité par :

- Le quai Eric Tabarly et la Seine au Nord.
- L'allée Santo Tirso et des bâtiments de bureaux et logements à l'est ;
- L'allée de l'Europe au Sud et des bâtiments de logements ;
- Le rond-point du général Leclerc et le lycée Newton à l'ouest.

L'occupation du sol des abords du site est schématiquement représentée sur la figure en page suivante.

Figure 26 : Plan des abords du site du projet



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

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

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

La structuration de ce réseau comprend :

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

La carte en page suivante présente l'entité du réseau NATURA 2000 la plus proche du site.

La carte en page suivante présente le réseau NATURA 2000 le plus proche du site (à plus de 4 km de distance). Il s'agit des entités de la **ZPS des Sites de Seine-Saint-Denis** (arrêté du 26/04/2006).

Douze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe 1 de la directive " Oiseaux " fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département Seine-Saint-Denis, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Cinq de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain (nicheur très rare en Ile-de-France), le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore, le Pic noir et le Pic mar (nicheurs assez rares en Ile-de-France). La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente.

La **ZSC** la plus proche est la « **Bois de Vaires-sur-Marne** » (code : FR1100819), localisée à 24 km à l'ouest du site.

Le site du projet est entièrement occupé par un bâtiment en activité à usage de bureaux. Il n'est pas en mesure d'accueillir d'espèces visées par la directive, sa modification n'induit **aucune incidence** sur les intérêts visés par celle-ci.

D'un point de vue fonctionnel, il existe une **connexion hydraulique** (la Seine) entre le site du projet et un des sites Natura 2000.

Les possibles interactions en termes de fonctionnalité avifaunistique sont **faibles**, compte tenu de la distance entre le site du projet et les sites Natura 2000 (> 4 km), des berges bétonnées de la Seine en bordure du site, de l'état totalement urbanisé du site et de son actuelle occupation.

Figure 27 : Positionnement du projet par rapport au réseau Natura 2000



Source : Élaboration GINGER BURGEAP à partir d'un fond de plan Géoportail

### **3. Annexes volontairement transmises**

#### **3.1 Annexe volontaire n°1 : Étude géotechnique G2 AVP**

Étude géotechnique G2 AVP, ROC SOL

20 mai 2021

Cette annexe comprend 12 pages.

Dossier n°: 21.2590.10223

## BNP PARIBAS IMMOBILIER

- 0 -

7, ALLEE DE L'EUROPE

CLICHY  
(92)

- 0 -

Mission G2 AVP

Indice 0  
Rapport du 20 mai 2021

## 1. INTRODUCTION

La reconnaissance des sols objet de ce rapport a été effectuée à la demande et pour le compte de **BNP PARIBAS IMMOBILIER**. Elle concerne un terrain situé 7 allée de l'Europe sur la commune de CLICHY LA GARENNE (92). Il est destiné à la construction d'un bâtiment collectif sur deux niveaux de sous-sol. Les parois périmétriques des sous-sols existants seront conservées.

Pour ce faire, nous avons disposé des documents suivants :

- Plan de récolement des fondations au 1/100 ;
- Coupe longitudinale – PCM avec annotation sur les cotes du futur projet.

Notre mission est de type G2 AVP selon la norme NFP 94500. Notre rapport présentera donc les techniques mises en œuvre, donnera tous les résultats avec nos conclusions concernant :

- La nature et la qualité des sols de fondations
- Le niveau de la nappe phréatique
- le ou les types de fondations possibles avec le taux de travail admissible avec la profondeur d'encastrement et les tassements généraux et différentiels estimatifs,
- les dispositions générales vis-à-vis des dallages et des terrassements,
- les méthodologies de soutènements
- les moyens de protection vis-à-vis de l'eau (suivi piézo en option).

Notre mission ne prend en compte que des exemples et des prédimensionnements, elle ne comprend pas les dimensionnements des ouvrages ni les plans d'exécution.

## 2. LA RECONNAISSANCE DES SOLS

### 2.1 LE SITE - LA GEOLOGIE.

Le terrain à reconnaître est situé au nord-ouest de Paris sur la commune de Clichy (92) 7, allée de l'Europe et Quai Eric Tabarly. Le site est actuellement occupé par un bâtiment de type R+7 sur deux niveaux de sous-sol. D'après les informations transmises :

- le terrain existant est calé vers 29 ngf;
- le 2<sup>ème</sup> sous-sol est calé à 24,7 ngf ;
- le RDC est calé à 30,60 ngf.

D'après la carte géologique et nos informations, la coupe prévisionnelle devrait être la suivante :

- Terre végétale et/ou remblais, ces derniers pouvant d'épaisseur importante.
- Alluvions modernes
- Alluvions anciennes.
- Marno-calcaire de Saint-Ouen
- Sables de Beauchamp

La 1<sup>ère</sup> nappe phréatique est située dans les Alluvions anciennes à 24 ngf environ.

La technique des sondages mis en œuvre, nécessaire à la réalisation des essais pressiométriques, ne permet pas d'obtenir une coupe géologique précise. Il est cependant possible d'établir une coupe lithologique proche de la réalité.

### 2.2 DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE.

Le sous-sol existant est cuvelé, dans ce contexte, nous avons proposé la reconnaissance suivante :

- 1 sondage pressiométrique de 25 m
- 1 piézomètre à 10 m
- Agressivité des eaux et des sols vis-à-vis des bétons

Le matériel mis en œuvre pour les sondages pressiométriques comprenait un atelier de forage entièrement hydraulique type EMCI 300 monté sur un porteur chenillé. Cet atelier peut opérer en roto-percussion ou en rotation pure, il peut forer au taillant, au tricône ou aux carottiers de tous modèles, entre 63 mm et 250 mm de diamètre. L'outil est normalement refroidi à l'eau claire ou à la boue polymère propulsée par une pompe.

La sondeuse lourde était équipée d'un enregistreur numérique des paramètres de forage 4G disposant de 8 voies. Il enregistre entre autres la vitesse instantanée d'avancement (V.I.A.), la pression sur l'outil, la pression du fluide injecté, le couple de rotation et les temps de perforation. La pleine échelle de la vitesse est de 1000 m/h.

Le sondage pressiométrique a donc été réalisé au tricône, sous la protection d'un fluide dans un diamètre de 63 mm. Il a ainsi permis l'introduction d'une sonde pressiométrique standard. Dans le cas présent, il s'agissait d'une sonde de faible inertie munie d'un tube lanterne. Cette sonde était reliée à un contrôleur volume-pression de type GC. Les mesures ont été faites dans la gamme de pressions allant de 0 à 25 bars (10 bars = 1 MPa). Elles ont été interprétées selon les théories développées par Ménard. Elles donnent la pression limite  $P_l^*$  et le module de déformation pressiométrique  $E_m$  tous deux exprimés en bars et faisant l'objet des fiches de sondages récapitulatives.

Le repérage des différents travaux sur site figure sur le plan de situation joint en fin de rapport, avec les fiches de sondage et les diagrammes tirés des divers enregistrements.

Dossier : 21.2590.10233

Etude : 7, allée de l'Europe – CLICHY (92)

### **2.3 ANALYSE DES RESULTATS.**

Les profondeurs suivantes sont données par rapport au TN (cote 29,0 ngf environ).

#### **2.3.1 Remblais/Alluvions modernes**

La couverture superficielle est formée par des remblais divers, des limons argileux et des sables limoneux beige-marron. Ces matériaux sont épais de 7,2 m et sont de médiocre compacité. Les pressions limites varient entre 1 et 4,2 bars.

#### **2.3.2 Alluvions anciennes**

Au-delà, nous avons observé des sables graveleux beige-roux de très bonne compacité. Les pressions limites varient entre 20 et plus de 30 bars.

#### **2.3.3 Sables argileux**

A partir de 11,5 m de profondeur, des sables argileux gris-bleutés de très bonne compacité sont ensuite reconnus. Les pressions limites sont supérieures à 25 voire 30 bars.

#### **2.3.4 Marnes et Caillasses**

A partir de 15,5 m de profondeur, nous avons observé un marno-calcaire de très bonne compacité. Les pressions limites varient entre 20 à plus de 50 bars.

#### **2.3.7 Mesures piézométriques**

Le niveau d'eau a été mesuré, le 05/05/21 :

- Pz1 : 4,5 m soit vers 24,5 ngf ;

### 3. APPLICATION AUX FONDATIONS

#### 3.1 CONSISTANCE DU PROJET.

Le projet comprend la construction d'un bâtiment collectif comprenant deux niveaux de sous-sol en lieu et place de l'ouvrage existant. Les parois périmétriques des sous-sols existants seront conservées.

D'après les éléments transmis, les calages actuels sont les suivants :

- Le 2<sup>ème</sup> sous-sol actuel est calé à 24,7 ngf ;
- Le RDC est calé vers 30,6 ngf.

D'après les éléments transmis, les calages projets sont les suivants :

- Le 2<sup>ème</sup> sous-sol projet est calé à 24,13 ngf ;
- Le RDC est calé à 30,28 ngf mini.

Enfin, nous prendrons comme exemple les charges transmises à savoir au maximum 100 t/ml pour les charges linéaires et 500 t pour les points d'appui isolés.

Les calculs se rapportant à la capacité portante des sols ont été effectués avec des hypothèses simples pour des fondations types et ne peuvent pas être extrapolés à des valeurs sensiblement différentes sans risque d'erreur. Nous nous sommes servis des résultats de la présente campagne en appliquant les règles développées par Ménard et mises en conformité avec le D.T.U. et l'EUROCODE 7 pour les essais pressiométriques.

#### 3.2 PRINCIPE DE FONDATIONS.

Le terrain reconnu présente une couverture superficielle de remblais divers, de limons argileux et de sables limoneux marron-beige épais de 7,2 m. Ces matériaux sont de médiocre compacité. Au-delà, nous avons observé des sables graveleux beige-roux de très bonne compacité puis des sables argileux gris-noir de très bonne compacité.

Compte-tenu du contexte, notamment de la présence de terrains de médiocre compacité et de la présence de la nappe, nous préconisons une solution de fondations par pieux. Les pieux devront s'encaster dans le marno-calcaire compact au-delà de 15,5 m de profondeur.

On retiendra au sens de l'EUROCODE 7 pour des pieux à la tarière creuse :

- Classe de pieux : Classe 2 – Catégorie 6 –  $\gamma_{R,dl}$  compression = 1,15 –  $\gamma_{R,d2}$  = 1,4

	Base formation (m/TN)	Em pressio (bars)	Pl*e (bars)	$\alpha$ (rhéologie)	C' (t/m <sup>2</sup> )	$\phi'$	$\alpha$ pieu-sol	f sol	Qs (kPa)	Courbe EC 7
Remblais / alluvions modernes	7,2	20	2	1/2	0	20				
Alluvions anciennes	11,5	350	30	1/3	0	35	1,8	85	153	Q2
Sables argileux	15,5	110	30	1/3	0	35	1,8	85	153	Q2
Marno-calcaire	> 25	400	40	1/2	4	35	1,6	115	184	Q4

Nous avons calculé la capacité portante admissible et la fiche de quelques diamètres de pieux type tarière creuse que nous donnons dans le tableau suivant.

Diamètre du pieu (mm) :	420	520	620	720	820
Capacité portante admissible (t) :	91	140	199	269	349
Taux de travail admissible (bar) :	66	66	66	66	66
Prof. moy. atteinte par les pieux Par rapport au sous-sol existant (m) :	12,2	12,2	12,2	12,6	13,7

Dans tous les cas, les pieux devront s'encastrent d'un mètre au minimum dans le marno-calcaire. Ils seront de type tarière creuse, avec de forte difficulté de perforation dans les horizons calcaires et gréseux. Ils seront armés dans les zones les plus décomprimées, notamment sur les premiers mètres pour les efforts autres que verticaux ou les efforts de traction. Le béton de pieux sera de type XA1.

Nota : les pieux existants demanderont probablement des pontages pour les pieux du projet en cas de superposition.

### **3.3 TERRASSEMENTS ET DALLAGES.**

Avec deux niveaux de sous-sol existants à approfondir, les terrassements seront peu importants mais présenteront des difficultés particulières liées à la faible cohésion des remblais et à la présence de la nappe aux environ du plancher bas actuel en plus des anciennes maçonneries (anciennes fondations, dalles en béton, radier...) et anciens réseaux toujours possibles en milieu urbain. Il faudra éviter de travailler la terre en périodes de forte humidité, les sols sableux, argileux et limoneux étant en effet très sensibles à l'eau. Il faudra s'assurer que les fonds de fouille soient bien conservés dans leur teneur en eau naturelle et stabilisés mécaniquement avant de couler les fondations.

En phase chantier, un rabattement de nappe sans paroi étanche ne sera pas possible car il conduira à des débits de plus de 200 m<sup>3</sup>/h. Nous préconisons une solution de paroi moulée ou de pieux sécants. La paroi devra s'ancrer dans les Marnes et Caillasses, peu perméables, reconnues à partir de 15,5 m de profondeur afin de limiter les débits de pompage. Le dimensionnement de la paroi sera réalisé lors de la mission G2 PRO.

Un système de pompage par puits devra être prévu afin de capter le débit d'exhaure sous la paroi et vidanger la boîte. Il devra prendre en compte les infrastructures profondes (têtes de pieux, longrines et semelles de butons, fosses...). Les rejets sont sous soumis à un dossier Loi sur l'Eau, **le seuil soumis à autorisation est de 80 m<sup>3</sup>/h, pour des débits inférieurs, le DLE est en régime déclaratif. Un essai de pompage devra être réalisé lors de la phase PRO afin de modéliser le système de pompage.**

Lors de la démolition des infrastructures existantes hors parois périphériques, nous préconisons un tirantage ou un cloutage de la paroi existante. Ces dispositifs demandent une autorisation de voiries.

Le plancher bas du 2<sup>ème</sup> sous-sol sera porté et résistant à la sous-pression.

Nous retiendrons les niveaux de crues suivants :

- Retenue basse de la Seine (étiage) : 24/24,5 ngf ;
- Crue décennale (cote EH cf PPRI) : 27,4 ngf ;
- Crue centennale (cote EE – cote casier) : 29,05 ngf.

Les voiles et le plancher bas des sous-sols à usage de parking seront cuvelés jusqu'à la cote EH (décennale) soit 27,4 ngf. Les sous-sols à usage de parking seront rendus inondables via des événements pour des crues d'importance supérieure à la décennale. **En cas de locaux nobles, une étanchéité sera à mettre en œuvre jusqu'à la cote EE (centennale).**

Notre Société reste à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire qu'il jugerait utile.

D THILLEROT

## FORAGE : S1

Type : Rotation

Machine : EMCI 300

Date : 05/05/2021

Outil : Tricône

Longueur : 25,27 m

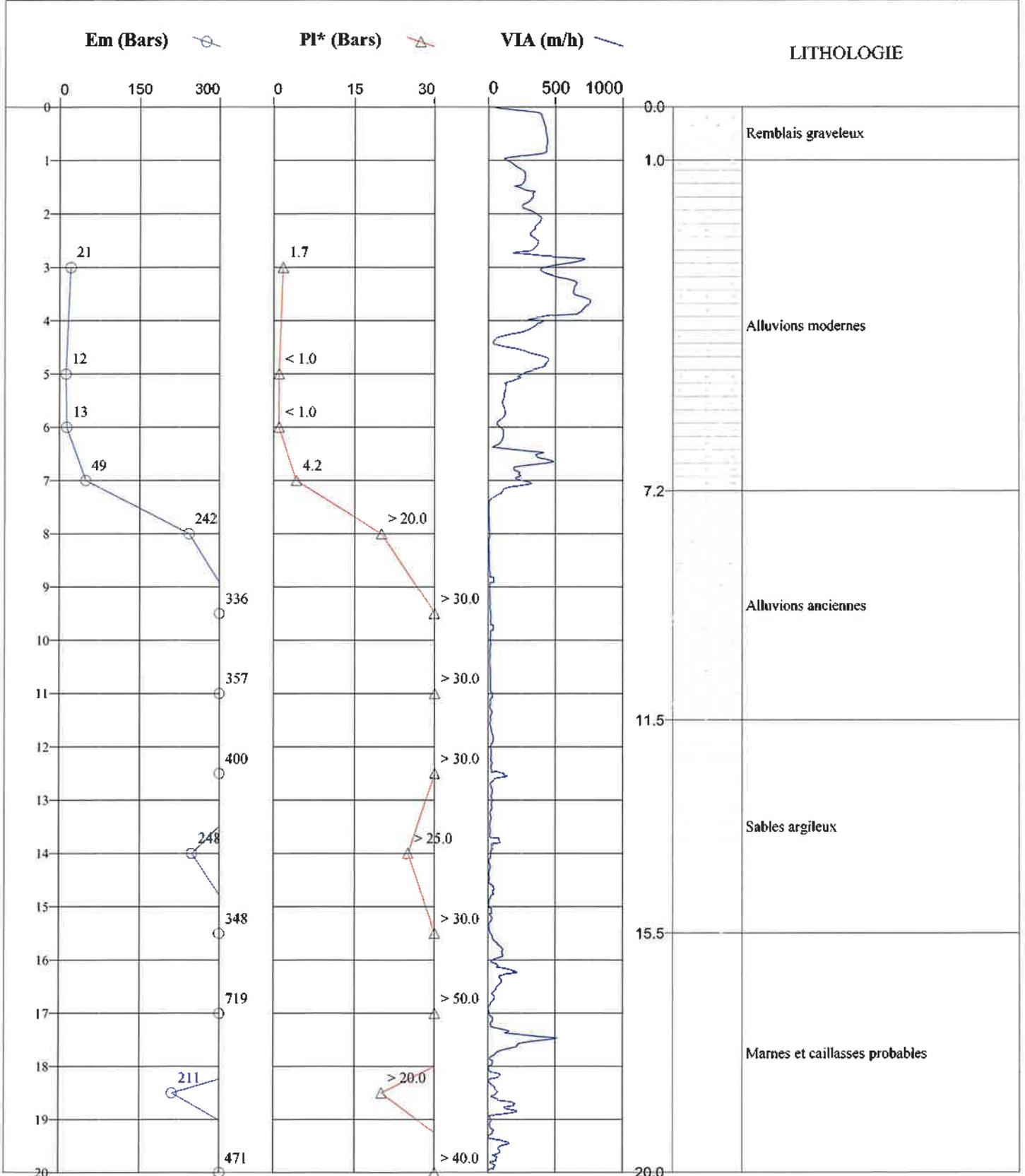
Altitude : 29 m

Echelle : 1 / 100

Client : BNP PARIBAS

Etude : 7, Allée de l'Europe  
CLICHY (92)

Remarque : Niveau d'eau relevé (en attente nouvelle mesure)



## FORAGE : S1

Type : Rotation

Date : 05/05/2021

Client : BNP PARIBAS

Machine : EMCI 300

Longueur : 25,27 m

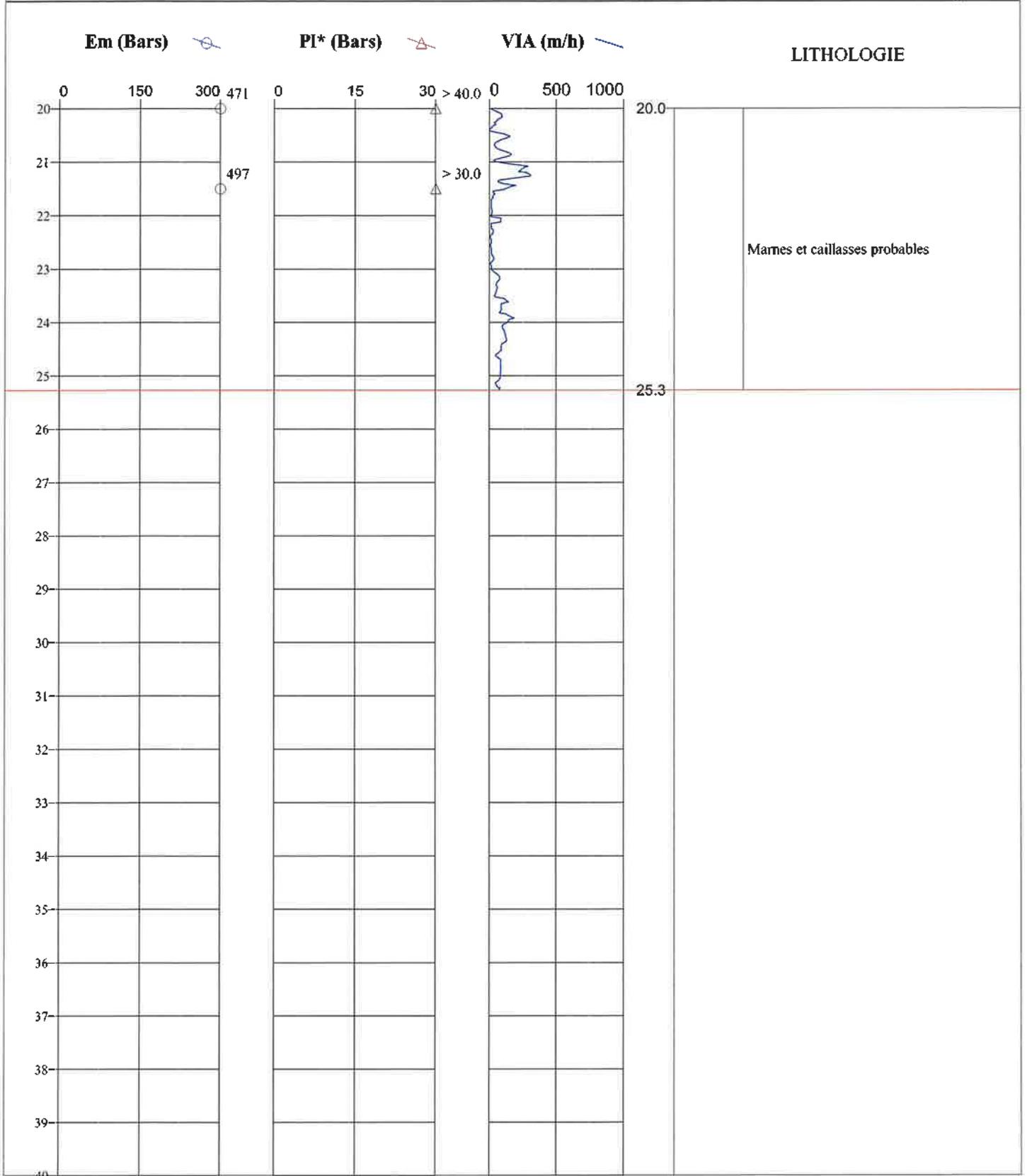
Etude : 7, Allée de l'Europe  
CLICHY (92)

Outil : Tricône

Altitude : 29 m

Echelle : 1 / 100

Remarque : Niveau d'eau relevé (en attente nouvelle mesure)



## FORAGE : S1

Type : Rotation

Date : 05/05/2021

Client : BNP PARIBAS

Machine : EMCI 300

Longueur : 25,27 m

Etude : 7, Allée de l'Europe  
CLICHY (92)

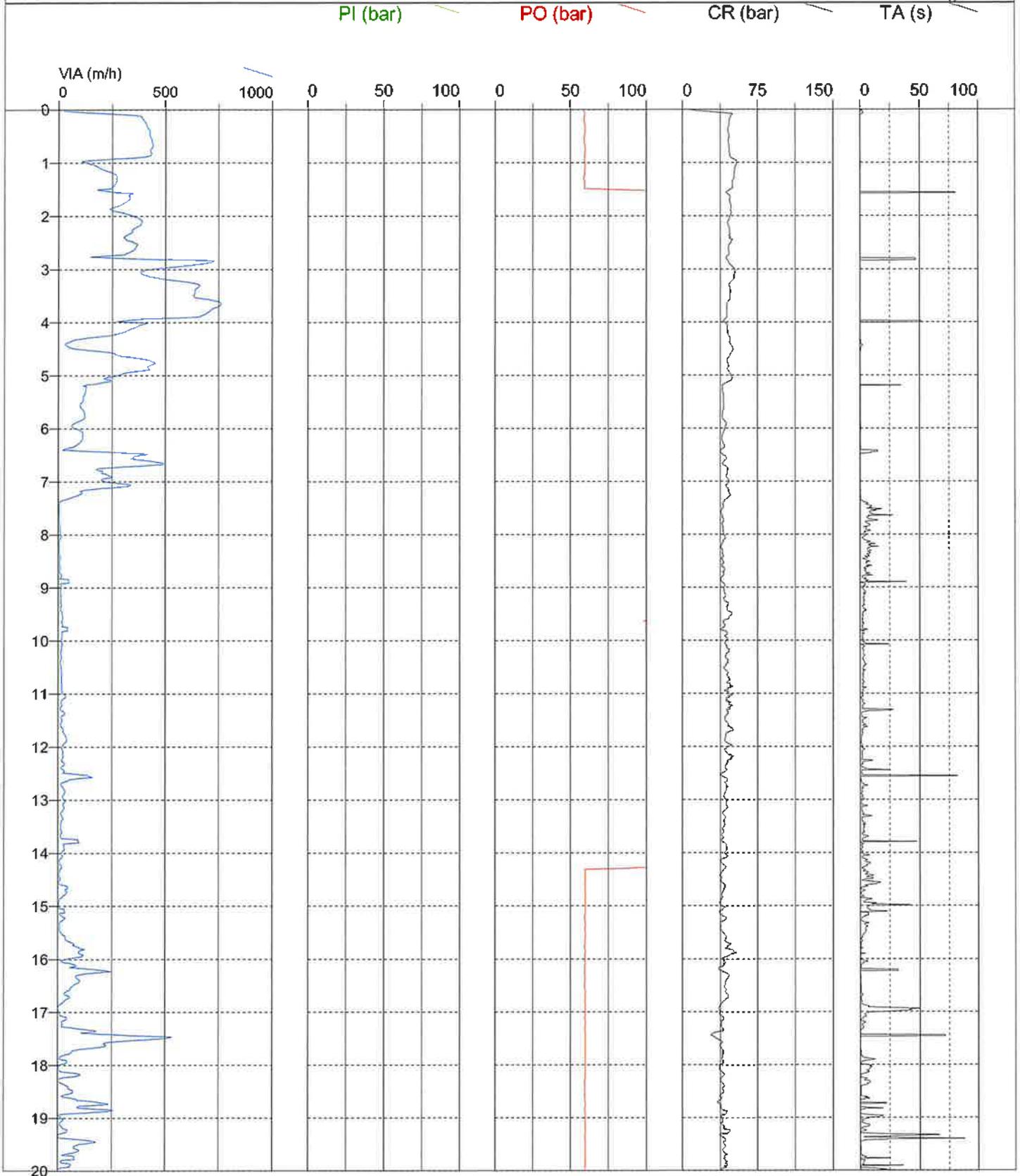
Outil : Tricône

Altitude : 29 m

Echelle : 1 / 100

Remarque : Niveau d'eau relevé (en attente nouvelle mesure)

Page: 1 / 2



## FORAGE : S1

Type : Rotation

Machine : EMCI 300

Date : 05/05/2021

Client : BNP PARIBAS

Outil : Tricône

Longueur : 25,27 m

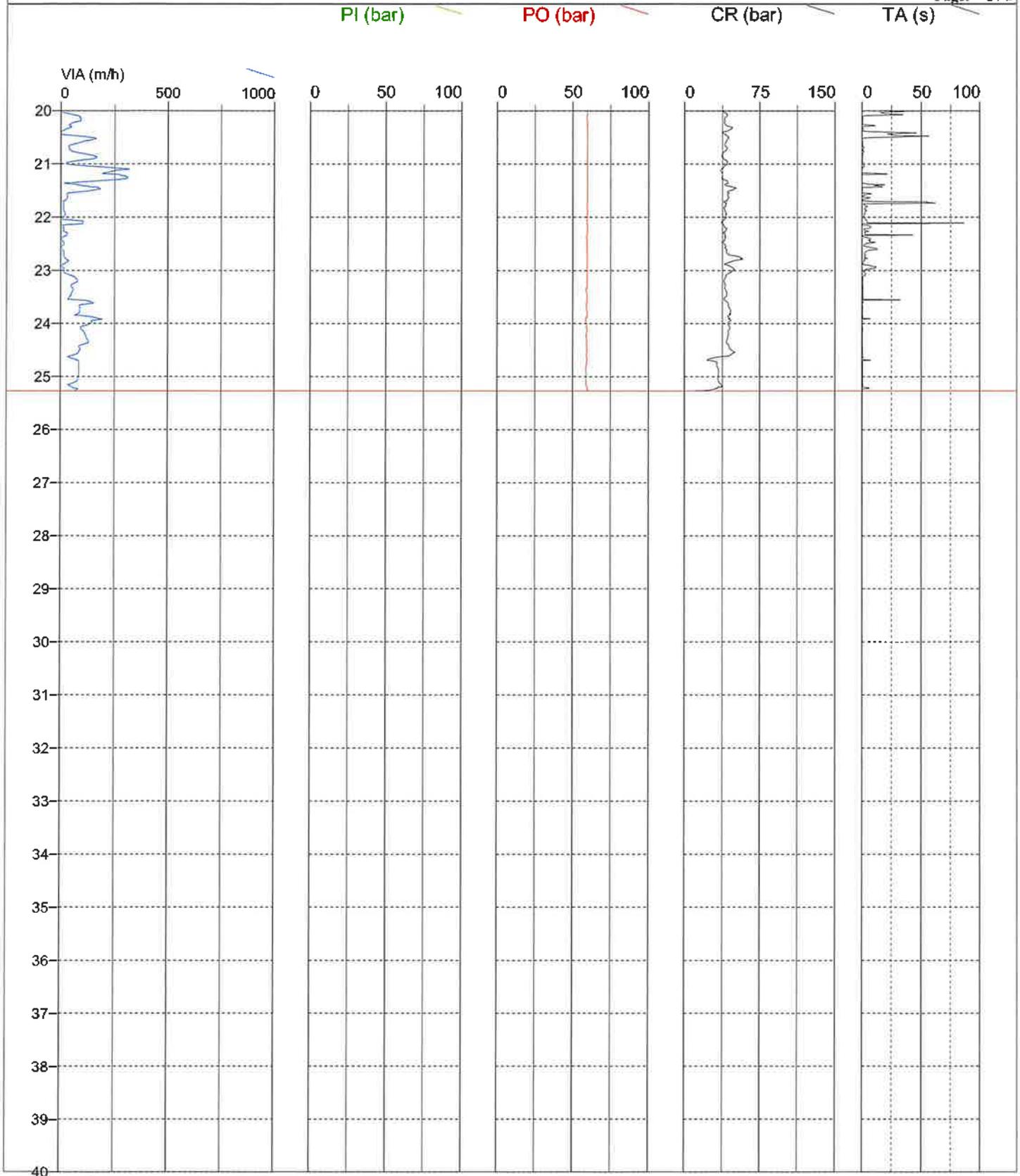
Etude : 7, Allée de l'Europe  
CLICHY (92)

Altitude : 29 m

Echelle : 1 / 100

Remarque : Niveau d'eau relevé (en attente nouvelle mesure)

Page: 2 / 2



## FORAGE : ET,FS1

Type : Rotation

Client : BNP PARIBAS

Machine : EMCI 300

Date : 05/05/2021

Etude : 7, Allée de l'Europe  
CLICHY (92)

Outil : Tricône

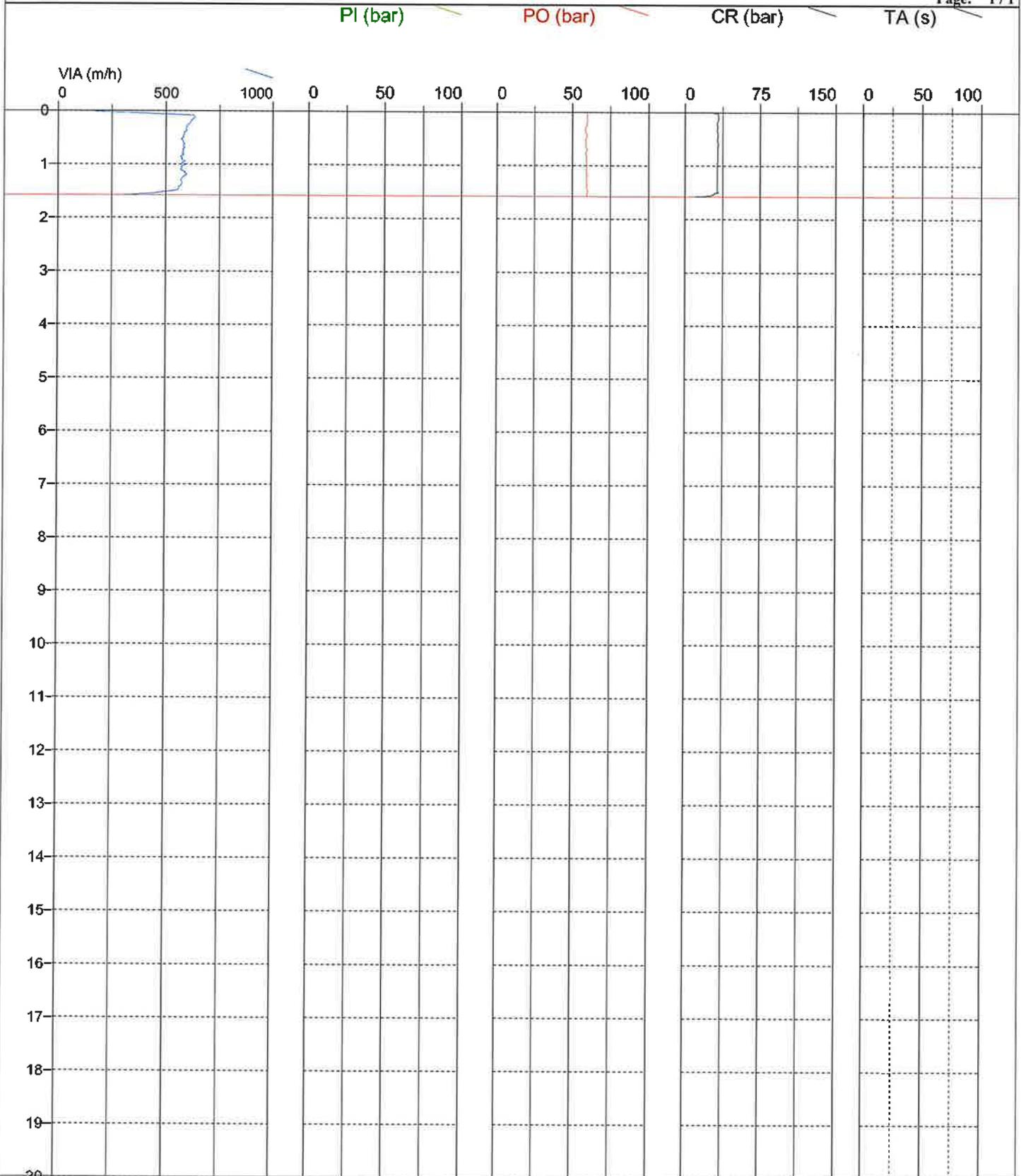
Longueur : 1,58 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque : Etalonnage de chute libre en fin de forage

Page: 1 / 1



Département :  
HAUTS DE SEINE

Commune :  
CLICHY

Section : G  
Feuille : 000 G 01

Échelle d'origine : 1/1000  
Échelle d'édition : 1/500

Date d'édition : 20/06/2022  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC49  
©2017 Ministère de l'Action et des  
Comptes publics

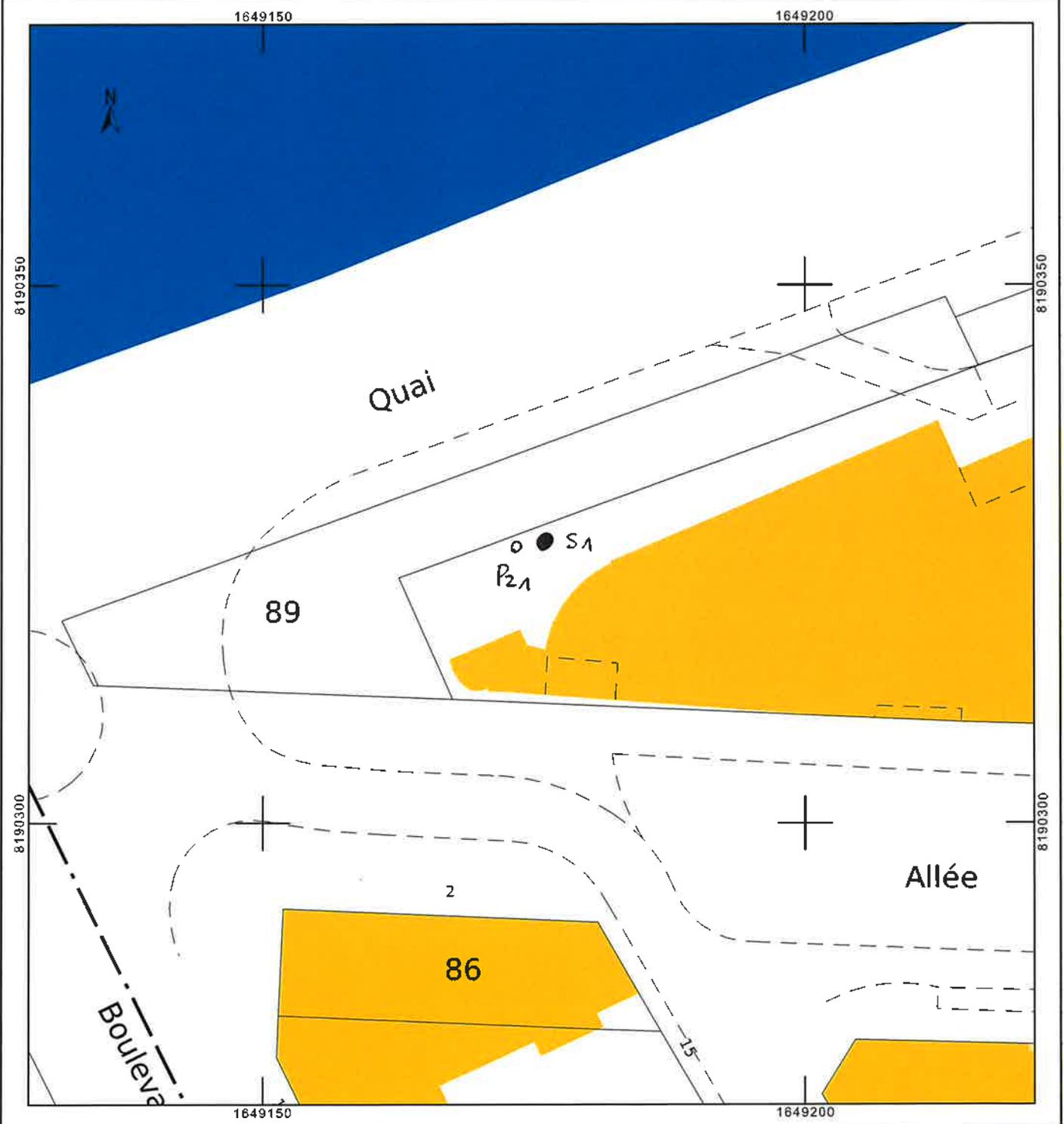
DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
NANTERRE  
PTGC des Hauts-de-Seine 235, Avenue  
Georges Clémenceau 92756  
92756 NANTERRE cedex  
tél. 01 41 37 84 50 -fax  
ptgc.hauts-de-  
seine@dgif.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



## 3.2 Annexe volontaire n°2 : Étude hydrogéologique

*Etude hydrogéologique complète, GINGER BURGEAP*

*01 juin 2021*

*Cette annexe comprend 36 pages*

# BNP PARIBAS IMMOBILIER

Immeuble CAP WEST  
7-9, avenue de l'Europe – Clichy (92)

## Étude hydrogéologique complète

Rapport

Réf : CGHCIF211252 / RGHCIF09553-01

LJND / FAU / LPY

01/06/2021



## BNP PARIBAS IMMOBILIER

Immeuble CAP WEST  
 7-9, avenue de l'Europe – Clichy (92)

### Étude hydrogéologique complète

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	01/06/2021	01	J. N'DEPO 	F. AUMOND 	L. PYOT 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCIF211252 / RGHCIF09553-01
Numéro d'affaire :	A54795
Domaine technique :	HB01

