

ENGIE Réseaux



# Etude d'impact environnementale des infrastructures d'exploitation d'une centrale géothermique

## Projet de Rueil-Malmaison (92)



Rapport n°103322/version B– Juin 2020

Projet suivi par Elsa LE PRIEUR – 06.03.93.08.58 – elsa.leprieur@anteagroup.com

## Fiche signalétique



### Etude d'impact environnementale des infrastructures d'exploitation d'une centrale géothermique Site RUEIL-MALMAISON (92)

#### CLIENT SITE

ENGIE Réseaux	Centrale géothermique à Rueil-Malmaison
1 Place Samuel de Champlain 92930 PARIS LA DEFENSE	
Mr GUEANT Thomas Expert Projets Géosciences Téléphone : 01 44 61 57 97 Mobile : 06 38 61 57 97 <a href="mailto:thomas.gueant@engie.com">thomas.gueant@engie.com</a>	

#### RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Elsa LE PRIEUR
Interlocuteur commercial	Olivier DURIER
	Implantation d'Antony
Implantation chargée du suivi du projet	01.57.63.14.00 secretariat.paris-fr@anteagroup.com
Rapport n°	103322
Version n°	B
Votre commande et date	Référence : 0031462175 / Date : 23/01/2020
Projet n°	IDFP191159

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	LEON Sandra	Ingénieur de projets	Juin 2020	
Approbation	LE PRIEUR Elsa	Responsable d'activité	Juin 2020	

## Suivi des modifications

<b>Indice Version</b>	<b>Date de révision</b>	<b>Nombre de pages</b>	<b>Nombre d'annexes</b>	<b>Objet des modifications</b>
<b>A</b>	14/04/2020	87	0	Création du rapport
<b>B</b>	24/06/2020	90	0	Modification de la localisation du projet

# Sommaire

1. Résumé non technique.....	7
1.1. Avant-propos.....	7
1.2. Auteurs de l'étude.....	7
1.3. Présentation des méthodes d'évaluation des impacts .....	7
1.4. Localisation et présentation générale du projet de géothermie .....	8
2. Contexte réglementaire.....	9
2.1. Cadre réglementaire des gîtes géothermiques.....	9
2.1.1. La géothermie basse température (< 150°C) .....	9
2.2. Cadre réglementaire du projet de centrale géothermique.....	9
3. Description du projet.....	10
3.1. Contexte général .....	10
3.2. Ecoquartier de l'Arsenal .....	10
3.2.1. Logements, bureaux et commerces.....	11
3.2.2. Complexe sportif.....	11
3.2.3. Équipements scolaires .....	12
3.2.4. Mobilités et déplacements .....	12
3.2.5. Espaces verts.....	13
3.3. La ligne 15 du métro.....	13
3.4. Projet de centrale géothermique porté par ENGIE .....	15
3.4.1. Description générale .....	15
3.4.2. Description des installations .....	15
3.4.3. Description des travaux à réaliser .....	19
4. Etude d'impact du projet sur l'environnement.....	22
4.1. Présentation des méthodes d'évaluation des impacts .....	22
4.1.1. Caractérisation de l'état initial.....	22
4.1.2. Identification et évaluation des impacts.....	22
4.2. Hiérarchisation préliminaire des enjeux environnementaux vis-à-vis du projet .....	23
4.3. Analyse de l'état initial du site et de son environnement .....	26
4.3.1. Localisation du site.....	26
4.3.2. Description du milieu physique.....	27
4.3.3. Description du milieu naturel .....	50
4.3.4. Description du milieu humain .....	54
4.3.5. Synthèse des enjeux environnementaux .....	68
4.4. Incidence du projet sur l'environnement.....	69
4.4.1. Analyse des effets sur le milieu physique .....	69
4.4.2. Analyse des effets sur le milieu naturel .....	75
4.4.3. Analyses des effets sur le milieu humain .....	76

4.5. Analyses des effets cumulés.....	82
4.6. Mesures prises pour réduire les impacts et coûts associés .....	83
4.7. Principales modalités de suivi des mesures mises en place.....	84
4.8. Justification du choix du projet .....	84

## Table des figures

Figure 1 : Localisation du site d'implantation (source : Géoportail) .....	8
Figure 2 : Phases de réalisation de l'écoquartier de l'Arsenal (source : arsenalrueilecoquartier.fr) .....	11
Figure 3 : Perspective du groupe scolaire Robespierre (source : arsenalrueilecoquartier.fr) .....	12
Figure 4 : Ligne 15 Ouest du Grand Paris Express (source : societedugrandparis.fr) .....	13
Figure 5 : La gare Rueil–Suresnes (source : societedugrandparis.fr) .....	14
Figure 6 : Planning général de construction de la ligne 15 Ouest (source : societedugrandparis.fr) ...	14
Figure 7 : Schéma du principe de la géothermie sur aquifère (BRGM 2012).....	15
Figure 8 : Emplacement de la centrale géothermique et des têtes de puits du doublet .....	16
Figure 9 : Plan d'implantation de la centrale géothermique .....	17
Figure 10 : Zone de maintenance.....	18
Figure 11 : Localisation du réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal .....	19
Figure 12 : Schéma type de pose .....	20
Figure 13 : Exemple de plaques de passage.....	20
Figure 14 : Emprise du chantier .....	21
Figure 15 : Extrait du plan cadastre de Rueil-Malmaison (source : cadastre.gouv.fr) .....	26
Figure 16 : Carte géologique de la zone d'implantation du projet (source : Infoterre-BRGM).....	28
Figure 17 : Lithologie du sondage n° BSS000NPNW (source : Infoterre-BRGM).....	28
Figure 18 : Localisation des sites BASOL (source : Géorisques) .....	29
Figure 19 : Localisation des sites BASIAS (source : Infoterre-BRGM).....	30
Figure 20 : Localisation des SIS dans un rayon de 500 m autour du site de travaux .....	32
Figure 21 : Localisation des points d'eau à proximité du projet (source : BSS du BRGM) .....	34
Figure 22 - Description des aquifères de la zone nord des Hauts-de-Seine (92) (source : BRGM) .....	35
Figure 23 - Carte hydrogéologique et coupe hydrogéologique schématique (source : BRGM) .....	36
Figure 24 : Carte hydrographique (source : Géoportail) .....	37
Figure 25 : Diagramme ombrothermique de la station Paris-Montsouris (période 1981 - 2010) .....	38
Figure 26 : Rose des vents de la station Météo France d'Orly .....	39
Figure 27 : Principaux critères nationaux de qualité de l'air.....	41
Figure 28 : Vue schématique du plateau et de ses sommets boisés dans sa position entre la Seine et la plaine de Versailles.....	42
Figure 29 : Carte de l'unité paysagère du Plateau entaillé de Châtenay-Malabry à Suresnes.....	43
Figure 30 : Zonage PLU du village Mont Valérien (source: PLU) .....	44
Figure 31 - Vues sur le projet (source : Google).....	45
Figure 32 : Localisation des TRI .....	47
Figure 33 : Localisation des zones soumises au risque de remontée de nappes (source : PERDOTEX) .....	47
Figure 34 : Périmètre des zones de risques carrières .....	48
Figure 35 : Retrait-gonflements des sols argileux (source : Géorisques).....	49
Figure 36 : Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1 <sup>er</sup> mai 2011.....	50
Figure 37: Localisation des ZNIEFF à proximité du projet (source : Géoportail).....	52
Figure 38 : Localisation des ENS à proximité du projet (source : CARMEN-DRIEE).....	52
Figure 39 : Périmètre du Parc Naturel Urbain sur la commune de Rueil (source : DOTEX).....	54
Figure 40 : Évolution de la population par tranches d'âges entre 2011 et 2016 (source : INSEE).....	55
Figure 41 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2011 et 2016 (source : INSEE) .....	55
Figure 42 : Localisation du public sensible (source : Géoportail).....	56
Figure 43 : Extrait du plan de zonage du PLU de Rueil-Malmaison.....	58
Figure 44 : Extrait du plan des servitudes .....	59
Figure 45 : Plan des SUP relatives à la conservation du patrimoine culturel et sportif.....	60

Figure 46 : localisation des AVAP à proximité du site d'étude (source : CARMEN-DRIEE) .....	61
Figure 47 : localisation des zones et seuils d'emprise de certains travaux susceptibles d'être soumis à des mesures d'archéologie préventive (source : DRAC) .....	62
Figure 48 : Carte des routes (source : Géoportail) .....	62
Figure 49 : Plan des itinéraires cyclables.....	64
Figure 50 : Carte des niveaux sonores représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (source: carto.bruitparif.fr) .....	66
Figure 51 : Localisation des ICPE à proximité du projet (source : Géorisques).....	67
Figure 52 : canalisation de transport de matières dangereuses (source : Géorisques).....	68
Figure 53 : Plan de localisation du projet.....	83

## Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des données prévisionnelles d'exploitation.....	16
Tableau 2 : Visite et maintenance en phase d'exploitation .....	18
Tableau 3 : Hypothèses de consommation et de puissance .....	19
Tableau 4 : Organismes consultés.....	22
Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux environnementaux.....	25
Tableau 6 : Liste des sites BASIAS recensés dans un rayon de 500 m autour du site de travaux (source : Infoterre-BRGM).....	31
Tableau 7 : Liste des MESO au droit du site .....	33
Tableau 8 : Caractéristique des points d'eau à proximité du projet (source : INFOTERRE).....	34
Tableau 9 : Relevé des températures à la station Paris-Montsouris (source : Météo France).....	37
Tableau 10 : Concentration en moyenne annuelle des polluants aux stations de la Défense et boulevard périphérique Auteuil en 2018 (source : Bilan de la qualité de l'air 2018, Airparif) .....	41
Tableau 11 : Risques recensés sur la commune de Rueil-Malmaison.....	46
Tableau 12 : Démographie de Rueil .....	54
Tableau 13 : Taux de chômage (source : INSEE) .....	55
Tableau 14 : Classement sonore du réseau routier .....	65
Tableau 15 : Synthèse des enjeux environnementaux.....	69
Tableau 16 : Extrait du règlement PLU pour la zone UD .....	78
Tableau 17 : Mesures compensatoires du site.....	84
Tableau 18 : Mesures pour limiter l'impact sur les eaux souterraines .....	84

# 1. Résumé non technique

## 1.1. Avant-propos

Le présent dossier constitue le résumé non technique de l'étude d'impact réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter une centrale géothermique et de la raccorder au réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal.