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex  
 Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Références bibliographiques et sources consultées .....</b>	<b>6</b>
2.1	Données publiques consultées .....	6
2.2	Rapports d'études et notes techniques internes BURGEAP.....	7
2.3	Documents transmis par BNP PARIBAS IMMOBILIER .....	7
<b>3.</b>	<b>Contexte environnemental du projet.....</b>	<b>8</b>
3.1	Contexte géographique .....	8
3.2	Contexte géologique .....	8
3.3	Contexte hydrogéologique.....	10
3.3.1	Contexte hydrogéologique générale .....	10
3.3.2	Synthèse des données disponibles dans le secteur d'étude.....	10
3.4	Contexte hydrographique.....	13
<b>4.</b>	<b>Évaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux .....</b>	<b>15</b>
4.1	Évaluation du niveau actuel de la nappe ( $N_{\text{actuel}}$ ) .....	15
4.2	Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B) .....	16
4.3	Influence des pompages voisins (R).....	16
4.4	Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A).....	17
4.5	Évaluation du niveau des plus hautes eaux.....	19
<b>5.</b>	<b>Évaluation des débits d'exhaure en phase chantier.....</b>	<b>20</b>
5.1	Définition des paramètres de calcul.....	20
<b>6.</b>	<b>Prédimensionnement du dispositif de rabattement.....</b>	<b>22</b>
<b>7.</b>	<b>Analyse de la qualité des eaux souterraines au droit du site .....</b>	<b>24</b>
<b>8.</b>	<b>Modalité de gestion des eaux d'exhaure .....</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>Estimation des coûts du rabattement de nappe en phase chantier .....</b>	<b>25</b>
<b>10.</b>	<b>Rappel des contraintes réglementaires associées à la mise en place d'un dispositif de rabattement et de la gestion des eaux d'exhaure.....</b>	<b>29</b>
<b>11.</b>	<b>Conclusion et recommandations .....</b>	<b>31</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : Niveau de l'eau à l'étiage – Archives internes BURGEAP.....	11
Tableau 2 : Cotes de crues historiques de la Seine au niveau des ponts de Clichy et Gennevilliers.....	14
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des niveaux d'eau mesurés au droit du site .....	15
Tableau 4 : Calcul d'amplitude d'onde de crue au droit du site après amortissement dans l'aquifère .....	18
Tableau 5 : Tableau des niveaux des plus hautes eaux souterraines attendus au droit du site.....	19
Tableau 6 : Paramètres de calcul des débits d'exhaure .....	20
Tableau 7 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale .....	20
Tableau 8 : Débits d'exhaure attendus en phase chantier .....	21
Tableau 9 : Nombre de puits en fonction des débits d'exhaure estimés.....	22
Tableau 10 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet dans le réseau d'assainissement) .....	26
Tableau 11 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet en Seine via le réseau d'eaux pluviales départemental).....	27
Tableau 12 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet direct en Seine) .....	28

Tableau 13 : Rubriques de la loi sur l'eau (Code de l'Environnement) auxquelles le projet de rabattement de nappe est susceptible d'être soumis ..... 29

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude sur fond IGN ..... 5  
 Figure 2 : Carte IGN du site d'étude sur fond Topo Scan 25 ..... 6  
 Figure 3 : Carte topographique au droit du site ..... 8  
 Figure 4 : Carte géologique dans le secteur du projet ..... 9  
 Figure 5 : Coupe schématique du projet dans son contexte géologique ..... 10  
 Figure 6 : Carte des niveaux d'eau dans le secteur du projet ..... 12  
 Figure 7 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale au droit du secteur ..... 13  
 Figure 8 : carte de zonage réglementaire ..... 14  
 Figure 9 : Extrait de la carte hydrogéologique de DELESSE (1882) ..... 17  
 Figure 10 : Schéma de principe d'un dispositif de rabattement par puits filtrants ..... 24

## ANNEXES

- Annexe 1. Coupe longitudinale du site
- Annexe 2. Fiche de prélèvement d'eau

## 1. Introduction

La société BNP PARIBAS IMMOBILIER envisage la réhabilitation d'un bâtiment localisé au 7-9, allée de l'Europe à Clichy (92) (cf. **figure 1** et **2**). Ainsi, elle a confié au bureau d'étude BURGEAP une étude hydrogéologique complète comprenant les prestations suivantes :

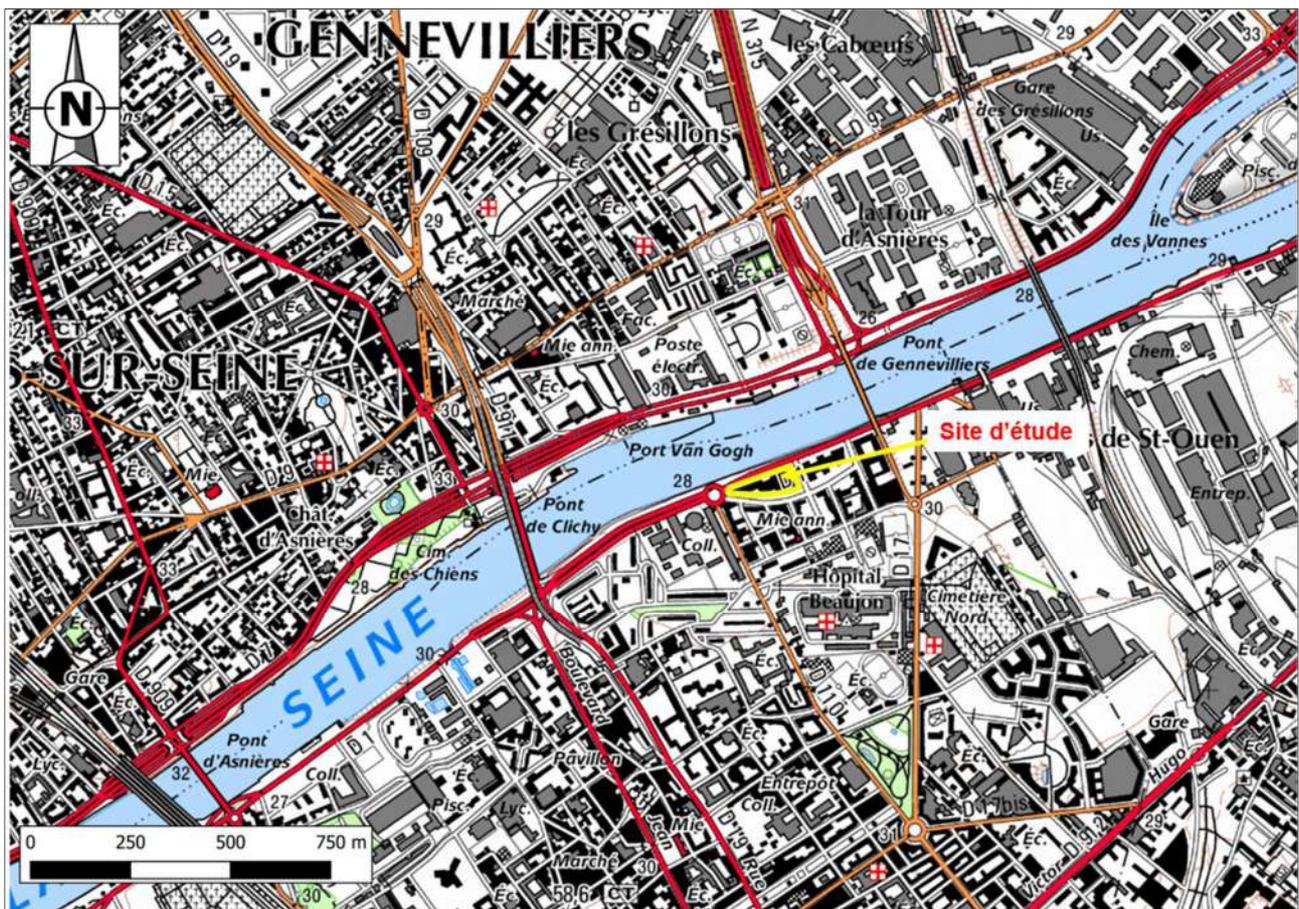
- l'évaluation des niveaux des plus hautes eaux souterraines (NPHE),
- l'estimation des débits d'exhaure à pomper en phase chantier sur la base des données bibliographiques disponibles dans le secteur d'étude,
- le prédimensionnement du dispositif de rabattement de nappe en phase chantier.

Le projet prévoit d'abaisser de 0,57 m, soit à la cote de 24,13 m NGF, l'arase supérieure du radier du dernier niveau de sous-sol actuel, se trouvant à la cote de 24,7 m NGF.

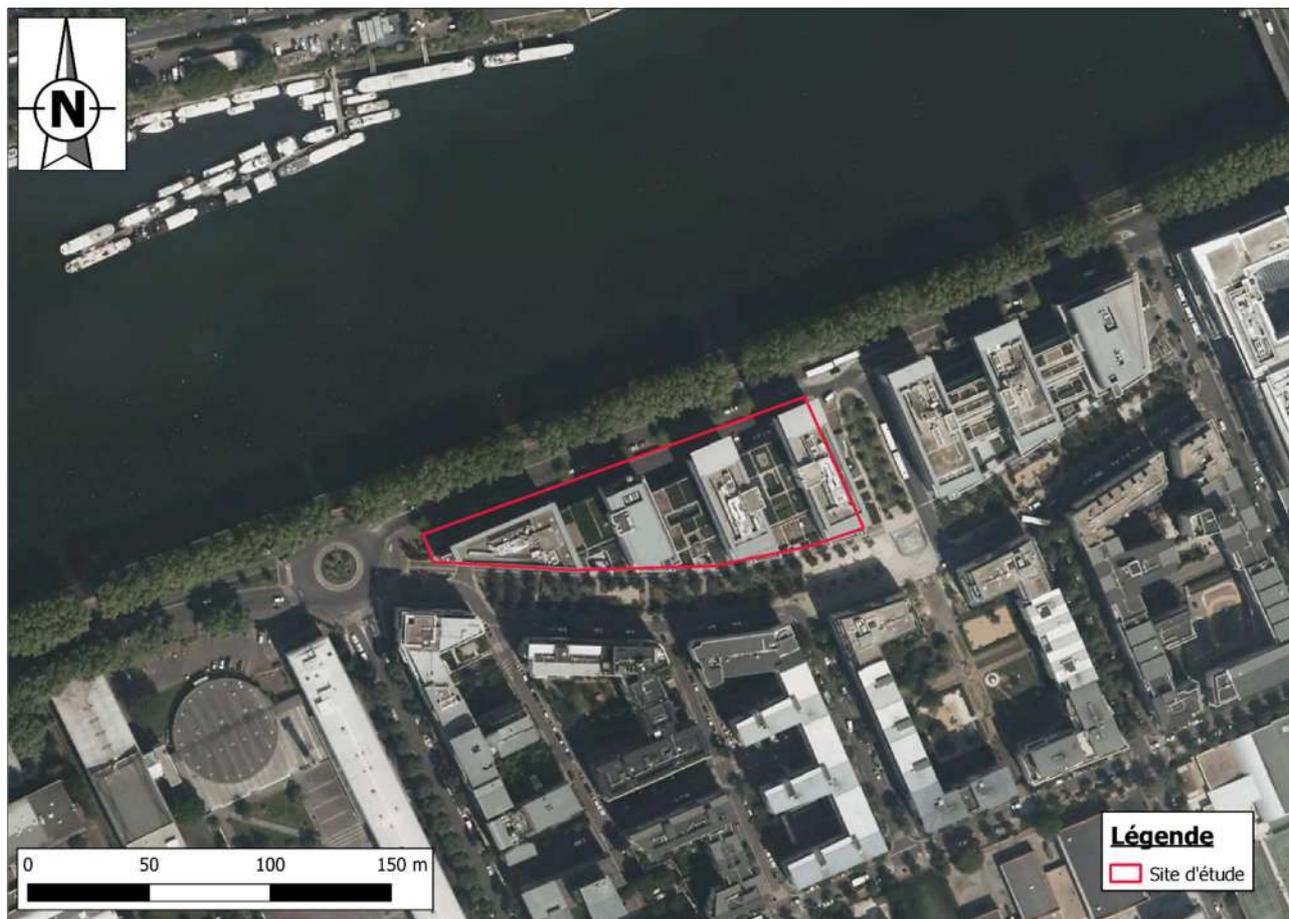
Le terrain, d'une superficie d'environ 7 300 m<sup>2</sup>, est actuellement occupée par un bâtiment de bureaux établi sur 2 niveaux de sous-sols sur la quasi-totalité de la parcelle.

En absence d'investigations hydrogéologiques réalisées au droit du site, la présente étude se basera uniquement sur l'analyse des données bibliographiques disponibles dans le secteur du projet.

**Figure 1 : Localisation du site d'étude sur fond IGN**



**Figure 2 : Carte IGN du site d'étude sur fond Topo Scan 25**



## 2. Références bibliographiques et sources consultées

### 2.1 Données publiques consultées

- Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, consultée sur le site Internet <http://infoterre.brgm.fr>,
- Cartes de visualisation topographiques (IGN), consultée sur le site internet <https://www.geoportail.gouv.fr>,
- Carte du plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la Seine dans les Hauts de Seine à Clichy, consultée sur le site internet <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>,
- Carte hydrologique du département de la Seine - DELESSE, A. (1862),
- Carte hydrologique des cours d'eau (IGN), consultée sur le site internet : <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/reseau-hydrographique>,
- BRGM – Carte géologique de France au 1/25 000. Feuille N°183 – Paris et notice explicative, consultée sur le site internet : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>;
- COOPER, H.H. and JACOB, C.E. (1946) A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history, Am. Geophys. Union Trans., vol. 27, pp. 526-534.

## 2.2 Rapports d'études et notes techniques internes BURGEAP

- Étude hydrogéologique BURGEAP datée du 21/07/2017, référencée « RGHCIF01590-01 » : Estimation prévisionnelle des plus hautes eaux souterraines (NPHE), rue Foucault – Clichy,
- Étude hydrogéologique BURGEAP datée du 28/06/2018, référencée « RGHCIF01904-01 » : estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines, Quai Watier – Chatou,
- Étude hydrogéologique BURGEAP datée du 04/03/2021, référencée « RGHCIF01590-01 » : estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines à l'aide d'un suivi piézométrique d'un an, rue Léon Brun – Clichy,
- Note technique BURGEAP datée du 02/02/2021, référencé « RGHCIF01100-06 » : note d'hypothèses hydrogéologiques générales., 25, rue Fournier – Clichy (92),
- Études hydrogéologiques dans le cadre de la construction de logements au sein de la ZAC du Bac d'Asnières et Valiton Petit comportant deux niveaux de sous-sol.

## 2.3 Documents transmis par BNP PARIBAS IMMOBILIER

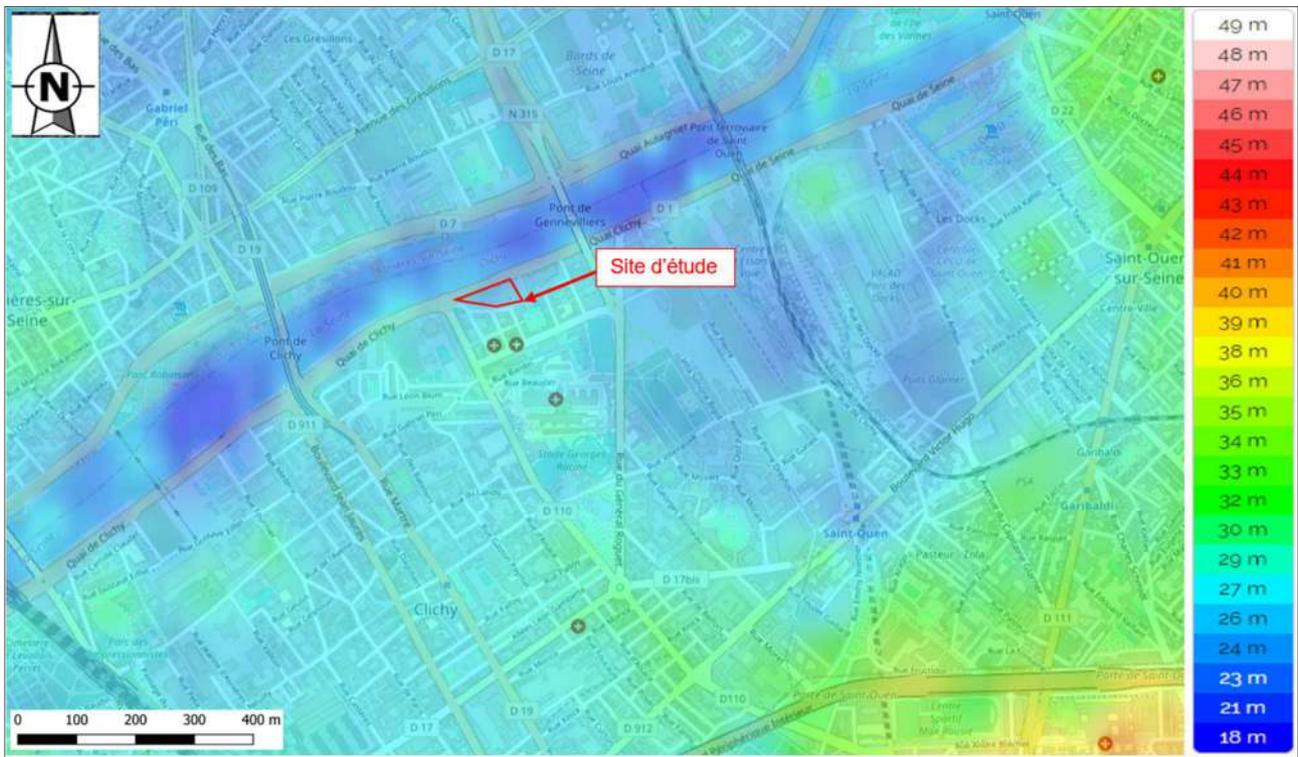
- Plan de situation,
- Coupe longitudinale du bâtiment actuel en date du 24 août 1999,
- Coupe projetée des niveaux futurs par rapport à l'existant,
- Une étude historique et de vulnérabilité établie par le BUREAU VERITAS en 2014,
- Une étude d'investigation des eaux souterraines établie par le BUREAU VERITAS en 2014.

### 3. Contexte environnemental du projet

#### 3.1 Contexte géographique

Le projet est localisé le long de la rive droite de la Seine sur la commune de CLICHY (92). Il est situé en contexte de plaine alluviale de la Seine. D'après la coupe longitudinale transmise (Cf. annexe 1), le terrain naturel (TN) serait situé à la cote de 30,0 m NGF et est actuellement occupé par un bâtiment de bureaux établie sur 2 niveaux de sous-sols sur la quasi-totalité de la parcelle. La **figure 3** ci-après localise le site d'étude sur la carte topographique.

**Figure 3 : Carte topographique au droit du site**



#### 3.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique de Paris au 1/50 000<sup>ème</sup> (cf. **Figure 4**) et la coupe géologique du sondage (BSS000NEUN) issue de la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM, la succession lithologique attendue au droit du projet, de la surface vers la profondeur, est présentée ci-après :

- **Remblais**, rencontrés jusqu'à environ 4,3 m de profondeur,
- **Alluvions modernes** (Quaternaire, Fz), sous formes de sables argileux, entre 4,3 m et 6,0 m de profondeur,
- **Alluvions anciennes** (Quaternaire, Fy), sous formes de sables graveleux, entre 6,0 m et 14,3 m de profondeur,
- **Sables de Beauchamp** (e6a, Auversien), composés de sables argileux, rencontrés entre 14,3 m et 19,3 m,

- **Marnes et Caillasses** (Lutétien supérieur – e5d), composées d'une alternance de marnes et de calcaire, entre 19,3 m et 64,5 m de profondeur,
- **Sables et Argiles sparnaciens** (e3, Yprésien), constitués de sables et lignites, de sables gris noirâtre et d'argiles vertes, à partir de 64,5 m de profondeur.

La **figure 5** présente la coupe schématique du projet dans son contexte géologique au droit du site d'étude.

**Figure 4 : Carte géologique dans le secteur du projet**

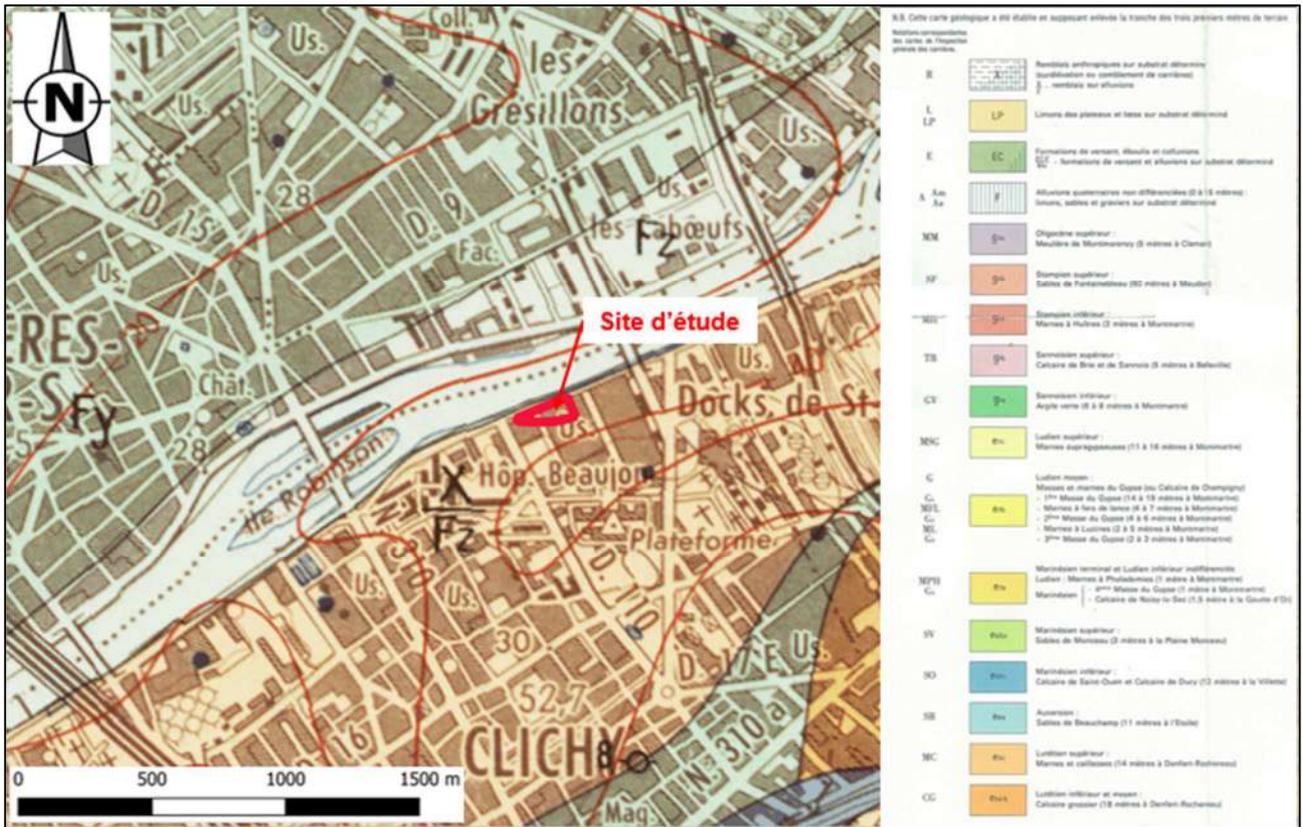
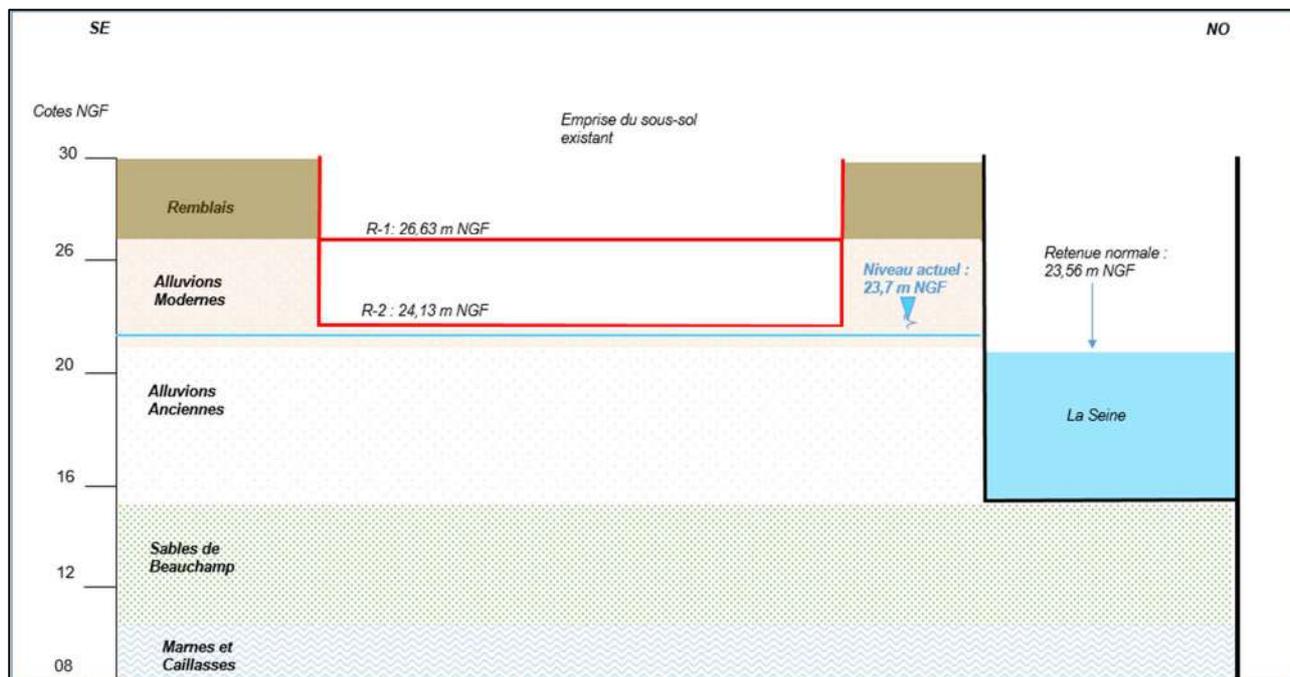


Figure 5 : Coupe schématique du projet dans son contexte géologique



### 3.3 Contexte hydrogéologique

#### 3.3.1 Contexte hydrogéologique générale

L'analyse des caractéristiques hydrogéologiques de l'aire d'étude s'appuie sur la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> de PARIS et de sa notice explicative. De plus, d'après les fiches des ouvrages BSS du BRGM, la succession des nappes attendues au droit site, de la plus superficielle à la plus profonde, est la suivante :

- **la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine.** Elle représente l'eau souterraine circulant dans la masse constituée par la formation sablo-graveleuses des alluvions anciennes, dont le substratum est constitué par la formation peu perméable des sables de Beauchamp sous-jacente,
- **la nappe des Marnes et caillasses,** semi-captive sous les niveaux sablo-argileux situés dans les sables de Beauchamp,
- **la nappe du Calcaire grossier.** Une relation hydraulique peut exister entre la nappe qui baigne cette formation et celle qui s'établit dans les Marnes et caillasses, cet ensemble est alors dénommé sous le terme générique d'**aquifère du Lutétien.**

Au vu de la nature des terrains locaux et de la profondeur du niveau bas du dernier sous-sol ancré dans la formation des Alluvions anciennes, le projet sera uniquement concerné par la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine.

#### 3.3.2 Synthèse des données disponibles dans le secteur d'étude

En absence d'investigation au droit du projet, la présente étude s'est basée uniquement sur l'analyse des données bibliographiques issues des archives internes de la société GINGER BURGEAP (études et notes de synthèses hydrogéologiques), des données récoltées dans la banque de données BSS du BRGM et celles transmises par la société BNP PARIBAS IMMOBILIER.

### 3.3.2.1 Niveaux d'eau issus de la banque de données BSS du BRGM

La banque de données du BRGM permet de recenser les différents ouvrages géologiques, fournissant des informations sur les données des eaux souterraines. Ainsi, les niveaux d'eau recensés dans un rayon de 1,0 km et captant la nappe alluviale sont présentés sur la **figure 6** ci-après.

A proximité immédiate du projet, les niveaux d'eau varient entre 24,0 et 23,3 m NGF. Ces niveaux correspondraient aux niveaux de la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine, en période d'étiage et en accord à ceux mesurés au droit du site, dans le cadre de la présente étude.

### 3.3.2.2 Niveaux d'eau issus des archives BURGEAP

Plusieurs études hydrogéologiques ont été réalisées par BURGEAP dans le secteur du projet, dont un certain nombre de suivis piézométriques au sein de la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine. Ces suivis permettent non seulement d'appréhender les fluctuations des nappes en fonction de la pluviométrie et du régime hydrogéologique, mais notamment d'avoir une idée plus précise des niveaux d'eau attendus dans le secteur. Le **tableau 1** résume les différents niveaux d'eau recensés dans le secteur d'étude :

**Tableau 1 : Niveau de l'eau à l'étiage – Archives internes BURGEAP**

Référence des rapports d'étude	Date de l'étude	Nappe captée	Niveau d'eau à l'étiage	Localisation de l'étude par rapport au site
RGHCIF01590-01	04/03/2021	Nappe alluviale d'accompagnement de la Seine	23,2 m NGF	573 m au sud-ouest
RSSPIF05942	20/09/2016		23,5 m NGF	763 m au sud-ouest
RGHCIF01100-06	02/02/2017		23,3 m NGF	967 m au sud-ouest
RGHCIF01865-01	22/05/2018		23,5 m NGF	1,5 km au sud-ouest

Il ressort de l'ensemble de ces données les informations suivantes :

- les niveaux d'eau présentés dans le tableau ci-dessus indiquent des valeurs de piézométrie qui concernent la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine, dans le secteur du projet,
- les niveaux d'eau à l'étiage de la nappe alluviale se situent entre les cotes 23,2 et 23,5 NGF. Ces niveaux sont proches de ceux mesurés au droit du site dans le cadre de la présente étude.

Les positions des niveaux d'eau récoltés sont présentées sur la **figure 6** ci-après.

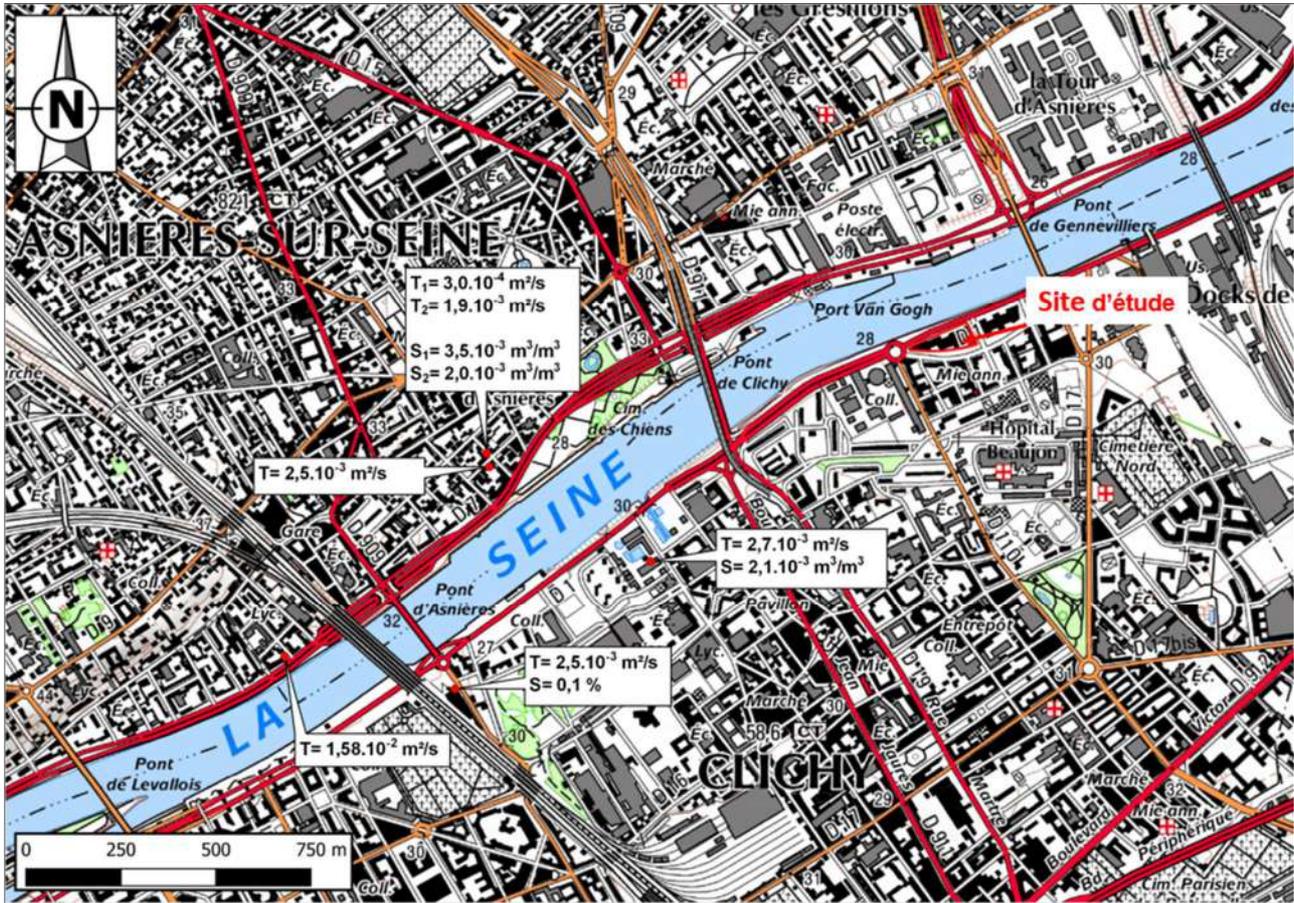
Figure 6 : Carte des niveaux d'eau dans le secteur du projet



### 3.3.2.3 Recensement des paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale

Plusieurs pompages d'essai ont été réalisés dans le secteur du projet, par GINGER BURGEAP, permettant de déterminer les paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale. La **figure 7** ci-après présente ces paramètres.

Figure 7 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale au droit du secteur



### 3.4 Contexte hydrographique

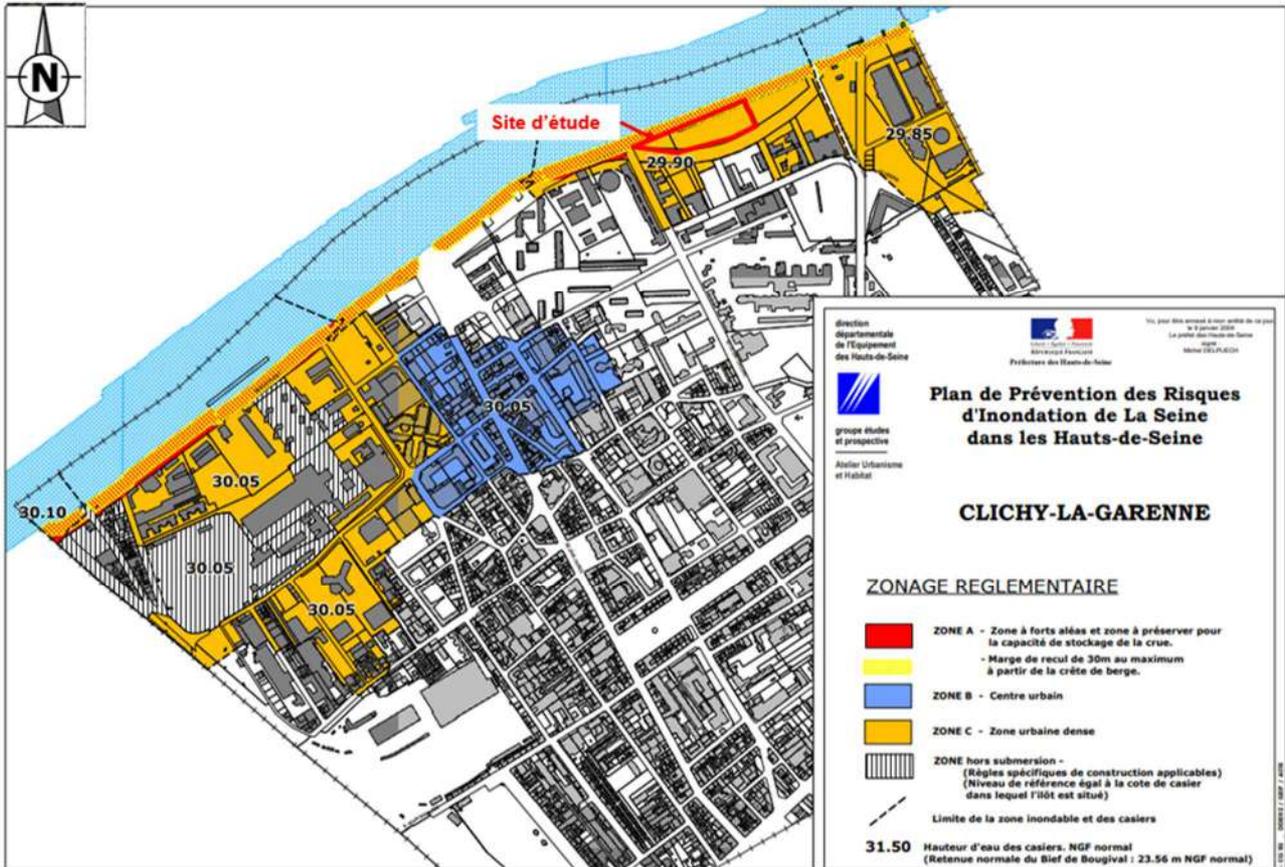
Le projet est localisé à environ 50 m, le long de la rive droite de la Seine, qui est le principal cours d'eau dans le secteur du projet.

D'après le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Seine à Clichy (92), le projet est situé en zone inondable en cas de crue de la Seine. Ainsi, les prescriptions contenues dans le règlement du PPRI de la Seine du département des Hauts-de-Seine, adopté le 9 janvier 2004, s'appliquent au présent projet.

La carte de zonage réglementaire du PPRI, situe le terrain concerné par le projet en zone orange, dite « zone C », correspondant aux « zones urbaines denses » (cf. **figure 8**).

La cote casier au droit du site est de **29,90 m NGF**.

Figure 8 : carte de zonage réglementaire



Les cotes de crue de la Seine au niveau des ponts de Clichy (localisé à près de 600 m en amont hydraulique du site) et de Gennevilliers (localisé à près de 300 m en aval hydraulique du site), sont résumées dans le **tableau 2**. Les cotes de crue de Seine ont été estimées au droit du site à partir des données disponibles au niveau de ces deux ponts.

Tableau 2 : Cotes de crues historiques de la Seine au niveau des ponts de Clichy et Gennevilliers

Crue et récurrence	Cote de crue au niveau du pont de Clichy	Cote de crue au niveau du pont de Gennevilliers	Cote de crue estimée au droit du site
Retenue normale	23,56 m NGF	23,56 m NGF	23,56 m NGF
Crue de récurrence 1/5 (1970)	27,94 m NGF	27,84 m NGF	27,88 m NGF
Crue de récurrence 1/10 (1982)	28,21 m NGF	28,11 m NGF	28,14 m NGF
Crue de récurrence 1/50 (1955)	29,04 m NGF	28,96 m NGF	28,99 m NGF
Crue de récurrence 1/100 (1910)	30,01 m NGF	29,92 m NGF	Cote casier = 29,90 m NGF

## 4. Évaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux

Le niveau actuel de la nappe phréatique peut remonter en raison des phénomènes suivants :

- le battement saisonnier et interannuel ;
- la transmission des crues d'un cours d'eau dans l'aquifère ;
- l'arrêt éventuel de pompages (industriels, parkings souterrains, épuisement de fouille dans le cadre de travaux de génie civil...) dans les environs du site étudié.

Le niveau maximum ( $N_{\max}$ ) de la nappe prévisible à terme est donc donné par la formule suivante :

$$N_{\max} = N_{\text{actuel}} + B + A + R$$

Avec :

- $N_{\text{actuel}}$  : niveau actuel de la nappe phréatique ;
- $B$  : battement saisonnier et interannuel de la nappe dû à la recharge par infiltration des eaux de pluie ;
- $A$  : amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe ;
- $R$  : remontée de la nappe induite par l'arrêt éventuel des pompages environnants.

### 4.1 Évaluation du niveau actuel de la nappe ( $N_{\text{actuel}}$ )

Aucun suivi piézométrique de longue durée n'a été effectué au droit du site. Cependant, dans le cadre de l'étude d'investigation des eaux souterraines réalisée par le BUREAU VERITAS en 2014, deux ouvrages piézométriques ont été installés au droit du site. Ainsi, dans le cadre de la présente étude, GINGER BURGEAP a réalisé deux mesures complémentaires en date du 05 et 27 mai 2021.