Le plan du résumé reprend celui de l'étude d'impact. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, lorsqu'elles ont été jugées nécessaires, sont proposées et présentées à la suite des impacts.

## 1.2. Auteurs de l'étude

L'étude d'impact a été réalisée par ANTEA GROUP.

## 1.3. Présentation des méthodes d'évaluation des impacts

L'analyse de l'état initial s'est déroulée en deux temps :

- Collecte des données bibliographiques disponibles sur l'ensemble des thèmes à traiter (air, eaux, économie, etc.),
- Synthèse des études antérieures réalisées sur la zone d'étude.

Analyse des impacts : pour chaque thématique environnementale étudiée, les impacts ont été identifiés à partir de l'état de connaissance des éléments du programme, en deux temps :

- Les impacts en phase de travaux,
- Les impacts en phase d'exploitation.

Les impacts générés par le projet de géothermie ont été comparés à ceux générés dans la situation actuelle.

Deux types d'impacts ont été étudiés :

- Les impacts directs, qui se définissent par une interaction avec une activité, un usage, un habitat naturel..., dont les conséquences peuvent être positives ou négatives,
- Les impacts indirects : ils se définissent comme des conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également être positifs ou négatifs.

L'analyse distingue également les effets par rapport à leur durée, selon qu'ils sont temporaires ou permanents :

- Impact temporaire : impact à durée limitée dans le temps,
- Impact permanent : impact qui persiste dans le temps. Il peut être irréversible ou réversible.

Dans le cadre du présent dossier, l'analyse de l'état initial a permis d'identifier les principaux enjeux.



## 1.4. Localisation et présentation générale du projet de géothermie

Le site d'implantation du projet de géothermie est localisé sur le territoire de la commune de Rueil-Malmaison à environ 5 km à l'Ouest de Paris, dans les Hauts-de-Seine(92) en Région Ile-de-France. La figure suivante localise le site d'implantation.



Figure 1 : Localisation du site d'implantation (source : Géoportail)



## 2. Contexte réglementaire

### 2.1. Cadre réglementaire des gîtes géothermiques

Selon l'article L. 112-1 du code minier, les gîtes géothermiques relèvent du régime légal des mines. Les autorisations sont différentes selon que les gîtes géothermiques sont à basse température (inférieure à 150°C) ou à haute température (supérieure à 150°C).

Pour valoriser un gîte géothermique haute ou basse température, il est nécessaire d'obtenir auprès de l'État :

- Le droit sur le gîte géothermique au travers d'un titre minier (de recherches ou d'exploitation) sauf dans le cas de la géothermie de minime importance,
- L'autorisation de faire des travaux à l'issue d'une procédure de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers (de recherches ou d'exploitation).

#### 2.1.1. La géothermie basse température (< 150°C)

##### 2.1.1.1. Titre de recherche

La recherche de gîte géothermique basse température nécessite une autorisation de recherches (article L. 124-4 du code minier). Le contenu de la demande ainsi que la procédure, nécessitant une enquête publique, sont précisés par le décret n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

L'autorisation de recherches, qui peut bénéficier d'un périmètre de protection permettant d'interdire ou de réglementer tous travaux souterrains pouvant porter préjudice à l'exploitation géothermique, est accordée par arrêté préfectoral pour une durée maximale de trois ans. Le silence de l'administration au bout de 18 mois vaut refus.

##### 2.1.1.2. Titre d'exploitation

La procédure est identique pour le permis d'exploitation (article L. 134-4 du code minier). Le permis d'exploitation confère un droit exclusif d'exploitation dans un volume déterminé, dit « volume d'exploitation ». Sa durée maximale de validité est de 30 ans.

##### 2.1.1.3. Autorisation d'ouverture de travaux miniers de recherches ou d'exploitation

Le cadre réglementaire de l'autorisation préfectorale d'ouverture de travaux miniers de recherches ou d'exploitation est exactement identique au cadre de la géothermie haute température. Il s'appuie sur le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains et la procédure aboutit à un arrêté préfectoral.

### 2.2. Cadre réglementaire du projet de centrale géothermique

La procédure relative aux études d'impact est régie par le Code de l'Environnement, et notamment les articles suivants :

- Articles L.122-1 et suivants,
- Article R.122-2 définissant les catégories d'ouvrages, travaux et aménagements soumis à étude d'impact de façon systématique ou au cas par cas.

## 3. Description du projet

### 3.1. Contexte général

Le projet d'ENGIE prévoit la construction d'une centrale géothermique regroupant:

- La « partie géothermique » à proprement parler pour les équipements de géothermie et les échangeurs thermiques, située en sous-sol;
- La « partie PAC » pour les équipements de type pompe à chaleur (2 trains de 3 PAC) qui fera le lien hydraulique, située au rez-de-chaussée.

Cette centrale géothermique répondra d'une part aux besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire liés à l'aménagement du futur écoquartier de l'Arsenal, dont le réseau est en cours de déploiement et d'autre part à l'alimentation du futur réseau de chaleur de la commune de Rueil-Malmaison dans le cadre de la nouvelle délégation de service public (appel d'offre en cours).

Une liaison réseau reliant la centrale géothermique et le réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal sera également mis en œuvre dans le cadre de cette DSP.

### 3.2. Ecoquartier de l'Arsenal

Un écoquartier est un projet d'aménagement urbain conçu, organisé et géré dans une démarche de développement durable avec un objectif de réduction des consommations d'énergie, dans le souci d'une meilleure protection des ressources naturelles. C'est un quartier bien équilibré avec des logements, des commerces, des équipements publics et des bureaux. Les écoquartiers sont notre avenir : à la fois modernes et économes, ils s'intègrent parfaitement à leur environnement.

Les bâtiments construits dans un écoquartier participent à la transition énergétique grâce à des économies d'eau, des économies d'énergie, une gestion intelligente des déchets et un équilibre entre logements, entreprises et services

Juché sur les hauteurs du Mont-Valérien et du Plateau, le site a vu naître le fameux char B1 dans les années 30, avant d'accueillir en 1952 un centre de recherche pour Renault. Puis c'est au tour de l'OTAN d'occuper une partie du terrain dans les années 60/70, pour y développer un système performant de missiles de défense aérienne. En 1975, Renault saisit l'opportunité de doubler sa surface en rachetant une partie des terrains à l'OTAN. L'activité industrielle bat son plein pendant de nombreuses années, pour s'achever dans les années 2010.

Aujourd'hui, la page industrielle est tournée. Autour du Mont-Valérien, les anciens sites de l'OTAN et de Renault représentent une double opportunité :

- Celle d'un renouvellement urbain d'ampleur : les bureaux, les pavillons, les postes de garde, les entrepôts et les ateliers ont laissé place à **plus de 17 hectares de friches industrielles**,
- Celle d'une circulation plus moderne et rapide : en 2029/2030, la ligne 15 du métro Grand Paris Express entrera en gare de Rueil-Suresnes Mont-Valérien.



### 3.2.3. Équipements scolaires

Avec l'aménagement de l'écoquartier, le groupe scolaire Robespierre s'agrandit pour accueillir les enfants. D'ici 2019, le groupe scolaire comprendra :

- De nouvelles classes :
  - + 8 classes pour l'élémentaire (28 au total)
  - + 1 classe en maternelle (13 au total)
- Un accueil de centre de loisirs sans hébergement avec 14 salles d'activités :
  - 5 salles d'activités pour les maternelles
  - 9 salles d'activités pour les élémentaires
- Un restaurant scolaire avec :
  - 1 office
  - 3 salles de restauration (2 pour l'élémentaire et 1 pour la maternelle).

Toute la surface du stade Robespierre sera restituée à l'identique début 2020. Enfin, l'ensemble du groupe scolaire est labellisé E+C-, soit la garantie d'une qualité de l'air optimale dans les bâtiments.



Figure 3 : Perspective du groupe scolaire Robespierre (source :arsenalrueilecoquartier.fr)

### 3.2.4. Mobilités et déplacements

Les déplacements dans et autour de l'écoquartier de L'Arsenal seront fluidifiés avec :

- Un parc traversant de 600 mètres de long et de 25 mètres de large. À terme, les mails piétons seront prolongés au-delà du périmètre de l'écoquartier pour créer des connexions avec les 3 villages environnants et ouvrir sur la gare du Grand Paris Express,
- Un mail piéton d'Est en Ouest, ainsi que des allées piétonnes disséminés à travers les îlots privés du quartier Des lignes de bus renforcées,
- La mise en service en 2029/2030 de la gare Rueil-Suresnes Mont-Valérien de la ligne 15 du Grand Paris Express. Située à proximité de la mairie annexe du Mont-Valérien, elle proposera plusieurs correspondances avec les lignes de bus des rues Gallieni et Bons-Raisins,
- Une station de vélos à proximité de la gare, et plus largement des circulations douces privilégiées avec de nombreux cheminements piétons et vélos sécurisés,
- Un parking public central en souterrain.

### 3.2.5. Espaces verts

Le projet dédie une part importante du futur écoquartier aux espaces verts, avec un Grand Parc Traversant en plein cœur de L’Arsenal. Cet espace vert représente 5,4 hectares d’espaces verts sur les 17 hectares que compte l’écoquartier.

Cet espace vert de 600 mètres de long et 25 mètres de large représente à lui seul 1,5 hectare, auquel s’ajoute un mail vert d’1 hectare ainsi que plusieurs îlots de nature sur les parcelles privées, soit 6 hectares d’espaces verts sur les 17 hectares que compte l’écoquartier.

Afin de structurer les déplacements, ces deux axes seront dédiés aux modes de circulation doux mais aussi à des espaces de convivialités de proximité. Des plantations d’arbres sont par ailleurs prévues sur la plupart des axes de circulation de l’écoquartier pour un environnement plus vert. Les espaces verts et la présence de l’eau dans l’écoquartier joueront également un rôle important de rafraîchissement en cas de forte chaleur.

### 3.3. La ligne 15 du métro

La future gare de la ligne 15 du métro « Grand Paris Express » renforcera et rééquilibrera l’offre de transports en commun dans les Hauts de Rueil et sur le Plateau. Son implantation a été décidée de manière coordonnée avec le lancement du projet d’écoquartier. Levier d’attractivité pour L’Arsenal, la gare annonce le rééquilibrage global de l’offre de transports à Rueil-Malmaison, aujourd’hui desservie principalement par la ligne A du RER dont la gare est bien loin du centre de Rueil-Malmaison. Ce qui entraîne un flux important de voitures traversant la ville en direction du RER.

La gare Rueil-Suresnes Mont-Valérien fait partie du tronçon Pont de Sèvres-Nanterre La Folie de la ligne 15 (Ouest) du « Grand Paris Express ».

Elle sera située rue Gallieni, à proximité de la mairie annexe du Mont-Valérien. Elle proposera plusieurs correspondances avec les lignes de bus des rues Gallieni et des Bons-Raisins.

Plus de 15 000 habitants sur trois villages (dont les 5 500 de l’écoquartier) seront situés à moins de 800 mètres de la gare.

À terme, la gare pourra accueillir chaque jour près de 70 000 passagers et offrira tous les modes de transports et de déplacements sur l’exemple du Mobipôle.

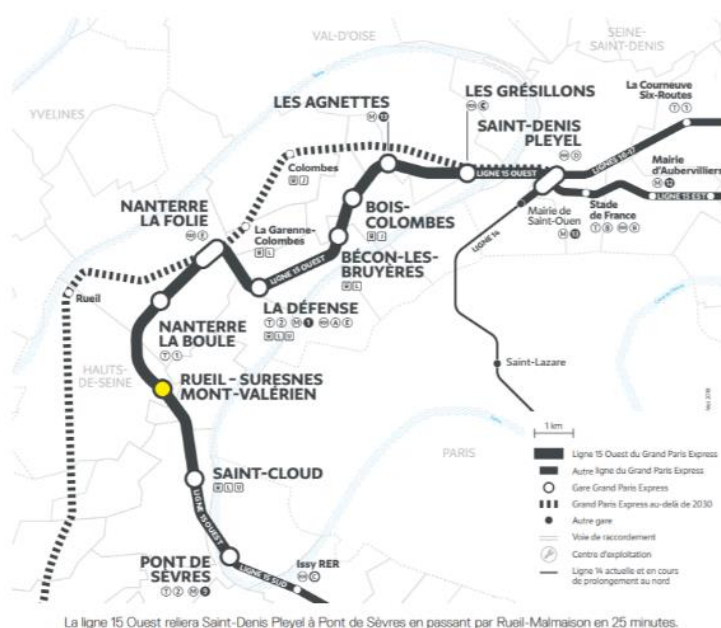


Figure 4 : Ligne 15 Ouest du Grand Paris Express (source : societedugrandparis.fr)





Figure 5 : La gare Rueil-Suresnes (source : societedugrandparis.fr)

Depuis juillet 2017, des travaux préparatoires ont lieu à l'emplacement de la future gare Rueil-Suresnes Mont-Valérien. Ces travaux, pilotés par la Ville de Rueil-Malmaison, consistent à démolir les bâtiments présents sur les anciennes parcelles de l'OTAN et réaliser des fouilles archéologiques.

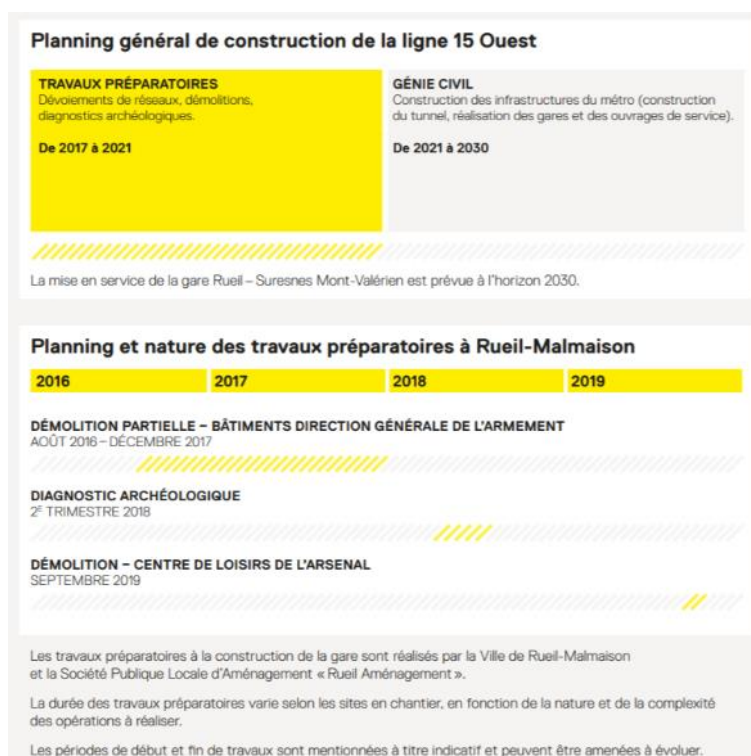


Figure 6 : Planning général de construction de la ligne 15 Ouest (source : societedugrandparis.fr)



## 3.4. Projet de centrale géothermique porté par ENGIE

### 3.4.1. Description générale

Une centrale géothermique est un ensemble d'équipements de surface permettant la récupération de la chaleur (énergie) contenue dans le fluide géothermal à plusieurs centaines de mètres de profondeur dans la croûte terrestre, puis son transfert vers des circuits de distribution de l'énergie (chaleur ou électricité).

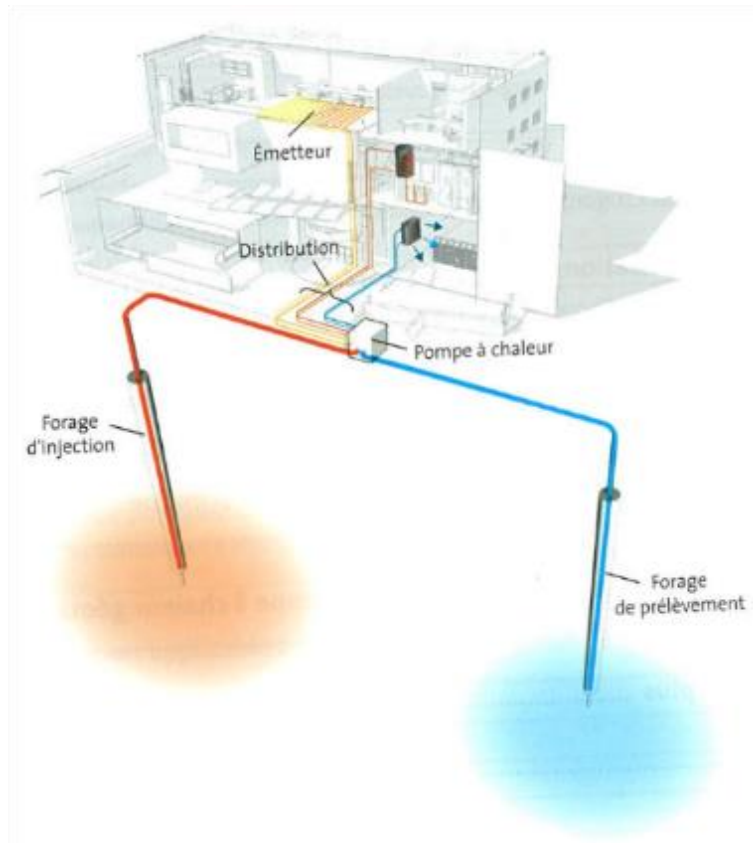


Figure 7 : Schéma du principe de la géothermie sur aquifère (BRGM 2012)

### 3.4.2. Description des installations

#### 3.4.2.1. Centrale de production géothermique

La conception des installations permettra la meilleure valorisation possible de l'énergie géothermique.