Le **tableau 3** présente les niveaux d'eau relevés dans les deux ouvrages.

**Tableau 3 : Tableau récapitulatif des niveaux d'eau mesurés au droit du site**

	Repère	05/05/2014 – BUREAU VERITAS		05/05/2021 - BURGEAP		27/05/2021 - BURGEAP	
		Profondeur	*Cote	Profondeur	* Cote	Profondeur	* Cote
<b>Pz1</b>	TN	7,5 m	22,5 m NGF	6,27 m	23,73 m NGF	6,22 m	23,78 m NGF
<b>Pz2</b>		7,5 m	22,5 m NGF	6,31 m	23,69 m NGF	--	--

\* La cote des ouvrages a été estimée à partir du plan topographique transmis.

Dans le cadre de nos recherches bibliographiques, il a été mis en évidence plusieurs niveaux d'eau, relevés au sein de la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine, dans le secteur du projet, notamment les études hydrogéologiques de GINGER BURGEAP et les données de la banque BSS, du BRGM. Le niveau de nappe mesuré au droit du site est cohérent avec ceux mesurés en période d'étiage au droit des autres projets.

Considérant que la mesure effectuée par BURGEAP, le 05/05/2021 au droit des ouvrages présents sur le site d'étude, soit assimilée à une période d'étiage. Ainsi, sur la base de tout ce qui a été présentés ci-dessus, il sera retenu en première approche, le niveau d'étiage suivant, pour l'estimation des niveaux des plus hautes eaux (NPHE), au droit du site d'étude.

$$N_{\text{actuel}} = 23,7 \text{ m NGF}$$

## 4.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B)

Les battements saisonniers de nappe sont en grande partie liés à la recharge de la nappe par la pluie utile<sup>1</sup> : recharge de la nappe en période « hivernale » (entraînant une remontée du niveau de la nappe) lorsque la pluie utile est non nulle, puis baisse du niveau de la nappe en période « sèche » lorsque la pluie utile est « nulle » (plus d'évapotranspiration que de précipitation).

Du fait de la proximité du projet avec le fleuve (environ 50 m de la Seine), les fluctuations piézométriques, liées à la pluviométrie (battement saisonnier), sont tamponnées par le niveau du fleuve et sont donc limitées en termes d'amplitude et sont estimées, en ordre de grandeur, à quelques décimètres.

En absence de suivi piézométrique de longue durée au droit du site, nous nous baserons sur les études hydrogéologiques réalisées par GINGER BURGEAP dans le secteur du projet pour l'estimation du battement saisonnier de la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine, extrapolé au site d'étude.

Ainsi, compte tenu des éléments évoqués ci-dessus, nous retiendrons.

$$B = 0,5 \text{ m}$$

Toutefois, nous recommandons vivement la réalisation d'un suivi hydrogéologique au droit du site pendant au moins un cycle saisonnier qui permettrait de préciser ce paramètre et ainsi d'affiner le calcul des niveaux des plus hautes eaux (NPHE) pour un meilleur dimensionnement des infrastructures en phase définitive.

## 4.3 Influence des pompages voisins (R)

Des pompages, existants à proximité ou à distance du site, créent un rabattement du niveau de la nappe, dans une proportion qui dépend des propriétés des terrains et du débit de pompage. En cas d'arrêt de ces prélèvements, le niveau de la nappe remonterait. Ce relèvement potentiel qui s'additionne au battement saisonnier est à prendre en compte dans l'estimation prévisionnelle des niveaux de plus hautes eaux.

D'après la carte hydrogéologique établie par **DELESSE** (1862)<sup>2</sup> (cf. **figure 9**) réalisée à une époque où les pompages en nappe étaient peu nombreux, voire quasi inexistant, les niveaux d'eau relevés à cette époque peuvent être assimilés à des niveaux d'étiages. Ainsi, l'analyse de cette carte situe le niveau de la nappe phréatique (cas présent : nappe alluviale d'accompagnement de la Seine) au droit du site d'étude, approximativement vers la cote 23,7 m Bourdalouë, correspondant à une cote de 23,4 m NGF, pour une retenue normale de la Seine à l'époque fixée à 23,1 m Bourdalouë, soit 22,8 m NGF.

La retenue normale de la Seine est aujourd'hui à une cote de 23,56 m NGF, soit environ 0,8 m plus haute qu'à l'époque de Delesse. De plus, compte tenu de la relation hydraulique entre la nappe alluviale et la Seine (localisée à environ 50 m), le niveau de la nappe a potentiellement subi une élévation de son niveau de l'époque de Delesse à ce jour. Ainsi, le niveau de la nappe mesurée par DELESSE devra être corrigée et se situerait aux alentours de 23,4 + 0,8 m, soit 24,2 m NGF.

Le niveau d'étiage de la nappe alluviale retenu dans la suite du rapport étant fixé à 23,7 m NGF, celui-ci est de 0,5 m en dessous du niveau DELESSE corrigé (fixé à 24,2 m NGF).

Ainsi, sur la base de tous ces éléments présentés ci-dessus, nous retiendrons :

$$R = 0,5 \text{ m}$$

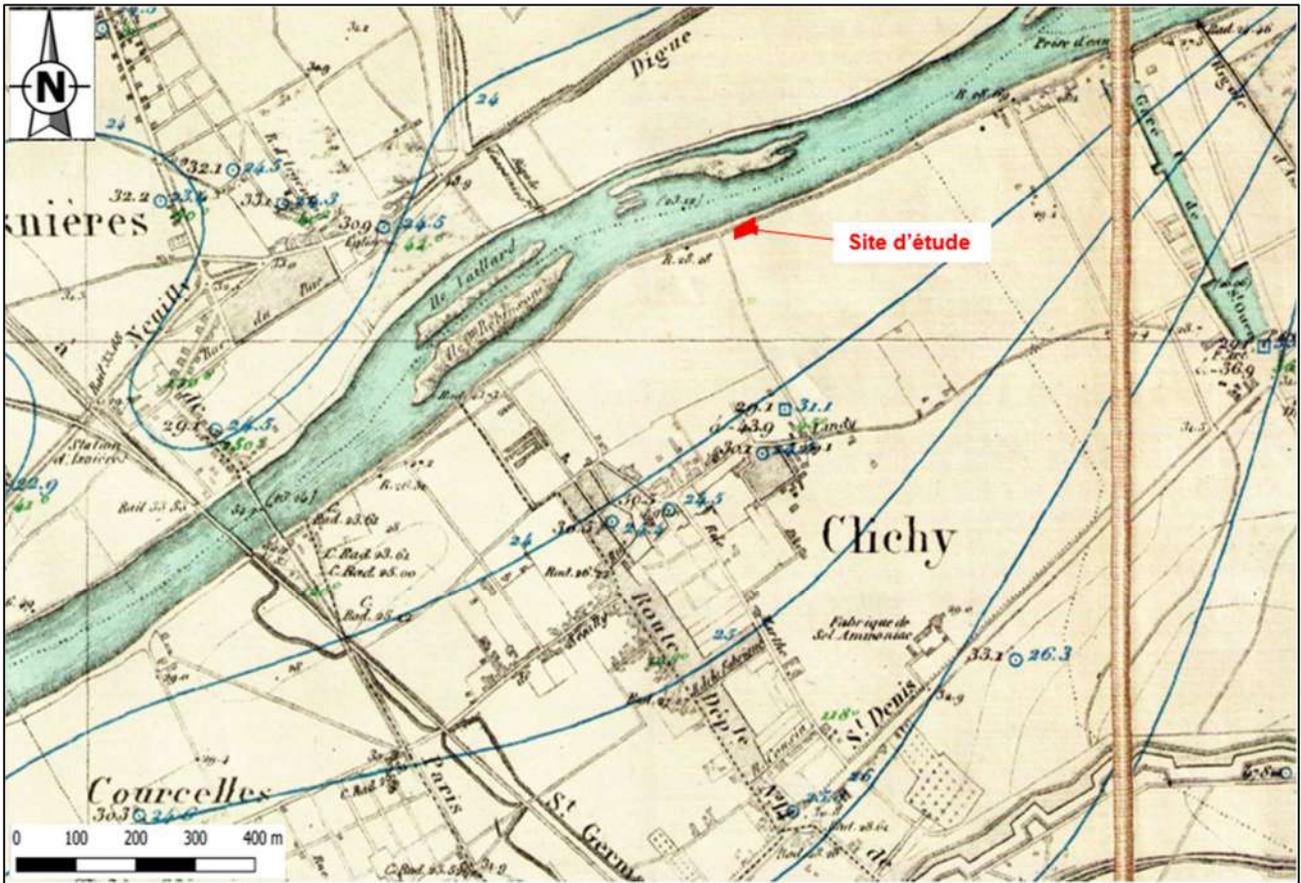
<sup>1</sup> La pluie utile représente la hauteur d'eau susceptible de s'infiltrer et de réalimenter la nappe, produisant ainsi les variations des niveaux de nappe.

<sup>2</sup> *DELESSE, A. (1862) Carte hydrologique du département de la Seine publiée d'après les ordres de M. le baron HAUSSMANN, sénateur, préfet de la Seine, conformément à la délibération de la Commission départementale et exécutée sur la carte topographique gravée sous la direction de M. l'ingénieur en chef des ponts-et-chaussées : par M. DELESSE A., ingénieur des mines du département de la Seine. 1862. Échelle 1:25 000. 4 feuilles, 61 x 72 cm chacune.*

Afin de prendre en compte la possibilité d'un arrêt de ces pompages, nous considérerons 3 hypothèses d'arrêt de pompages, dans la suite du rapport :

- **R1** (aucun arrêt de pompage) = **0 m** ;
- **R2** (arrêt de 50 % des pompages) = **0,3 m** ;
- **R3** (arrêt de l'intégralité des pompages) = **0,5 m**.

**Figure 9 : Extrait de la carte hydrogéologique de DELESSE (1882)**



#### 4.4 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A)

Ce paramètre définit l'influence d'un cours d'eau sur la nappe lorsque celui-ci connaît un phénomène de crue. Dans la présente étude, le cours d'eau le plus proche est la Seine, localisée à environ 50 m au nord-ouest du projet. Ainsi, lorsque le niveau de la Seine monte, une onde de crue se propage dans l'aquifère. Cette onde de crue s'amortit selon la formule approchée ci-après (qui suppose une crue de forme sinusoïdale de période  $t_0$  et d'amplitude  $A_0$ ) qui permet d'estimer la variation de la nappe liée à la crue sur la base des paramètres hydrodynamiques (transmissivité  $T$  et coefficient d'emmagasinement  $S$ ) connus ou supposés et de la distance  $x$  au cours d'eau :

L'estimation se fera à partir de la formule ci-après :

$$A = A_0 \cdot e^{-x \sqrt{\frac{\pi \cdot S}{t_0 \cdot T}}}$$

avec :

- $A_0$  : amplitude de la crue de la Seine au droit du site ;
- $x$  : distance du site étudié à la Seine, soit 50 m environ ;
- $t_0$  : durée de la crue (75 jours) ;
- $T$  : transmissivité de l'aquifère ( $m^2/s$ ) ;
- $S$  : coefficient d'emmagasinement de l'aquifère

Notons qu'en absence de pompage d'essai et de suivi piézométrique au droit du site, pour appréhender ce rapport  $S/T$ , nous nous sommes basés sur les archives des études hydrogéologiques GINGER BURGEAP dans le secteur du projet. Ainsi nous avons retenu la valeur sécuritaire de  $S/T$  suivante, dans la suite du rapport :

$$S/T = 20$$

À partir de cette valeur, nous avons simulé l'impact d'éventuelles ondes de crues de récurrence quinquennale, décennale et cinquantennale au droit du site (sur la base d'une durée de crue de 75 jours ce qui est la durée maximale observée pour une crue de la Seine).

Le **tableau 4** présente les amplitudes d'ondes de crue en nappe estimées au droit du site (à 50 m de la Seine).

**Tableau 4 : Calcul d'amplitude d'onde de crue au droit du site après amortissement dans l'aquifère**

Crue et récurrence	Cote NGF de la Seine estimée au droit du site	$A_0$ (amplitude de l'onde de crue de la Seine en m)	A (amplitude de l'onde de crue dans la nappe au droit du site en m)
Retenue normale (RN)	23,56	-	-
Crue quinquennale (1970)	27,88	4,32	3,7
Crue décennale (1982)	28,14	4,58	3,9
Crue cinquantennale (1955)	28,99	5,43	4,6
Crue centennale (1910)	29,94	<b>* Cote casier de 29,90 m NGF</b>	

\* En cas de crue centennale, la Seine déborderait largement de son lit mineur et viendrait inonder les terrains localisés à proximité immédiate du projet. Dans ce cas de figure, et compte tenu de la proximité immédiate du champ d'inondation, un calcul de relèvement de nappe par méthode analytique n'est pas réalisable. Dans cette situation, la nappe serait réalimentée verticalement par des infiltrations provenant du champ d'inondation. En conséquence, dans cette situation nous recommandons pour une crue centennale de retenir comme cote maximale de la nappe, la cote casier indiquée dans le PPRI qui est de 29,90 m NGF au droit du projet.

Afin d'affiner le paramètre  $S/T$  et les simulations qui en découlent, nous recommandons la mise en œuvre d'un suivi piézométrique sur une période minimale d'au moins un cycle saisonnier avec enregistrement automatique de niveau d'eau, afin de mesurer l'impact d'une future crue possible du cours d'eau. Ce suivi devra être effectué en hiver, période la plus favorable pour l'apparition d'une crue.

Il permettra en effet de définir le rapport  $S/T$  adéquat qui restitue au mieux la propagation des crues de la Seine dans la nappe alluviale d'accompagnement de la Seine, compte tenu :

- des éventuelles hétérogénéités dans l'aquifère ;
- du colmatage des berges et du lit de la Seine ;
- ou encore de la présence éventuelle d'ouvrages tels que des drains, parois ou pompes divers qui peuvent perturber les conditions de propagation des ondes jusqu'au site d'étude.

## 4.5 Évaluation du niveau des plus hautes eaux

Les Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE) attendues au droit du projet, ont été calculés à partir du niveau d'étiage en ajoutant l'onde crue de la Seine estimée et des différents paramètres influençant la nappe sur la base des différentes hypothèses émises précédemment.

Le résultat des calculs sont résumés dans le **tableau 5** ci-après.

**Tableau 5 : Tableau des niveaux des plus hautes eaux souterraines attendus au droit du site**

		Hors crue	Crue 1/5	Crue 1/10	Crue 1/50	Crue 1/100
<b>Pas d'arrêt de pompage</b>	N. étiage (NGF)	23,7				Au vu de la proximité de la Seine au site, en cas de crue centennale, le niveau de la Seine et de la nappe alluviale sont en équilibre.  Ainsi, ce sont les prescriptions du PPRI qui s'appliquent. Côte casier : <b>29,9 m NGF</b>
	B (m)	0,5				
	A (m)	0	3,5	3,9	4,6	
	R1 (m)	0				
	N max 1(NGF)	<b>24,2</b>	<b>27,7</b>	<b>28,1</b>	<b>28,8</b>	
<b>25 % d'arrêt de pompage</b>	N. étiage (NGF)	23,7				
	B (m)	0,5				
	A (m)	0	3,5	3,9	4,6	
	R1 (m)	0,2				
	N max 2(NGF)	<b>24,4</b>	<b>27,9</b>	<b>28,3</b>	<b>29,0</b>	
<b>50 % d'arrêt de pompage</b>	N. étiage (NGF)	23,7				
	B (m)	0,5				
	A (m)	0	3,5	3,9	4,6	
	R2 (m)	0,3				
	N max 3 (NGF)	<b>24,5</b>	<b>28,0</b>	<b>28,4</b>	<b>29,1</b>	
<b>100 % d'arrêt de pompage (hypothèse peu probable)</b>	N. étiage (NGF)	23,7				
	B (m)	0,5				
	A (m)	0	3,5	3,9	4,6	
	R3 (m)	0,5				
	N max 4 (NGF)	<b>24,7</b>	<b>28,2</b>	<b>28,6</b>	<b>29,3</b>	

Ainsi, sur la base des éléments présentés ci-dessus, il est possible de définir que :

- **En phase chantier** (niveau bas du projet à 24,13 m NGF, soit une cote de fond de fouille vers 23,2 m NGF), le fond de fouille sera impacté par le niveau de la nappe à l'étiage. Dans cette configuration, il sera nécessaire de mettre en place un dispositif de rabattement de nappe provisoire afin de réaliser les travaux de terrassement hors d'eau,
- **En phase d'exploitation**, la Maitrise d'Ouvrage prévoit de protéger son sous-sol jusqu'à la cote de 27,4 m NGF, soit 2,5 m sous la cote casier (fixée à 29,9 m NGF), conformément aux prescription PPRI du département des Hauts-de-Seine. Au-delà, le sous-sol devra être rendu inondable.

Nous rappelons que l'ensemble de ces estimations ont été réalisées sur la base des données bibliographiques en internes (rapports d'étude hydrogéologique BURGEAP). Ainsi, comme indiqué précédemment, GINGER BURGEAP préconise fortement la réalisation d'un suivi piézométrique au droit du site, suivi qui permettrait d'évaluer plus précisément l'importance de l'onde de crue (facteur prépondérant des NPHE) qui se propagera dans les alluvions anciennes.

## 5. Évaluation des débits d'exhaure en phase chantier

### 5.1 Définition des paramètres de calcul

Pour un niveau bas du R-2 projeté à 24,13 m NGF, soit un fond de fouille vers la cote 23,2 m NGF, les travaux de terrassements de la fouille générale seront exécutés en présence de la nappe, aussi bien en période d'étiage comme en période de hautes eaux annuelles. Dans cette configuration, il est nécessaire de mettre en place un dispositif de rabattement de nappe provisoire, jusqu'à la cote de rabattement cible de 22,7 m NGF, afin d'avoir un rabattement généralisé de 0,5 m sous le fond de fouille projeté et de réaliser les travaux hors d'eau.

Les paramètres de calcul et des différentes hypothèses retenues sont résumés dans le **tableau 6** ci-après :

**Tableau 6 : Paramètres de calcul des débits d'exhaure**

Attributs		Hors crue	Crue 1/5	Crue 1/10
Cote du fond de fouille		23,2 m NGF		
Cote de rabattement à atteindre		22,7 m NGF		
Niveau d'étiage		23,7 m NGF		
Hauteur d'eau à rabattre en cas de niveau de nappe à l'étiage		1,0 m		
<b>Pas d'arrêt de pompage</b>	N max 1 (NGF)	24,2	27,7	28,1
Hauteur d'eau à rabattre		1,5 m	5,0 m	5,4
<b>25% d'arrêt de pompage</b>	N max 2 (NGF)	24,4	27,9	28,3
Hauteur d'eau à rabattre		1,7 m	5,2 m	5,6 m

Nous rappelons qu'en absence d'investigation sur le site, l'évaluation des débits d'exhaure a été réalisée sur la base des paramètres hydrodynamiques issus des pompages d'essai réalisés par BURGEAP sur des projets avoisinants, dans le même contexte hydrogéologique (cf. **figure 7**).

Les transmissivités des alluvions estimées sur les projets aux alentours du site varient entre  $3 \cdot 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s et  $2,7 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s. Toutefois, sur un projet localisé à près de 2 km en aval du site, une transmissivité de  $1,5 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s a été déterminée lors d'une opération de rabattement de nappe. Cela traduit l'hétérogénéité des alluvions dans le secteur d'étude. Ainsi en l'absence d'essais réalisés au droit du projet, nous retiendrons deux hypothèses de paramètres pour le calcul des débits d'exhaure en phase chantier. Les paramètres retenus sont résumés dans le **tableau 7** ci-après :

**Tableau 7 : Paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale**

Attributs	Hypothèse 1 (Optimiste)	Hypothèses 2 (Pessimiste)
Transmissivité	$2,7 \cdot 10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s ;	$1,5 \cdot 10^{-2}$ m <sup>2</sup> /s
Coefficient d'emmagasinement	5,0 %	

#### 5.1.1.1 Evaluation des débits d'exhaure en régime permanent

La proximité du site avec la Seine le rend très vulnérable à une crue et notamment à une réalimentation par la Seine, en cas de rabattement de nappe au droit du site. Sur la base de ce constat, l'évaluation du débit

d'exhaure en phase chantier sera estimé analytiquement à partir de la formule de Jacob, pour un régime permanent avec réalimentation :

En raison de la proximité à la seine, de la perméabilité très élevée des alluvions anciennes et des hauteurs d'eau à rabattre, les calculs ont été effectués en tenant compte des hypothèses suivantes :

- mise en place de plusieurs puits « théoriques fictifs », disposés des quatre coins de l'emprise des infrastructures,
- mise en place de quelques piézomètres d'observations, pour le contrôle du niveau d'eau lors des travaux de pompages,

On considèrera que la seine se comporte comme **un front de réalimentation parfait**, c'est-à-dire qu'elle ne présente aucun colmatage, alors la distance  $r'$  est égale à deux fois la distance entre le point de mesure et la seine.

Dans ce cas, la formule analytique résultante est la suivante :

$$s = 0,366 \frac{Q}{T} \cdot \log\left(\frac{r'}{r}\right) \text{ (équation 1)}$$

- $s$  : rabattement nécessaire pour garder le fond de fouille hors d'eau (m) ;
- $r$  : rayon équivalent (m) : 48 m ;
- $r'$  distance du puits image au point de mesure : 120 m ;
- $T$  : transmissivité des Alluvions de la Seine :  $2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  et  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  ;
- $S$  : coefficient d'emménagement des alluvions ancienne (5 %) ;

Les résultats des différents calculs sont présentés dans le **tableau 8** ci-après.

**Tableau 8 : Débits d'exhaure attendus en phase chantier**

Attributs		Niveau d'eau (m NGF)	Cote de rabattement (m NGF)	Hauteur d'eau à rabattre (m)	Débit d'exhaure attendu	
<b>Hypothèse 1 avec T : <math>2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}</math></b>						
Étiage		23,7	<b>22,7</b>	1,0	<b>70 m<sup>3</sup>/h</b>	
Pas d'arrêt de pompage	Hors crue	24,2		1,5	<b>110 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/5	27,7		5,0	<b>335 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/10	28,1		5,4	<b>360 m<sup>3</sup>/h</b>	
25% d'arrêt de pompage	Hors crue	24,4		1,7	<b>120 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/5	27,9		5,2	<b>350 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/10	28,3		5,6	<b>375 m<sup>3</sup>/h</b>	
<b>Hypothèse 2 avec T : <math>1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}</math></b>						
Étiage		23,7		<b>22,7</b>	1,0	<b>380 m<sup>3</sup>/h</b>
Pas d'arrêt de pompage	Hors crue	24,2	1,5		<b>550 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/5	27,7	5,0		<b>1 855 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/10	28,1	5,4		<b>2 000 m<sup>3</sup>/h</b>	
25% d'arrêt de pompage	Hors crue	24,4	1,7		<b>630 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/5	27,9	5,2		<b>1 930 m<sup>3</sup>/h</b>	
	Crue 1/10	28,3	5,6		<b>2 080 m<sup>3</sup>/h</b>	

Sur la base des caractéristiques du projet et des paramètres hydrodynamiques (données issues de nos recherches bibliographiques) retenus pour les alluvions anciennes, les débits à pomper pour rabattre la nappe alluviale en phase chantier sont compris entre :

- **70 et 380 m<sup>3</sup>/h** en période de basses eaux ;
- **110 et 550 m<sup>3</sup>/h** en période des hautes eaux annuelles hors crue ;
- **334 et 1 855 m<sup>3</sup>/h** en cas de plus hautes eaux en crue quinquennale, sans arrêt de pompes.

Au vu des débits d'exhaure attendus, GINGER BURGEAP recommande de réaliser les travaux de rabattement de la nappe alluviale au droit du site, en période de basses eaux (période estivale).

Les transmissivités seront à vérifier sur la base d'un essai de pompage à réaliser en bonne et due forme au droit du site. Si les valeurs obtenues sont de l'ordre de  $2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  (hypothèse la plus vraisemblable), les débits d'exhaure sont gérables, notamment en cas de crue de la Seine. Dans le cas contraire, si la valeur de la transmissivité est de l'ordre de  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ , voire supérieure, les débits d'exhaure seront gérables uniquement pour des pompes hors crue de la Seine. En revanche, en cas de crue, nous recommandons vivement l'arrêt immédiat des travaux de rabattement et laisser inonder les fouilles et attendre le décrue de la Seine pour reprendre les travaux de rabattement.

Toutefois, si les eaux d'exhaure sont rejetées directement dans la Seine, les débits acceptés peuvent atteindre jusqu'à 500 m<sup>3</sup>/h, soit un rabattement maximal compris entre 1,0 et 1,2 m d'eau pour des côtes du niveau de la nappe comprises entre 24,4 et 24,6 m NGF, dans le cas le plus défavorable.

## 6. Prédimensionnement du dispositif de rabattement

Afin de réaliser les travaux de terrassement des fouilles générales pour l'abaissement du dernier niveau de sous-sol actuel, il sera nécessaire de prévoir un dispositif efficace de rabattement de la nappe permettant d'assécher l'ensemble de la fouille et améliorer la tenue des terrains, notamment en périodes de basses et hautes eaux déterminées précédemment.

Compte tenu des hauteurs d'eau à rabattre, de la nature des terrains locaux (perméabilités élevées dans les alluvions anciennes), nous préconisons la mise en place d'un dispositif de puits de pompage (cf. **figure 10**). Les débits d'exhaure devront être répartis dans l'ensemble des puits. Ainsi, pour l'hypothèse 1, il sera possible de pomper aux alentours de 20 m<sup>3</sup>/h dans chacun des puits et pour l'hypothèse 2, aux alentours de 40 m<sup>3</sup>/h.

Les détails sont présentés dans le **Tableau 9** ci-après.

**Tableau 9 : Nombre de puits en fonction des débits d'exhaure estimés**

Attribut	Étiage (EB)	Pas d'arrêt de pompage - EF (Hors crue)	25% d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	Pas d'arrêt de pompage - Crue 1/5	25% d'arrêt de pompage - Crue 1/5
<b>Hypothèse 1 avec T : <math>2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}</math></b>					
<b>Débit d'exhaure</b>	70 m <sup>3</sup> /h	110 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h	335 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h
<b>Nombre de puits de pompage</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
<b>Hypothèse 2 avec T : <math>1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}</math></b>					
<b>Débit d'exhaure</b>	380 m <sup>3</sup> /h	550 m <sup>3</sup> /h	Les débits d'exhaure attendus ne seront pas gérables en phase chantier		
<b>Nombre de puits de pompage</b>	<b>10</b>	<b>14</b>			

Par ailleurs, pour le bon déroulement du rabattement, quelques piézomètres d'observations devront être installés également afin de suivre l'évolution du niveau d'eau.

Les ouvrages devront être rapprochés le plus possible de l'emprise du sous-sol (ou bien réalisés en, compte tenu des fortes perméabilités attendues dans les Alluvions anciennes au droit du site et la possible réalimentation par la Seine, localisé à environ 50 m. Ils présenteront notamment les caractéristiques suivantes :

- les puits devront capter toute la hauteur des alluvions dont la base se situe approximativement à 14,3 m de profondeur, soit vers la cote 15,7 m NGF;
- le diamètre minimal des puits devra être de Ø180/200 mm ;
- mise en place de massifs filtrants en face des crépines ;
- pose d'un bouchon de pied
- mise en place d'un bouchon d'argile et cimentation au-dessus des crépines ;
- mise en place de protection pour les têtes des ouvrages ;
- nivellement des ouvrages par géomètre expert.

Les ouvrages seront réalisés par une entreprise spécialisée et dans les règles de l'art afin d'éviter tout entrainement de particules fines (slot de crépine et massif filtrant adapté à l'horizon géologique capté) et équipés d'une pompe immergée. Ils seront soigneusement développés avec augmentation progressive du débit, conformément aux recommandations et prescriptions en vigueur. Ils seront disposés de façon homogène sur l'ensemble du site.

À la fin des travaux de rabattement, l'ensemble du dispositif sera, rebouché dans les règles de l'art pour éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux de ruissellement de surface et d'éviter ainsi toutes résurgences des eaux souterraines au droit du site.

**Figure 10 : Schéma de principe d'un dispositif de rabattement par puits filtrants**



Nous rappelons qu'en cas de **crue quinquennale et décennale** de la Seine, les débits attendus en phase chantier pourraient être très importants, et difficilement gérables pendant les travaux. Dans ce cas de figure, **nous recommandons vivement l'arrêt immédiat des travaux de rabattement.**

## 7. Analyse de la qualité des eaux souterraines au droit du site

La société GINGER BURGEAP a réalisé un prélèvement d'eau le 20/05/2021 dans le piézomètre PZ1 après une purge. Les résultats sont en attentes à ce jour. La fiche de prélèvement est présentée en **annexe 2**.

## 8. Modalité de gestion des eaux d'exhaure

Trois solutions de rejet des eaux d'exhaure peuvent être envisagées :

- la réinjection dans la même nappe ;
- le rejet au cours d'eau ;
- le rejet au réseau d'assainissement.

Conformément à la doctrine technique établie par la DRIEAT, la réinjection en nappe est la solution à privilégier et à étudier en premier lieu afin de limiter l'impact quantitatif sur la ressource d'un dispositif d'épuisement. Si cette solution ne s'avère pas faisable, le rejet au réseau hydrographique est ensuite à envisager. Enfin, en cas d'impossibilité physique ou de contrainte technico-économique trop forte pour la réinjection et le rejet en cours d'eau, un rejet au réseau peut être retenu en respectant les conditions de rejet appliquées par le gestionnaire local du réseau.

La solution de réinjection en nappe n'est pas envisageable compte tenu de l'absence d'écran étanche, de type paroi moulée. Il existerait alors un risque important de recyclage des eaux entre le dispositif d'injection et le dispositif de pompage.

Du fait de la proximité du fleuve au site, il pourrait être envisageable de rejeter les eaux d'exhaure en Seine. Pour un rejet en Seine, via un réseau d'eaux pluviales départemental, il conviendra de prévoir une rémunération pour le Département (Conseil départemental des Hauts-de-Seine) et pour l'Exploitant (SEVESC). Pour un rejet direct en Seine via une canalisation provisoire qui serait mise en place par le Maître d'Ouvrage, et qui traversait la route départementale (aménagements spécifiques à prévoir), aucune rémunération de déversement ne serait à prévoir.

Si le rejet en Seine ne s'avérait pas réalisable, alors il conviendrait de prévoir un rejet au réseau. Le demandeur serait alors assujéti à une redevance d'assainissement. Les sommes dues concernent la rémunération du Département (Conseil départemental des Hauts-de-Seine), la rémunération de l'Exploitant (SEVESC) et la rémunération du SIAAP (syndicat gérant le traitement des eaux sur l'agglomération parisienne).

## 9. Estimation des coûts du rabattement de nappe en phase chantier

Les coûts liés au rabattement de nappe en phase chantier ont été calculées sur la base des volumes d'eau pompés théoriques estimés pour une durée de pompage de 6 mois. Ces coûts prennent en compte la réalisation du dispositif de pompage, le suivi du rabattement de nappe et les couts de rejet des eaux d'exhaure en considérant trois solutions :

- rejet dans le réseau d'assainissement,
- rejet à la Seine via le réseau d'eaux pluviales départemental,
- rejet directement à la Seine avec création d'une canalisation provisoire.

Les taux de redevance (en euro/m<sup>3</sup>) actuellement en vigueur (en date du 1<sup>er</sup> janvier 2021) pour le rejet des eaux d'exhaure issues d'un rabattement de nappe dans le réseau d'assainissement sont les suivants :

- part SEVESC : 0,322 euro/m<sup>3</sup> + rémunération forfaitaire mensuelle de 304,90 euros,
- part départementale CD92 : 0,22 euro/m<sup>3</sup>,
- Part SIAAP : 1,119 euro/m<sup>3</sup>,

Si les résultats d'analyses sont bons (concentration en Matières en Suspension inférieure à 50 mg/l), un coefficient de 0,5 est appliqué sur la redevance. Dans les calculs des coûts de rejet, nous avons appliqué ce coefficient de 0,5 puisque nous avons considéré qu'un BAC de décantation serait mis en place avant le rejet des eaux d'exhaure afin d'abaisser la concentration en MES.

Les tableaux ci-après présentent l'estimation des coûts relatifs au rabattement de nappe en phase chantier

**Tableau 10 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet dans le réseau d'assainissement)**

Attribut	Étiage (EB)	Pas d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	25% d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	Pas d'arrêt de pompage - Crue 1/5	25% d'arrêt de pompage – Crue 1/5
<b>Hypothèse 1 avec T : 2,7.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	70 m3/h	110 m3/h	120 m3/h	335 m3/h	350 m3/h
Volume rejeté (6 mois)	302 400 m3	331 200 m3	338 400 m3	493 200 m3	504 000 m3
Redevances liées au rejet des eaux (SEVESC + CD92 + SIAAP)	253 000 €	276 000 €	282 000 €	410 000 €	419 000 €
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	2	4	6	14	16
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	68 000 €	88 000 €	118 000 €	239 000 €	270 000 €
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	43 000 €	44 000 €	44 000 €	48 000 €	48 000 €
<b>Coût totaux</b>	<b>374 000 €</b>	<b>418 000 €</b>	<b>454 000 €</b>	<b>707 000 €</b>	<b>747 000 €</b>
<b>Hypothèse 2 avec T : 1,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	380 m3/h	550 m3/h	<b>Débâts trop importants pour être gérés en phase chantier</b>		
Volume rejeté (6 mois)	525 600 m3	648 000 m3			
Redevances liées au rejet des eaux (SEVESC + CD92 + SIAAP)	437 000 €	539 000 €			
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	10	14			
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €			
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	179 000 €	239 000 €			
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	49 000 €	52 000 €			
<b>Coût totaux</b>	<b>675 000 €</b>	<b>840 000 €</b>			

**Tableau 11 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet en Seine via le réseau d'eaux pluviales départemental)**

Attribut	Étiage (EB)	Pas d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	25% d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	Pas d'arrêt de pompage - Crue 1/5	25% d'arrêt de pompage – Crue 1/5
<b>Hypothèse 1 avec T : 2,7.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	70 m3/h	110 m3/h	120 m3/h	335 m3/h	350 m3/h
Volume rejeté (6 mois)	302 400 m3	331 200 m3	338 400 m3	493 200 m3	504 000 m3
Redevances liées au rejet des eaux (SEVESC + CD92)	84 000 €	90 000 €	92 000 €	134 000 €	137 000 €
Mise en place de la canalisation de rejet dans le réseau départemental	30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €	30 000 €
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	2	4	6	14	16
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	68 000 €	88 000 €	118 000 €	239 000 €	270 000 €
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	43 000 €	44 000 €	44 000 €	48 000 €	48 000 €
<b>Coût total</b>	<b>235 000 €</b>	<b>262 000 €</b>	<b>294 000 €</b>	<b>461 000 €</b>	<b>495 000 €</b>
<b>Hypothèse 2 avec T : 1,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	380 m3/h	550 m3/h	<b>Débits trop importants pour être gérés en phase chantier</b>		
Volume rejeté (6 mois)	525 600 m3	648 000 m3			
Redevances liées au rejet des eaux (SEVESC + CD92)	143 000 €	176 000 €			
Mise en place de la canalisation de rejet dans le réseau départemental	30 000 €	30 000 €			
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	10	14			
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €			
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	179 000 €	239 000 €			
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	49 000 €	52 000 €			
<b>Coût total</b>	<b>381 000 €</b>	<b>477 000 €</b>			

**Tableau 12 : Estimation du coût de rabattement de nappe en phase chantier (rejet direct en Seine)**

Attribut	Étiage (EB)	Pas d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	25% d'arrêt de pompage – EF (Hors crue)	Pas d'arrêt de pompage - Crue 1/5	25% d'arrêt de pompage – Crue 1/5
<b>Hypothèse 1 avec T : 2,7.10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	70 m3/h	110 m3/h	120 m3/h	335 m3/h	350 m3/h
Volume rejeté (6 mois)	302 400 m3	331 200 m3	338 400 m3	493 200 m3	504 000 m3
Redevances liées au rejet des eaux	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Mise en place de la canalisation de rejet en Seine	50 000 €	50 000 €	50 000 €	50 000 €	50 000 €
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	2	4	6	14	16
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €	10 000 €
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	68 000 €	88 000 €	118 000 €	239 000 €	270 000 €
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	43 000 €	44 000 €	44 000 €	48 000 €	48 000 €
<b>Coût totaux</b>	<b>171 000 €</b>	<b>192 000 €</b>	<b>222 000 €</b>	<b>347 000 €</b>	<b>378 000 €</b>
<b>Hypothèse 2 avec T : 1,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s</b>					
Débit d'exhaure max.	380 m3/h	550 m3/h	<b>Débits trop importants pour être gérés en phase chantier</b>		
Volume rejeté (6 mois)	525 600 m3	648 000 m3			
Redevances liées au rejet des eaux	0 €	0 €			
Mise en place de la canalisation de rejet en Seine	50 000 €	50 000 €			
Nombre de puits de pompage (prof. 15 m / foration 311 mm / équipement 225 mm)	10	14			
Installation / repli du matériel	10 000 €	10 000 €			
Réalisation du dispositif de pompage (mise en station, réalisation des puits et piézomètres, dispositif de collecte, etc.)	179 000 €	239 000 €			
Suivi et entretien du rabattement de nappe (télégestion, astreinte, entretien, alimentation en énergie, établissement des documents EXE et des DOE, etc.)	49 000 €	52 000 €			
<b>Coût totaux</b>	<b>238 000 €</b>	<b>301 000 €</b>			

## 10. Rappel des contraintes réglementaires associées à la mise en place d'un dispositif de rabattement et de la gestion des eaux d'exhaure

Les opérations de pompage en nappe et de rejet dans le milieu naturel (rejet en Seine) sont encadrées par le Code de l'Environnement (articles L210-1 et suivants, articles R214-6 et suivants, article R214-32, article R214-1).

Dans le contexte du site étudié, les opérations de pompage en nappe et de rejet pourraient être concernées par les rubriques listées dans le **tableau 13**.

**Tableau 13 : Rubriques de la loi sur l'eau (Code de l'Environnement) auxquelles le projet de rabattement de nappe est susceptible d'être soumis**

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime
<b>Titre 1<sup>er</sup> : Prélèvements</b>			
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	-	Déclaration
1.2.2.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h	1° Capacité du prélèvement inférieure à 80 m <sup>3</sup> /h	Exonération
		2° Capacité du prélèvement supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h	Autorisation
<b>Titre 2 : Rejets</b>			
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m <sup>3</sup> /j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau.		Déclaration
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent.		Déclaration

Les délais associés à ces différentes procédures sont les suivantes :

- **Procédure de déclaration** : une procédure de déclaration est une procédure instruite par la police de l'eau. Le délai imparti à l'Administration pour émettre une opposition motivée et durant laquelle le Maître d'ouvrage ne peut pas démarrer les opérations, est de deux mois à compter du dépôt du dossier (récépissé de l'Administration faisant foi). Toutefois, au cours de ces deux mois, des compléments peuvent être demandés. Un nouveau délai de deux mois, imparti à l'Administration pour émettre une nouvelle opposition motivée et durant laquelle le Maître d'ouvrage ne peut pas démarrer les opérations, est alors à considérer à partir de la réception des pièces complémentaires ;
- **Procédure d'autorisation** : une procédure d'autorisation est une procédure instruite, comme la déclaration, par la police de l'eau. Le dossier est ensuite soumis à procédure d'enquête publique. Il est également envoyé à différents organismes de l'Etat pouvant émettre un avis sur le dossier. Enfin, à l'issue de l'enquête publique, le CODERST (Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques) est également consulté. La procédure complète d'instruction du dossier représente 9 à 12 mois environ ;
- **Procédure d'autorisation temporaire** : cette procédure permet un allègement de la procédure d'autorisation. Elle est valable uniquement pour les opérations ne durant pas plus de 6 mois, renouvelable 1 fois, soit pour une durée totale maximale de 1 an. Pour cette procédure d'autorisation temporaire, il n'y a pas d'enquête publique. Le délai d'instruction d'une procédure d'autorisation temporaire est variable, et dépend notamment des dates de tenue du CODERST ; il faut en général compter 6 à 9 mois d'instruction.

On notera par ailleurs que, dans le cadre de la loi sur l'eau, **il est nécessaire de considérer l'opération globale, dans son ensemble, et donc toutes les rubriques potentiellement concernées par la loi sur l'eau, et ce en phase chantier ou en phase définitive.** Ainsi, le régime du dossier dépendra non seulement des rubriques concernées par les opérations de rabattement de nappe en chantier, mais également de toutes autres rubriques concernées.

## 11. Conclusion et recommandations

La société BNP PARIBAS IMMOBILIER prévoit la réhabilitation d'un bâtiment localisé au 7-9, allée de l'Europe à Clichy (92). Il est envisagé d'abaisser de 0,57 m, soit à la cote de 24,13 m NGF l'arase supérieure du radier du dernier niveau de sous-sol actuel, se trouvant à la cote de 24,7 m NGF. Ainsi, le fond de fouille attendu serait situé à environ 23,2 m NGF.

Les infrastructures sont ancrées dans les Alluvions anciennes dont la base se trouve vers la cote 15,7 m NGF. La nappe attendue au droit du projet est celle circulant dans les Alluvions anciennes et en relation avec la Seine, dont le niveau à la retenue normale est fixé à 23,56 m NGF dans le secteur du projet.

Le niveau de la nappe est principalement influencé par la transmission d'ondes de crue de la Seine au sein de l'aquifère et en cas de relèvement de la nappe dû à l'arrêts de pompages. Le battement saisonnier est réduit dans une nappe de ce type.

Les niveaux des plus hautes eaux ont été calculés en fonction de plusieurs scénarii : arrêts de pompages, crue de Seine de différente récurrence et notamment à partir des données issues des archives des études hydrogéologiques BURGEAP dans le secteur du projet.

Les niveaux prévisionnels des plus hautes eaux peuvent être raccorder aux niveaux caractéristiques définis dans l'Eurocode 7 et sa norme d'application nationale NF P 94-261 :

- **EB** (niveau quasi-permanent) = **23,7 m NGF**, correspond au niveau d'eau actuel de la nappe ;
- **EF** (niveau fréquent) = **24,2 m NGF**, correspond au niveau de la nappe avec le battement annuel hors crue de la Seine sans arrêts de pompages,
- **EH** (niveau caractéristique) = **28,5 m NGF**, correspond au niveau de la nappe en cas de crue cinquantennale avec arrêt de 50% des pompages ;
- **EE** (niveau exceptionnel) = **29,9 m NGF**, correspond à la cote casier retenue au droit du site, d'après le PPRI des Hautes de Seine à Clichy (92).

Compte tenu, de la profondeur de la nappe et du fond de fouille, la fouille générale sera impactée par la nappe, nécessitant la mise en place d'un dispositif de rabattement de nappe en phase chantier.

Les débits d'exhaure attendus en phase chantier ont été estimés, pour la période d'étiage entre **70 et 380 m<sup>3</sup>/h** et la période de hautes eaux fréquentes (hors crue de la Seine et sans arrêt de pompages) entre **110,0 et 550,0 m<sup>3</sup>/h**. Toutefois, en cas crue de la Seine, les débits attendus seront largement supérieurs. Dans ce cas, nous recommandons l'arrêt immédiat du chantier.

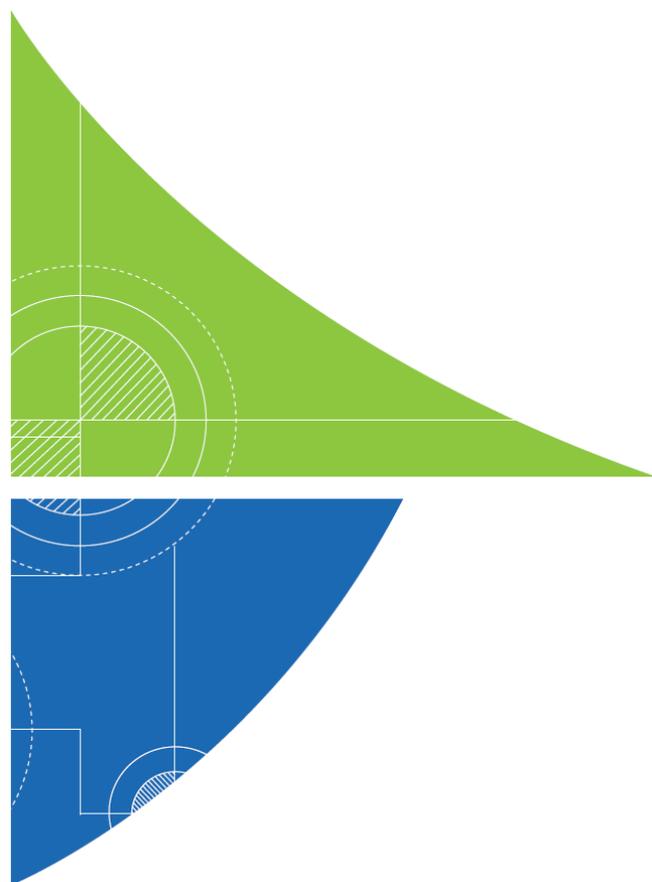
Nous vous rappelons toutefois que :

- en l'absence de suivi piézométrique de longue durée au droit du site (c'est le cas de la grande majorité des études), la détermination de différents niveaux normatifs reste délicate à réaliser ;
- la présente étude a été réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles dans les archives BURGEAP à la date de sa réalisation

**Nous préconisons la mise en œuvre d'un suivi piézométrique au droit du site d'au moins 6 mois qui permettrait d'affiner ces niveaux caractéristiques** et la réalisation d'un pompage d'essai, afin de pouvoir affiner les paramètres retenus dans l'évaluation des débits d'exhaure en phase chantier.

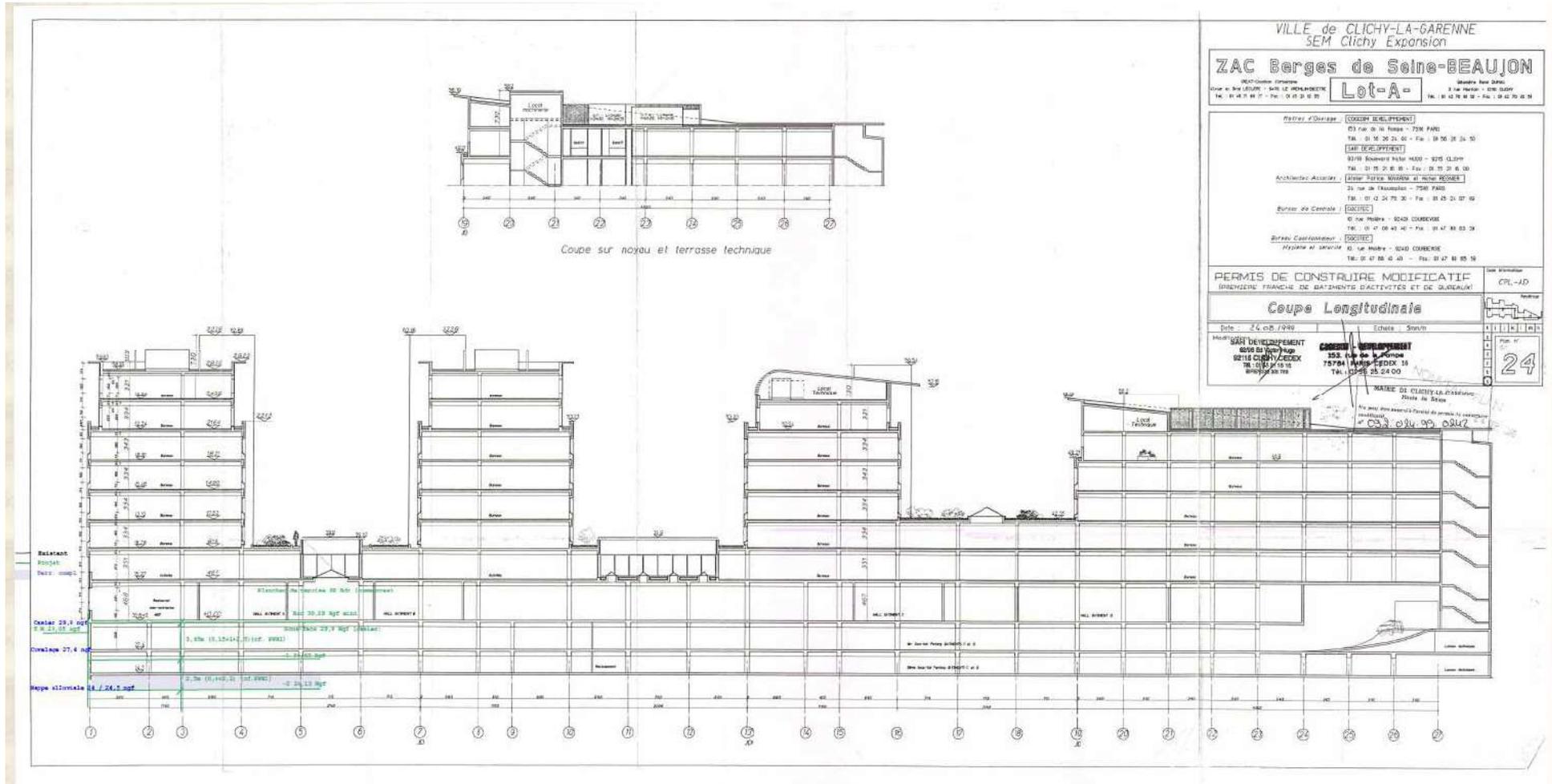
La mission confiée à BURGEAP ne concerne en aucun cas la stabilité des terrains et les impacts du rabattement de la nappe au cours de la phase chantier sur celle-ci.

# ANNEXES



## **Annexe 1. Coupe longitudinale du site**

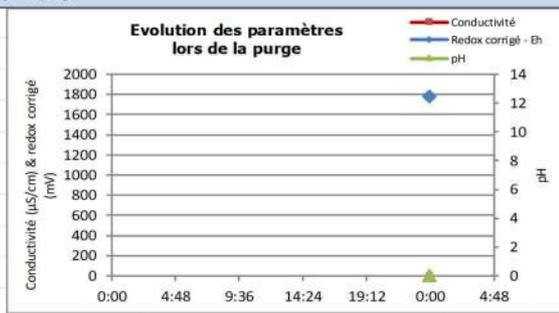
Cette annexe contient 1 page.



## Annexe 2. Fiche de prélèvement d'eau

Cette annexe contient 1 page.

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES					
<b>Nom du site :</b> CAP WEST CLICHY		<b>N° Affaire :</b> A54795		<b>N° Contrat :</b> CGHCIF211252	
<b>Nom ouvrage :</b> PZ1		<b>Nom opérateur :</b>		<b>Date</b> 20/05/21	
<b>Description générale de l'ouvrage</b>					
Indice national :		Coordonnées X :		Syst. Projection :	
Usage : OK		Y :		...	
Etat de l'ouvrage :		Z repère (m NGF):			
Nature de l'ouvrage : Piezo		Nature précise du repère : Ras du sol		Hauteur du repère /r sol (m) :	
<b>Description technique de l'ouvrage</b>					
Équipement (PEHD / PVC /...):		PEHD			
diamètre intérieur (mm):		51/60		Avant purge	
profondeur mesurée (m/rep) :		10.88		Après prélèvement	
Hauteur ensablée en fond (cm):		Niveau d'eau (m/rep)		6.22	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Épaisseur de flottant (cm)		0	
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)		oui / non	
		Épaisseur de coulant (cm)		0	
<b>Purge (1 seule purge)</b>					
Méthode de purge (barrer) :		pompe / -bailer / -autre (préciser)-			
Profondeur de la pompe (m/rep) :					
Référence de la pompe utilisée :					
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :					
Rinçage du système de pompage :		oui/non			
Rejet des eaux de purge : Reseau					
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm) <b>11h07</b>					
Débit de la pompe (l/min) :					
Durée de la purge (hh:min) :		00:00			
Volume de purge (l) :		0			
<b>Prélèvement</b>					
Méthode de prélèvement (barrer) :		sortie de pompe / préleveur / autre		Filtration sur site ? oui / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :				Métaux/COD/cations	
Débit de la pompe (l/min) :		Conservation du stabilisant →		Autres substances	
				oui / non	
<b>Purge préalable au prélèvement</b>					
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>					
Heure (hh:mm)		t1	t2	t3	t4
Niveau dynamique (m/rep)		11h23			
Température (°C)		6,83			
Conductivité (µS/Cm)		13.85			
pH (-)		19,86			
Oxygène dissous (mg/l)		6,71			
Redox lu (mV)		987 ppm Tds			
pour electrode Ag/AgCl Redox corrigé - Eh (mV)		1557			
Irisations / Odeur (-)		1772	225	225	225
Aspect / Couleur (-)		Oui			
MES (-)		Claire			
Épaisseur de flottant (cm)		Très peu			
Épaisseur de coulant (cm)		/	/	/	0
		/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>			<b>Visualisation du point de prélèvement</b>		
Conditions météo :			Méthode de stockage :		Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :			Nom du laboratoire :		
Si Doublon, n° d'identification :			Date d'envoi au laboratoire :		
Si Blanc de pompe, n° d'identification :					
Remarques :					
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site			← Caractéristiques d'accès		



### 3.3 Annexe volontaire n°3 : Diagnostic PEMD

*Restitution final Diagnostic PEMD Clichy Cap West, ELAN*

*20 juillet 2022*

*Cette annexe comprend 21 pages*



# **Restitution final Diagnostic PEMD Clichy Cap West**

20 juillet 2022

Guillaume GRUSON – [g.gruson@elan-france.com](mailto:g.gruson@elan-france.com)

Julie OLIVIE – [ju.olivie@elan-france.com](mailto:ju.olivie@elan-france.com)



# SOMMAIRE

#1 Synthèse du diagnostic PEMD

#2 Les scénarios de valorisation

#3 Point réglementaire déconstruction sélective

#4 Suite de l'accompagnement



**#1**

# Synthèse du diagnostic PEMD



# Synthèse des produits, équipements, matériaux et déchets identifiés sur site et de leur potentiel valorisation

UN TOTAL DE  
**392**  
Produits,  
Equipements,  
Matériaux et Déchets  
identifiés sur site

DONT  
**282**  
Conservés ou  
réemployés in  
situ ou ex situ

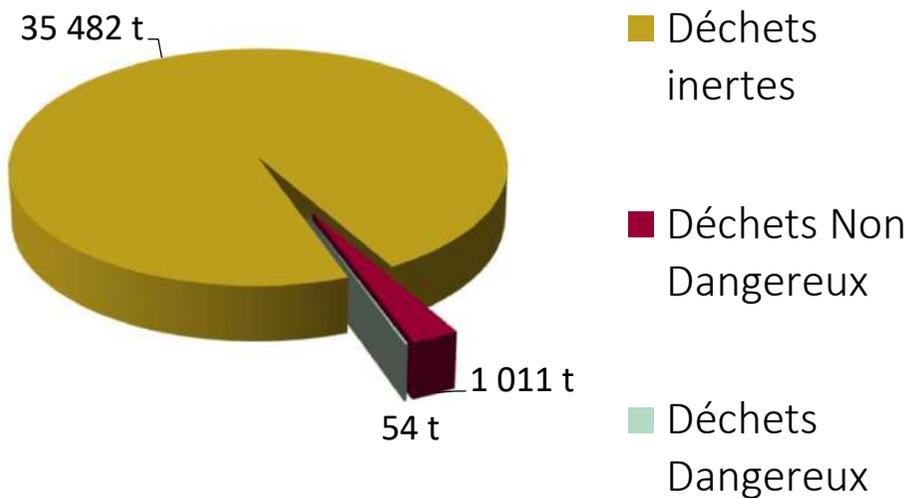
**10**  
Flux recyclés

**24**  
Réutilisés in situ  
ou ex situ

## Hiérarchie des modes de traitement et définitions

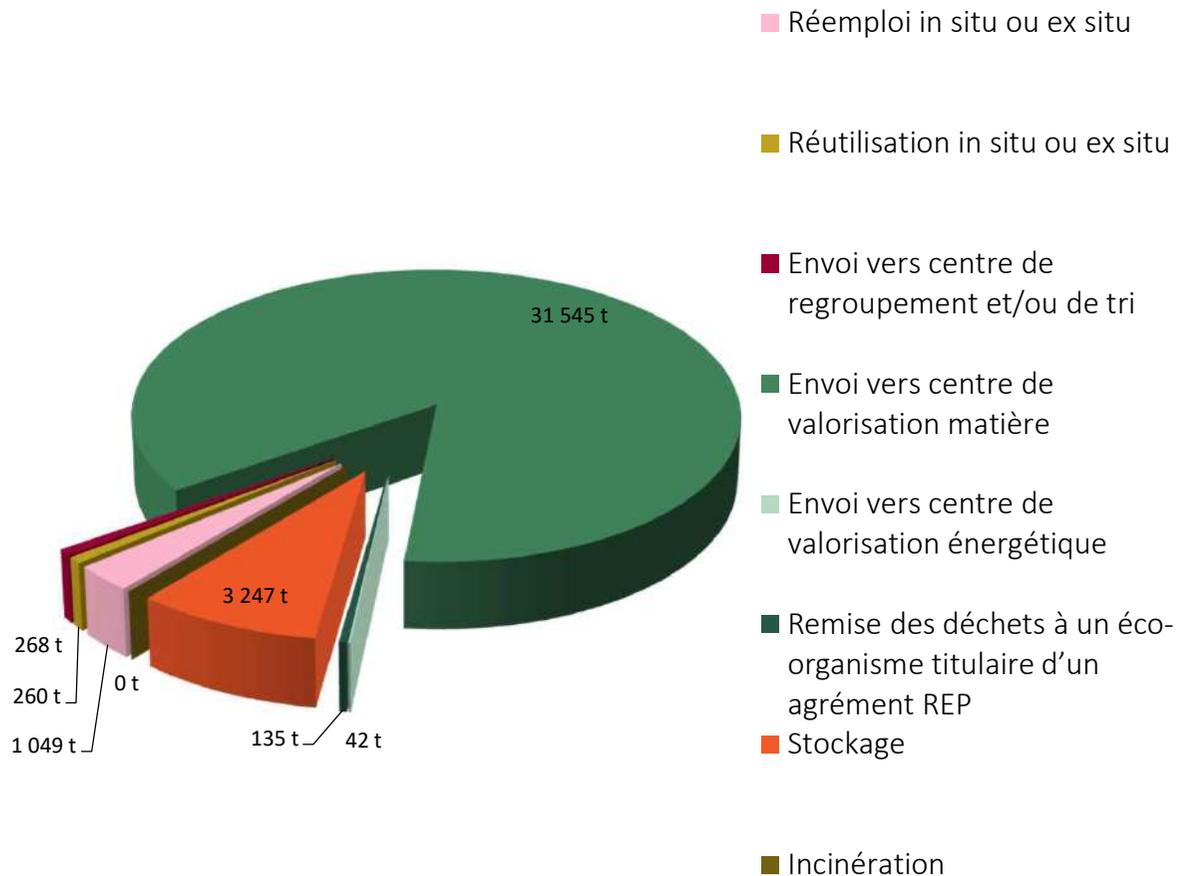


# Synthèse des modes de gestion des produits, équipements, matériaux et déchets



Graphique 1 – Répartition des typologies des déchets

Poids total des flux sortants :  
36 547 t

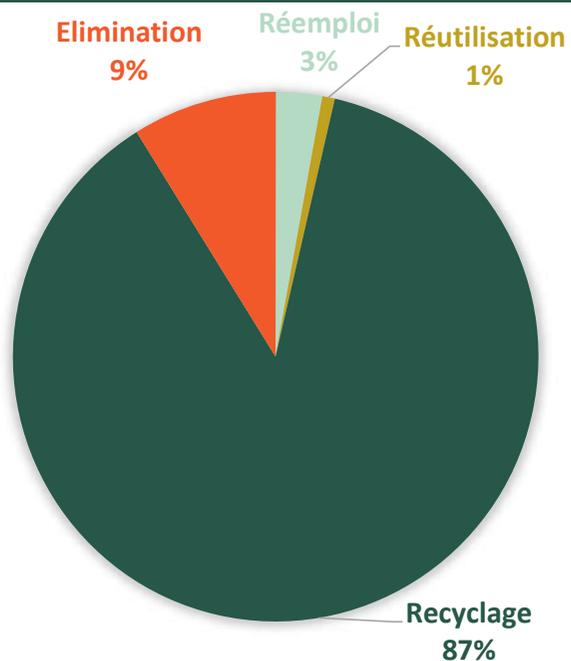


Graphique 2 – Répartition des modes de gestion des déchets



## Des objectifs de valorisation matière pour l'entreprise

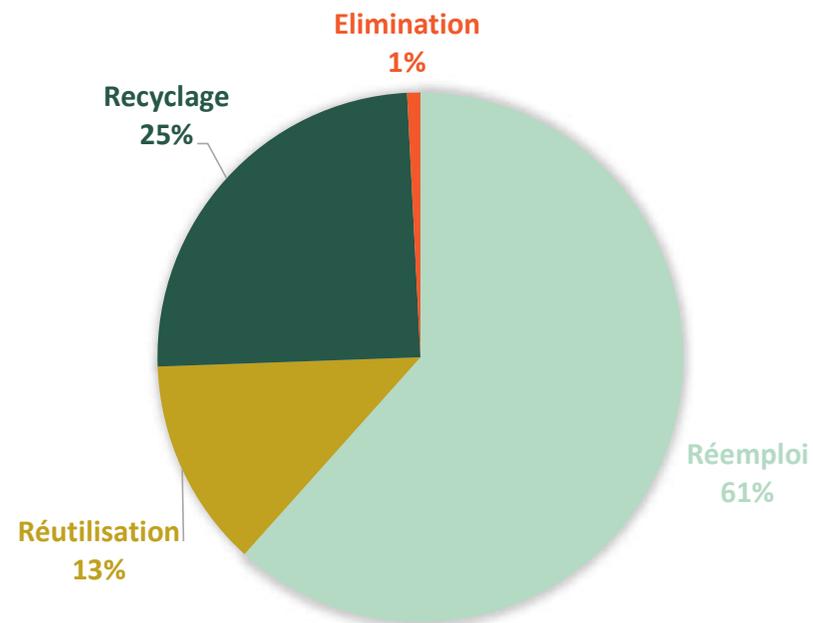
### CAS N°1 : Des engagements sur la masse totale déconstruite



Graphique 1 – Répartition des modes de gestion des déchets sur la masse totale déconstruite

90% de valorisation matière  
3% de réemploi

### CAS N°2 : Des engagements sur la masse non structurelle déconstruite



Graphique 2 – Répartition des modes de gestion des déchets sur la masse non structurelle déconstruite

90% de valorisation matière sur la masse totale déconstruite  
60% de réemploi sur la masse non structurelle déconstruite



# Structure du rapport

<b>1. Contexte</b> .....	<b>3</b>
1.1 Présentation du projet .....	3
1.2 L'économie circulaire au cœur du projet Clichy Cap West.....	3
1.3 La mission d'AMO réemploi et recyclage réalisé par ELAN.....	4
<b>2. Mode opératoire en vue du réemploi et du recyclage des matériaux</b> .....	<b>6</b>
2.1 Dépose soignée, coltinage, stockage et évacuations .....	6
2.2 Réception des éléments déposés avant stockage et jusqu'à la fin du chantier 6	
2.3 Protection des éléments laissés sur site .....	6
2.4 Coordination des acteurs et mise à disposition des éléments de réemploi ...	6
2.5 Traçabilité des matériaux.....	7
2.6 Revue de la DPGF pour chiffrage réemploi .....	7
<b>3. Synthèse du diagnostic PEMD</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Les attentes spécifiques en termes de gestion des ressources et déchets issus du curage 11</b>	
4.1 Respect de la hiérarchisation de la gestion des matériaux issus de la déconstruction .....	11
4.2 Engagement de l'entreprise concernant la démolition .....	12
4.3 Engagement de l'entreprise concernant le curage.....	13
4.4 Attentes spécifiques en termes de réemploi .....	14
4.5 Attentes spécifiques en termes de recyclage.....	16
<b>Annexe A : Fiches ressources</b> .....	<b>18</b>
<b>Annexe B : Fiches recyclages</b> .....	<b>353</b>
RECYCLAGE DU VERRE PLAT .....	353
RECYCLAGE DU BOIS.....	356
RECYCLAGE DES METAUX .....	358
RECYCLAGE DU PLATRE.....	361
RECYCLAGE DES DECHETS INERTES.....	363
RECYCLAGE DES DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES PROFESSIONNELS (DEEE).....	365
RECYCLAGE DES DECHETS D'AMEUBLEMENT (DEA).....	370
RECYCLAGE DES DECHETS DE MOQUETTE.....	372
<b>Annexe C : Contacts des filières et repreneurs identifiés</b> .....	<b>379</b>
<b>Annexe D : Attestation de convention de cession de matériaux de réemploi</b> .....	<b>380</b>

## IMPORTANT A LIRE

Logistique réemploi,  
réutilisation et recyclage  
Engagements pour les  
entreprises

A consulter pour rentrer  
dans le détail des  
gisements identifiés



# Exemple de fiche ressource

Nom de la ressource et famille

BNP PARIBAS – CAP WEST

**Porte bois**  
PORTES, SOE

## 1. CARACTERISATION DU PRODUIT/MATERIAU

QUANTITE 124 u



Photo de la ressource

Informations générales

**DESCRIPTION**

Description : Bloc porte  
 Matériau(x) : Bois faiblement adjuvantés  
 Etat de conservation : Très bon  
 Localisation :  
 Poids unitaire (en kg/u) : 35  
 Poids total du lot (en ton) : 4,34

LOCALISATIONS					
SS2	SS1	RDC C+D	RDC A+B	Ext Seine	Ext quartier
					0

BATIMENT A							
R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7	R+8
26	26	6	6	6	6	0	0

BATIMENT B							
R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7	R+8
0	0	12	12	12	12	0	0

BATIMENT C						
R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7
0	0	0	0	0	0	0

BATIMENT D					
R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6

TOTAL 124 u

14

BNP PARIBAS – CAP WEST

## 2. PISTES DE REEMPLOI / RECYCLAGE

**POTENTIEL DE VALORISATION**

Filière privilégiée : Réemploi in situ  
 Objectif de réemploi : 100%  
 Objectif de valorisation : 0 %  
 Prestataires : Potentiel de réemploi in situ. Sinon réemploi ex situ via les plateformes de réemploi Tricycle, Backacia ou Cycle Up, directement via d'autres chantiers repreneurs potentiels sur le territoire ou mis à disposition à des associations caritatives.

**METHODE DE DEPOSE**

Dépose propre du dormant après dégondage de l'ouvrant. Enlever la serrure, scotcher la clé avec la serrure.

**CONDITIONNEMENT**

Conditionner les portes à la verticale dans des racks ou des chevalets protégés.  
 Stockage: hors d'eau/air

Filière de revalorisation possible et acteurs préconisés pour la reprise

Méthode de dépose en vue du réemploi

Méthode de stockage en vue du réemploi

DECHETS EVITES (to)		4,348 tonnes
ECONOMIE CARBONE (to eq)	Si réemploi IN SITU	3,74 2089
	Si réemploi EX SITU	0,67 2089
ECONOMIE POTENTIELLE (euros)	Si réemploi IN SITU	13888
	Si réemploi EX SITU	992

Avantages aux réemplois : économie, économie carbone et déchets évités

15



**#2**

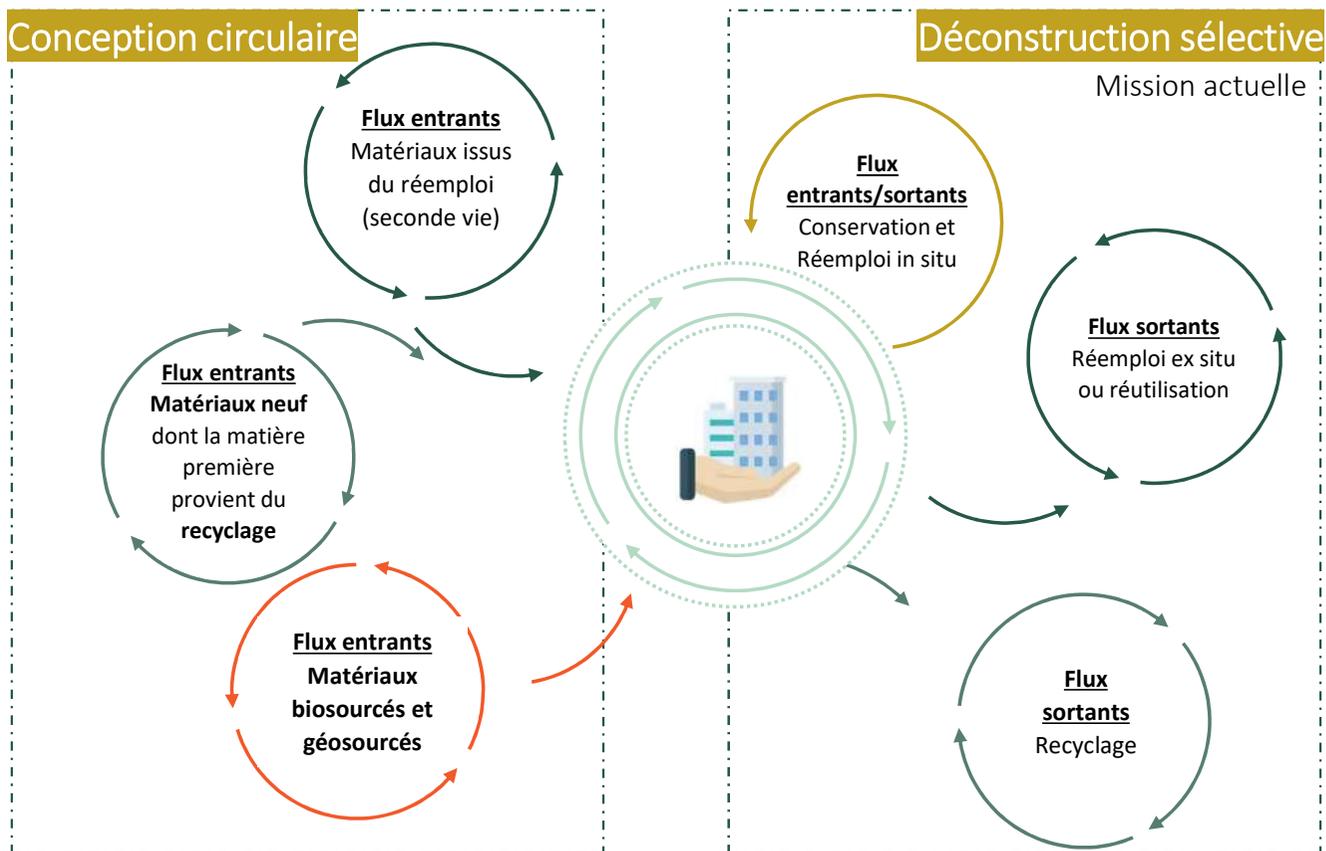
Les scénarios de  
valorisation





# La gestion vertueuse des ressources sur le projet

Mettre en place une stratégie globale de gestion des ressources de la déconstruction à la construction





# Exemple de fiche recyclage

Recyclage du bois

Type de déchet

CODE DECHET	15 01 03 et 17 02 01.
ELEMENTS CONCERNES	Plinthes en bois Portes Tout autre élément à base de bois

Photo des déchets concernés



\*Les photos ci-dessus ne représentent pas l'exhaustivité du gisement à recycler.

- le recyclage : le bois retourne dans la fabrication de panneaux
- la valorisation énergétique : le bois est utilisé comme combustible
  - o en cimenterie
  - o en chaufferie industrielle



Organisation des filières de revalorisation

Méthodologie de dépose et de conditionnement

METHODOLOGIE A SUIVRE			
ELEMENT	DEPOSE	CONDITIONNEMENT	PARTENAIRE COLLECTEUR
PRODUITS ET MATERIAUX CONTENANT DU BOIS	Séparation du bois des autres matériaux	En vrac dans une benne ou un contenant dédié	Non spécifié

Déchets acceptés et refusés

DECHETS ACCEPTES	DECHETS REFUSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emballages.</li> <li>- Menuiseries et mobiliers en bois massif (portes, tables...)</li> <li>- Bois de démolition (charpentes non traitées, chevrons, poutres)</li> <li>- Chutes de panneaux agglomérés mélaminés et stratifiés</li> <li>- Chutes diverses de menuiserie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bois traités aux sels métalliques (bois ignifugés)</li> <li>- Bois souillés ou traités avec des substances organiques dangereuses telles que la créosote (traverses de chemin de fer, poteaux électriques, etc.)</li> <li>- Tout autre déchet</li> </ul> <p><i>A noter : les déchets refusés dans cette filière peuvent faire l'objet d'une autre filière de valorisation.</i></p>

### DETAILS COLLECTE

#### La collecte

- Les points de collecte des déchets de bois :
- Le site déchets de chantier de la Fédération Française du Bâtiment : [www.dechets-chantier.ffbatiment.fr](http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr)

#### Les acteurs du recyclage :

- Les préparateurs matières :
- Le syndicat des Recycleurs du BTP (SRBTP) [www.recycleurs-du-btp.fr](http://www.recycleurs-du-btp.fr)
- Les fabricants de panneaux :
- L'union des Industries de Panneaux de Process (UIPP) [www.uipp.fr](http://www.uipp.fr)
- Les cimenteries :
- Le Syndicat Français de l'Industrie Cimentière (SFIC) [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)

Lien vers les différents acteurs

Source : Prévisions Démocelès <https://www.democelès.org/fr/actualites/les-chantiers-filières-de-valorisation>

Modes de valorisation existants pour ce type de déchet

### COMMENT SE VALORISE CETTE MATIERE ?

Aujourd'hui trois modes de valorisation du bois existent :

- La réutilisation : le bois d'un produit ou matériaux est réutilisé pour concevoir un nouvel objet, il change donc d'usage



## Potentiel de recyclage



Verre plat



DEEE



Bois



PVC rigide



Inertes



DEA



Métaux



Moquettes



Plâtre



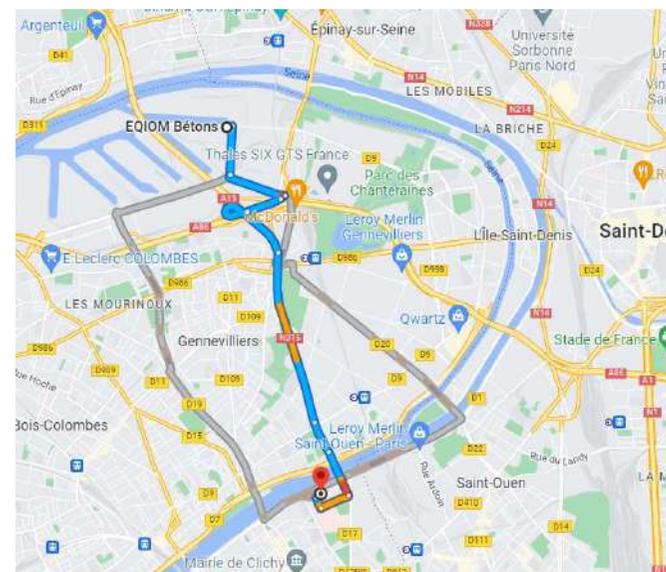
PVC souple

## Zoom sur les bétons

35k tonnes de déchets seront issus de la déconstruction

Plusieurs phases pour la validation de l'envoi en filière de recyclage:

- Obtention et analyse des DOE structure
- Rapprochement avec EQIOM pour classification des bétons selon l'usage dans le bâtiment
- Préconisations de déconstruction en fonction de la qualité des gisements identifiés
- Recherche d'optimisation des transports en lien avec EQIOM ou autres prestataires du port de Gennevilliers





# Les filières de réemploi/réutilisation

## Fabricants



## Reconditionnement



## Plateforme de réemploi



## Distributeurs



## Réutilisation

## Cureurs revendeurs





**#3**

Point réglementaire  
déconstruction



# Tri à la source

La collecte séparée est une **condition pour accéder aux points de reprise gratuite des déchets du BTP** qui seront mise en place par la REP en 2022.