Les équipements de production seront composés de :

- La boucle géothermale, constituée des deux forages, des pompes d'exhaure et de réinjection et de la canalisation reliant les deux puits, fournira de la chaleur géothermale à la centrale de production de chaleur par prélèvement des calories de l'eau pompée dans l'aquifère profond ;
- La centrale de production de chaleur, dans laquelle seront installés les échangeurs thermiques, les pompes à chaleur, les outils de pilotage et de gestion de la chaleur géothermale (pompage).

L'emplacement de la centrale de production géothermique et du doublet de puits est représenté sur la figure suivante :

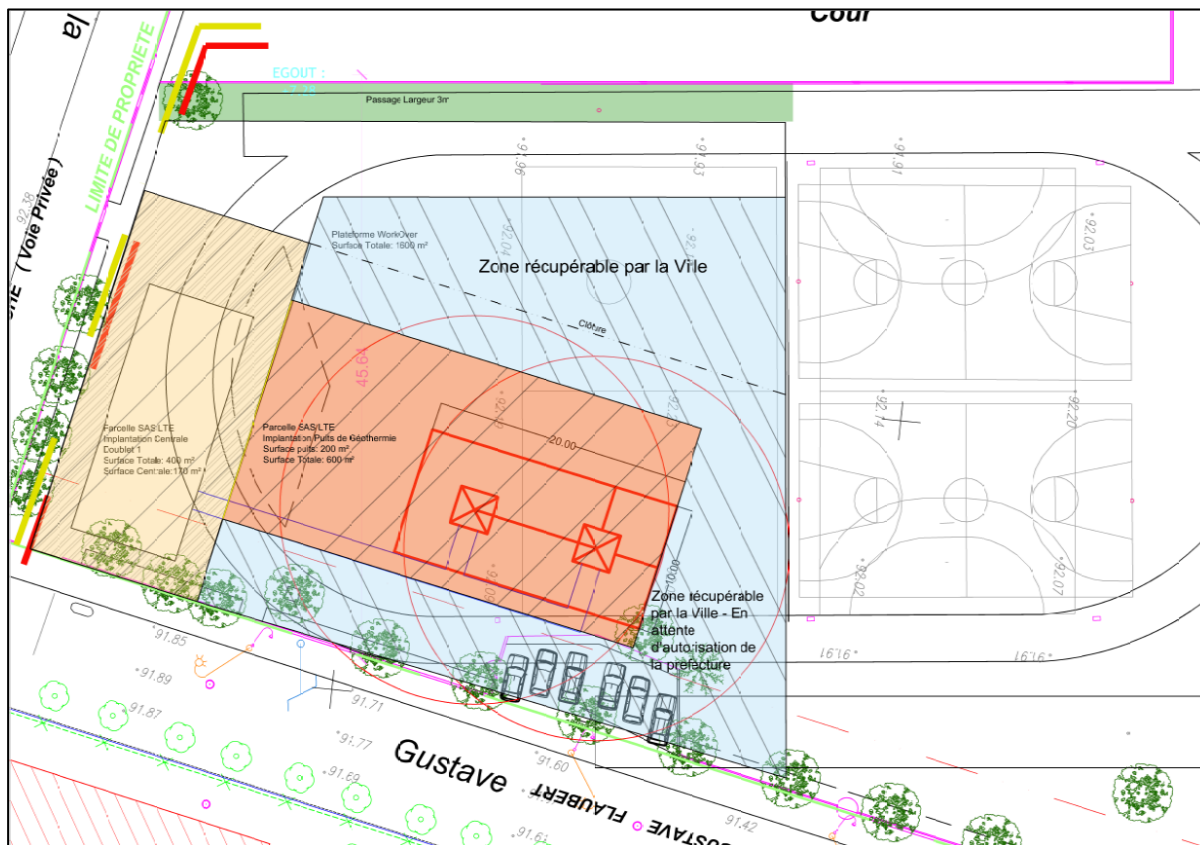


Figure 8 : Emplacement de la centrale géothermique et des têtes de puits du doublet

Les données retenues concernant l'exploitation prévisionnelle de la géothermie sur le site de Rueil-Malmaison sont synthétisées dans le tableau suivant.

2020-2050		
	Débit géo (m <sup>3</sup> /h)	Température de réinjection minimum(°C)
Mini	0	25
Maxi	320	25