**5 FLUX**

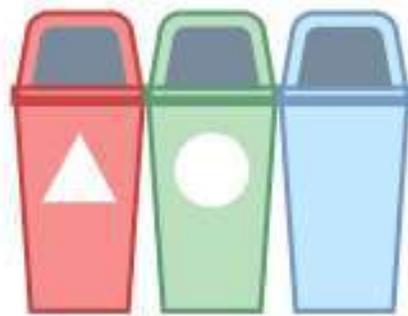


**7 FLUX**

**A VENIR**



Collecte séparée ou permettant la séparation



Tri à la source de ces flux entre eux

par rapport aux autres déchets

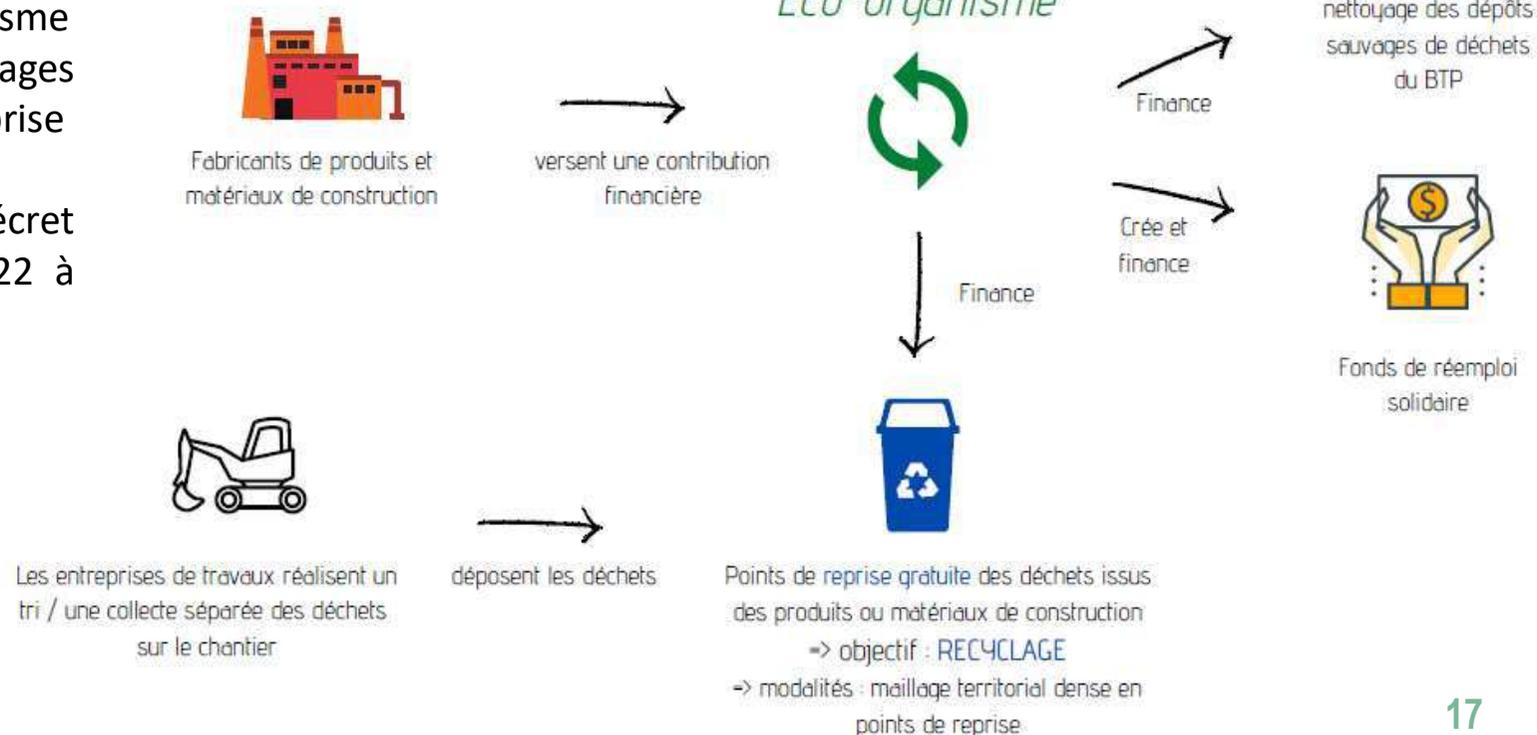


## La responsabilité élargie des producteurs (REP)

- ✓ Encourager le tri à la source grâce à la reprise gratuite par éco-organisme
- ✓ Réduction des déchets sauvages grâce à maillage de points de reprise
- ✓ Soutenir le réemploi et recyclage
- ✓ Opérationnel progressif du décret d'application du 1<sup>er</sup> janvier 2022 à partir de janvier 2023



### la REP. en résumé





## Augmentation de la TGAP

**TGAP : taxe sur les activités polluantes**

**Coût de traitement des déchets = coût de traitement à la tonne (en fonction de la typologie) + prix de la rotation de benne + TGAP si pas de recyclage matière**

Hausse de la TGAP déchets enfouissement

2021 : augmentation de 12€/t soit 54 €/t

2025 objectif : 65€/t

TGAP applicable au traitement thermique

2021 augmentation de 5€/t (20€/t incinération & 14€/t valorisation énergétique)

2025 objectif : 25€/t incinération & 15€/t valorisation énergétique

## ÉVOLUTION PRÉVISIONNELLE DE LA TGAP





**#4**

Suite de  
l'accompagnement





## APD/PRO

CADRAGE

### DEFINITION DE LA STRATEGIE

- ✓ Réalisation du diagnostic PEMD
- ✓ Sourcing de filières pour réemploi ex situ
- ✓ Rédaction de la stratégie de gestion des ressources à l'échelle de l'opération

## DCE - ACT

### ETUDE DE FAISABILITE

- Fiabilisation des filières de reprise
- ✓ Rédaction de la stratégie de déconstruction sélective
- ✓ Définition des processus, des rôles et responsabilités des acteurs pour la mise en œuvre du réemploi

### AIDE A LA CONSULTATION DES ENTREPRISES

- Rédactions des clauses marchés
- Analyse des offres

## EXE

### SUIVI DU CHANTIER

- Sensibilisation des équipes de curage sur chantier
- Suivi du chantier et gestion des relations avec les repreneurs
- Recueil des attestations de traçabilité des matériaux et déchets

## AOR

### BILAN ET REX

- Synthèse des actions menées
- Analyse croisées des indicateurs : déchets, CO2, coûts
- Formalisation d'un bilan sur le retour d'expérience des actions menées
- Rédaction d'un process de réemploi duplicable à l'échelle d'opérations BNP



## L'équipe économie circulaire dédiée au projet

**Guillaume GRUSON**  
Consultant  
Economie circulaire



**Joanna Ferrière**  
Manager  
Economie circulaire



**EQUIPE ELAN**  
Accompagnement  
économie circulaire



**Julie OLIVIE**  
Consultante junior  
Economie circulaire

### 3.4 Annexe volontaire n°4 : Charte chantier à faibles nuisances

*Charte chantier à faibles nuisances, SCI NEW CAP WEST*

*23 septembre 2022*

*Cette annexe comprend 24 pages*

# Charte Chantier à faibles nuisances

---

Construction d'un ensemble Immobilier  
Allée de l'Europe  
92110 CLICHY

Date	Indice	BNPPI RESIDENTIEL		Diffusion
		Réalisé par	Validé par	
23/09/2022	Ind.1	Laurie OLIVE	Aurélie LAVENU	Nicolas.desmot@realestate.bnpparibas

# Sommaire

1.	Présentation.....	3
2.	Point de vigilance .....	3
3.	Définition des objectifs .....	4
4.	Rappel de la réglementation.....	4
5.	Le Dossier d’appel d’offres.....	5
5.1	Un plan prévisionnel d’aménagement de chantier .....	5
5.2	Plan général de coordination.....	5
5.3	Un critère de sélection des offres des entreprises en matière environnementale.....	5
6.	Contrôle et suivi de la démarche .....	6
7.	Démolition .....	7
7.1	Déconstruction sélective .....	7
7.2	Qualification des entreprises.....	7
7.3	Méthode de démolition.....	7
7.4	Réductions des nuisances.....	8
7.5	Gestion des déchets .....	8
8.	Information de riverains .....	10
9.	Information du personnel sur le chantier .....	10
10.	Suivi du chantier .....	10
10.1	Réunion de lancement de chantier .....	10
10.2	Comités de pilotage (COFIL) ou Réunion de Maîtrise d’ouvrage .....	11
10.1	Réunion de chantier .....	11
11.	Organisation du chantier .....	11
11.1	Information des riverains .....	12
11.2	Propreté du site et des abords / pollution visuelle .....	14
11.3	La gestion rationnelle des flux sur le chantier.....	14
11.4	Stationnement des véhicules du personnel de chantier .....	14
11.5	Horaires de chantier.....	15
11.6	Protection du personnel de chantier .....	15
11.7	Limitation du niveau acoustique .....	15
11.8	Limitation des émissions de poussière et de boue .....	15
12.	Limitation des risques sur la santé du personnel du chantier .....	16
12.1	Niveaux sonores des outils et des engins.....	16
12.2	Risques sur la santé liés aux produits et aux matériaux.....	17
13.	Limitation des pollutions de proximité.....	17
14.	Gestion et collecte sélective des déchets.....	17
14.1	Catégories de déchets de chantier .....	17
14.2	Tri sélectif des déchets.....	18
14.3	Valorisation des déchets .....	19
14.4	Traçabilité des déchets.....	19
14.5	Centre de gestion des déchets du BTP en IDF.....	19
15.	Plan d’installation de chantier .....	21
16.	Suivi des consommations d’eau et d’énergie .....	21
17.	Aire de stockage des matériaux et produits dangereux .....	21
18.	Les rejets dans l’eau et dans le sol .....	22
19.	Protection de la biodiversité .....	23
20.	Suivi de chantier à faibles nuisances et bilan .....	24

## 1. Présentation

La charte du « chantier à faibles nuisances » est élaborée par le maître d’ouvrage, afin d’affirmer les objectifs du chantier en matière d’environnement.

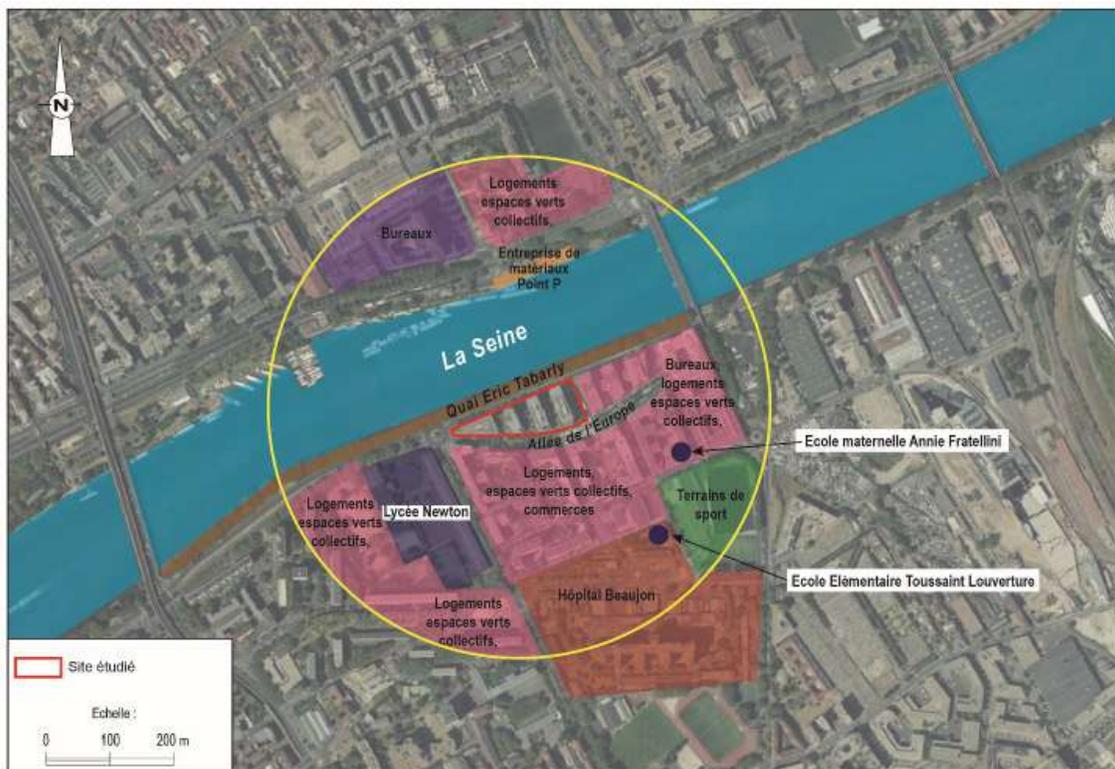
Le projet est localisé au Nord-Ouest de Clichy en face de la Seine.

Le projet est bordé par l’allée de l’Europe et le quai Eric Tabarly et se situe à proximité de logements collectifs, d’immeubles de bureaux ainsi que d’écoles.

Ce projet est certifié **NF habitat HQE (Applicatif NF 500-10 V4 "construction logement")**. Les logements respectent la réglementation **RT 2020**.

## 2. Point de vigilance

Le terrain ne se situe pas à proximité immédiate de logements. Il n’y a donc pas de points de vigilance particuliers à prendre en compte. D’autres chantiers sont en cours sur la ZAC, il est important d’assurer une bonne coordination entre les différents projets.



Source Google Maps

### 3. Définition des objectifs

L'engagement des signataires de la présente charte traduit leur volonté de réduire les nuisances de chantier et ce, grâce au respect d'un certain nombre d'exigences relatives à :

- La minimisation des impacts sur les riverains
- La propreté sur le chantier et ses abords (nettoyage des zones de travail, salissures des chaussées, des palissades et du chantier),
- L'organisation des aires de stockage des bennes sur le chantier,
- La réduction du bruit pour les compagnons et les riverains
- La gestion des pollutions potentielles de site (sol, air et eau),
- Le choix des produits de construction adaptés,
- La communication par rapport au caractère environnemental de l'opération.

### 4. Rappel de la réglementation

Liste non exhaustive :

1. Code du Travail.
2. Code de l'Environnement ;
3. Code de la Construction et l'Habitation ;
4. Arrêté du 11 avril 1972 modifié relatif aux émissions sonores des matériels et engins de chantier ;
5. Loi n°95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
6. Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ;
7. Arrêté du 12 août 1998 relatif à la composition du dossier de déclaration et au récépissé de déclaration pour l'exercice de l'activité de transport de déchets ;
8. Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics (BTP) ;
9. Arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 29 février 2016 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005 ;
10. Directive-cadre n°2008/98/CE sur les déchets ;
11. Décret n°2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets ;
12. Ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union Européenne

## 5. Le Dossier d'appel d'offres

### 5.1 Un plan prévisionnel d'aménagement de chantier

Le maître d'Ouvrage s'engage à insérer au DCE en plus de la charte de chantier à faibles nuisances un plan prévisionnel de chantier réalisé par le maître d'œuvre.

Le « Chantier à faibles nuisances » nécessite une préparation en amont et ce dès la phase de conception, c'est dans ce cadre que s'inscrit la réalisation du plan prévisionnel d'aménagement.

### 5.2 Plan général de coordination

Le plan général de coordination est joint aux autres documents remis par le maître d'ouvrage aux entrepreneurs qui envisagent de contracter. Le dossier d'aménagement de chantier comportera le plan général de coordination prévu à l'article R4532-44 du code du travail – Décret n°2008 – 244 du 7 mars 2008.

### 5.3 Un critère de sélection des offres des entreprises en matière environnementale

La maîtrise d'ouvrage devra fournir un mémoire technique exposant les dispositions prévues pour répondre aux exigences concernant la protection de l'environnement et la santé des travailleurs. Il comprendra :

- Un mode opératoire détaillé, avec les principales étapes du chantier.
- Une analyse des contraintes de l'opération (site, emplacement, difficultés d'accès ou d'intervention, etc...).
- Une proposition de Plan d'Installation de Chantier (P.I.C) de la présente opération.
- Une note détaillée sur l'aspect environnemental du chantier, avec notamment le nom du futur référent environnemental chantier de l'Entreprise et la liste principale des actions et/ou moyens à mener pour limiter les risques et impacts potentiels.

Cette sélection est basée dans un premier temps sur l'expérience et les références environnementales des candidats. Dans le cas où les entreprises ne présenteraient pas de références relatives à des chantiers propres, la sélection s'attachera à juger les objectifs et les moyens sur lesquels les candidats s'engagent pour respecter les exigences environnementales.

## 6. Contrôle et suivi de la démarche

Chaque entreprise devra désigner au sein de ses équipes une personne dédiée au suivi de la qualité environnementale du chantier.

Pour aider ce responsable, un manager environnemental d'une entreprise extérieure sera désigné dès la préparation du chantier. Il devra assurer une permanence sur le chantier et effectuer les tâches suivantes :

- Organiser l'information des riverains
- Organiser l'accueil des entreprises pour présenter la démarche HQE du chantier
- Contrôler la propreté du chantier
- Contrôler l'exécution des procédures de livraisons
- Veiller au non-dépassement des niveaux de bruits tolérés
- Veiller à l'exécution correcte du tri
- Suivre les filières de traitement des déchets au travers des bordereaux d'entreprise
- Participation à l'évaluation des procédures de « chantier vert » à l'occasion des bilans mensuels

**Le manager Environnemental rendra compte au maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises au travers de compte rendu après chaque visite du chantier.** Ce compte rendu fera référence aux principaux éléments de chantier suivants :

- Respect de la Charte « chantier à faible nuisance »
- Incidents de chantier ;
- Plaintes éventuelles des riverains et leur traitement,
- La mise à jour de plans de chantier ;
- Analyse et propositions sur les remarques des organismes de contrôle en matière environnementale ;
- Le relevé des compteurs des énergies et fluides et les surconsommations accompagnées d'une analyse ;
- Les dépenses de nettoyage et coût de consommation ;
- Les quantités de déchets évacués avec copie des bons de transport et de livraison, les phases ultérieures présentant des inconvénients;
- Des risques possibles ou des gênes.

## 7. Démolition

### 7.1 Déconstruction sélective

L'ensemble des bâtiments des parcelles du 5-17 allée de l'Europe, et du 5-17 quai Eric Tabarly seront démolis sur une stratégie de déconstruction sélective et de réemploi des matériaux.

Le projet a été soumis à un Diagnostic relatif à la gestion des Produits, Equipements, Matériaux et Déchets des travaux (PEMD).



### 7.2 Qualification des entreprises

Les entreprises de démolition bénéficieront d'une qualification QUALIBAT 1111, 1112 ou 1113 suivant le type de projet et devront présenter des références en matière de démolition (déconstruction sélective si exigée) et des compétences avérées en traitement des déchets. Les entreprises décriront, en annexe de leur offre, leur méthodologie en matière de démolition.

### 7.3 Méthode de démolition

L'abattage du bâtiment sera obligatoirement étudié et réalisé de manière mécanique par émiettement ou fragmentation à l'aide d'une pince à tri (l'utilisation du godet restera soumise à l'accord préalable du Maître d'Œuvre).

La démolition sera menée en escalier pour assurer une stabilité constante à l'immeuble. Le grignotage (émiettement ou fragmentation) se fera du haut en bas (l'affaiblissement des structures intérieures sera interdit).

Pour l'abattage, l'Entrepreneur devra utiliser une pelle mécanique d'une hauteur appropriée à l'ouvrage pour les zones courantes. La pelle sera équipée obligatoirement d'un brumisateur

permettant une projection constante d'eau. L'utilisation de pelle équipée de BRH sera limitée au strict nécessaire.

#### **7.4 Réductions des nuisances**

##### **Limitation des nuisances olfactives et poussières**

Au fur et mesure de la démolition, les dégagements de poussières sont systématiquement arrosés par l'intermédiaire des pelles mécaniques équipées d'un dispositif d'arrosage intégré ou de lances à eau appropriées.

##### **Limitation des nuisances sonores**

Les méthodes et outils / engins générant 5 dB(A) de moins au seuil imposé par la réglementation en vigueur seront choisis prioritairement.

Pour les engins utilisés, l'entreprise fournit les informations sur le niveau sonore de ces derniers. Les engins dont le niveau sonore est inférieur à 100 dB de puissance acoustique seront sélectionnés.

L'utilisation d'engins bruyants fera l'objet d'une information auprès des riverains en précisant la date, l'heure, la durée de leur utilisation. Les engins ne seront pas utilisés à la limite de leur capacité pour éviter des émissions sonores trop importantes.

##### **Limitation de la pollution visuelle**

Le chantier est clos à 100%.

Un système de nettoyage des roues des camions est installé à la sortie du chantier.

#### **7.5 Gestion des déchets**

##### **Valorisation des déchets de démolition**

L'entreprise chargée de la démolition s'engage à évaluer, dans son mémoire, les qualités et quantités de déchets que représentent les bâtiments à démolir et les possibilités de déconstruction sélective partielle ou totale en fonction des techniques disponibles et des filières de valorisation locales. Il s'agira pour l'entreprise de rechercher des solutions d'élimination et de valorisation pour chaque type de déchets.

L'estimation prendra en compte les différentes options quant aux méthodes de déconstruction et de tri et surtout quant aux filières d'élimination des déchets pour apprécier le coût des travaux par rapport au taux de valorisation atteint.

Cette estimation économique comprendra :

- Une présentation de différentes options sur la méthode de déconstruction avec leurs avantages et leurs inconvénients et le taux de valorisation correspondant,

- Une analyse économique prévisionnelle de la déconstruction faisant apparaître le coût de la main d'œuvre, le coût du tri des déchets, de leur élimination, des équipements de sécurité mais aussi l'éventuelle revalorisation de certains matériaux

### **Tri sélectifs des déchets de démolition**

L'entreprise privilégiera les solutions de valorisation des déchets comprenant le réemploi, la réutilisation, le recyclage, la régénération ou l'utilisation en énergie de ceux-ci, qui lui seront présentés.

Une attention sera portée sur la possibilité de réemploi des matériaux inertes comme remblais qui nécessite un traitement local (station de concassage par exemple pouvant générer des nuisances sonores et d'émission de poussières).

Le réemploi d'un taux de 70% des déchets inertes (en volume) constitue un élément remarquable pouvant être considéré comme une bonne pratique. A contrario l'entreprise demandera à la maîtrise d'œuvre la justification d'un non réemploi ou d'une non-utilisation d'une filière de recyclage.

Principes généraux d'aménagement pour la logistique des déchets au sein du chantier :

- Prévoir l'**accessibilité poids lourd** et une **marge nécessaire pour débatement ampli-roll**.
- Prévoir une ou plusieurs **zones de collecte de déchets** en fonction de leur nature
- Prévoir et maintenir la **signalétique des déchets**.

L'entreprise de démolition s'engage à :

- **Informer et former leur personnel technique** en matière de déchets des travaux publics ou de bâtiments,
- Mettre en œuvre le **tri des différents déchets** sur le chantier ou sur toute autre plateforme de tri agréée,
- Diriger les déchets uniquement vers des **installations conformes à la réglementation** (centres de traitement, valorisation ou lieux de dépôts autorisés),
- **Décrire les moyens de contrôle et de suivi** qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- **Indiquer les moyens matériels et humains** mis en œuvre pour assurer la gestion des chantiers.

### **Elimination et flux des déchets de démolition**

Ce plan établit un état des lieux de la situation en matière de production de déchets du BTP dans l'Essonne et identifie les sites dans lesquels les entreprises peuvent apporter leurs déchets pour y être triés, traités ou enfouis.

Il propose le lancement de quinze actions, qui s'articulent autour des cinq objectifs suivants :

- Densifier le maillage du département en lieux de dépôt et en installations de traitement,
- Développer le tri à la source,
- Prendre en compte la gestion des déchets dans les marchés,
- Renforcer la formation et la communication,
- Développer l'utilisation de matériaux recyclés.

***Nota : Après démolition, on veillera à purger tout élément anthropique (fondations, cuves, ...).***

## 8. Information de riverains

L'information des riverains est assurée par le maître d'ouvrage :

- Une information permanente sera affichée sur la démarche NF Habitat du chantier, l'organisation des tris des déchets et les résultats obtenus
- Un tableau rappelant la date de fin de chantier sera affiché en permanence
- Toute demande ou remarque des riverains sera enregistrée et traitée dans la mesure du possible. **Une boîte aux lettres sera mise à disposition à cet effet.**
- Une bulle d'observation sera installée pendant la phase terrassement / gros œuvre, des dates seront planifiées pour y accéder et avoir des explications de la maîtrise d'œuvre
- Une réunion d'information peut être envisagée entre les riverains et les responsables du « Chantier à faibles nuisances »

## 9. Information du personnel sur le chantier

La charte du « chantier à faibles nuisances » sera distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier.

Une réunion spécifique d'information sera organisée sur le site toutes les cinq semaines pour valider la démarche « chantier à faibles nuisances » au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Chaque entreprise devra désigner un responsable à son niveau pour suivre les préoccupations environnementales.

## 10. Suivi du chantier

Cette phase est déterminante pour répondre aux objectifs de la certification environnementale recherchée qui a pour but de réduire les nuisances du chantier.

La phase de préparation de chantier, d'une durée d'un mois, sera l'occasion de réaliser pour les entreprises une concertation avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, le coordinateur SPS et le manager environnemental.

### 10.1 Réunion de lancement de chantier

Les personnes présentes lors de cette réunion seront le Maître d'Œuvre de Conception, le Manager Environnemental, le Maître d'Œuvre Exécution, le Pilote, le Bureau de Contrôle, le Coordinateur de Sécurité, les représentants des entreprises et les Maîtres d'Ouvrages.

L'objet de la réunion est notamment de présenter :

- le projet,
- les différents intervenants,
- les points administratifs (date et heure des réunions de chantier, planning),
- les dates contractuelles,
- les contrôles et indicateurs qualité,
- la gestion des travaux modificatifs acquéreurs,
- les objectifs environnementaux recherchés et la certification NF Habitat.

Cette phase permettra de faire ressortir des solutions précises pour améliorer l'environnement du chantier, et notamment de :

- Désigner les responsables Environnement de chaque contractant,
- Réaliser la synthèse des estimations de déchets produits par les entreprises,
- Revoir les prestations techniques sensibles en matière environnementale pour trouver des solutions efficaces afin de réduire le maximum de nuisances,
- Définir les dispositions prises en vue de l'information et la sensibilisation des compagnons en matière environnementale,
- Recenser les points sensibles devant être intégrés durant le chantier,
- Définir les tâches bruyantes qui ne pourront être évitées,
- Désigner un interlocuteur riverain.

### 10.2 Comités de pilotage (COFIL) ou Réunion de Maîtrise d'ouvrage

Durant toute la durée du chantier, des réunions de pilotage sont effectuées. Réalisées sur demande de BNPPi Résidentiel, elles interviennent à des moments clés durant la phase conception, ainsi que durant le chantier (fin de gros œuvre, fin du moyen œuvre, incident particulier). Lors de ces COFIL, un compte rendu est établi par l'équipe de maîtrise d'ouvrage, et diffusé aux différentes personnes composant le COFIL. Le COFIL ou réunion de maîtrise d'ouvrage se compose à minima de BNPPi Résidentiel, l'architecte, le Manager Environnemental, l'équipe de maîtrise d'œuvre, les bureaux de contrôle et le coordonnateur SPS.

### 10.1 Réunion de chantier

En fonction de la fréquence pré définie, lors des réunions de chantier, le manager environnemental suivra les interconnexions entre les entreprises avec le maître d'œuvre d'exécution, afin de vérifier l'application des objectifs environnementaux tout au long du chantier.

## 11. Organisation du chantier

Impacts
<p>Lors de la phase de préparation des travaux l'entreprise coordinatrice devra présenter des solutions afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- séparer le chantier des avoisinants (palissades sécurisées, entrées sécurisées, circulation définie pour les camions...),</li><li>- ne pas perturber de manière excessive la rue,</li><li>- réduire les nuisances sonores vis-à-vis des riverains (respect des plages horaires de fonctionnement, engins conformes à la réglementation, respect des plans d'exécution pour les réservations, ...),</li><li>- limiter l'impact du chantier sur les équipements scolaires de proximité,</li><li>- limiter les nuisances (les poussières, traces de boue...),</li><li>- mettre en œuvre une gestion et une protection contre les eaux,</li><li>- assurer la stabilité du terrain, des éventuels mitoyens du projet et la sécurité du personnel,</li><li>- mettre en œuvre une protection contre la pollution du site.</li></ul>

Elle devra également prévoir une planification des livraisons et déterminer des zones de stationnement tampons pour les camions en attente de déchargement.

Les entreprises intervenant sur le site devront veiller à garder les abords du chantier à faibles nuisances :

- prévoir un point d'eau en sortie de chantier et le passage de la balayeuse,
- prévoir un balisage du passage piéton à proximité du chantier.

Le principe général d'aménagement de chantier pour les déchets est de travailler trois points spécifiques :

- Les moyens de collecte sur le chantier,
- L'accès aux bennes,
- La signalétique.

Principes généraux d'aménagement pour la logistique des déchets au sein du chantier :

- Prévoir l'accessibilité poids lourd et la marge nécessaire pour débattement ampli-roll.
- Prévoir un ou plusieurs moyens de collecte intermédiaire sur chaque zone de travail : « big-bags », bennes métalliques palettisables, empilage sur palette.
- Pour les cloisons de plâtre, prévoir une solution spécifique : stockage rangé sur zone de travail, transfert sur fourche chariot élévateur, dépôt rangé dans benne enlèvement.
- Prévoir un moyen de transfert depuis chaque zone de travail jusqu'aux bennes. Un engin de levage léger permet une utilisation souple, en fin de journée ou à la demande.

### 11.1 Information des riverains

Le Maître d'Ouvrage devra tenir informés les riverains du déroulement du chantier par différents moyens :

- une affiche présentant le chantier sous l'angle Qualité Environnementale,
- une réunion d'information des riverains aux phases critiques si nécessaire,
- un courrier d'information destiné aux riverains.

*Ce courrier d'information doit comporter les éléments suivants :*

- *l'architecture du bâtiment (parking, zones paysagées, hauteur du bâtiment, nature des façades, orientations, etc.) ;*
- *l'activité prévue dans le futur bâtiment (logements collectifs, maison individuelle, commerces, etc.) ;*
- *le déroulement du chantier (les principales phases, le planning) et les précautions qui seront mises en œuvre pour limiter les impacts sur l'environnement, les moyens utilisés (grue, engins de terrassement, etc.), les principales nuisances et leur durée estimée (trafic, bruits, poussières, etc.).*
- *un planning prévisionnel des opérations bruyantes à l'attention des riverains, document mis à jour en fonction des modifications ;*
- *un point de contact direct avec le maître d'ouvrage (adresse mail ou numéro de téléphone).*

L'entreprise de gros œuvre devra mettre en place les dispositions suivantes :

- *un cahier des doléances recueillant les remarques émanant des personnes extérieures au chantier (riverains, élus...)*
- *et/ou*
- *une boîte à lettres à l'entrée du chantier (ou boîte aux lettres électronique) pour recueillir d'éventuelles observations et remarques des personnes extérieures et compagnons,*

**Le maître d'ouvrage désignera la personne responsable** de l'information des riverains et du traitement des réclamations de ces derniers.

**Toute remarque sera traitée dans la semaine qui suit son dépôt par le responsable chantier à faibles nuisances et d'une information immédiate au manager environnemental.**

### 11.2 Propreté du site et des abords / pollution visuelle

Un chantier à faibles nuisances est mieux accepté par les riverains. C'est pourquoi l'entreprise coordinatrice devra veiller à la propreté et à l'aspect général du site et ce, en mettant en Œuvre des actions ciblées dans les domaines suivants et doit s'assurer du respect des instructions de l'article 99.7 du Règlement Sanitaire Départemental.

- **mise en place d'un dispositif pour nettoyer les roues des camions avant sortie du chantier (aire de nettoyage/ jet haute pression),**
- **nettoyage des accès au chantier, passage régulier d'une nettoyeuse mécanique,**
- **prise de l'ensemble des dispositions pour éviter la fuite d'hydrocarbures,**
- **clôture du site selon les recommandations du Maître d'Ouvrage, avec des ouvertures pour satisfaire la curiosité des passants,**
- **gestion des bennes à déchets,**
- **nettoyage en fin de journée des zones de travail,**
- **organisation du stationnement de tous les véhicules,**
- **organisation et le balisage des zones de stockage,**
- **fermeture de l'accès au chantier chaque soir.**

Les arbres, plantes, parterres de fleurs, haies et gazons seront protégés des agressions mécaniques et de la poussière. Pendant le déroulement du chantier l'entretien des espaces verts sera poursuivi avec pour objectif de les mettre à disposition des futurs occupants dès leur arrivée.

### 11.3 La gestion rationnelle des flux sur le chantier

La gestion des flux sur le chantier est une étape importante car elle permet d'assurer la sécurité des intervenants et de faciliter la circulation des personnes et des biens lors de l'opération.

Donc, l'entreprise coordinatrice devra veiller à mettre en Œuvre des actions ciblées dans les domaines suivants :

- **Création d'un plan de circulation des véhicules (sens unique de circulation des camions,...),**
- **Mise en place de places de stationnement (véhicules légers et deux roues) essentiellement pour les réunions de chantier,**
- **Définir un balisage piétons / véhicules.**
- **Mise en place d'une navette entre les arrêts de bus et le chantier pour transporter les ouvriers matin et soir.**

Tous les véhicules et engins de chantier devront respecter les itinéraires définis au démarrage de chaque opération et matérialisés par un fléchage mis en place durant la période de préparation.

### 11.4 Stationnement des véhicules du personnel de chantier

Le stationnement des véhicules du personnel devra être géré afin de produire le moins de gêne possible dans le quartier. Il serait étudié une solution en collaboration avec les personnes responsables de l'hygiène et de la sécurité pour disposer des parkings en sous-sol afin d'autoriser, dans la mesure du possible, à compter de l'élévation du deuxième étage, l'accès des parkings aux véhicules du personnel du chantier. Des places numérotées seraient attribuées à chaque véhicule concerné.

### 11.5 Horaires de chantier

Le « chantier à faibles nuisances » sera ouvert de 7H à 19H du lundi au vendredi. Le chantier ne sera ouvert le samedi qu'à titre exceptionnel pour effectuer des tâches non gênantes pour les riverains.

### 11.6 Protection du personnel de chantier

Dans le cadre de la démarche environnementale, le Coordinateur SPS a pour mission de :

- Sensibiliser les compagnons aux atteintes irréversibles des bruits de chantier sur leur capacité auditive, en collaboration avec la médecine du travail, conformément au Code du travail, art. R.232-8 relatif à l'information du personnel exposé aux émissions sonores
- Veiller au respect des préconisations de la charte concernant la limitation des nuisances sonores,
- Lorsque les mesures préventives sont insuffisantes ou inapplicables, veiller au respect de l'obligation du port de protections individuelles, surtout pour le personnel travaillant en poste fixe.

### 11.7 Limitation du niveau acoustique

Le niveau acoustique maximum toléré en limite de chantier doit être de 85 dB (A)

Le maître d'œuvre est tenu de se référer à tous les textes réglementaires et recommandations en vigueur, notamment le règlement départemental de l'Équipement et l'arrêté préfectoral du 30 décembre 1999 en matière de bruits de voisinage.

*Extrait de l'article 5 : travaux autorisés de 7 heures à 20 heures tous les jours sauf dimanche et jours fériés.*

### 11.8 Limitation des émissions de poussière et de boue

- La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier en sortie des dispositifs de nettoyage prévus sur le site
- Le nettoyage de chantier se fera de façon régulière pendant le déroulement des travaux. Avec l'ensemble des entreprises, il sera étudié la possibilité de l'intervention d'une entreprise spécialisée en nettoyage avec un système de facturation au compte prorata général.
- Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières
- Des protections en bardage seront prévues en clôtures de chantier pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.

## **12. Limitation des risques sur la santé du personnel du chantier**

### **12.1 Niveaux sonores des outils et des engins**

Les engins listés à l'article 5 de l'arrêté du 18 mars 2002 et respectant les niveaux de la phase 2 des niveaux admissibles, sont utilisés sur le chantier, avec en priorité ceux qui affichent un niveau sonore inférieur au moins de 5 dBA, au seuil imposé par cet arrêté.

Pour les engins utilisés et listés à l'article 6, l'entreprise fournit les informations sur le niveau sonore de ces derniers. Les engins dont le niveau sonore est inférieur à 100 dB de puissance acoustique, seront sélectionnés. L'utilisation de ces engins fait l'objet d'une information auprès des riverains, précisant la date, l'heure et la durée de leur utilisation. Les engins ne sont pas utilisés à la limite de leur capacité pour éviter des émissions sonores trop importantes.

Les engins hydrauliques seront préférés aux engins électriques, eux-mêmes préférés à leur équivalent pneumatique. Les grues, dont le moteur est placé en position basse, seront préférées aux autres systèmes. La liaison avec le grutier se fera par liaison radio depuis le sol.

Les travaux les plus bruyants sont les travaux de démolition, de terrassement (manœuvre des engins, camions d'enlèvement à fréquence régulière) et le Gros œuvre (flux de livraison de matériaux, toupies, machines à béton, décoffrage...)

Il est nécessaire aux intervenants sur le chantier de porter une attention particulière au traitement de l'isolation vis-à-vis des bruits extérieurs en respectant les réglementations acoustiques en vigueur et en recherchant à :

- Effectuer le serrage des banches de béton à la clé dynamométrique, ou à défaut, au maillet caoutchouc,
- Prévoir sur les plans d'exécution tous les passages de câbles, gaines et canalisations. En cas d'erreur ou d'omission, qui doit rester exceptionnelle, les perçages dans les parois de béton durci seront effectués à la scie cloche et les découpes au disque diamanté. L'emploi du perforateur pneumatique est proscrit,
- Lorsque plusieurs engins bruyants sont à utiliser, grouper leur période d'utilisation (bruit émis par deux sources identiques = bruit d'une source + 3 dB),
- Orienter les baraques de chantier de manière à éviter la propagation des bruits vers l'extérieur du chantier et vers les secteurs sensibles,
- Eloigner l'implantation des bennes des riverains,
- Mettre en place des palissades d'une hauteur étudiée, présentant une qualité d'isolement acoustique,
- L'isolation du bruit à la source constitue toujours la solution la plus efficace car elle protège les espaces extérieurs.

Un aménagement particulier des horaires pourra être mise en place pour permettre une restriction des bruits en limitant les activités pendant les heures sensibles de la journée et cela en fonction de l'activité et de l'avancement du chantier.

**Des contrôles des niveaux de bruit par sonomètre pourront être imposés aux entreprises durant le chantier, à la demande du Maître d'Ouvrage.**

### 12.2 Risques sur la santé liés aux produits et aux matériaux

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de sécurité spécifique, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions inscrites sur les fiches de données sécurité devront être respectées. L'utilisation de ce type de produit ou technique sera subordonnée à l'accord du maître d'œuvre.

## 13. Limitation des pollutions de proximité

Seront mis en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes ainsi que des installations fixes de lavage des bennes à béton. Les laitances devront être récupérées et jetées dans la benne à gravats.

L'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre, limitées au strict nécessaire.

## 14. Gestion et collecte sélective des déchets

Le maître d'œuvre et les entreprises seront tenus de se référer à tous les textes réglementaires et recommandations en vigueur.

### 14.1 Catégories de déchets de chantier

Les déchets de chantier se répartissent réglementairement suivant ces cinq catégories :

1. Les Déchets Non Dangereux Inertes (DNDI),
2. Les Déchets Non Dangereux Non Inertes (DNDNI),
3. Les Déchets Dangereux (DD),
4. Les Ordures Ménagères (OM).

Le traitement des déchets exige une bonne connaissance de leur nature, ainsi que des filières de valorisation des déchets de chantier si elles existent, des filières d'élimination des déchets de chantier ou des plates-formes de tri.

La limitation des volumes de déchets de chantier doit être pensée en amont dès la conception

- Penser au choix du système constructif comme le calepinage pour limiter les chutes
- Privilégier les fournisseurs proposant moins d'emballage
- Eviter les repiquages au marteau-piqueur par une bonne préparation du chantier

### Le maître d'œuvre d'exécution

Dans le cadre de la gestion du compte prorata et du compte inter entreprise (cf. CCCG), le maître d'œuvre d'exécution vérifiera l'enlèvement et le stockage des déchets en amont ainsi que les factures et bordereaux d'acheminement en aval.

### **Les entreprises**

Les entreprises doivent, connaître les types de déchets qu'elles produisent et en faire la liste exhaustive. Fournir dans leurs devis ce qu'elles ont l'intention de faire en matière de déchets et où les acheminer, examiner les coûts engendrés, adapter leur système de tri aux filières existantes de stockage et de recyclage dans la zone d'intervention.

Plus spécifiquement, le plaquiste sera responsable de l'enlèvement et de la valorisation de ses propres déchets.

### **14.2 Tri sélectif des déchets**

**La gestion des déchets sur le chantier devra s'organiser sur la base d'un tri sélectif à la source ou d'un tri sur plate-forme en fonction de la place disponible sur le chantier.**

*Par exemple :*

#### **Phase A : Début du chantier – Gros-œuvre + grue**

Il est préférable de mettre en place les bennes regroupées sur une « plate-forme déchets » dans le but de séparer les catégories de déchets les mieux identifiables sur chantier, et bénéficiant d'un exutoire local. Les déchets produits sur chaque poste de travail subissent un « pré tri » avant d'être acheminés vers la plate-forme grâce à la grue, via une benne auto-vidéuse.

#### **Phase B : Suite du chantier – Corps d'états + grue**

Avec l'arrivée des corps d'état secondaires, le mode de fonctionnement reste sensiblement le même, tant que la grue est en place.

C'est-à-dire :

- un pré-tri des déchets est effectué par les compagnons au niveau de chaque poste de travail, puis il y a un regroupement en des points prédéfinis et accessibles, à chaque étage ;
- un agent récupère les déchets dans des bacs ou des bennes auto-vidéuses qui sont déposés sur la plate-forme de tri, via la grue. L'agent effectue ensuite le transfert des bacs vers les bennes en s'assurant que le tri soit efficace.

#### **Phase C : Fin du chantier – Corps d'états**

En fin de chantier, un nouveau problème se pose : sans grue, comment évacuer les déchets des étages vers la plate-forme ?

Sans changer le mode de pré-tri sur les postes de travail, on peut opter pour les solutions suivantes :

- les déchets des étages sont collectés à l'aide de petits bacs à roues et amenés vers la plate-forme ;
- la plate-forme de tri est déplacée au pied de l'immeuble et limitée à 2 ou 3 contenants permettant de collecter les autres déchets encore produits en quantité suffisante : les cartons, les palettes et les déchets spéciaux.

**Pour toute les phases**

Afin de limiter la quantité de déchets produits sur le chantier, une attention particulière devra être apportée par tous les intervenants à la qualité :

- des plans d'exécution,
- des détails d'exécution (réservations, calepinages,...),
- de l'estimation des quantités de matériaux commandées,
- à la qualité des ouvrages.

**Enfin, il est indispensable de mettre en place des conteneurs de faible volume (a minima 1 m<sup>3</sup>) afin d'accueillir les DD dès le début du chantier.**

**14.3 Valorisation des déchets**

La quantité de déchets de chantier valorisés pour le projet, hors déchets de terrassement, est supérieure, en masse, à **70% de la masse totale des déchets générés.**

**14.4 Traçabilité des déchets**

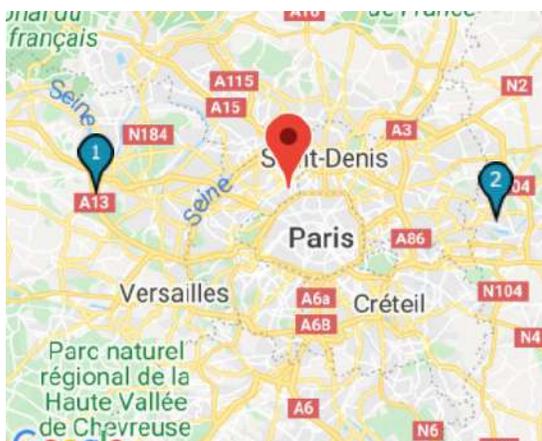
L'entreprise est responsable de l'ensemble de la logistique des déchets à l'intérieur et à l'extérieur du site. **L'entreprise responsable de la logistique des déchets tient à jour un tableau récapitulatif des enlèvements effectués (date d'enlèvement, catégorie de déchets, quantités). En cas d'incident de tri, celui-ci sera mentionné. La traçabilité permet un enregistrement relatif à l'élimination des déchets (y compris déblais/remblais)**

**L'entreprise devra collecter les bordereaux de suivi des déchets et transmettre une copie au manager environnemental ainsi que les copies de factures associées.**

**14.5 Centre de gestion des déchets du BTP en IDF**

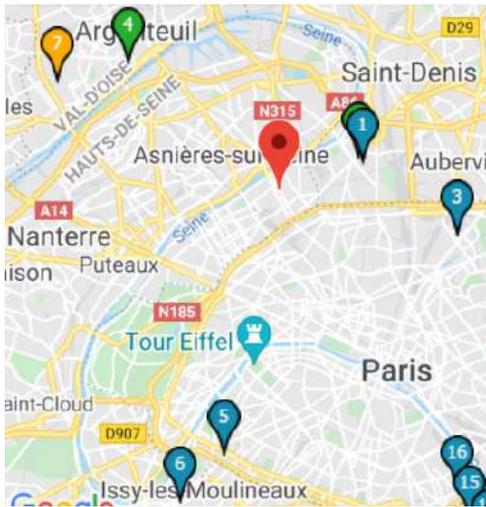
Les filières de traitement des déchets du BTP à proximité du site sont les suivants : (Source FFB)

**Centres de stockage pour les déchets dangereux (classe 1)**



NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1 EMTA	30,82 km	TRIEL-SUR-SEINE
2 SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE	32,98 km	VILLEPARISIS
3 EMTA	45,61 km	ISSOU
4 REMONDIS FRANCE SAS	49,2 km	AMBLAINVILLE
5 SERAF	116,24 km	TOURVILLE-LA-RIVIERE

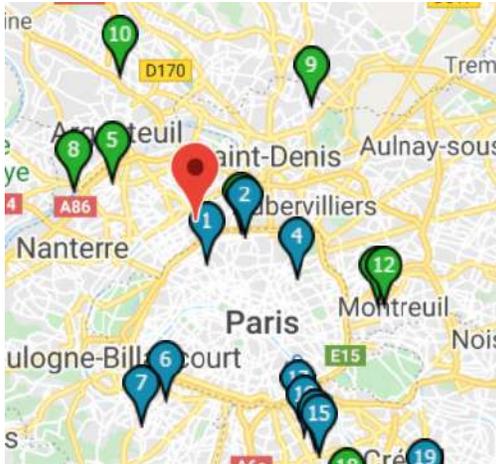
Centres de stockage pour les déchets industriels banals (classe 2)



NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1 <a href="#">CEMEX GRANULATS- SAINT DENIS</a>	4,17 km	SAINT-DENIS
2 <a href="#">LUXO BENNES OUEST</a>	6,35 km	L'ILE-SAINT-DENIS
3 <a href="#">CEMEX GRANULATS AUBERVILLIERS</a>	6,73 km	AUBERVILLIERS
4 <a href="#">DERICHEBOURG REVIVAL</a>	8,04 km	ARGENTEUIL
5 <a href="#">CEMEX GRANULATS JAVEL</a>	8,62 km	PARIS-15E--ARRONDISSEMENT
6 <a href="#">CEMEX GRANULATS POINT DU JOUR</a>	10,36 km	PARIS-16E--ARRONDISSEMENT
7 <a href="#">GREEN RECUP</a>	13,7 km	ARGENTEUIL
8 <a href="#">SOCIÉTÉ GARNIER ET FILS</a>	13,97 km	SARCELLES
9 <a href="#">ADS IDF NORD</a>	15,59 km	SAINT-LEU-LA-FORET
10 <a href="#">ADS IDF NORD</a>	16,38 km	ROMAINVILLE

Centre de stockage de classe 2 (source : FFB)

Centres de stockage pour les déchets inertes (classe 3)



NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1 <a href="#">POINT P ASNIERES SUR SEINE</a>	3,27 km	ASNIERES-SUR-SEINE
2 <a href="#">CEMEX GRANULATS- SAINT DENIS</a>	4,17 km	SAINT-DENIS
3 <a href="#">LUXO BENNES OUEST</a>	6,35 km	L'ILE-SAINT-DENIS
4 <a href="#">CEMEX GRANULATS AUBERVILLIERS</a>	6,73 km	AUBERVILLIERS
5 <a href="#">DERICHEBOURG REVIVAL</a>	8,04 km	ARGENTEUIL
6 <a href="#">CEMEX GRANULATS JAVEL</a>	8,62 km	PARIS-15E--ARRONDISSEMENT
7 <a href="#">CEMEX GRANULATS POINT DU JOUR</a>	10,36 km	PARIS-16E--ARRONDISSEMENT
8 <a href="#">GREEN RECUP</a>	13,7 km	ARGENTEUIL
9 <a href="#">SOCIÉTÉ GARNIER ET FILS</a>	13,97 km	SARCELLES
10 <a href="#">ADS IDF NORD</a>	15,59 km	SAINT-LEU-LA-FORET

Il est également possible de se référer au site Internet <http://www.federec.com/> qui liste les filières de valorisation des déchets par catégorie.

L'entreprise veillera à limiter la quantité de déchets mis en décharge et précisera les filières de recyclage retenues.

## 15. Plan d'installation de chantier

A joindre lors de la charte définitive, le plan d'installation de chantier détaillant précisément les différentes zones du « chantier vert », ainsi que le fonctionnement général en phase gros œuvre et en phase corps d'états secondaires après enlèvement de la grue. Sont précisés également les éléments mis en place pour l'information des riverains, les dispositions envisagées pour organiser la circulation des véhicules autour du chantier ainsi que le balisage et l'accompagnement des cheminements piétons.

## 16. Suivi des consommations d'eau et d'énergie

Des mesures devront être prises par les entreprises afin de limiter les consommations en énergie et en fluides :

- Mise en place d'un programmeur sur l'éclairage dans les cantonnements et sur le bâtiment
- Mise en place d'un programmeur sur le chauffage dans les cantonnements et le bâtiment ; cette mesure sera étudiée avec le chauffagiste, afin de ne pas diminuer le confort des compagnons.
- Mise en place de boutons presseurs pour l'eau dans les cantonnements.
- Mise en place d'une électrovanne sur le réseau d'eau

Un suivi des consommations sera effectué sur place dans la mesure du possible par le Responsable Environnement de l'entreprise coordinatrice et à partir des documents officiels telles que les factures.

***Une copie des factures EAU/Electricité sera à transmettre régulièrement au manager environnemental.***

N.B : le cantonnement doit être mis en place en préservant l'environnement alentours mais également en assurant le confort des intervenants. C'est-à-dire mettre en œuvre une utilisation des équipements la plus ergonomique et pratique pour l'ensemble des usagers. Les cabinets d'aisance et les douches sont installés si possible en rez de chaussée en cas d'utilisation de bungalows. Les planchers des locaux sont étanches afin d'éviter des écoulements intempestifs au sol.

De plus, les canalisations des eaux usées et eaux de vannes doivent être raccordé à l'assainissement et respecter la réglementation sanitaire départementale.

## 17. Aire de stockage des matériaux et produits dangereux

Pour réduire les déplacements du personnel sur le chantier, plusieurs aires de stockage temporaires des matériaux peuvent être mises en place en fonction de l'avancement du chantier.

A cet effet, certains matériaux devront être regroupés afin de faciliter les circulations et limiter la pollution visuelle comme les chutes de bois et la ferrailles. Les matériaux sensibles aux intempéries et aux chocs devront être stockés à l'abri (ou directement mis à pied d'œuvre).

Les produits dangereux (y compris les produits contenant des COV) seront stockés dans la mesure du possible dans un local fermé sur des dispositifs de rétention, avec la signalétique correspondante. Un dispositif doit être mis en œuvre pour permettre l'isolation du sol et une récupération des éventuels rejets. L'accès au local est restreint aux seules personnes concernées.

Les entreprises doivent avoir à leur disposition sur le chantier les FDS des produits relatifs à leur lot, dans le respect des réglementations en vigueur (REACH, etc.)

**Les FDES (collectives ou individuelles) conformes à la norme NF P 01-010 et PEP doivent être fournies au Maître d'ouvrage parmi les produits choisis dans l'opération.**

## 18. Les rejets dans l'eau et dans le sol

Le rejet d'effluents liquides non traités est strictement prohibé.

Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées par les entreprises dans le réseau communal d'égouts ou dans un dispositif d'assainissement avant rejet en milieu naturel (déboureur, déshuileur...).

Les entreprises devront prendre l'ensemble des dispositions pour empêcher tout rejet de polluant (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des produits dangereux usagés...).

Afin de respecter ces dispositions, les actions suivantes sont préconisées sur le chantier par le manager environnemental :

Images de chantiers en cours	Préconisations
	<p>Chaque intervenant mettra en œuvre les moyens nécessaires (bâche étanche, kit de dépollution..) pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes de produits dangereux.</p>
	<p>Les huiles de décoffrage seront biodégradables et posées sur un support métallique muni d'un bac de rétention.</p>
	<p>Les poches à béton devront être nettoyées dans une zone spécifique et veiller à récupérer les rejets : bac de décantation (laisser décanter l'eau récupérée, puis reprendre les résidus pour les mettre dans la benne DI).</p>

**Mise en place d'une Procédure de traitement des pollutions accidentelles :**

Les actions préventives sont des mesures mises en place pour éviter que l'incident se produise.

En cas d'incident, des panneaux décrivant le processus des actions à entreprendre en cas de :

- déversement de polluant dans l'environnement,
- de rupture d'une canalisation d'eau potable,
- d'incendie,

seront affichés ou à disposition dans le bureau de chantier pour limiter les impacts sur l'environnement.

**19. Protection de la biodiversité****- Etat des lieux**

Le projet ne se situe pas dans une zone de protection.

Nous n'avons pas de conservation d'arbre à prévoir car l'ensemble du terrain est imperméabilisé.

Il n'y a pas d'espèce protégée à conserver sur la parcelle.

De manière générale, le dégagement des emprises devra être réalisé de préférence hors période de reproduction des oiseaux et de la majorité des insectes des milieux prairiaux (papillons, orthoptères). Si l'enjeu « faune » a été identifié, des habitats de substitution pourront être installés afin d'assurer la survie hivernale d'insectes et d'oiseaux.

Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces invasives et si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Une attention particulière devra être apportée à :

- la provenance des engins (s'ils ne viennent pas d'un secteur infesté) ;
- le lavage minutieux des engins.

Pour la réalisation des remblais, il faudra également veiller à ce que la terre végétale ne provienne pas de secteurs infestés par des espèces invasives problématiques (Renouée du Japon, etc.).

Plusieurs arbres existants ont été identifiés sur le site de l'opération et pourront faire partie intégrante du futur projet. Aussi, afin d'assurer le suivi de la bonne santé des différents sujets tout au long du chantier les recommandations suivantes seront à prendre en compte.

Les travaux peuvent endommager les arbres principalement au niveau du tronc, du collet, des branches, des racines et du sol.

Un périmètre de protection doit être installé sur un rayon de 2 mètres à partir du tronc.

Installer une limite en périphérie de la zone de protection matérialisant la zone interdite aux passages d'engins et dépôt de matériel.

**- Phase chantier**

Le PIC met en évidence les zones de stockage, les zones de tri sélectif des déchets et les zones de traitement des polluants possible etc.

## 20. Suivi de chantier à faibles nuisances et bilan

### – Suivi continu

Des visites régulières du manager environnementale sur le chantier permettront de vérifier l'application des exigences de la charte à faible impact environnementales.

Le manager environnementale établira des fiches de suivi environnemental de chantier transmises aux intervenants concernés, précisant les actions correctives et préventives éventuelles à observer. Si tel n'était pas le cas, une fiche de non-conformité sera établie, fixant un délai pour la réalisation de l'action corrective, sous peine de sanction financière.

Les fiches de suivi environnemental permettront de mettre en œuvre les actions suivantes :

- Donner la liste des personnes responsables du chantier à faibles nuisances au sein de chaque entreprise sur le chantier,
- Faire le point sur le respect de la gestion des déchets, la propreté du chantier, la communication avec les riverains, les consommations en énergie du chantier, les nuisances sonores, le stockage des matériaux...

### – Bilan de chantier

A la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage s'engage à établir un bilan de chantier afin de mesurer les efforts et dispositions environnementales mises en place.

Ce bilan permet d'évaluer les réelles réductions des nuisances environnementales. Cette action permet de capitaliser chantier après chantier, l'expérience professionnelle acquise en la matière et, ainsi, de pouvoir la reproduire comme de l'améliorer ultérieurement.

Ce bilan doit notamment contenir les informations concernant :

- Les réclamations des riverains et leur traitement,
- Les dispositions appliquées afin de réduire les bruits de chantier,
- Les incidents ou accidents environnementaux intervenus durant le chantier, ainsi que le traitement des non-conformités,
- Les résultats sur les différentes quantités et qualités de déchets.

### 3.5 Annexe volontaire n°5 : Diagnostic environnemental du milieu souterrain

*Diagnostic environnemental du milieu souterrain, GINGER BURGEAP*

*05 octobre 2021*

*Cette annexe comprend 89 pages*

# BNP PARIBAS IMMOBILIER

7-9 allée de l'Europe à CLICHY (92)

## Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : CSSPIF211229 / RSSPIF12101-02

JUBO / MAL / ABU

05/10/2021



GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux  
Cedex

Tél : 01.46.10.25.70 • [burgeap.paris@groupeginger.com](mailto:burgeap.paris@groupeginger.com)

## SIGNALÉTIQUE

### CLIENT

<b>RAISON SOCIALE</b>	BNP PARIBAS IMMOBILIER
<b>COORDONNÉES</b>	167, quai de la bataille de Stalingrad 92867 Issy Les Moulineaux Cedex
<b>INTERLOCUTEUR</b> <i>(nom et coordonnées)</i>	M. ROUSSET Tel : 06 83 89 89 46 Nicolas.ROUSSET@realestate.bnpparibas

### GINGER BURGEAP

<b>ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER</b>	GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France 143, avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com
<b>CHEF DU PROJET</b>	Mme LEFEBVRE Tél : 06 47 42 79 85 m.lefebvre@groupeginger.com
<b>COORDONNÉES Siège Social</b> <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 000 79 / RCS Nanterre B 682 008 222 / Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

### RAPPORT

<b>Offre de référence</b>	PSSPIF16199-02 du 27/04/2021
<b>Numéro et date de la commande</b>	Cde n° 2021/175-NRO/ALD du 28/04/21
<b>Numéro de contrat / de rapport :</b>	Réf : CSSPIF211229 / RSSPIF12101-02
<b>Numéro d'affaire :</b>	A54795
<b>Domaine technique :</b>	SP02/SP12

### SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
28/05/2021	01	J. BOURDOISEAU	M.LEFEBVRE	A.BARITEAU
05/10/2021	02	J. BOURDOISEAU 	M.LEFEBVRE 	A.BARITEAU 

## SOMMAIRE

<b>Synthèse technique</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>7</b>
1.1 Objet de l'étude.....	7
1.2 Codification des prestations .....	9
1.3 Documents de référence et ressources documentaires .....	10
<b>2. Visite de site (A100)</b> .....	<b>11</b>
2.1 Localisation et environnement du site.....	11
2.2 Description du site et des activités exercées.....	12
<b>3. Données disponibles sur l'état des milieux</b> .....	<b>13</b>
3.1 Synthèse de l'étude historique et documentaire .....	13
3.2 Synthèse de l'état environnemental des différents milieux.....	13
<b>4. Investigations sur les sols (A200)</b> .....	<b>14</b>
4.1 Programme et stratégie d'investigations.....	14
4.2 Observations et mesures de terrain .....	15
4.2.1 Succession lithologique.....	15
4.2.2 Niveaux suspects et mesures PID .....	15
4.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage.....	17
4.4 Conservation des échantillons .....	17
4.5 Valeurs de référence pour les sols.....	17
4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols .....	18
<b>5. Investigations sur les eaux souterraines (A210)</b> .....	<b>22</b>
5.1 Mise en place des piézomètres .....	22
5.2 Piézométrie .....	22
5.3 Campagne de prélèvement d'eau .....	24
5.4 Conservation des échantillons .....	24
5.5 Programme analytique sur les eaux.....	25
5.6 Valeurs de référence pour les eaux.....	25
5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines .....	25
<b>6. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel</b> .....	<b>28</b>
6.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux .....	28
6.2 Schéma conceptuel.....	28
<b>7. Mesures simples de gestion</b> .....	<b>30</b>
7.1 Gestion des pollutions et risques sanitaires.....	30
7.2 Gestion des terres excavées.....	30
7.2.1 Réemploi sur site .....	30
7.2.2 Evacuation hors site des terres .....	30
<b>8. Synthèse et recommandations</b> .....	<b>31</b>
8.1 Synthèse.....	31
8.2 Recommandations .....	31
<b>9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution</b> .....	<b>32</b>

## FIGURES

Figure 1 : Extrait de la coupe longitudinale du site avec mention des futures cotes projet (source : coupe longitudinale du PC modificatif – 24/08/1999) .....	7
Figure 2 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres .....	11
Figure 3 : Localisation des investigations, mesures de terrain et indices de pollution relevés .....	16
Figure 4 : Localisation des ouvrages et esquisse piézométrique en date du 5 mai 2021 .....	23
Figure 5 : Schéma conceptuel .....	29

## TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées .....	10
Tableau 2 : Localisation et environnement du site .....	11
Tableau 3 : Description du site .....	12
Tableau 4 : Investigations et analyses réalisées sur les sols .....	14
Tableau 5 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain .....	15
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les sols (sur brut) .....	19
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (sur éluat) .....	20
Tableau 8 : Mesures piézométriques le 5 mai 2021 .....	22
Tableau 9 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines .....	24
Tableau 10 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines .....	25
Tableau 11 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines .....	26
Tableau 12 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## ANNEXES

Annexe 1. Compte rendu de visite de site et reportage photographique
Annexe 2. Propriétés physico-chimiques
Annexe 3. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
Annexe 4. Fiches d'échantillonnage des sols
Annexe 5. Bordereaux d'analyse des sols
Annexe 6. Coupe géologique et technique des piézomètres
Annexe 7. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
Annexe 8. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines
Annexe 9. Glossaire

## Synthèse technique

CONTEXTE		
<b>Client</b>	BNP PARIBAS IMMOBILIER	
<b>Nom / adresse du site</b>	7-9 allée de l'Europe à CLICHY (92)	
<b>Contexte de l'étude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projet d'aménagement</li> </ul>	
<b>Projet d'aménagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de bâtiments à usage de logements, comportant deux niveaux de sous-sol enterrés.</li> </ul>	
<b>Informations sur le site lui-même</b>	Superficie totale	7 300 m <sup>2</sup> environ
	Parcelles cadastrales	N°121 section G
	Propriétaire	CAP WEST
	Exploitant et usage actuel	CAP WEST (bureaux, restaurant interentreprise et crèche)
	Environnement proche	urbain
	Historique connu	<ul style="list-style-type: none"> <li>1907-1990 : entreprise ALCATEL (ex Câbles de Lyon) - fabrication des câbles de toute natures destinées à l'équipement des réseaux électriques et téléphoniques</li> <li>1993-2003 : terrain en friche</li> <li>depuis 2003 : bureaux, restaurant interentreprise et crèche</li> </ul>
<b>Statut réglementaire</b>	Installation ICPE et régime	Non classé
	Situation administrative	
<b>Contexte géologique et hydrogéologique</b>	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>alluvions jusqu'à environ 20 m,</li> </ul>
	Hydrogéologie	Toit de la nappe alluvionnaire vers 6 m de profondeur, nappe drainée par la Seine en régime normal d'écoulement, soit vers nrd-est ; d'après les relevés piézométriques du 21/04/21, le toit de la nappe serait proche ou au-dessus du niveau du R-2, cuvelé
<b>Impacts connus sur le milieu souterrain</b>	Etudes antérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Assistance à maîtrise d'ouvrage », rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n°99323 du 30 septembre 1999,</li> <li>« Etude historique, documentaire et de vulnérabilité des milieux » rapport BUREAU VERITAS le référencé 6113875-1 /1-UTOA30 du 13 février 2014</li> <li>« Investigations des eaux souterraines » rapport BUREAU VERITAS référencé CB003220-6141416-3 – V0 du 13 juin 2014</li> <li>« Recherche de polluants » rapport de MECANIQUE DES SOLS ET ETUDES DE FONDATIONS, dossier n° 19625, du 4 octobre 1999 établi par</li> <li>Rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n° 00044 BEN / KC 1442 de du 30 mars 2000 (Analyses Plomb)</li> <li>Rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n° 00045 BEN / KC 1467 de T du 30 mars 2000</li> </ul>
	Sols	En 1998, mise en évidence de terres polluées par du plomb, terres excavées et éliminée en CET 1 (rapport de fin de travaux du 30 mai 2000) => site aujourd'hui considéré par les autorités comme traité et libre de toute restriction d'après BUREAU VERITAS (2014).
	Eaux souterraines	2 piézomètres mis en place en 2014 Présence de traces de BTEX (3 µg/l au maximum)

<b>MISSION</b>		
<b>Intitulé et objectifs</b>	Diagnostic du milieu souterrain et Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) en option	
<b>Investigations réalisées</b>	Sols	4 sondages de sols à la tarière mécanique à 7 m de profondeur)
	Eaux souterraines	Prélèvement 2 échantillons d'eau souterraine Prélèvement non réalisé au droit du piézomètre posé par ROCSOL (non finalisé lors de notre campagne de prélèvement)
<b>Polluants recherchés</b>	Sols	Sur les terres devant être excavées : Pack ISDI + 12 métaux et métalloïdes + cyanures sur éluat + COHV sur brut Sur les terres restant en place : HCT C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> +HAP+BTEX+COHV
	Eaux souterraines	HCT C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> +HAP+BTEX+COHV+8 métaux et métalloïdes
<b>Résultats des investigations</b>	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	<b>Sols</b> Aspect sanitaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact significatif identifié dans les sols analysés, soit au droit de la partie accessible du site (pleine-terre en extérieur dans la partie nord).</li> </ul> Aspect gestion des terres excavées <ul style="list-style-type: none"> <li>Au droit de la partie accessible du site (pleine-terre en extérieur dans la partie nord), terres admissibles en ISDI</li> </ul>
		<b>Eaux souterraines</b> Aucun impact significatif identifié dans les eaux souterraines (soit en aval hydraulique du site).
	Schéma conceptuel	En l'état des connaissances actuelles sur la qualité des sols et eaux souterraines du site (compte-tenu du cuvelage supposé du bâtiment, aucun sondage réalisé au droit du bâtiment actuel, donc pas de données sur les sols à l'aplomb du futur bâtiment), l'état du site apparaît compatible du point de vue sanitaire avec les usages futurs envisagés.
<b>RECOMMANDATIONS</b>		
<b>Conséquences sur le projet / recommandations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé, mener des investigations complémentaires sur les milieux eaux souterraines et sols afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages prévus et de s'assurer que les déblais produits pourront bien être évacués en ISDSI, donc sans surcoût de gestion.</li> <li>GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.</li> </ul>	



évidence que des BTEX (3 µg/l au maximum) à l'état de traces, les autres composés recherchés n'ont pas été quantifiés.

Dans le cadre des études de faisabilité du projet, BNP PARIBAS IMMOBILIER a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire du site, qui a pour objectifs de vérifier la qualité des eaux souterraines et des sols qui resteront en place et de définir l'orientation des terres à excaver dans le cadre du projet (approfondissement des niveaux de sous-sol).

Comme indiqué page suivante, nous nous plaçons dans une prestation de type DIAG.

## 1.2 Codification des prestations

La présente proposition est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2018 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées	Objectifs	Prestations globales (A) concernées	Objectifs
<input checked="" type="checkbox"/> A100	Visite du site	<input type="checkbox"/> AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
<input type="checkbox"/> A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	<input type="checkbox"/> LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
<input type="checkbox"/> A120	Etude de vulnérabilité des milieux	<input type="checkbox"/> INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
<input type="checkbox"/> A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	<input checked="" type="checkbox"/> DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
<input checked="" type="checkbox"/> A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input type="checkbox"/> PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre. Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
<input checked="" type="checkbox"/> A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/> IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
<input type="checkbox"/> A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	<input type="checkbox"/> SUIVI	Suivi environnemental
<input type="checkbox"/> A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<input type="checkbox"/> BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
<input type="checkbox"/> A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	<input type="checkbox"/> CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
<input type="checkbox"/> A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/> XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
<input type="checkbox"/> A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/> VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
<input checked="" type="checkbox"/> A270	Interprétation des résultats des investigations		
<input type="checkbox"/> A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux		
<input type="checkbox"/> A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales		
<input type="checkbox"/> A320	Analyse des enjeux sanitaires		
<input type="checkbox"/> A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages		
<input type="checkbox"/> A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes		
		<b>Prestations globales (D) concernées</b>	<b>Objectifs</b>
		<input type="checkbox"/> ATTES	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).

### 1.3 Documents de référence et ressources documentaires

**Tableau 1 : Ressources documentaires consultées**

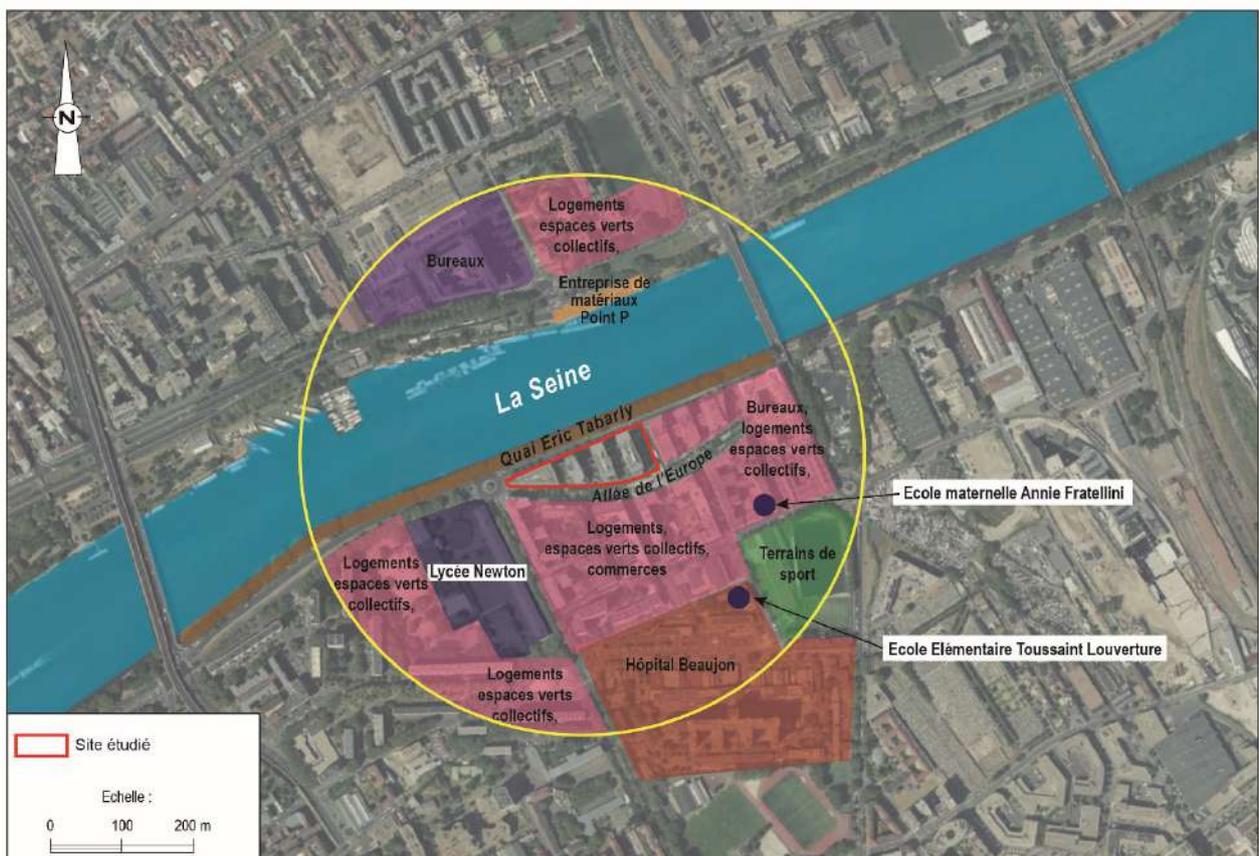
Organisme consulté	Nature des données/références
<p>Liste des documents remis ou consultés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Assistance à maîtrise d'ouvrage » Rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n° 99323 du 30 septembre 1999,</li> <li>• « Etude Historique, Documentaire et de vulnérabilité des milieux" rapport BUREAU VERITAS 6113875-1 /1-UTOA30 du 13 février 2014</li> <li>• « Investigations des eaux souterraines" rapport BUREAU VERITAS CB003220-6141416-3 – V0 du 13 juin 2014</li> <li>• « Recherche de polluants » rapport MECANIQUE DES SOLS ET ETUDES DE FONDATIONS – dossier n° 19625 du 4 octobre 1999</li> <li>• Rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n° 00044 BEN / KC 1442 du 30 mars 2000 (Analyses Plomb)</li> <li>• Rapport SOCOTEC ENVIRONNEMENT n° 00045 BEN / KC 146 du 30 mars 2000</li> <li>• Deux attestations, en date des 10 avril et 8 août 2001, relatives à l'évacuation des terres polluées</li> <li>• Plan COUPE LONGITUDINALE en date du 24 août 1999</li> </ul>

## 2. Visite de site (A100)

### 2.1 Localisation et environnement du site

**Tableau 2 : Localisation et environnement du site**

<b>Adresse du site</b>	7-9 allée de l'Europe à CLICHY (92)
<b>Superficie totale</b>	7 300 m <sup>2</sup> environ
<b>Parcelles cadastrales</b>	N°121 section G
<b>Propriétaire du site</b>	CAP WEST
<b>Exploitant du site (et activité de l'exploitant)</b>	CAP WEST (bureaux, restaurant interentreprises et crèche)
<b>Altitude moyenne / Topographie</b>	Environ 30 m NGF
<b>Abords du site (Figure 2)</b>	<p>Au nord : Quai Eric Tabarly, la Seine puis entreprise de matériaux (Point P) et bureaux</p> <p>Au sud : l'allée de l'Europe puis des logements et espaces verts collectifs, commerces, école élémentaire Toussaint Louverture et l'hôpital Beaujon</p> <p>A l'est : Bureaux, logements et espaces verts collectifs, école maternelle Annie Fratellini et terrains de sport</p> <p>A l'ouest : Lycée et logements et espaces verts collectifs</p>



**Figure 2 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres**

## 2.2 Description du site et des activités exercées

La visite du site a été réalisée le 3 mai 2021 par Julie BOURDOISEAU de GINGER BURGEAP en présence du chargé de la sécurité du bâtiment.

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 3** ci-dessous.

**Tableau 3 : Description du site**

<b>Aménagements / occupation des sols</b>	Immeuble de bureaux, restaurant interentreprise et une crèche sur deux niveaux de sous-sol à usage de parking (potentiellement cuvelé en raison de la faible profondeur des eaux souterraines). Le second niveau de sous-sol comprend parking, locaux réserves (sans stockage) et pompes de relevage Espace extérieur : voiries, quai de chargement et espaces verts collectifs Présence de deux piézomètres, sur la voie pompier, posés par BUREAU VERITAS en 2014
<b>Clôture/surveillance/conditions d'accès</b>	Le site est clôturé et surveillé.
<b>Etat des revêtements</b>	Parking : dalle béton fissurée Voirie : Bon
<b>Activités et/ou installations potentiellement polluantes</b>	Absence d'activité et installation potentiellement polluante
<b>Gestion des effluents</b>	Rejet des eaux pluviales dans le réseau
<b>Présence et état des réseaux et caniveaux</b>	Réseau d'eau pluviale en bon état
<b>Traces de pollution au sol</b>	Absence de trace de pollution au sol

Aucune activité potentiellement polluante n'a été repérée lors de la visite de site.

Un total de deux piézomètres installés par BUREAU VERITAS a été recensé, sur la voie pompier. Selon les observations de terrain, les piézomètres sont en bon état. Le niveau des eaux souterraines est recoupé vers 6,3m de profondeur.

### 3. Données disponibles sur l'état des milieux

#### 3.1 Synthèse de l'étude historique et documentaire

Selon l'étude historique et documentaire (rapport BUREAU VERITAS du 13 février 2014 référencé 6113875-1 /1-UTOA30), le site a accueilli entre 1907 et 1990 l'entreprise ALCATEL (ex Câbles de Lyon) qui fabriquait des câbles de toute natures destinés à l'équipement des réseaux électriques et téléphoniques. Cette usine abritait de nombreuses activités et installations potentiellement polluante :

- station-service ;
- stockage de peintures, vernis, encres, colles, résines et produits chimiques ;
- fonderie ;
- dépôts de liquides inflammables ;
- traitement et revêtement de métaux ;
- atelier mécanique ;
- chaudronnerie ;
- transformation de matières plastiques.

Cette usine a également connu 2 incendies en 1927 et 1960. Les bâtiments de l'entreprise Câbles de Lyon/Alcatel ont été démolis en 1993. Le terrain est resté en friche jusqu'en 2003, année de construction de l'ensemble des quatre bâtiments de bureaux présents actuellement (CAP WEST).

#### 3.2 Synthèse de l'état environnemental des différents milieux

Dans le cadre de la vente des terrains en 1998, un diagnostic de pollution des sols a été réalisé (SOCOTEC ENVIRONNEMENT le 30/09/1999 référencé 99323 ; MECANIQUE DES SOLS ET ETUDES DE FONDATIONS le 4/10/1999 référencé 19625). Ce diagnostic a mis en évidence la présence de terres polluées par du plomb qui ont été excavées et éliminée en CET 1 (rapport de fin de travaux du 30 mars 2000, référencé 00044 BEN/KC 1442). D'après BUREAU VERITAS (étude historique de 2014), le site est aujourd'hui considéré par les autorités comme étant traité et libre de toute restriction.

Un diagnostic de la qualité des eaux souterraines a été réalisé en 2014 (rapport BUREAU VERITAS le 13/06/2014 référencé CB003220-6141416-3 – V0) pour le compte de la SCI CAP WEST.

Dans le cadre du diagnostic 2014, 2 piézomètres ont été mis en place (3 prévus initialement mais le piézomètre amont n'a pas pu être posé). L'analyse des eaux souterraines a mis en évidence la présence de traces de BTEX (3 µg/l au maximum), les autres composés recherchés n'ont pas été quantifiés.

## 4. Investigations sur les sols (A200)

### 4.1 Programme et stratégie d'investigations

Le programme des investigations est présenté dans le **Tableau 4** :

<b>Date d'intervention</b>	<b>03/05/2021</b>
<b>Prestataire de forage</b>	Ginger Pôle sondage
<b>Technique de forage</b>	Tarière mécanique
<b>Investigations menées</b>	Cf. <b>Tableau 4</b> et <b>Figure 3</b> Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de GINGER BURGEAP qui a effectué les prélèvements
<b>Ecart au programme prévisionnel</b>	Les sondages S1 à S4 ont légèrement été décalés afin de ne pas gêner la circulation sur la voie pompier. Le sondage S5 (pointe Ouest) n'a pas été réalisé en raison des accès (largeur du portail trop étroite par rapport à la machine et dallage fragile par rapport au poids de la machine)
<b>Repli en fin de chantier</b>	Sondages rebouchés avec les déblais de forage. Réfection des surfaces : enrobé Déchets de chantier : RAS
<b>Laboratoire d'analyses</b>	AGROLAB dont les accréditations sont reconnues par le COFRAC

**Tableau 4 : Investigations et analyses réalisées sur les sols**

Prestations	Localisation	Quantité	Prof. (m)	Analyses en laboratoire	
				Polluants recherchés	Nombre d'échantillons
Sondages à la tarière mécanique	Cf <b>Figure 3</b>	4	7	Pack ISDI + 12 métaux et métalloïdes + cyanures sur éluat + COHV sur brut (sur les terres devant être excavées)	4
				HCT C5-C40+HAP+BTEX+COHV (sur les terres restant en place)	4

Les propriétés chimiques des polluants recherchés, les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 2** et en **Annexe 3**.

## 4.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage :

- succession lithologique ;
- présence ou non de niveaux jugés suspects (traces de souillures, caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), présence de matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois...);
- présence ou non de composés organiques volatils dans les gaz des sols (évaluée au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire (cf. § 4.3).

### 4.2.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante, de la surface vers la profondeur :

- recouvrement de surface de type enrobé d'environ 5 centimètres ;
- argile sableuse marron beige à brun sur l'ensemble toute la profondeur des sondages S1 à S3 (jusqu'à 7m) ;
- Limon sableux marron foncé sur le premier mètre puis argile sableuse marron beige jusqu'à 7m de profondeur au droit du sondage S4.

Des débris de végétaux associés à une détection de composés organiques volatils dans les gaz des sols au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) (3,9 ppmV) ont été observés entre 4,5 et 5,5 m de profondeur uniquement au niveau du sondage S2. Aucun autre indice organoleptique n'a été mis en évidence au niveau des autres sondages.

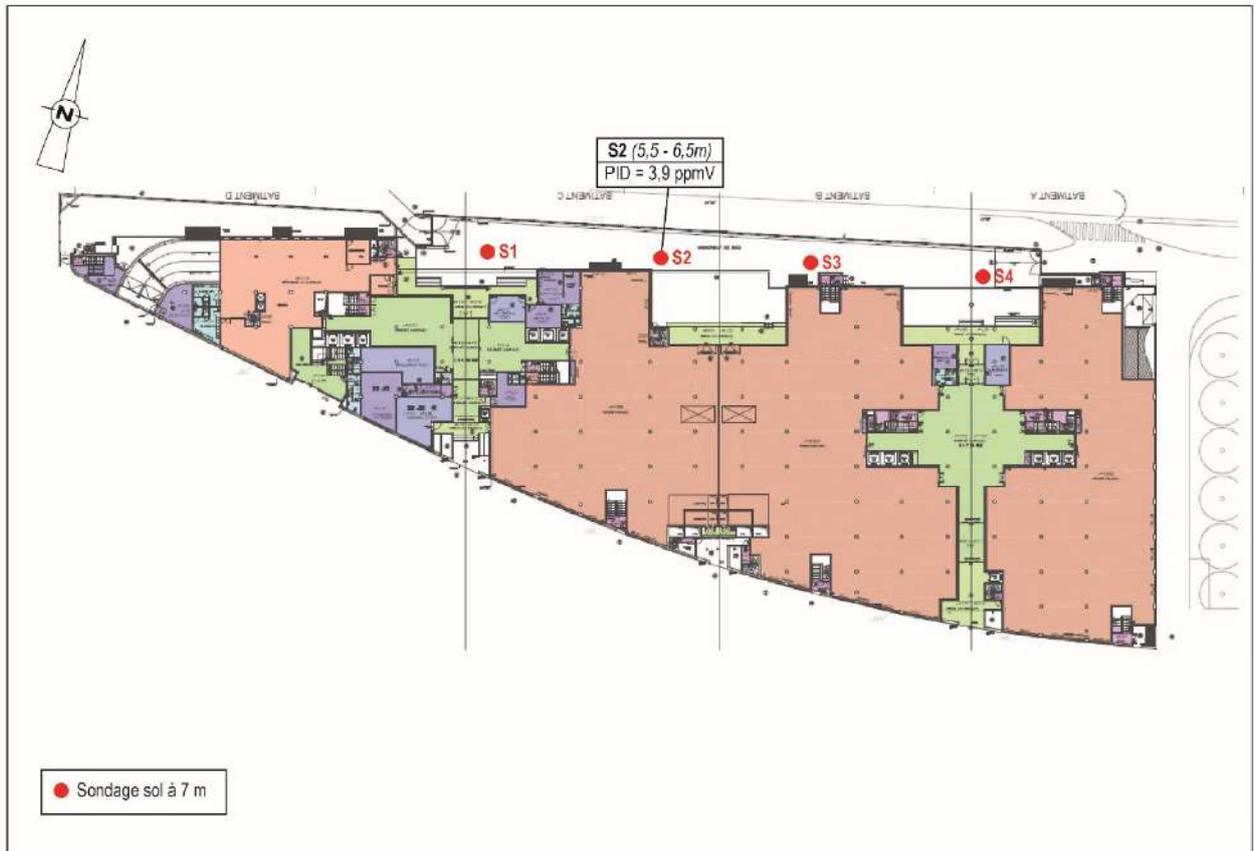
Des venues d'eau ont été observées à partir d'environ 6m de profondeur au droit de l'ensemble des sondages.

### 4.2.2 Niveaux suspects et mesures PID

Les caractéristiques des niveaux suspects et les résultats des tests de terrain positifs (mesures PID) sont reportés dans le **Tableau 5**. L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 4**.