Tableau 1 : Synthèse des données prévisionnelles d'exploitation

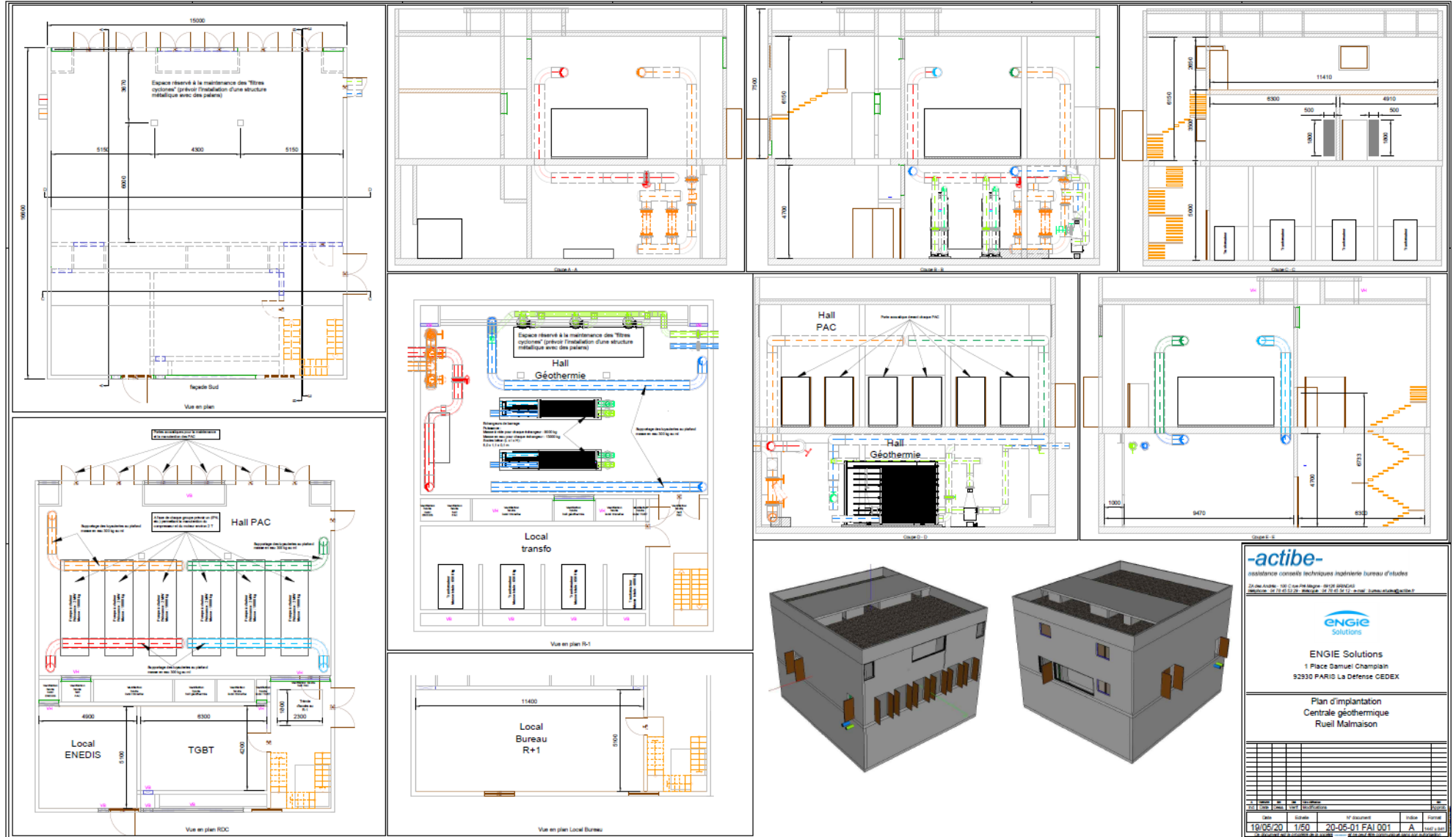


Figure 9 : Plan d'implantation de la centrale géothermique

## Entretien et maintenance

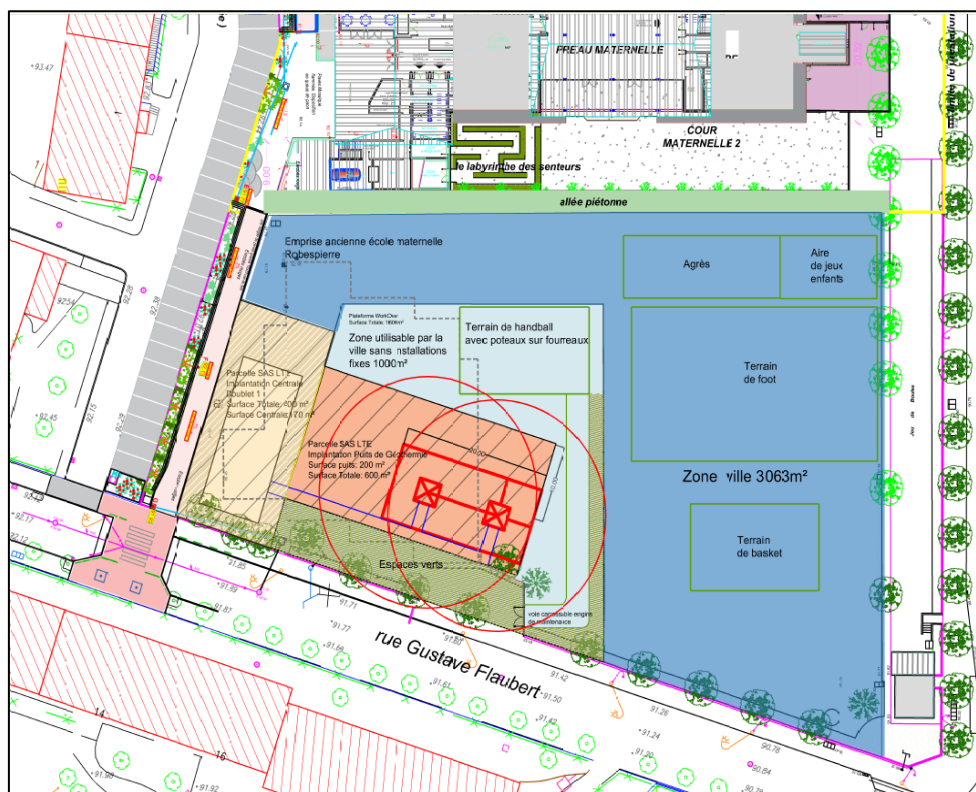
Par ailleurs, la durée d'exploitation sollicitée dans le cadre de l'autorisation d'exploitation est de 28 ans.

Les installations de production et réinjection nécessiteront des visites périodiques et des interventions de maintenance :

Nature de l'opération	Durée (indicative)	Fréquence	Emprise au sol	Nombre et type de véhicules
<b>Remontée de pompe et de TAI</b>	15 jours	Tous les cinq ans	600 m <sup>2</sup>	Une grue 3 à 4 citernes de 20 m <sup>3</sup> 2 semi-remorques plate-forme
<b>Curage</b>	4 semaines	Tous les 10 à 15 ans si l'état du puits le justifie	900 m <sup>2</sup>	Appareil de réhabilitation autoporté Rotation de poids lourds (citernes, semi-remorques, toupies...)
<b>Inspection des tubages</b>	Une journée/type de diagraphie	Tous les 3 ans puits injecteurs, tous les 5 ans puits producteurs	300 m <sup>2</sup>	Un camion de mesure Une grue
<b>Rechemisage</b>	Variable	Exceptionnel	1 500 m <sup>2</sup>	Appareil de <i>workover</i> et sa dotation

**Tableau 2 : Visite et maintenance en phase d'exploitation**

Pour la bonne réalisation des opérations de maintenance un espace de 1 600 m<sup>2</sup> sera réservé pour la maintenance courante et lourde des puits (en rouge et bleu ciel dans la figure suivante).



**Figure 10 : Zone de maintenance**



### 3.4.2.2. Hypothèses de consommation et de puissance

D'une puissance de 14,5 MW, la centrale géothermique produira 12,5 GWh par an soit l'équivalent de la consommation électrique de 1 000 logements.

	Hypothèses
Consommation électrique	12 500 MWh
Puissance produite	14,5 MW

Tableau 3 : Hypothèses de consommation et de puissance

### 3.4.2.3. Réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal

Une canalisation de liaison permettra de raccorder la centrale géothermique au réseau de chaleur de la ZAC de l'arsenal.

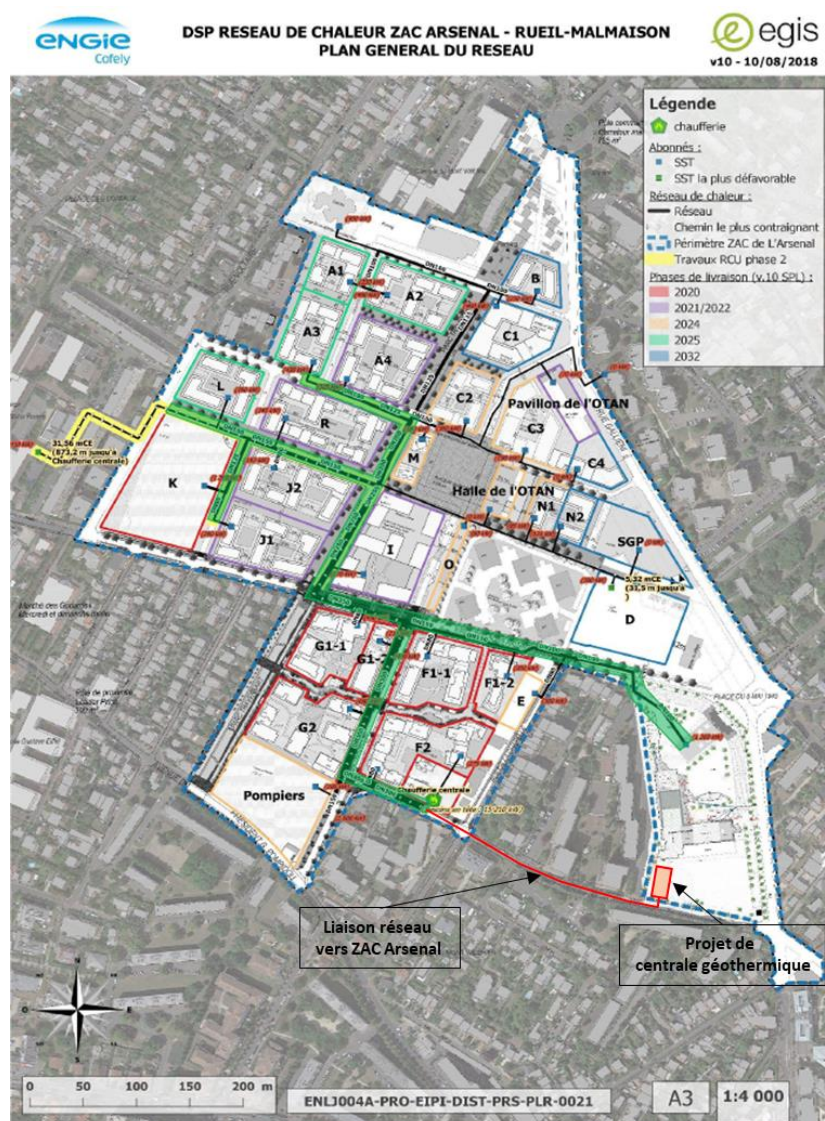


Figure 11 : Localisation du réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal

### 3.4.3. Description des travaux à réaliser

#### 3.4.3.1. Travaux de canalisation de liaison entre la centrale et le réseau de chaleur de la ZAC de l'Arsenal

La canalisation de liaison sera composée de tubes qui seront posés en pleine terre sur un lit de sable de 0.1 mètre minimum et recouvert d'un grillage avertisseur de couleur violette. La pose sera effectuée

selon les préconisations du constructeur, à la fois dans les caractéristiques dimensionnelles (profondeur, écartement des tubes, dimensions des tranchées, etc.) et les caractéristiques de mise en œuvre (lyre de dilatation, point fixes, pénétrations, etc.).

Les manchons de raccordement seront fournis et posés par le fournisseur de tube. Ils ne seront mis en place qu'après mise en épreuve et établissement d'un PV d'essais.

Le remblayage des tranchées et la mise en œuvre du revêtement de la chaussée ou du terrain seront réalisés selon sa nature initiale.

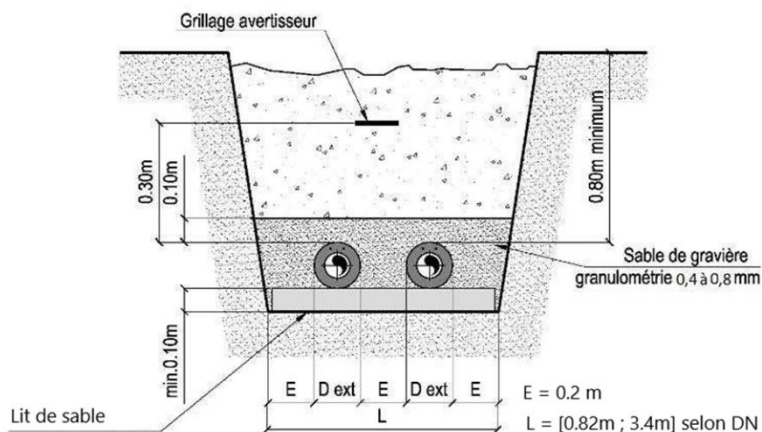


Figure 12 : Schéma type de pose

Les terrassements seront réalisés à l'aide d'une pelle à chenilles de 20 tonnes ou pelle à pneus.

Il est prévu une ouverture totale des tranchées tronçon par tronçon. Celles-ci seront protégées par des barrières de chantier sur toute la longueur. Au niveau des traversées de chaussées, des plaques de passage seront installées.