**Tableau 5 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain**

Sondage	Profondeur	Lithologie	Indices de pollution	Mesure de terrain
S2	4.5-5.5m	Argile sableuse marron foncé avec débris de végétaux	-	PID = 3.9 ppmV



**Figure 3 : Localisation des investigations, mesures de terrain et indices de pollution relevés**

### 4.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

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

- un échantillon prélevé entre 5.5 et 6.5m de profondeur, correspondant à la profondeur d'excavation pour le futur projet ;
- un échantillon prélevé entre 6.5 et 7m de profondeur, pour le terrain restant en place sous le futur projet.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 370 ml.

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et du projet d'aménagement.

### 4.4 Conservation des échantillons

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

### 4.5 Valeurs de référence pour les sols

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

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

<p><b>Métaux et métalloïdes sur sol brut</b></p>	<p>La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).</p> <p>Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.</p>
<p><b>HAP</b></p>	<p>En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.</p>
<p><b>Autres composés</b></p>	<p>Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.</p>

### Gestion des déblais

Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées :

- aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;
- à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « *établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE* » ;
- aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local<sup>1</sup>.

## 4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans les **Tableau 6** :

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 5**.

<sup>1</sup> Rappelons que ces critères n'ont pas de valeur réglementaire mais l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, dernier décisionnaire quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie pour l'exploitation de son installation.

**Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les sols (sur brut)**

	Bruit de fond (b)	Valeurs Ile de France	Valeurs limite des ISDI*	Valeurs limites de remblaiement de carrière*	Localisation		Qual/voie pompiers							
					Sondage	S1 / 5,5-6,5 m	S1 / 6,5-7 m	S2 / 5,5-6,5 m	S2 / 6,5-7 m	S3 / 5,5-6,5 m	S3 / 6,5-7 m	S4 / 5,5-6,5 m	S4 / 6,5-7 m	
					Profondeur (m)	7	7	7	7	7	7	7	7	
					Lithologie	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	
					Indices organoleptiques									
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ANALYSES SUR SOL BRUT</b>														
Matière sèche	%	-	-	-		82.7	80.4	78.2	77.8	82.6	82.8	80.6	87.9	
COT														
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	30000	30000		2000	n.a.	2000	n.a.	1500	n.a.	4400	n.a.	
<b>Métaux et métalloïdes</b>														
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1.5	1.5	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	<0,5	n.a.	<0,5	n.a.	<0,5	n.a.	<0,5	n.a.	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	25			2.9	n.a.	3.9	n.a.	5.6	n.a.	5.5	n.a.	
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000	3000			31	n.a.	30	n.a.	40	n.a.	46	n.a.	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.45	0.51			0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	0.1	n.a.	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90	65.2			9.6	n.a.	11	n.a.	12	n.a.	12	n.a.	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20	28			3.5	n.a.	3.7	n.a.	4.9	n.a.	7.9	n.a.	
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0.1	0.32			<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	-	-			<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60	31.2			5.9	n.a.	7.3	n.a.	8.4	n.a.	8.4	n.a.	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	53.7			6	n.a.	9.7	n.a.	7.1	n.a.	14	n.a.	
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0.7	0.31	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.			
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	88	17	n.a.	27	n.a.	21	n.a.	27	n.a.			
<b>Hydrocarbures volatils C5-C10</b>														
Fraction C5-C6	mg/kg Ms	LQ	-	-		n.a.	<0,20	n.a.	<0,20	n.a.	<0,20	n.a.	<0,20	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-		n.a.	<0,40	n.a.	<0,40	n.a.	<0,40	n.a.	<0,40	
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-		n.a.	<0,40	n.a.	0.89	n.a.	<0,40	n.a.	<0,40	
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-		n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	n.a.	<1,0	
<b>Indice hydrocarbure C10-C40 - méthode ISO</b>														
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-		<4,0	<4,0	15,1	5,3	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	15	<4,0	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	22,3	4,8	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	20	5,1	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	42,2	6,6	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-		2,9	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	31	6,6	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-		2,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	15,3	5,3	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	6,5	<2,0	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500		<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	150	32	
<b>HAP - méthode ISO</b>														
Naphtalène	mg/kg Ms	0.15	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.077	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.15	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.31	0.84	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.21	0.42	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.21	0.48	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.19	0.39	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.11	0.2	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.084	0.17	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.098	0.2	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.081	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.082	0.14	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.079	0.091	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0.084	
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	50		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.37	3.32	
<b>BTEX</b>														
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
<b>COHV</b>														
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
<b>PCB - méthode ISO</b>														
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0.001	n.a.	
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0.002	n.a.	
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0.002	n.a.	
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0.002	n.a.	
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.007	n.a.	

**Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (sur éluat)**

	Bruit de fond (b)	Valeurs Ile de France	Valeurs limite des ISDI*	Valeurs limites de remblaiement de carrière*	Localisation		Quai/voie pompier							
					Sondage									
					Profondeur (m)	S1 / 5,5-6,5 m	S1 / 6,5-7 m	S2 / 5,5-6,5 m	S2 / 6,5-7 m	S3 / 5,5-6,5 m	S3 / 6,5-7 m	S4 / 5,5-6,5 m	S4 / 6,5-7 m	
					Lithologie	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse	Argile sableuse
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ANALYSES SURELUAT</b>														
<b>Paramètres généraux</b>														
pH	-	-	-	-		8.7	n.a.	9.3	n.a.	11.8	n.a.	11	n.a.	
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-		180	n.a.	210	n.a.	980	n.a.	520	n.a.	
Fraction soluble (***)	mg/kg M.S.	-	4000	-		1300	n.a.	1900	n.a.	4100	n.a.	3800	n.a.	
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500		11	n.a.	61	n.a.	18	n.a.	15	n.a.	
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1		<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	
<b>Anions</b>														
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10	10		5	n.a.	5	n.a.	3	n.a.	5	n.a.	
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800		46	n.a.	24	n.a.	45	n.a.	97	n.a.	
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]		410	n.a.	740	n.a.	540	n.a.	1500	n.a.	
<b>Métaux et métalloïdes</b>														
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0.06	0.06		<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0.5	0.5		<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20		0.19	n.a.	0.1	n.a.	0.63	n.a.	0.31	n.a.	
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0.04	0.04		<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	
Chrome	mg/kg M.S.	-	0.5	0.5		<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2		<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0.05	n.a.	0.04	n.a.	
Mercuré	mg/kg M.S.	-	0.01	0.01		<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0.5	0.5		<0,05	n.a.	0.18	n.a.	0.15	n.a.	0.06	n.a.	
Nickel	mg/kg M.S.	-	0.4	0.4		<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	
Plomb	mg/kg M.S.	-	0.5	0.5		<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4		<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	
Selenium	mg/kg M.S.	-	0.1	0.1		<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	

\* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage total

sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs en gras : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. En italique : source = ATSDR

(c) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI]

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites de remblaiement de carrière
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux limites de bio-traitement
concentration supérieure aux valeurs limites de bio-traitement et inférieure aux limites des ISDD
concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI, remblaiement de carrière, ISDND, bio-traitement et ISDD

(d) Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, 2017)

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

### Sur sol brut

#### Métaux et métalloïdes

**Dans les sols à la profondeur des futures excavations (5,5 à 6,5 m) :** Aucun dépassement des valeurs de comparaison retenues dans l'ensemble des échantillons analysés.

#### Hydrocarbures C5-C40 / hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

**Dans les sols à la profondeur des futures excavations (5,5 à 6,5 m) :**

Présence de traces d'hydrocarbures peu à non volatils (C<sub>12</sub>-C<sub>40</sub>) en profondeur (entre 5.5 et 6.5 mètres) uniquement au droit du sondage S4.

Présence de traces d'HAP en profondeur (entre 5.5 et 6.5 mètres) uniquement au droit du sondage S4.

L'ensemble de ces teneurs est bien inférieur aux seuils d'acceptation en ISDI.

**Dans les sols à la profondeur des terres restant en place (6,5 à 7m) :**

Présence de traces d'hydrocarbures non volatils (C<sub>16</sub>-C<sub>36</sub>) en profondeur (entre 5.5 et 6.5 mètres) uniquement au droit du sondage S4. Les teneurs mesurées entre 6.5 et 7m de profondeur sont environ 5 fois inférieures aux teneurs mesurées entre 5.5 et 6.5 m de profondeur.

Présence de traces de HAP en profondeur (entre 5.5 et 6.5 mètres) uniquement au droit du sondage S4. Les teneurs, de faible impact, mesurées entre 6.5 et 7m de profondeur sont environ 2 fois supérieures aux teneurs mesurées entre 5.5 et 6.5 m de profondeur.

Non-quantification des hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> dans l'ensemble des échantillons analysés.

**Aucun impact significatif n'est mis en évidence dans les sols restant en place.**

#### Composés volatils : BTEX, COHV

**Dans les sols à la profondeur des futures excavations (5,5 à 6,5 m) :** Non-quantification des BTEX et des COHV dans l'ensemble des échantillons analysés.

**Dans les sols à la profondeur des terres restant en place :** Non-quantification des BTEX et des COHV dans l'ensemble des échantillons analysés.

#### PCB

**Dans les sols à la profondeur des futures excavations (5,5 à 6,5 m) :** Non-quantification des PCB dans l'ensemble des échantillons analysés.

### Sur éluât

**Dans les sols à la profondeur des futures excavations**

Dépassements des seuils des Installations de Stockages de Déchets inertes (ISDI) en fraction soluble (échantillon S3/5.5-6.5m) et en sulfates (échantillon S4/5.5-6.5m). Toutefois, conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014, si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble. **Ainsi, à ce stade de l'étude, l'ensemble des terres analysées à la profondeur des futures excavations pourront être évacuées en Installations de Stockages de Déchets inertes (ISDI), n'engendrant aucun surcoût lié à leur évacuation.**

### Gestion des déblais hors site

- En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes :

ISDI       ISDI+       ISDND

## 5. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

### 5.1 Mise en place des piézomètres

Deux piézomètres de 11 mètres de profondeur ont été mis en place par la société ASTARUSCLE, sous la supervision de BUREAU VERITAS, le 5 mai 2014.

Un troisième piézomètre a été installé le 5 mai 2021 par la société ROCSOL. En raison de la date de mise en place de ce dernier piézomètre, et compte-tenu des délais de rendu de l'étude, aucun prélèvement d'eaux souterraines n'a été réalisé sur ce dernier piézomètre.

L'ensemble des piézomètres sont localisés en **Figure 4**.

Les coupes techniques des ouvrages sont disponibles en **Annexe 6**.

### 5.2 Piézométrie

Le niveau piézométrique a été mesuré au droit des ouvrages implantés par BUREAU VERITAS le 5 mai 2021.

**Tableau 8 : Mesures piézométriques le 5 mai 2021**

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz3
Cote du repère (m NGF)	30	30	Non mesuré
Nature du repère	Bouche à clé ras de sol	Bouche à clé ras de sol	
Niveau piézométrique/repère (m)	6.27	6.31	
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	
Cote de la nappe (m NGF)	23.73	23.69	

En l'absence de la mesure du piézomètre Pz3, le sens d'écoulement des eaux souterraines ne peut être déterminé. Pour rappel, le sens d'écoulement théorique des eaux souterraines est orienté vers le Nord-Est (drainée par la Seine).



**Figure 4 : Localisation des ouvrages et esquisse piézométrique en date du 5 mai 2021**

### 5.3 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un intervenant de GINGER BURGEAP le 5 mai 2021. Les prélèvements ont été réalisés sur les deux piézomètres en aval hydraulique (Pz1 puis Pz2).

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe et après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées dans le réseau de d'eaux pluviales, après filtration sur charbon actif.

Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe 7**.

Les mesures des paramètres physico-chimiques en fin de purge sont rassemblées dans le **Tableau 9**.

**Tableau 9 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines**

Paramètre	Unité	Pz1 (aval)	Pz2 (aval)	Pz3 (aval)
Indice visuel ou olfactif de dégradation de la qualité	-	/	/	Non prélevé
Température	°C	12,6	12,3	
Conductivité électrique	µS/cm	2 300	1 125	
pH	-	7,65	7,73	
Oxygène dissous	mg/L	1120	562	
Redox corrigé	mV	186	183	

Au droit du site, les eaux souterraines sont neutres et de conductivité électrique relativement élevée, ce qui est cohérent avec une eau calcaire et la présence de sulfates (alluvions modernes présentant un complexe d'éléments sableux et argileux où s'intercalent des lits de graviers et de galets calcaires).

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

### 5.4 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de GINGER BURGEAP. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

## 5.5 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB reconnu par le COFRAC.

Les échantillons ont été filtrés au laboratoire avant analyse pour les métaux et métalloïdes.

**Tableau 10 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillons analysés
HCT C10-C40	2
BTEX	
HAP	
COHV	
8 métaux et métalloïdes	

## 5.6 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par arrêté du 23 juin 2016 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

## 5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le **Tableau 11**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 8**.

**Tableau 11 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines**

	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 5/05/2021		
	eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07(6) (valeur limite, sauf italique : référence)	eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz1	Pz2	
<b>Métaux et métalloïdes</b>							
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	50		50	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000		-	<2,0	<2,0
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/L	20	70		-	7,9	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	50	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	<2,0	<2,0
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>							
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	14	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	51	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	110	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	94	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	48	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	17	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	341	<50
<b>HAP</b>							
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,050	<0,050
Acénaphthène	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Fluoranthène (2)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	0,012	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (2)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (2)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (2)	µg/L	0,01	0,7		-	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)peryène (2)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (2)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010
Somme des 6 HAP (2)	µg/L	-	-	-	1	n.a.	n.a.
<b>BTEX</b>							
Benzène	µg/L	1	10		-	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700		-	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300		-	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500		-	n.a.	n.a.
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10		<0,1	0,3
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10		<0,5	<0,5
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,50	<0,50
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50		-	n.a.	n.a.
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3		-	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30		-	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4		-	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (3)	µg/L	100	300		-	<0,5	4,3
Dichlorométhane	µg/L	-	20		-	<0,5	<0,5

- (1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures  
 (2) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i) pérylène, indeno(1,2,3,c-d) pyrène, fluoranthène, benzo(a) pyrène  
 (3) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane  
 (4) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides  
 (6) Arrêté modifié par l'arrêté du 04/08/2017  
 (5) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines mettent en évidence l'absence de dépassements des valeurs de comparaison retenues, pour tous les composés analysés et pour l'ensemble des échantillons.

**Aucun impact significatif n'est mis en évidence dans les eaux souterraines au droit du site.**

Des traces d'hydrocarbures C<sub>16</sub>-C<sub>40</sub>, nickel et pyrène sont néanmoins mesurées au droit du piézomètre Pz1. La présence de trace en chloroforme et tétrachloroéthylène est également mesurée dans l'échantillon prélevé sur le piézomètre Pz2.

En l'absence de prélèvement d'eaux souterraines en amont hydraulique, la provenance de ces traces ne peut être déterminée (sur site et/ou hors site).

## 6. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel

### 6.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Aucun impact n'a été mis en évidence dans les sols analysés prélevés au niveau de la zone de pleine-terre en extérieur en partie nord du site, ni dans les eaux souterraines analysées (aval hydraulique en partie nord du site). **Toutefois, compte-tenu du cuvelage supposé du bâtiment, aucun sondage n'a pu être réalisé au droit du bâtiment actuel, nous ne disposons donc pas de données sur les sols et la nappe d'eau souterraine à l'aplomb du projet et du futur bâtiment.**

### 6.2 Schéma conceptuel

Sur la base des résultats des investigations, le schéma conceptuel pour les usages futurs et intégrant les caractéristiques du projet comme rappelé ci-dessous, peut être mis à jour (**Figure 5**).

<b>Projet d'aménagement/usage pris en compte/environnement du site</b>	Aménagement de logements sur deux niveaux de sous-sol
<b>Géologie et hydrogéologie</b>	Succession lithologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>Alluvions jusqu'à 20 m environ</li> </ul> Le toit de la nappe des alluvions a été observé aux alentours de 6.3m de profondeur. La nappe est drainée par la Seine et s'écoule vers le Nord-Est.
<b>Enjeux à considérer</b>	Les enjeux considérés sur site sont les futurs usagers du site (résidents adultes et enfants).
<b>Voies de transfert</b>	Au regard des données disponibles, aucune voie de transfert n'est prise en compte.
<b>Voies d'exposition</b>	Au regard des données disponibles, aucune voie d'exposition n'est prise en compte.

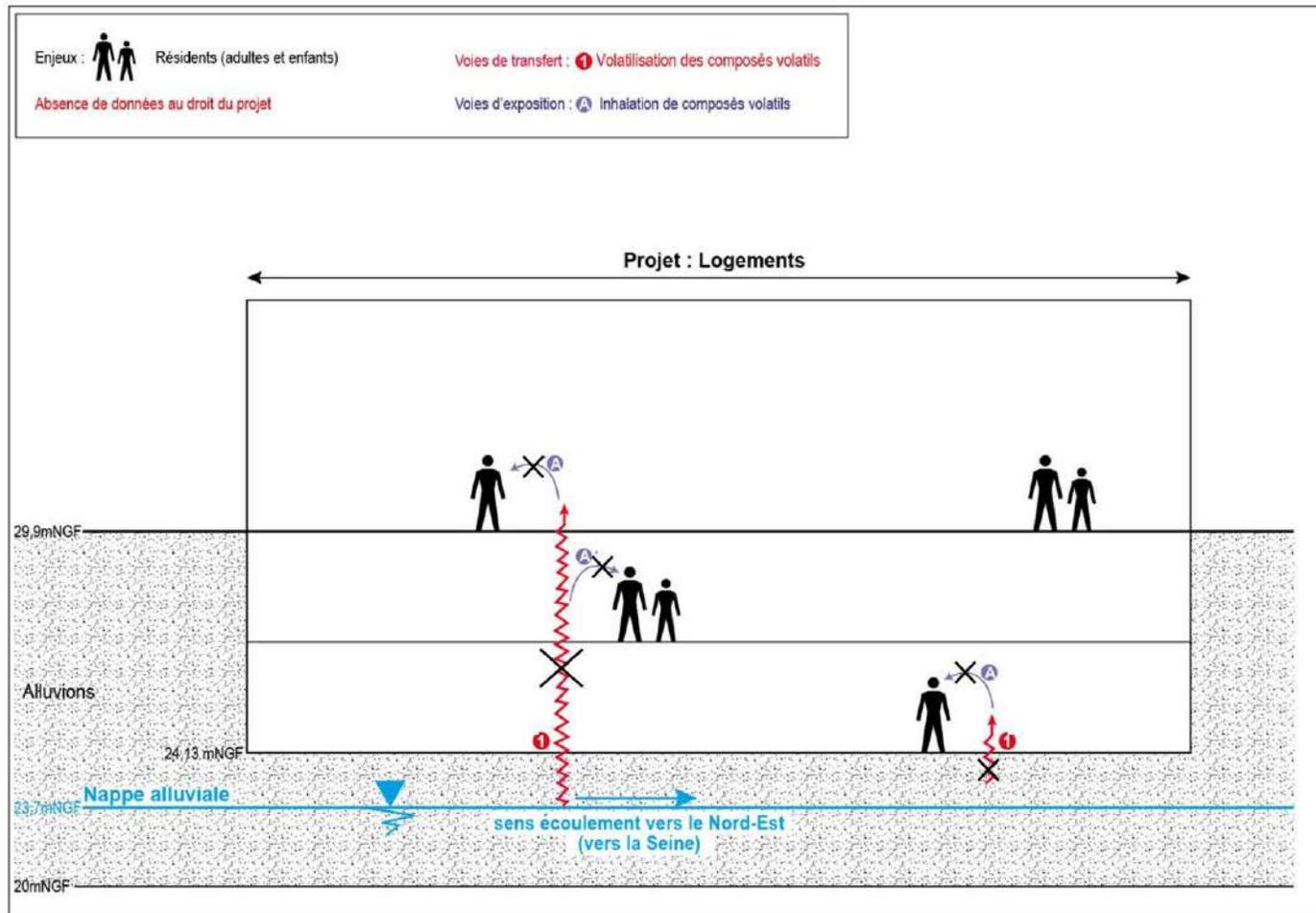


Figure 5 : Schéma conceptuel

## 7. Mesures simples de gestion

### 7.1 Gestion des pollutions et risques sanitaires

**Aucun impact n'a été mis en évidence dans les sols analysés (zone investiguées, zone de pleine-terre en extérieur en partie nord du site), ni dans les eaux souterraines analysées (aval hydraulique en partie nord du site). Toutefois, compte-tenu du cuvelage supposé du bâtiment, aucun sondage n'a pu être réalisé au droit du bâtiment actuel dont le sous-sol va être approfondi dans le cadre du projet. Nous ne disposons donc pas de données sur les sols et la nappe d'eau souterraine à l'aplomb même du futur bâtiment.**

**Au regard des données disponibles et dans la limite de leur représentativité par rapport à l'état du milieu souterrain à l'aplomb du bâtiment, l'état du site apparaît compatible du point de vue sanitaire avec le projet en l'état des connaissances actuelles. Toutefois des investigations complémentaires devront être menées sur le milieu souterrain (eaux souterraines, sols ou gaz du sol) afin de confirmer cette hypothèse lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé.**

### 7.2 Gestion des terres excavées

#### 7.2.1 Réemploi sur site

D'après la réglementation française, les terres excavées prennent un statut de déchets dès lors qu'elles sont évacuées d'un site (site étant entendu comme parcelle ou groupement de parcelles objet d'une même unité foncière, d'un même permis d'aménager ou de construire). Ainsi, la gestion des terres excavées sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets.

Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé de limiter le volume de matériaux évacués hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site. Cette recommandation vaut en particulier pour les matériaux identifiés comme non inertes, pour lesquels une évacuation hors site devra se faire vers une filière spécifique, impliquant un surcoût de gestion.

A ce stade des études, le besoin en remblais n'est pas connu.

#### 7.2.2 Evacuation hors site des terres

A ce stade de connaissance de la qualité chimique des sols du site, les terres qui seront éliminées hors site devraient pouvoir être évacuées en installation de stockage de déchets inertes ou équivalent.

La gestion des volumes de terres et excavées dans le cadre du projet d'aménagement ne devrait donc pas engendrer de surcoût de gestion. Toutefois, des investigations complémentaires devront être menées sur les sols du site afin de confirmer ces hypothèses lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé.

Selon les premières données concernant le projet, l'emprise des terrassements pour les futurs sous-sols sera d'environ 6350 m<sup>2</sup> sur une épaisseur d'environ 60 cm.

Le volume de terres à excaver sera d'environ 3810 m<sup>3</sup> (volume en place).

## 8. Synthèse et recommandations

### 8.1 Synthèse

BNP PARIBAS IMMOBILIER a missionné Ginger BURGEAP afin d'effectuer un diagnostic complémentaire du site sise 7-9 allée de l'Europe à CLICHY (92), qui a pour objectifs de vérifier la qualité des eaux souterraines et des sols qui resteront en place et d'évaluer les surcoûts de gestion des terres à excaver dans le cadre du projet (aménagement de logements sur deux niveaux de sous-sol, approfondissement des niveaux de sous-sol).

Plusieurs études ont été précédemment réalisées sur le site, concluant que la zone d'étude est considérée par les autorités comme étant traitée et libre de toute restriction. Par ailleurs, BUREAU VERITAS a réalisé en 2014 un suivi de la qualité des eaux souterraines montrant uniquement la présence de trace de BTEX.

Les investigations sur les sols (non réalisation du sondage S5 (pointe Ouest) en raison des accès) et les eaux souterraines ont mis en évidence :

- aucun impact dans les sols analysés (au niveau de zone de pleine-terre en extérieur en partie nord du site), ni dans les eaux souterraines (aval hydraulique en partie nord du site).
- terres au niveau des sols qui seront à excaver inertes au sens de l'AM du 12/12/14.

#### **Démarche de compatibilité sanitaire avec l'usage futur**

Le site est supposé compatible sanitaire avec le projet en l'état des connaissances actuelles sur la qualité des sols et eaux souterraines du site, toutefois des investigations complémentaires devront être menées sur les milieux eaux souterraines et sols ou gaz du sol afin de confirmer cette hypothèse lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé.

#### **Gestion des terres excavées**

A ce stade de connaissance de la qualité chimique des sols du site, les terres qui seront éliminées hors site devraient pouvoir être évacuées en installation de stockage de déchets inertes.

La gestion des terres excavées dans le cadre du projet d'aménagement ne devrait donc pas engendrer de surcoût de gestion. Toutefois, des investigations complémentaires devront être menées sur les sols du site afin de confirmer ces hypothèses lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé.

### 8.2 Recommandations

Lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé, nous recommandons de mener des investigations complémentaires sur les milieux eaux souterraines et sols afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec ses usages ;

A ce stade de connaissance de la qualité chimique des sols du site, les terres qui seront éliminées hors site devraient pouvoir être évacuées en ISDSI, n'engendrant pas de surcoût de gestion. Toutefois, des investigations complémentaires devront être menées sur les sols du site afin de confirmer ces hypothèses lorsque le cuvelage du bâtiment pourra être percé.

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

## 9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

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

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

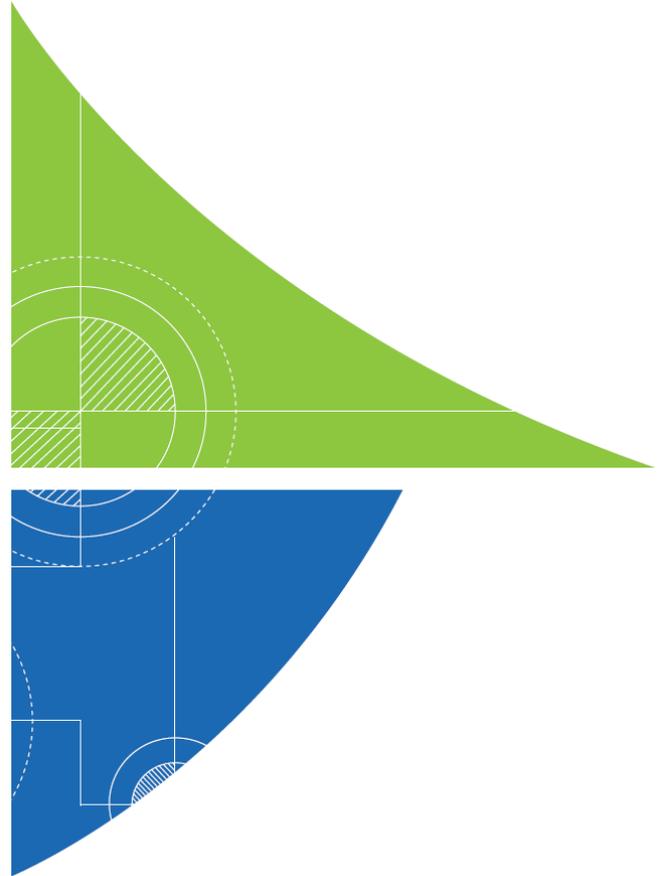
3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

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

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

# ANNEXES



# **Annexe 1.**

## **Compte rendu de visite de site et reportage photographique**

Cette annexe contient 7 pages.

## **Annexe 2. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 6 pages.

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

## METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh <sup>o</sup> ) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercuré (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyle : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D

	LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
	++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
	+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysène	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B R1B	1	A
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

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

### COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

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

### COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

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

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :			
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l	
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l	
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité			
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA	
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

### HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures			
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+						
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-						
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-						
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--						
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--						
Aliphatic nC>35	"	--	--						
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++						
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++						
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+						
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+						
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+						
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-						
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--						

**MENTIONS DE DANGER**
**28 mentions de danger physique**

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

**38 mentions de danger pour la santé**

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

**Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :**

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

**5 mentions de danger pour l'environnement**

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

**Symboles de danger**

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

## ► Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être : <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

## ► Classification en termes de mutagénicité

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	<b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

## ► Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	<b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

## **Annexe 3. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage**

Cette annexe contient 3 pages.

### AGROLAB Flaconnage

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

**Matrice sols**

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

**Matrices eau**

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUI/EF	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O2/L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O2/L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg CL/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg FL
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg NL
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO4/L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthylène, 1,2-Cis-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basé sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Cis-Dichloroéthylène, 1,2-Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Chlorobenzènes volatils : monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés ( 6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromodichlorométhane, Tribromodichlorométhane (Bromofomes)	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntiothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948, GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

## **Annexe 4.**

# **Fiches d'échantillonnage des sols**

Cette annexe contient 4 pages.

<b>Sondage n° : S4</b> Intervenant BURGEAP : Julie BOURDOISEAU Date : 03/05/2021      Heure : 11H15 Condition météorologique : Nuageux	Sous-traitant : CEBTP Pôle sondage Technique de sondage : Tarière Profondeur atteinte (m/sol) : 7 Diamètre de forage (mm) & gaine : 63 mm	Confection d'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous échantillons : ...
<b>Localisation du sondage</b> X : 2.308253      Y : 48.911294 Projection : WGS84      Z (sol) - NGF :	<b>Analyses de terrain :</b> <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non PID * <input checked="" type="checkbox"/> Réf. Matériel : PID n°1 XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs   Préciser tubes : Autre     Préciser :	Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (<0,5cm / <2cm) <input type="checkbox"/> autre : ...
<b>Niveau de nappe d'un piézomètre proche</b> (si présent) : Pz n° 16.27      NS (m/sol) :	* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0	<b>Méthode d'échantillonnage :</b> <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre
Sondage pour échantillons témoins : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Doublons : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<b>Conditionnement d'échantillons :</b> <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac           autre : ...
<b>Remarques :</b>	<b>Laboratoire :</b> AGROLAB Date d'envoi au laboratoire : 03/05/2021	<b>Conservation des échantillons :</b> <input checked="" type="checkbox"/> glacière           autre : ... <input type="checkbox"/> carton

COUPE GÉOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau / humidité des sols	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°
0	ENROBE	/	/	/	
0.50					
1	Limon sableux marron foncé	/	/	0 ppmV	
1.50					
2	Argile sableuse marron beige	/	/	0 ppmV	
2.50					
3	Argile sableuse marron beige	/	/	0 ppmV	
3.50					
4	Argile sableuse marron beige	/	/	0 ppmV	
4.50					
5	Argile sableuse marron beige	/	/	0 ppmV	
5.50					
6	Argile sableuse marron beige	Humide	/	0 ppmV	
6.50					
7	Argile sableuse marron beige	Arrivée d'eau	/	0 ppmV	
7.50	Arrêt du forage				
8					
8.50					
9					
9.50					
10					

## **Annexe 5. Bordereaux d'analyse des sols**

Cette annexe contient 28 pages.

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479728

n° Cde 1042292 CSSPFI211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479728 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S1 / 5,5-6,5 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	110	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,76	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Matière sèche	%	°	82,7	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,19	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	46	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	11	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,01	0,01		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	5,0	1		Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	1300	1000		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	410	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		2000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479728

Spécification des échantillons **S1 / 5,5-6,5 m**

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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	31	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,6	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,5	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,9	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	6,0	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	17	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### COHV

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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479728

Spécification des échantillons **S1 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,9	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	180	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,7	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	130	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	41	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

### Métaux sur éluat

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

# AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479728

Spécification des échantillons **S1 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	19	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479729

n° Cde 1042292 CSSPFI211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479729 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S1 / 6,5-7 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,4	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)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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

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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479729

Spécification des échantillons **S1 / 6,5-7 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		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).

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: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

## AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479729

Spécification des échantillons **S1 / 6,5-7 m**

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



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479730

n° Cde 1042292 CSSP1F211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479730 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S2 / 5,5-6,5 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	°	120	1	Selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml		900	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,75	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Matière sèche	%	°	78,2	0,01	+/- 1	NEN-EN15934; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,10	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,001	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	24	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	61	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,01	0,01	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	5,0	1	Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	1900	1000	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1	Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,0003	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,18	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	740	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02	Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
pH-H2O		°	8,8	0,1	+/- 10	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		2000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479730

Spécification des échantillons **S2 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	30	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,7	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,3	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9,7	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	27	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>					
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
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
<b>Composés aromatiques</b>					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

## COHV

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479730

Spécification des échantillons **S2 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	15,1	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	210	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		9,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	190	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	74	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	6,1	1	+/- 10	conforme EN 16192

### Métaux sur éluat

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

# AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479730

Spécification des échantillons **S2 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	10	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	18	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479731

n° Cde 1042292 CSSP1F211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479731 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S2 / 6,5-7 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	77,8	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)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 3



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479731

Spécification des échantillons **S2 / 6,5-7 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,89	0,2	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms	0,89 <sup>x)</sup>	0,4	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>)</sup> mg/kg Ms	5,3	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		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).

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: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

## AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479731

Spécification des échantillons **S2 / 6,5-7 m**

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



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479732

n° Cde 1042292 CSSPFI211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479732 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S3 / 5,5-6,5 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,66	0			
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,6	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,63	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,001	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	45	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	18	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,05	0,02			Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,01	0,01			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	3,0	1			Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	4100	1000			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,0003	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,15	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	540	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,4	0,1	+/- 10		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1500	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479732

Spécification des échantillons **S3 / 5,5-6,5 m**

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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,6	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	40	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,9	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,4	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	7,1	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	21	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479732

Spécification des échantillons **S3 / 5,5-6,5 m**

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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	980	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		11,8	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	410	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	54	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,8	1	+/- 10	conforme EN 16192

### Métaux sur éluat

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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479732

Spécification des échantillons **S3 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	63	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	15	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479733

n° Cde 1042292 CSSP1F211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479733 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S3 / 6,5-7 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,8	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)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479733

Spécification des échantillons **S3 / 6,5-7 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		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).

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: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

## AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479733

Spécification des échantillons **S3 / 6,5-7 m**

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



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479734

n° Cde 1042292 CSSP1F211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479734 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S4 / 5,5-6,5 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,63	0			
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,6	0,01	+/- 1		NEN-EN15934; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,31	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,001	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	97	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	15	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,04	0,02			Selon norme lixiviation
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,02	0,01			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	5,0	1			Selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	3800	1000			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,1	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,0003	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0,06	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,05	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	1500	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	°	0 - 0,02	0,02			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3	0,1	+/- 10		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4400	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479734

Spécification des échantillons **S4 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,5	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	46	1	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7,9	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,4	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	27	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>					
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	0,31	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,098	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,082	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,079	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,469</b> <sup>x)</sup>			équivalent à NF EN 16181
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,09</b> <sup>x)</sup>			équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,37</b> <sup>x)</sup>			équivalent à NF EN 16181
<b>Composés aromatiques</b>					
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

## COHV

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479734

Spécification des échantillons **S4 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	150	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	15,0	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	22,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	20,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	42,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	31	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	15,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	6,5	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0070	x)		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0070	x)		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	520	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		11,0	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	380	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Cyanures totaux	µg/l	1,6	1	+/- 15	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	9,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	150	5	+/- 10	Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,5	1	+/- 10	conforme EN 16192

### Métaux sur éluat

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479734

Spécification des échantillons **S4 / 5,5-6,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	31	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,5	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,9	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Le calcul de l'incertitude de mesure combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479735

n° Cde 1042292 CSSP1F211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 479735 Solide / Eluat  
Date de validation 04.05.2021  
Prélèvement 03.05.2021 15:48  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S4 / 6,5-7 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	87,9	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	0,077	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,84	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,48	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,39	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,081	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,091	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,08				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,51 <sup>x)</sup>				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,32 <sup>x)</sup>				équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05			ISO 22155

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

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 3



# AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479735

Spécification des échantillons **S4 / 6,5-7 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	32,0	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>)</sup> mg/kg Ms	4,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>)</sup> mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>)</sup> mg/kg Ms	6,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>)</sup> mg/kg Ms	6,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>)</sup> mg/kg Ms	5,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>)</sup> mg/kg Ms	<2,0	2		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).

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: 04.05.2021

Fin des analyses: 10.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

## AL-West B.V.

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

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 1042292 - 479735

Spécification des échantillons **S4 / 6,5-7 m**

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



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

## **Annexe 6.**

# **Coupe géologique et technique des piézomètres**

Cette annexe contient 3 pages.

	<b>SCI CAP WEST - Les Docks Lyonnais</b>		<b>PZ1</b>	
	<b>7-9 allée de l'europe à Clichy (92)</b>			
<b>Opérateur</b>	Daniel FERREIRA	<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>		
<b>Date des investigations</b>	05-mai-14	<b>Profondeur</b>	14 m	
<b>Société de forage</b>	Astaruscles	<b>Diamètre de forage</b>	140 mm	
<b>Méthode de forage</b>	Forage à l'eau	<b>Diamètre du tubage</b>	80 mm	
<b>Fluide de forage</b>		<b>Capot mis en place</b>	hors-sol / raz-du-sol	
<b>Méthode de gestion des cuttings et des eaux de pompage</b>	Laissés sur site	<b>Localisation (Lambert 93)</b>	X	597865
	à la charge du cleint		Y	2434761
			Z	25
<b>Zone d'implantation de l'ouvrage :</b>				



Ouvrage		Lithologie des sols au droit de l'ouvrage		Commentaires
Profondeur en m	schéma de l'ouvrage	Log	Description des sols	
0			<p><b>Enrobé</b></p> <p><b>Alluvions</b></p>	<p>Aucun</p> <p>Arrivée d'eau (7,5m)</p>





	<b>SCI CAP WEST - Les Docks Lyonnais</b>	<b>PZ2</b>
	<b>7-9 allée de l'europe à Clichy (92)</b>	

Opérateur	Daniel FERREIRA	<b>Caractéristiques de l'ouvrage</b>		<b>Localisation du Pz</b>										
Date des investigations	05-mai-14	Profondeur	14 m											
Société de forage	Astaruscles	Diamètre de forage	140 mm											
Méthode de forage	Forage à l'eau	Diamètre du tubage	80 mm											
Fluide de forage		Capot mis en place	<table border="1"> <tr> <td>hors-sol</td> <td></td> </tr> <tr> <td>raz-du-sol</td> <td>X</td> </tr> </table>		hors-sol		raz-du-sol	X						
hors-sol														
raz-du-sol	X													
Méthode de gestion des cuttings et des eaux de pompage	<table border="1"> <tr> <td>Laissés sur site</td> <td></td> </tr> <tr> <td>à la charge du cleint</td> <td></td> </tr> </table>	Laissés sur site		à la charge du cleint		Localisation (Lambert 93)	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>597865</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>2434761</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>25</td> </tr> </table>	X	597865	Y	2434761	Z	25	
Laissés sur site														
à la charge du cleint														
X	597865													
Y	2434761													
Z	25													

Zone d'implantation de l'ouvrage :

Ouvrage		Lithologie des sols au droit de l'ouvrage		Commentaires
Profondeur en m	schéma de l'ouvrage	Log	Description des sols	
0			Enrobé	Aucun
3.5			Alluvions	
7				Arrivée d'eau (7,4m)
10				



## **Annexe 7.**

# **Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines**

Cette annexe contient 2 pages.

<b>Nom du site :</b> BNP PARIBAS IMMOBILIER / CLICHY	<b>N° Affaire :</b> A54795	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF211229	<b>Date</b> 05/05/21
<b>Nom ouvrage :</b> Pz2	<b>Nom opérateur :</b>		Julie BOURDOISFAU

**Description générale de l'ouvrage**

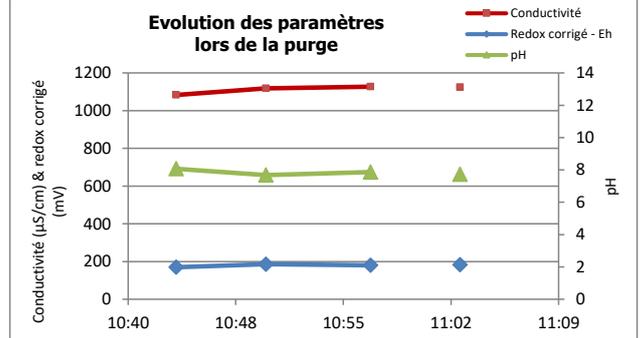
Indice national :	Coordonnées X :	597865	Syst. Projection :
Usage : suivi de la qualité des eaux souterraines	Y :	2434761	Lambert 93
Etat de l'ouvrage :	Z repère (m NGF):	25	
Nature de l'ouvrage : Pz	Nature précise du repère :	Enrobé en surface	Hauteur du repère / r sol (m) : 0

**Description technique de l'ouvrage**

Equipement (PEHD / PVC /...):	PVC		
diamètre intérieur (mm):	80mm	Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	9.97	Niveau d'eau (m/rep)	6.31 / 0
Hauteur ensablée en fond (cm):	-	Epaisseur de flottant (cm)	0 / 0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m) :	-	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non / oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	-	Epaisseur de coulant (cm)	- / 0

**Purge**

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Environ 8m
Référence de la pompe utilisée :	Twister 12 V
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	-
Rinçage du système de pompage :	oui/non
Rejet des eaux de purge :	Filtre CA puis réseau
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	10:43
Débit de la pompe (l/min) :	8
Durée de la purge (hh:min) :	00:20
Volume de purge (l) :	160


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe	Filtration sur site ?	oui / non
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Environ 8m	Métaux/COD/cations	Autres substances
Débit de la pompe (l/min) :	8	Conservation du stabilisant →	oui / non

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		10:44	10:50	10:57		11:03
Niveau dynamique (m/rep)						
Température (°C)		12.5	12.4	12.1		12.3
Conductivité (µS/Cm)		1083	1118	1127		1125
pH (-)		8.07	7.68	7.87		7.73
Oxygène dissous (mg/l)		533	559	570		562
Redox lu (mV)		-46.1	-29.8	-36		-32.9
Redox corrigé - Eh (mV)		170	186	180		183
Irisations / Odeur (-)		/	/	/		/
Aspect / Couleur (-)		marron	Clair	/		/
MES (-)		Sableux	/	/		/
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/		0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/		0

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo :	Soleil à nuageux	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓	
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :		glacière		
		Nom du laboratoire :		Agrolab
		Date d'envoi au laboratoire :		05/05/2021
Si Doublon, n° d'identification :				
Si Blanc de pompe, n° d'identification :				
Remarques :				

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

← Caractéristiques d'accès

## **Annexe 8. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines**

Cette annexe contient 4 pages.

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1043388 - 485850

n° Cde 1043388 CSSPIF211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 485850 Eau  
Date de validation 06.05.2021  
Prélèvement 05.05.2021  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz1

Unité Résultat Méthode

### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<0,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483 (2007)
Nickel (Ni)	µg/l	7,9			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	0,012			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,012 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2			Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5			Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5			Conforme à EN-ISO 11423-1

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1043388 - 485850

	Unité	Résultat	Méthode
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o-Xylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<b>341</b>	méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20	µg/l	<b>14</b>	Méthode interne
Fraction C20-C24	µg/l	<b>51</b>	Méthode interne
Fraction C24-C28	µg/l	<b>110</b>	Méthode interne
Fraction C28-C32	µg/l	<b>94</b>	Méthode interne
Fraction C32-C36	µg/l	<b>48</b>	Méthode interne
Fraction C36-C40	µg/l	<b>17</b>	Méthode interne

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

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.05.2021

Fin des analyses: 11.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
143 avenue de Verdun  
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX  
FRANCE

Date 11.05.2021  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1043388 - 485851

n° Cde 1043388 CSSPFI211229 / BC21-2628 / Marie Lefebvre  
N° échant. 485851 Eau  
Date de validation 06.05.2021  
Prélèvement 05.05.2021  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz2

Unité Résultat Méthode

### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<0,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483 (2007)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2			Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5			Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5			Conforme à EN-ISO 11423-1

Les activités rapportées dans ce document sont accréditées selon EN ISO/IEC 17025:2017. Seules les activités non accréditées sont identifiées 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 11.05.2021

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 1043388 - 485851

	Unité	Résultat	Méthode
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o-Xylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	4,3	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	0,3	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	Méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.05.2021

Fin des analyses: 11.05.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



**AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935**  
**Chargée relation clientèle**

## **Annexe 9. Glossaire**

**AEA (Alimentation en Eau Agricole)** : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle)** : Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable)** : Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)** : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

**ARR (Analyse des risques résiduels)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé)** : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)** : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL** : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre** : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)** : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils)** : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement)** : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie)** : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour l'Île de France, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat** : voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel)** : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire)** : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)** : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques)** : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants.

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.

### 3.6 Annexe volontaire n°6 : Étude acoustique

*Étude acoustique, AVLS*

*24 novembre 2022*

*Cette annexe comprend 16 pages*

**Projet** Cap West  
**Note** n°1 ind.1  
**Destinée à** M. De Oliveira (BNP)  
**Référence** ASC/29914\_BNP\_CLICHY-CAP-WEST\_N1\_ind1\_AA130200.docx  
**Émise le** 24/11/2022  
**Rédacteur** A. Supersac  
allan.supersac@avls-fr.com – 01 64 46 08 08



## Cap West : projet de construction de deux bâtiments de logements

### Note acoustique n°1 ind.1

### Étude acoustique d'isolement des façades

## 1. PRÉAMBULE

Il est prévu la construction de l'ensemble immobilier Cap West, composé de deux bâtiments de logements situés entre le 5-17 allée de l'Europe et le 5-17 quai Eric Tabarly à Clichy (92).

Deux cabinets d'architecture travaillent indépendamment sur chacun des deux bâtiments (cf. figure ci-après) :

- DGM & Associés sur la tranche la plus à l'ouest,
- Ignacio Prego Architectures sur la tranche la plus à l'est.

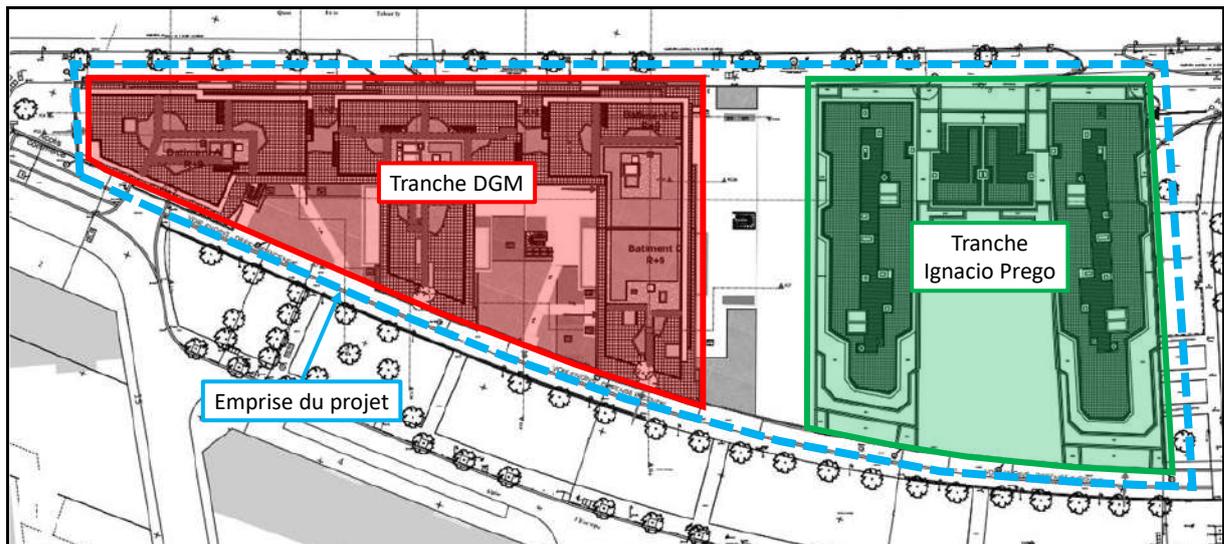
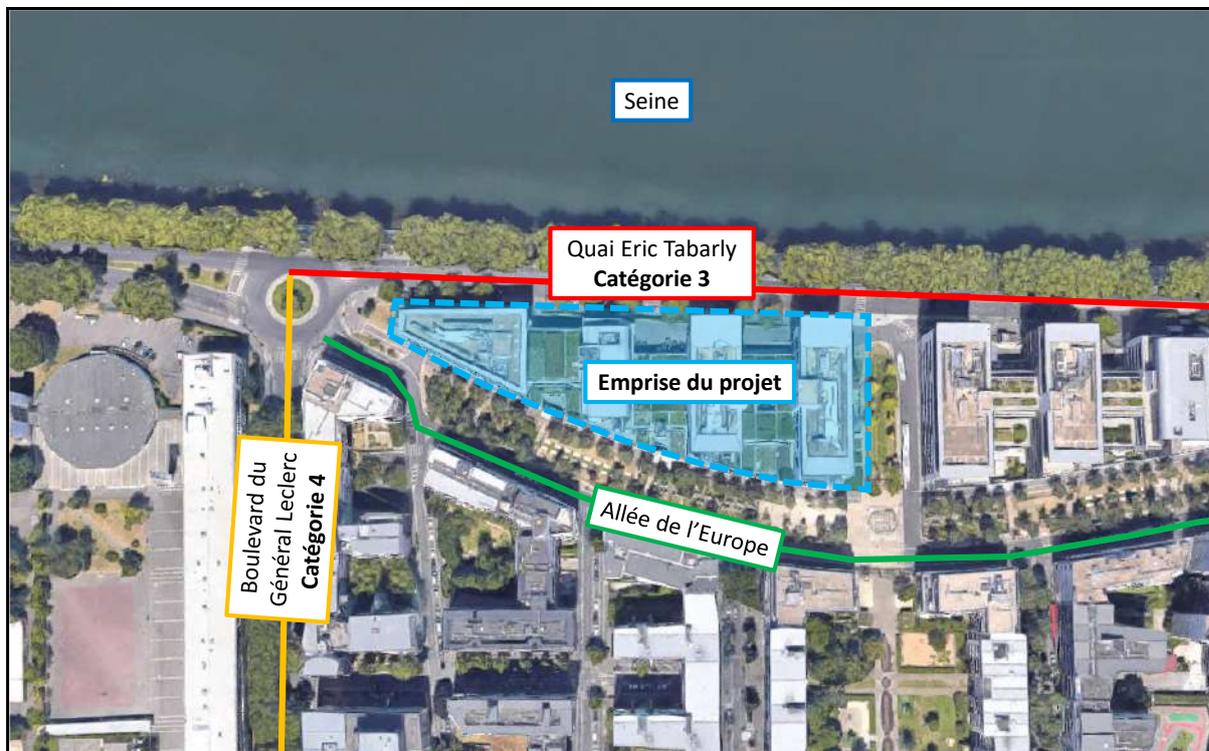


Figure 1 – Repérage des tranches de chaque architecte [extrait plan masse DGM]

L'objet de cette note est d'étudier l'isolement acoustique des deux bâtiments vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur.

## 2. CONTEXTE

Le plan ci-après permet de visualiser l'environnement du projet.



*Figure 2 – Plan de situation du projet*

Deux voies de transports routières classées sont situées à proximité du projet :

- quai Eric Tabarly de catégorie 3 (considéré comme étant le quai de Clichy d'un point de vue réglementaire),
- boulevard du Général Leclerc de catégorie 4.

L'allée de l'Europe, longeant le projet au sud, n'est pas classée.

### **3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES**

L'étude a été réalisée à partir des documents suivants :

- **Arrêté du 30 mai 1996, modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013**, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce texte, pris en application du décret n° 95-21 du 9 janvier 1995, spécifie les méthodes de calcul des isollements de façade à respecter en fonction du classement acoustique des infrastructures de transport à proximité du projet.
- **Arrêté du 30 juin 1999** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation. Ce texte impose (article 7) un isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  des pièces principales et des cuisines contre les bruits de l'espace extérieur supérieur ou égal à 30 dB.
- **Arrêté préfectoral n°2000/180 du 30 juin 2000**, portant classement des infrastructures de transports terrestres et prescrivant l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit.
- **Plan masse général**, en date de novembre 2022.
- **Plans de niveaux DGM** (esquisse), en date de juin 2022.
- **Plans de niveaux Ignacio Prego** (esquisse), en date de juillet 2022.

## 4. DÉTERMINATION DES ISOLEMENTS DE FAÇADES

### 4.1. Numérotation des façades

Pour simplifier l'étude, les façades ont été numérotées (cf. figures ci-après).

- **Bâtiment DGM**

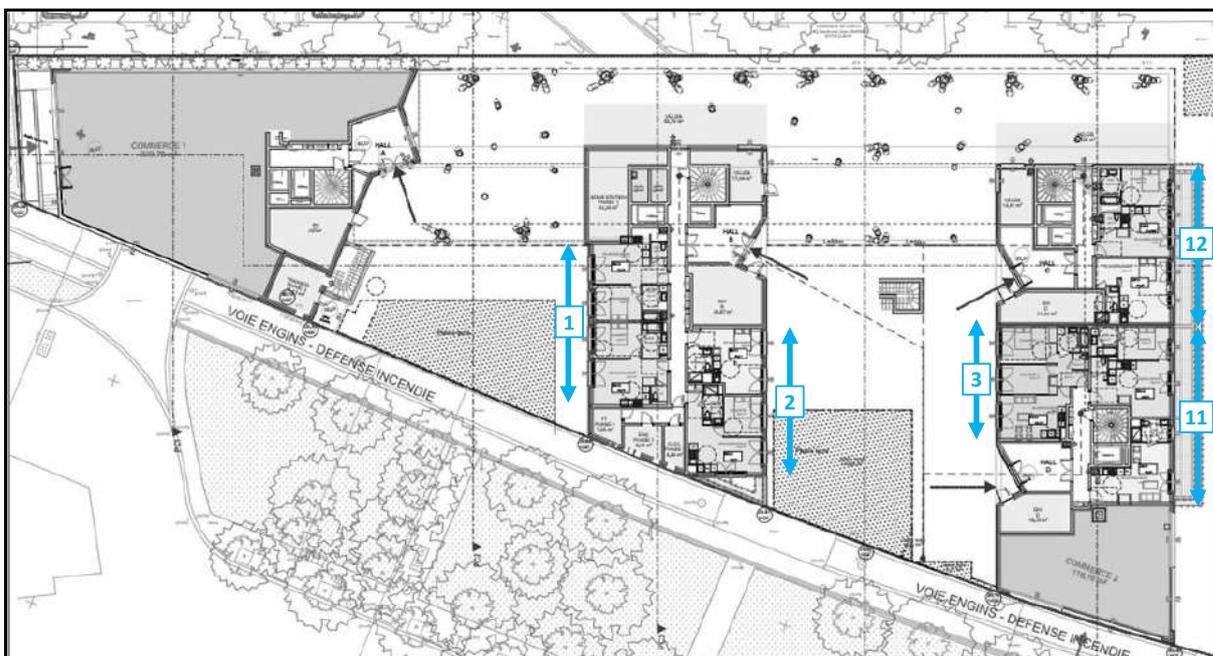


Figure 3 – Numérotation des façades au RDC du bâtiment DGM

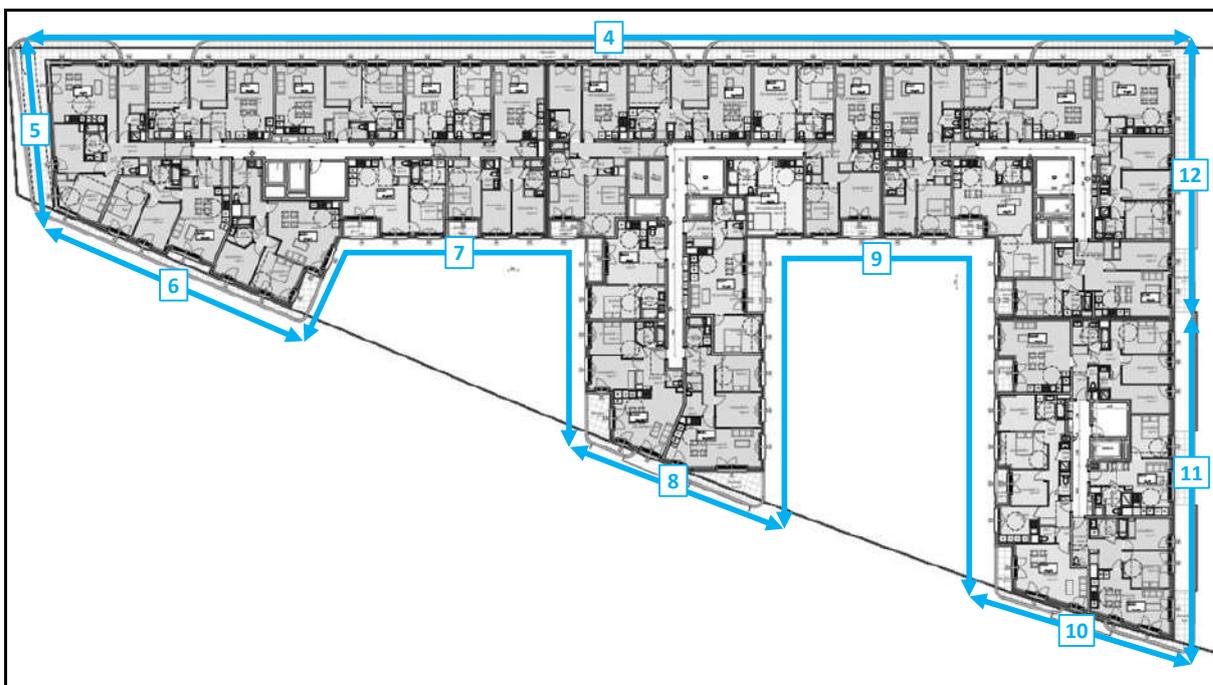


Figure 4 – Numérotation des façades des niveaux courants du bâtiment DGM

• **Bâtiment Ignacio Prego**

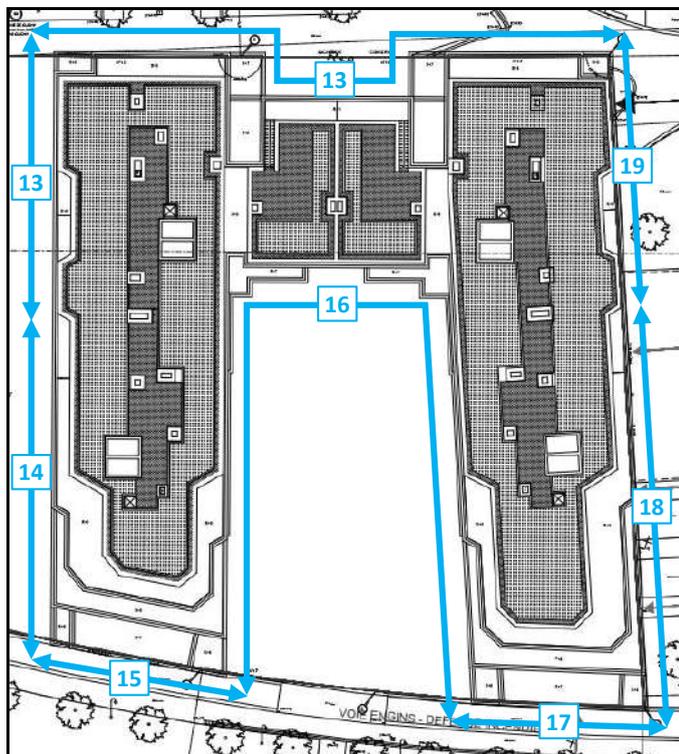


Figure 5 – Numérotation des façades tout niveau du bâtiment Ignacio Prego

**4.2. Contraintes réglementaires**

Les objectifs d'isolement acoustique réglementaires pour les logements sont à déterminer conformément à la méthode forfaitaire de l'arrêté du 30 mai 1996 (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013), basée sur le classement acoustique des voies de transport terrestre à proximité et sur les éventuels Plan d'Exposition au Bruit des aéroports (PEB).

• **Infrastructures de transport terrestres**

Le classement acoustique des infrastructures de transport à Clichy est donné par l'arrêté préfectoral du 30 juin 2000 (extrait reporté en annexe 2). Les voies classées à proximité du projet sont reportées dans le tableau ci-après.

Désignation infra.	Délimitation du tronçon		Catégorie	Largeur des secteurs affectés par le bruit
	Début	Fin		
Quai Eric Tabarly <sup>(1)</sup>	Bd du Général Leclerc <sup>(2)</sup>	Rue Pierre	3	100 m
Bd du Général Leclerc	Quai de Clichy	Place de la République	4	30 m

Tableau 1 – Voies classées à proximité du projet

(1) L'infrastructure est désignée comme « Quai de Clichy » dans l'arrêté, mais il s'agit en réalité du quai Eric Tabarly.  
 (2) L'infrastructure est désignée comme « Rue de Général Leclerc » dans l'arrêté, mais il s'agit en réalité du Boulevard du Général Leclerc.

- **PEB**

Le projet n'est pas affecté par un Plan d'exposition au Bruit d'un aéroport.

- **Objectifs d'isolement de façades**

Conformément à la méthode forfaitaire de l'arrêté du 30 mai 1996 (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013), les objectifs réglementaires d'isolement de façades sont résumés dans le tableau ci-après (le tableau complet de détermination des objectifs est donné en annexe). Une synthèse des objectifs est proposée par AVLS afin de limiter le nombre d'objectifs différents.

Bâtiment	Façade n°	Niveau	Objectif $D_{nT,A,tr}$ minimal réglementaire	Synthèse AVLS $D_{nT,A,tr}$
DGM	1	RDC	$\geq 34$ dB	$\geq 34$ dB
	2		$\geq 33$ dB	
	3			
	4	TN	$\geq 38$ dB	$\geq 38$ dB
	5		$\geq 37$ dB	
	6		$\geq 34$ dB	$\geq 34$ dB
	7		$\geq 30$ dB	$\geq 30$ dB
	8			
	9			
	10			
	11		$\geq 31$ dB	$\geq 31$ dB
	12		$\geq 35$ dB	$\geq 35$ dB
Ignacio Prego	13			$\geq 31$ dB
	14		$\geq 30$ dB	$\geq 30$ dB
	15		$\geq 31$ dB	$\geq 31$ dB
	16		$\geq 31$ dB	$\geq 31$ dB
	17		$\geq 35$ dB	$\geq 35$ dB
	18		$\geq 31$ dB	$\geq 31$ dB
	19		$\geq 35$ dB	$\geq 35$ dB

**Tableau 1 – Objectifs d'isolement aux bruits extérieurs après application de la méthode forfaitaire**

### 4.3. Synthèse

Une synthèse des objectifs d'isolement acoustique est donnée sur le plan ci-après.

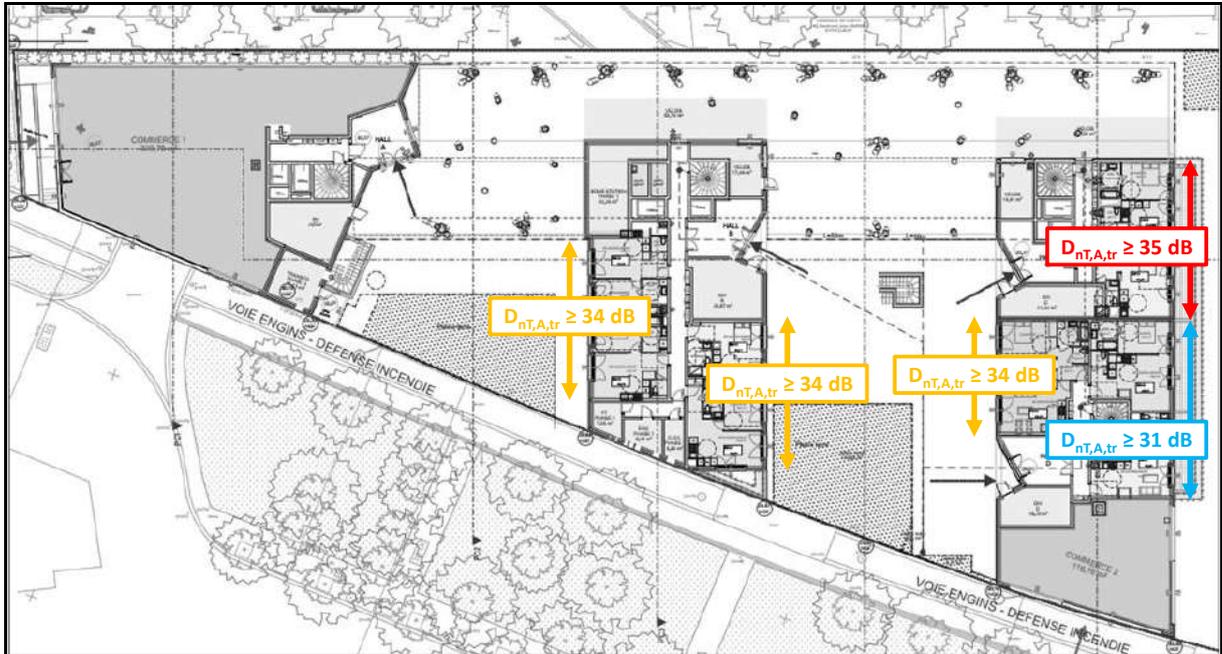


Figure 6 – Synthèse des objectifs d'isolement des façades au RDC du bâtiment DGM

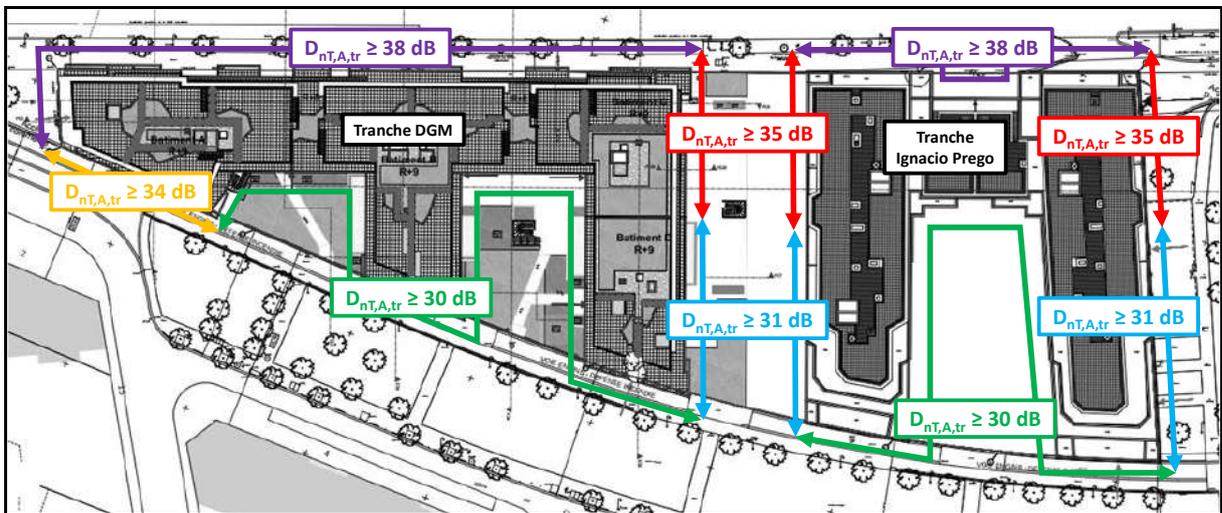


Figure 7 – Synthèse des objectifs d'isolement des façades tous niveaux tous bâtiments (hors RDC bâtiment DGM)

## 5. SOLUTIONS

### • Principes généraux de solutions

Le tableau ci-après présente les solutions en première approche permettant de répondre aux objectifs d'isolement de façade.

Objectif $D_{nT,A,tr}$ [dB]	Menuiseries vitrées	Coffres de volets roulants, entrées d'air	Parois opaques
$\geq 30$	$R_{A,tr} \geq 30$ dB Vitrage type 4/16/4	CVR + EA intégrée le cas échéant $D_{neA,tr} \geq 37$ dB	Façades béton d'épaisseur minimale 16 cm et doublage thermo- acoustique
$\geq 31$	$R_{A,tr} \geq 31$ dB Vitrage type 4/14/6	CVR + EA intégrée le cas échéant $D_{neA,tr} \geq 38$ dB	
$\geq 34$	$R_{A,tr} \geq 34$ dB Vitrage type 8/16/4	CVR + EA intégrée le cas échéant $D_{neA,tr} \geq 41$ dB	
$\geq 35$	$R_{A,tr} \geq 35$ dB Vitrage type 10/14/4	CVR + EA intégrée le cas échéant $D_{neA,tr} \geq 42$ dB	
$\geq 38$	$R_{A,tr} \geq 38$ dB Vitrage type 44.2S/14/10	CVR + EA intégrée le cas échéant $D_{neA,tr} \geq 45$ dB	

Tableau 2 – Dispositions minimales

### • Remarques particulières

Pour rappel, les performances acoustiques mentionnées dans le tableau ci-avant sont indicatives. Des calculs seront réalisés ultérieurement pour les locaux les plus contraignants, afin de définir précisément la performance des éléments de façade. Nous avons notamment repéré des grandes surfaces vitrées (typiquement supérieur à 30% de la surface au sol d'un local) pour lesquelles il faut prévoir une meilleure performance acoustique.

À ce stade, il est prévu que les coffres de volets roulants du bâtiment Ignacio Prego soient traversants (mise en œuvre sans linteau). Or, **il n'existe pas de solution de coffre de volet roulant avec entrée d'air intégrée sans linteau qui permettrait de respecter l'objectif  $D_{nT,A,tr} \geq 38$  dB**. Pour la façade côté quai Eric Tabarly, il faut prévoir soit :

- mise en œuvre des coffres derrière linteau béton 10 cm,
- entrées d'air en traversée de mur ou avec silencieux haut de fenêtre,
- volets battants ou coulissants.

De plus, nous alertons que les coffres sans linteau peuvent nécessiter un renforcement par l'ajout de masses lourdes sur plusieurs faces intérieures. Il conviendra de prévoir l'assemblage des coffres ainsi renforcés en usine, et non sur chantier, afin d'éviter tout défaut de mise en œuvre.

Par ailleurs, ces mêmes coffres seront également munis d'une toile. La possibilité d'intégrer dans les coffres à la fois les renforcements et la toile devra être étudiée ultérieurement avec les fournisseurs envisagés.

## **ANNEXE 1 : TERMINOLOGIE**

- **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 m<sup>2</sup>,
- $A$  est l'aire d'absorption équivalente dans la salle de réception, en m<sup>2</sup>.

- **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.

- **Isolement acoustique standardisé pondéré**

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  ou  $D_{nT,A,tr}$  est une valeur unique donnée en dB, déduite des isollements normalisés mesurés par bandes d'octave ou de tiers d'octave, 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 :

- $D_{nT,A} (D_{nT,w} + C)$ , (bruit rose) pour un élément intérieur au bâtiment, ou vis-à-vis du bruit des avions,
- $D_{nT,A,tr} (D_{nT,w} + C_{tr})$ , (bruit route) pour un élément en liaison avec l'extérieur du bâtiment.

Avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000, les indices globaux français suivant étaient utilisés :

- $D_{nAT}$  (rose) : isolement acoustique normalisé pour un bruit rose (pour un élément intérieur au bâtiment, ou vis-à-vis du bruit des avions),
- $D_{nAT}$  (route) : isolement acoustique normalisé pour un bruit route (pour un élément en liaison avec l'extérieur du bâtiment).

- **Isolement brut**

L'isolement brut  $D$  est mesuré in situ, et est défini en dB par la formule suivante :

$$D = L_1 - L_2$$

Où

- $L_1$  est le niveau de pression acoustique mesuré dans le local d'émission, en dB,
- $L_2$  est le niveau de pression acoustique mesuré dans le local de réception, en dB.

L'isolement brut est généralement évalué par bandes d'octave de 125 à 4000 Hz, ou par bandes de tiers d'octave de 100 à 5000 Hz.

- **Isolement normalisé**

L'isolement normalisé  $D_{nT}$  est l'isolement brut correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération du local de réception. Il est donné en dB par la formule :

$$D_{nT} = D + 10 \log (T/T_0)$$

Où

- $T$  est la durée de réverbération du local de réception, en s,
- $T_0$  est la durée de réverbération de référence, en 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).

**ANNEXE 2 :**  
**EXTRAIT ARRÊTÉ PREFECTORAL**

**Article 2**

Le tableau suivant donne pour chacun des tronçons d'infrastructures mentionnés, le classement dans une des 5 catégories définies dans l'arrêté du 30 mai 1996 susmentionné, la largeur des secteurs affectés par le bruit, ainsi que le type de tissu urbain.

Nom de l'infrastructure	Définition du tronçon		Catégorie de l'infrastructure	Largeur des secteurs affectés par le bruit (1)	Type de tissu
	Début	Fin			
<b>RESEAU NATIONAL</b>					
Boulevard Urbain (Projet)	Rue Roguet (RD 17)	Tête de tunnel	3	d = 100 m	Ouvert
<b>RESEAU DEPARTEMENTAL</b>					
RD 1 Quai de Clichy	Limite communale	Bd Jean Jaurès	3	d = 100 m	Ouvert
Quai de Clichy	Bd Jean Jaurès	Rue du Général Leclerc	3	d = 100 m	Ouvert
Quai de Clichy	Rue du Général Leclerc	Rue Pierre - Limite com.	3	d = 100 m	Ouvert
RD 110 Bd du Général Leclerc	Quai de Clichy	Place de la République	4	d = 30 m	Ouvert
Bd du Général Leclerc	Place de la République	Bd Victor Hugo	3	d = 100 m	Rue en U
Bd du Général Leclerc	Bd Victor Hugo	Limite communale	3	d = 100 m	Rue en U
RD 17 Rue Henri Barbusse	Limite communale	Rue Castères	4	d = 30 m	Ouvert
Rue Henri Barbusse	Rue Castères	Place de la République	3	d = 100 m	Rue en U
Rue du Général Roguet	Place de la République	Avenue Claude Debussy	3	d = 100 m	Ouvert
Rue du Port de Gennevilliers	Avenue Claude Debussy	Pont de Gennevilliers - Limite com.	3	d = 100 m	Ouvert
RD 17 Rue Madame de Senzillon	Place de la République	Rue de Belfort	3	d = 100 m	Rue en U
Bis Rue Madame de Senzillon	Rue de Belfort	Bd Victor Hugo - Limite com.	4	d = 30 m	Ouvert
RD 18 Rue Morel	Bd Victor Hugo	Limite communale	3	d = 100 m	Ouvert
Bis					
RD 19 Rue Martre	Pont de Clichy	Pl. des martyrs de l'Occupation	3	d = 100 m	Ouvert
Rue Martre	Pl. des martyrs de l'Occupation	Rue Klock	3	d = 100 m	Rue en U
Rue Martre	Rue Klock	Limite communale	2	d = 250 m	Rue en U
RD 909 Route d'Asnières	Pont d'Asnières	Rue des Chasses - Limite com.	2	d = 250 m	Rue en U
RD 911 Bd Jean Jaurès	Quai de Clichy	Rue du Port	3	d = 100 m	Ouvert
Bd Jean Jaurès	Rue du Port	Rue Villeneuve	2	d = 250 m	Rue en U
Bd Jean Jaurès	Rue Villeneuve	Rue Auffray	3	d = 100 m	Ouvert
Bd Jean Jaurès	Rue Auffray	Pl. des martyrs de l'Occupation	2	d = 250 m	Rue en U
Bd Jean Jaurès	Pl. des martyrs de l'Occupation	Pl. des martyrs de l'Occupation	3	d = 100 m	Ouvert
Bd Jean Jaurès	Pl. des martyrs de l'Occupation	Bd Victor Hugo	2	d = 250 m	Rue en U
RD 912 Bd Victor Hugo	Limite communale	Limite communale	3	d = 100 m	Rue en U
<b>RESEAU COMMUNAL</b>					
Rue Georges Boisseau	Rue du Gal Roguet (RD 17)	Bd Victor Hugo (RD 912)	4	d = 30 m	Ouvert
Rue Castères	Rue de Neuilly (RD 16)	Rue Henri Barbusse (RD 17)	5	d = 10 m	Ouvert
Rue Villeneuve	Rue Martre (RD 19)	Bd du Gal Leclerc (RD 110)	5	d = 10 m	Ouvert
Rue Villeneuve	Bd du Gal Leclerc (RD 110)	Limite départementale 93	5	d = 10 m	Ouvert
<b>RESEAU TRANSPORT EN COMMUN</b>					
SNCF G 2-3-4-5	Limite communale	Limite communale	2	d = 250 m	Ouvert
RATP Ligne n° 13	Sortie tunnel	Limite communale	5	d = 10 m	Ouvert

**ANNEXE 3 :**  
**FICHES DE CALCUL DES OBJECTIFS**

**CALCUL DES ISOLEMENTS VIS-A-VIS DU BRUIT DE L'ESPACE EXTERIEUR**

Calcul selon la méthode forfaitaire de l'arrêté du 30/05/96 modifié par l'arrêté du 23/07/13.

Fiche n° :  
1



**Projet de logements CAP WEST à Clichy (92)**

		N° de Façade :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Niveau :	RdC	RdC	RdC	TN						
Quai Eric Tabarly	Catégorie: 3	Distance à l'infra. (m)	15 à 20	20 à 25	20 à 25	0 à 10	0 à 10	15 à 20	20 à 25	30 à 40	20 à 25	40 à 50
		DnT,A,tr non corrigé (dB)	37	36	36	38	38	37	36	34	36	33
		Angle de vue de l'infra. (°)	60 à 90	60 à 90	60 à 90	>135	90 à 110	15 à 30	0	0	0	0
		Correction de l'écran (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Correction de l'angle (dB)	-3	-3	-3	0	-2	-5	-9	-9	-9	-9
		Correction totale (dB)	-3	-3	-3	0	-2	-5	-9	-9	-9	-9
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>	34	33	33	38	36	32	27	25	27	24
Bd du Général Leclerc	Catégorie: 4	Distance à l'infra. (m)	65 à 80	80 à 100	100 à 125	25 à 30	20 à 25	20 à 25	40 à 50	65 à 80	80 à 100	100 à 125
		DnT,A,tr non corrigé (dB)	0	0	0	30	31	31	0	0	0	0
		Angle de vue de l'infra. (°)	15 à 30	0	0	15 à 30	>135	90 à 110	15 à 30	15 à 30	0	0
		Correction de l'écran (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Correction de l'angle (dB)	-5	-9	-9	-5	0	-2	-5	-5	-9	-9
		Correction totale (dB)	-5	-9	-9	-5	0	-2	-5	-5	-9	-9
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>	0	0	0	25	31	29	0	0	0	0
		Distance à l'infra. (m)										
		DnT,A,tr non corrigé (dB)										
		Angle de vue de l'infra. (°)										
		Correction de l'écran (dB)										
		Correction de l'angle (dB)										
		Correction totale (dB)										
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>										
		Distance à l'infra. (m)										
		DnT,A,tr non corrigé (dB)										
		Angle de vue de l'infra. (°)										
		Correction de l'écran (dB)										
		Correction de l'angle (dB)										
		Correction totale (dB)										
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>										
		<b>DnT,A,tr (dB) Global</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**CALCUL DES ISOLEMENTS VIS-A-VIS DU BRUIT DE L'ESPACE EXTERIEUR**  
Calcul selon la méthode forfaitaire de l'arrêté du 30/05/96 modifié par l'arrêté du 23/07/13.

Fiche n° :  
2



**Projet de logements CAP WEST à Clichy (92)**

		N° de Façade :	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		Niveau :	TN									
Quai Eric Tabarly	Catégorie: 3	Distance à l'infra. (m)	25 à 30	0 à 10	0 à 10	25 à 30	50 à 65	25 à 30	50 à 65	25 à 30	0 à 10	
		DnT,A,tr non corrigé (dB)	35	38	38	35	32	35	32	35	38	
		Angle de vue de l'infra. (°)	30 à 60	60 à 90	60 à 90	30 à 60	0	0	0	30 à 60	60 à 90	
		Correction de l'écran (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Correction de l'angle (dB)	-4	-3	-3	-4	-9	-9	-9	-4	-3	
		Correction totale (dB)	-4	-3	-3	-4	-9	-9	-9	-4	-3	
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>	31	35	35	31	23	26	23	31	35	
Bd du Général Leclerc	Catégorie: 4	Distance à l'infra. (m)	100 à 125	100 à 125	NC							
		DnT,A,tr non corrigé (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Angle de vue de l'infra. (°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Correction de l'écran (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Correction de l'angle (dB)	-9	-9								
		Correction totale (dB)	-9	-9								
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Distance à l'infra. (m)										
		DnT,A,tr non corrigé (dB)										
		Angle de vue de l'infra. (°)										
		Correction de l'écran (dB)										
		Correction de l'angle (dB)										
		Correction totale (dB)										
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>										
		Distance à l'infra. (m)										
		DnT,A,tr non corrigé (dB)										
		Angle de vue de l'infra. (°)										
		Correction de l'écran (dB)										
		Correction de l'angle (dB)										
		Correction totale (dB)										
		<b>DnT,A,tr (dB)</b>										
		<b>DnT,A,tr (dB) Global</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	