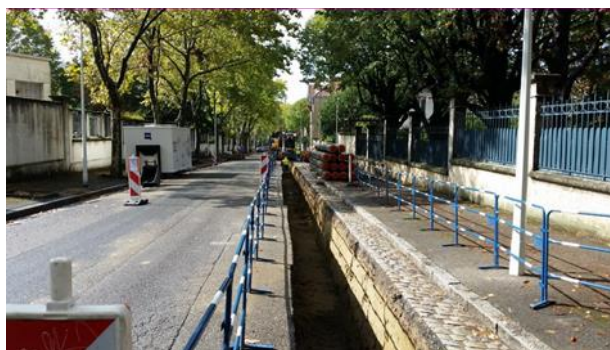


Figure 13 : Exemple de plaques de passage

La soudure et la pose des tubes interviendront dès que l'ouverture sera conséquente. Une fois le réseau posé, celle-ci sera remblayée.

### 3.4.3.2. Suivi des travaux

Concernant les nuisances susceptibles d'être engendrés par le chantier, un tableau de bord « Nuisances » sera réalisé conjointement par la société dédiée et la commune de Rueil-Malmaison. Celui-ci sera opérationnel au plus tard à la fin du premier mois de commencement des travaux.

Il sera constitué :

- D'indicateurs pertinents complétés éventuellement par des enquêtes auprès des riverains ;
- De seuils acceptables par les parties et spécifiques à chaque indicateur ;
- Des mesures correctives que l'opérateur s'engage à mettre en œuvre dans les délais qui seront fixés d'un commun accord entre les parties.



Des mesures complémentaires seront prises pour limiter au maximum tout type de nuisances engendrées par les travaux, elles viseront notamment :

- Les horaires et le planning de travaux seront précisés en fonction de la présence de bâtiments spécifiques à proximité, de contraintes réglementaires, de périodes particulières (congés scolaires, week-end...)
- Les matériels : certains matériels peuvent être interdits en fonction de la réglementation au regard d'une puissance acoustique prohibée (par exemple, groupes électrogènes ou matériel à capot ouvert...) ou en fonction de leur niveau de nuisance (matériels de perforation...). Dans ce cas, il faut rechercher des solutions alternatives avec des branchements de chantier, d'autres matériels ayant des puissances sonores plus faibles ou, si ce n'est pas possible, une utilisation encadrée (distance à préciser, périodes limitées...)
- La circulation : les nuisances ou vibrations dues à la circulation des véhicules seront évaluées en fonction des niveaux émis, de leur fréquence de rotation et des horaires d'utilisation. En fonction de cette évaluation, des prescriptions seront précisées : points d'accès, trajets, puissance admise, vitesse, limitation des horaires...
- Signaux sonores : les signaux sonores de recul ou de danger (sécurité) sont minimisés par l'usage d'avertisseurs sonores de type « cri du lynx »
- Surveillance : en fonction des éléments ci-dessus, une surveillance des niveaux sonores et vibratoires doit être organisée et utilisée. Au-delà du contrôle, elle peut permettre un ajustement régulier dans l'organisation et elle peut être utilisée dans le cadre de la communication et de l'information des riverains

Les entreprises intervenant sur les chantiers seront tenues d'informer immédiatement l'opérateur en cas d'incidents exceptionnels survenant sur le chantier et susceptibles d'entraîner des nuisances pour les riverains. Le comité de pilotage, après analyse, aura autorité pour engager les plans d'actions correctifs les plus pertinents.

### 3.4.3.3. Emprises

L'emprise du chantier aura une surface de 5 139 m<sup>2</sup> (en bleu sur la figure suivante).

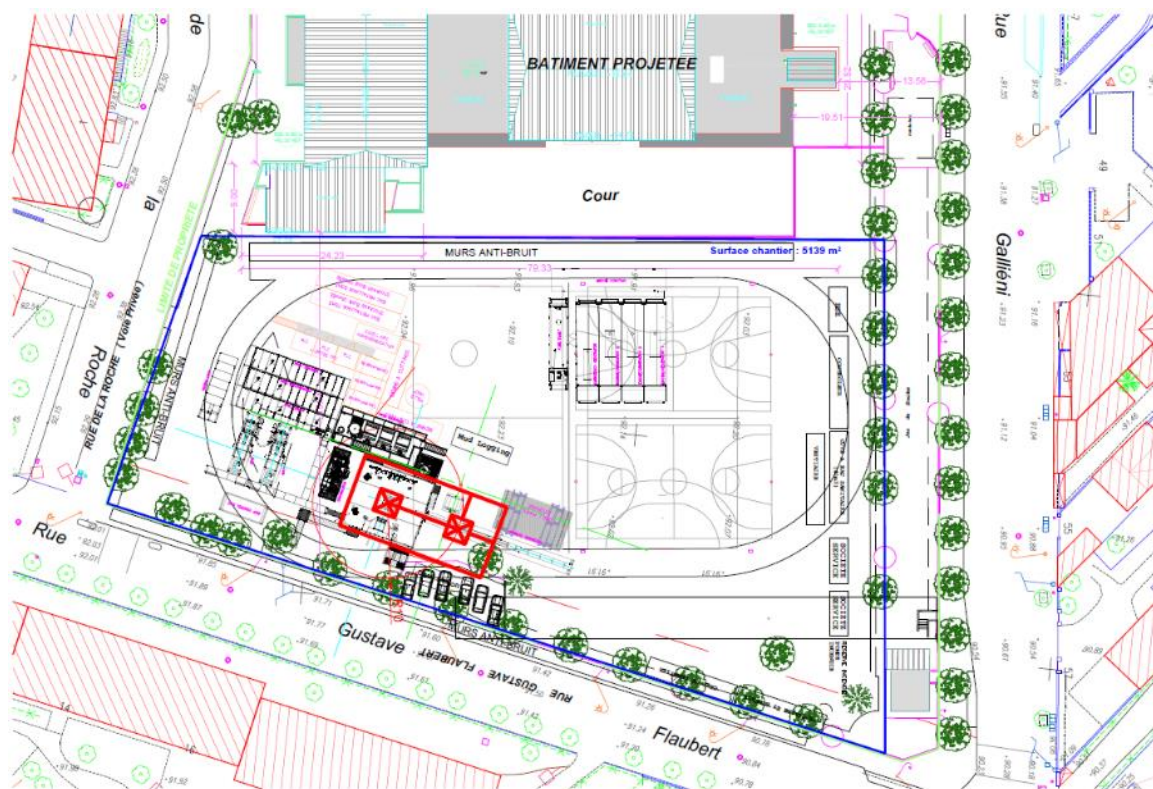


Figure 14 : Emprise du chantier

## 4. Etude d'impact du projet sur l'environnement

### 4.1. Présentation des méthodes d'évaluation des impacts

#### 4.1.1. Caractérisation de l'état initial

La liste des La liste des organismes consultés est présentée dans le Tableau 4.

Informations	Organismes
Situation géographique	IGN
Documents d'urbanisme (PLU et servitudes associées)	Mairie de Rueil-Malmaison
Déplacement, accessibilité	Conseil Général, STIF
Population	INSEE
ICPE proches du site	Base des Installations classées
BASIAS, BASOL	Infoterre
Espaces protégés	INPN
Patrimoine culturel	Atlas des patrimoines, PLU, Ministère de la culture
Patrimoine archéologique	Conseil Général
Géologie	BRGM
Hydrogéologie	BRGM
Captages d'eau	ARS
Pollution des sols et des eaux souterraines	BRGM (BASOL) BRGM (BASIAS)
SDAGE	DRIEE
Risques	Prim.net BRGM
Climat	METEO France

Tableau 4 : Organismes consultés

#### 4.1.2. Identification et évaluation des impacts

Les impacts ont été identifiés et évalués à l'aide de deux méthodes :

- Analyses descriptives avec collecte de données existantes ou observées. Les éléments traités par ces méthodes peuvent :
  - Soit s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur des durées longues, indépendantes de périodes d'observations : c'est le cas de la météorologie, de la topographie, de l'hydrologie et des usages de l'eau, des risques naturels, de l'urbanisme et de la socio-économie...,
  - Soit, être dépendants des périodes d'observations : c'est le cas pour les éléments biologiques, sonores et paysagers. Il est alors nécessaire pour apprécier au mieux l'impact, de prévoir plusieurs périodes d'observations et notamment les périodes d'observations les plus représentatives et les plus critiques au niveau des impacts.
- Méthodes normalisées de mesures. L'approche s'effectue à partir de mesures réalisées au moyen d'appareillages normalisés permettant d'assurer qualité et fiabilité des interventions : c'est le cas des mesures acoustiques par exemple.

## **4.2. Hiérarchisation préliminaire des enjeux environnementaux vis-à-vis du projet**

La première étape de l'étude d'impact consiste à analyser les sensibilités de l'environnement. Cette analyse sera proportionnée, plus ou moins détaillée, en fonction des impacts potentiels du projet porté par le pétitionnaire.

Au regard des caractéristiques des activités prévues sur le site, une grille de hiérarchisation des segments de l'environnement susceptibles de présenter le plus d'enjeux a été établie. Cette analyse est présentée dans le Tableau 5.

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu potentiel au regard du projet	Observations / Développements à entreprendre dans l'état initial
<b>Milieu physique</b>	Topographie	<b>Moyen :</b> Modification de la topographie initiale	Analyser la topographie pour évaluer les contraintes vis-à-vis du projet
	Géologie	<b>Moyen :</b> Pas de modification de la géologie initiale Obligation d'un contexte géologique favorable	Déterminer la géologie locale
	Sol	<b>Fort :</b> Modification de la structure des sols (réseau enterré) Impact potentiel des activités	Caractériser la qualité des sols
	Eaux souterraines	<b>Fort :</b> Impact potentiel des doublets de forages géothermiques sur les eaux souterraines	Enjeu analysé dans le cadre du dossier DOTEX
	Eaux superficielles	<b>Faible :</b> Absence de prélèvements et de rejets au milieu naturel	Sans objet
	Usage de l'eau et réglementation	<b>Fort :</b> Impact potentiel des doublets de forages géothermiques sur les eaux souterraines	Enjeu analysé dans le cadre du dossier DOTEX
	Climat	<b>Faible :</b> Émissions de gaz à effets de serre limitées (poids lourds et engins de chantier)	Quantifier les consommations d'hydrocarbures et les émissions des gaz à effet de serre
	Qualité de l'air	<b>Faible:</b> Émissions de gaz et poussières limitées (poids lourds et engins de chantier)	Caractériser la qualité de l'air dans le secteur du projet
<b>Milieu naturel</b>	SRCE	<b>Faible à fort :</b> Suivant la proximité et les liens fonctionnels	Identifier les axes éventuels de continuités écologiques (trames vertes et bleues) à proximité du projet. Identifier les enjeux du Schéma Régional de Cohérence écologique en lien avec le projet.
	Espaces protégés et d'inventaire	<b>Faible à fort :</b> Suivant la proximité et les liens fonctionnels	Protection écologiques à proximité à recenser. Identifier les liens fonctionnels (via les eaux superficielles et souterraines), et les habitats naturels potentiellement impactés par le projet.
	Milieu naturel au droit du site	<b>Faible à fort :</b> Suivant la proximité et les liens fonctionnels	

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu potentiel au regard du projet	Observations / Développements à entreprendre dans l'état initial
Milieu naturel	Risques naturels	<b>Faible à fort :</b> En fonction des risques naturels identifiés	Étudier la vulnérabilité vis-à-vis des risques naturels
Milieu humain	Population	<b>Moyen :</b> Le projet est situé dans un secteur urbanisé	Identifier l'habitat dans l'environnement du projet
	Voisinage sensible	<b>Fort :</b> Le projet est situé dans un secteur urbanisé	Identifier les établissements sensibles dans l'environnement du projet
	Tourisme, loisirs	<b>Faible :</b> Le projet est situé dans un secteur où peu d'activités sont présentes	Identifier les activités de tourisme et de loisirs dans l'environnement du projet
	Urbanisme	<b>Faible :</b> Le projet s'inscrit au sein d'une zone destinées à évoluer rapidement dû à la réalisation d'une opération d'aménagement	Étudier la cohérence du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme.
	Patrimoine culturel et archéologique	<b>Faible à fort :</b> Suivant la proximité des sites inscrits et classés	Zones d'intérêt archéologique à recenser Localiser les monuments historiques classés et inscrits les plus proches. Le cas échéant, évaluer les intervisibilités et covisibilités
	Infrastructures de transport	<b>Faible :</b> Circulation limitée (poids lourds et engins de chantier)	Caractériser les trafics sur les voies d'accès au site et les axes routiers environnants
	Paysage	<b>Moyen :</b> Le projet s'inscrit au sein d'une zone destinées à évoluer rapidement dû à la réalisation d'une opération d'aménagement	Caractériser le contexte paysager
	Ambiance sonore	<b>Moyen :</b> Les principales sources sonores sont les poids lourds et les engins de chantier	Caractériser l'état actuel sonore

Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux environnementaux.

## 4.3. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

### 4.3.1. Localisation du site

#### 4.3.1.1. Situation cadastrale

Le site retenu pour les travaux de la centrale géothermie est situé sur la parcelle 722p de la section AM de la commune de Rueil-Malmaison. Il correspond à l'emplacement de l'ancienne école maternelle Robespierre de la ZAC de l'Arsenal.

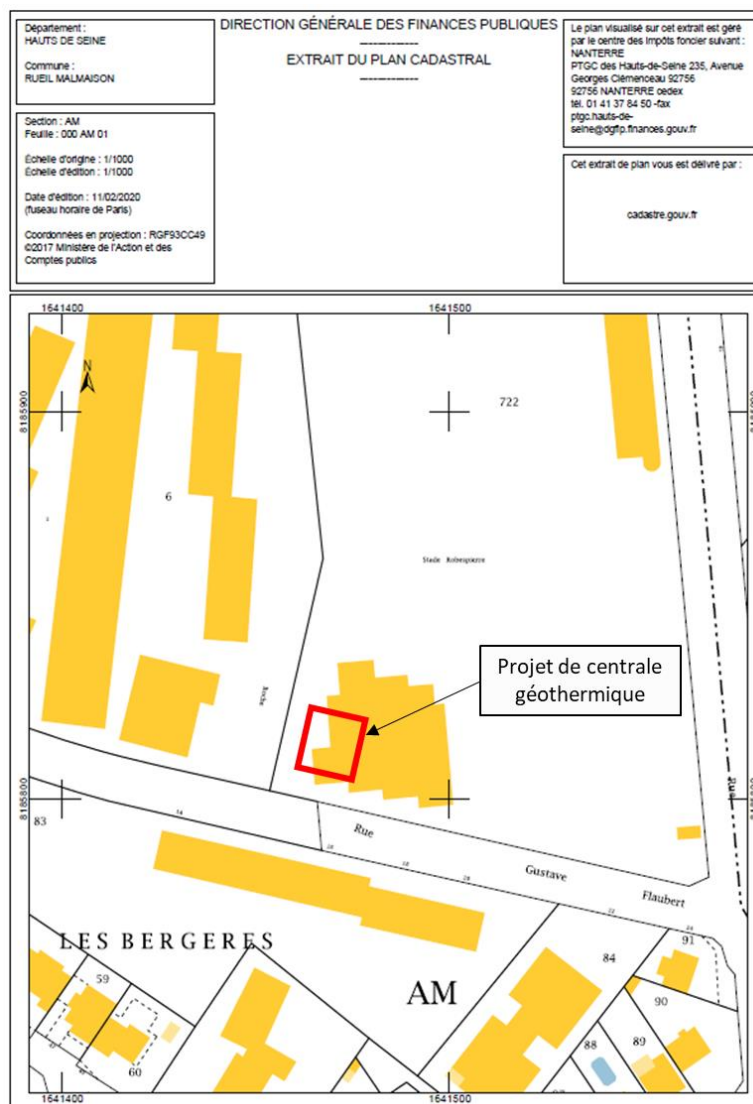


Figure 15 : Extrait du plan cadastre de Rueil-Malmaison (source : cadastre.gouv.fr)

#### 4.3.1.2. Propriétés

La parcelle n°722p (Section AM) sur laquelle seront implantées la centrale géothermique et les deux têtes de puits est la propriété de la commune Rueil Malmaison (domaine public). Elle sera mise à disposition dans le cadre des travaux selon les modalités d'une convention jointe en annexe 5 du DOTEX.

#### 4.3.1.3. Projet situé à proximité du site

Comme présenté aux chapitres 0 et 3.3, deux projets sont situés à proximité du site :

- L'écoquartier de l'Arsenal,
- La ligne 15 du métro « Grand Paris Express ».



## 4.3.2. Description du milieu physique

### 4.3.2.1. Topographie et relief

D'après le diagnostic présenté dans le PLU, la topographie du territoire communal de Rueil-Malmaison est une donnée essentielle dans la formation de son tissu urbain comme dans l'orientation de son futur développement.

Le territoire communal couvre une superficie de 1 474 hectares, et forme grossièrement un trapèze irrégulier et étiré dont la base principale (le boulevard National et la limite avec le territoire de Nanterre) est orientée selon l'azimut 135, les bases longues d'environ 5 et 2 kilomètres, la hauteur grande d'environ 5 kilomètres. L'axe principal du trapèze est marqué de biais par l'ancienne route royale de Normandie (la route nationale 13, récemment devenue la route départementale 913).

Son altitude moyenne est de 94 mètres.

Le territoire présente deux aspects distincts :

- La « plaine », au nord-ouest : couvre le lit majeur (l'espace occupé par les eaux lors de plus fortes crues) et les basses terrasses alluviales de la Seine, à une altitude d'environ 30 mètres. La pente est régulière, de 24 mètres sur les berges à 31 mètres au pied du parc de la Malmaison et 43 mètres au niveau du cimetière ancien,
- Le « plateau », au sud-est : couvre environ la moitié du territoire communal. Il est occupé par le manteau forestier de la forêt de la Malmaison, ainsi que par des lotissements. La pente est régulière, de 40 mètres sur la limite du domaine de la Malmaison, à 164 mètres au sommet du Mont Valérien, mais parfois plus forte, comme dans les secteurs de la Jonchère, d'Haby-Sommer, du Mont Valérien, de Buzenval....

Le relèvement du plateau n'est toutefois pas uniforme : il est entaillé par deux thalwegs, le premier, à l'Ouest, orienté vers la forêt de Saint-Cucufa, le second, à l'Est, enserrant un plateau intermédiaire au pied du Mont Valérien et orienté vers le plateau de Suresnes.

Le relief offre de remarquables points de vue, depuis le Mont Valérien ou du haut de la coulée verte, sur l'ensemble du territoire communal et sur la vallée de la Seine. Le Mont Valérien est en outre un repère visuel – et historique – pour l'ensemble de l'agglomération parisienne.

**Le site des travaux de la centrale géothermique se situe quant à lui à une altitude d'environ 88 mNGF.**

### 4.3.2.2. Sols et sous-sols

#### 4.3.2.2.1. Géologie

D'après la carte géologique de Paris n°183 du BRGM, le site d'étude est implanté sur un sol composé de calcaire de Ducy (e6b).

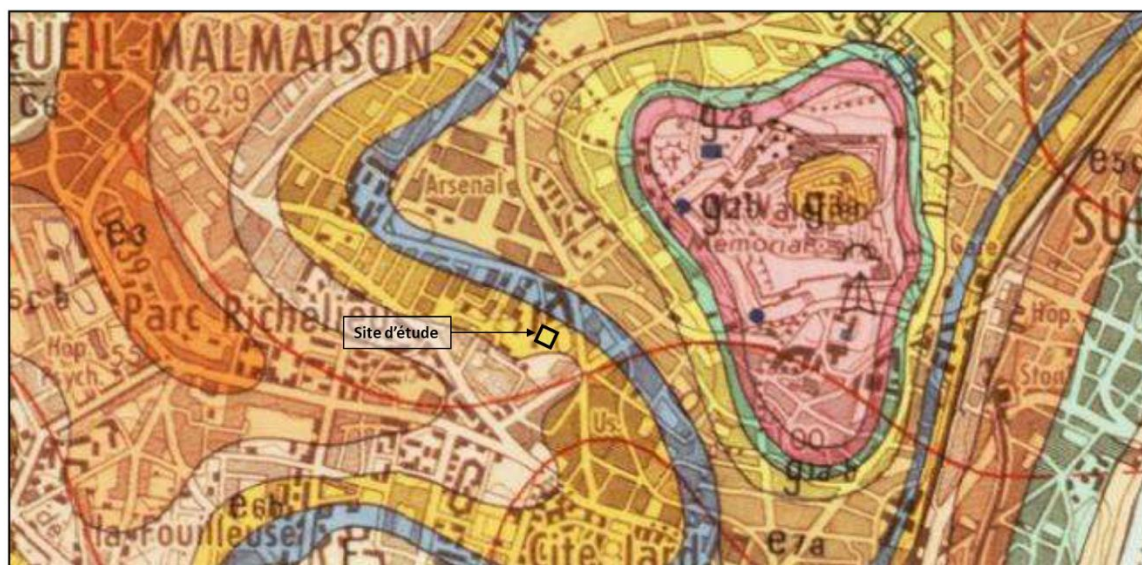


Figure 16 : Carte géologique de la zone d'implantation du projet (source : Infoterre-BRGM)

Le log géologique du sondage n°BSS000NPW (73,7 m de profondeur) situés à environ 600 m au Sud du projet, nous renseigne sur la lithologie susceptible d'être rencontrée au droit du site :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.10	Remblais		Remblai et terre végétale	Holocène	91.93
	Calcaire de Saint-Ouen		Série de marne crème et bancs calcaireux coquilliers; intercalation de feuillets d'argile	Marinésien	84.68
8.35	Sables ou grès de Beauchamp		Sable quartzeux vert foncé, argileux à la base, à niveaux de grès	Auvervien	77.28
15.75	Marnes et caillasses lutésiennes		Alternance de marne blanche plus ou moins argileuse et magnésienne et de calcaire coquillier	Lutétien supérieur	67.43
25.60	Calcaire grossier s.l. d'Ile-de-France		Calcaire à passages marneux; à la base, passage à un sable grossier (glauconie grossière)	Lutétien	52.83
40.20			Ensemble indifférencié d'argiles et de sables	Sparnacien	
63.00	Marnes de Meudon		Marne argileuse, crayeuse, sableuse à rognons de calcaire dur	Sélandien	30.03
71.10	Craie à silice		Craie blanche à silice	Campanien	21.93
73.70					19.33

Figure 17 : Lithologie du sondage n° BSS000NPW (source : Infoterre-BRGM)

La géologie superficielle globale du site peut être qualifiée de sablo-crayeuse et est relativement perméable sur l'ensemble de la zone d'étude.

#### 4.3.2.2.2. Qualité des sols

##### ➤ BASOL

La base de données BASOL qui répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, indique plusieurs sites sensibles référencés sur la commune de Rueil-Malmaison.

Dans un rayon de 500 m autour du site de forage (cf. Figure 18), seul le site situé 89 rue Gallieni, «Renault Bernard et Moteurs 1 et 2» fait l'objet d'un recensement BASOL. Selon cette même base, le site est libre de toutes restrictions, les travaux de dépollution ont été réalisés, aucune restriction n'est mise en place et il n'y a pas de surveillance nécessaire.



Figure 18 : Localisation des sites BASOL (source : Géorisques)

##### ➤ BASIAS

La base de données informatisées sur le recensement des sites pollués et potentiellement pollués BASIAS recense les anciens sites industriels et activités de service.

Dans un rayon de 500 m autour du site de travaux, 9 sites sont recensés (cf. Figure 19). Le Tableau 6 détaille l'objet des activités qui avaient lieu sur ces parcelles. La plupart ne sont plus en activités exceptée la station-service ELF (n°IDF9207013). La parcelle concernée par les futurs travaux de forage n'est pas recensée comme une parcelle ayant accueilli d'anciennes activités polluantes, aussi elle ne nécessitera pas de travaux préalables de dépollution.



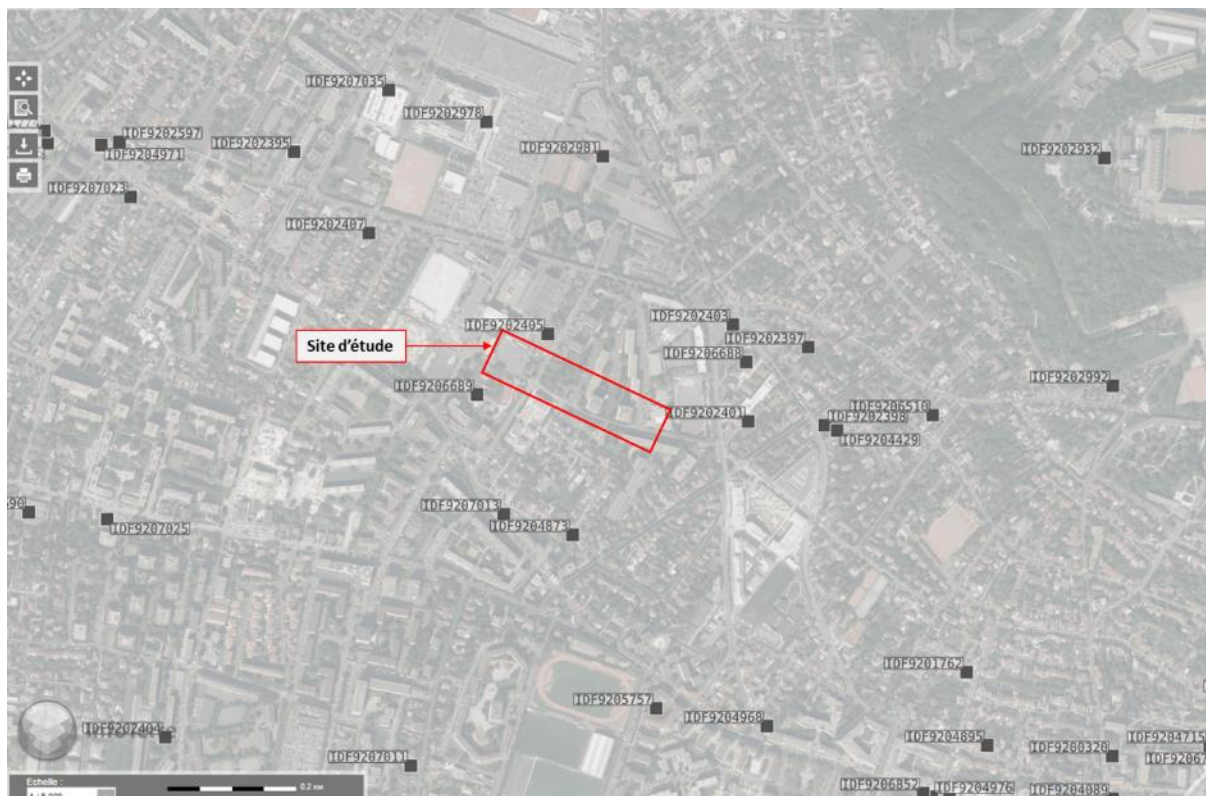


Figure 19 : Localisation des sites BASIAS (source : Infoterre-BRGM)

N° BASIAS	Exploitant	Etat d'occupation du site	Activité
IDF9206689	POMPES STARK, anc. SOLPLASTIQUE	Activité terminée	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène...) Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic, Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Décolletage
IDF9207013	Goncalvès (SARL)	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)
IDF9204873	David (Etablissement)	Activité terminée	Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir C20.11Z Garages, ateliers, mécanique et soudure
IDF9202401	Réalisation Industrielle (Société Technique de) (STRI)	Activité terminée	Mécanique industrielle Fabrication de coutellerie Conception d'ensemble et assemblage sur site industriel d'équipements de contrôle des processus industriels
IDF9206688	CHAUDRONNERIE DES HOUTRAIT (Société)	Activité terminée	Chaudronnerie, tonnellerie Décolletage Mécanique industrielle
IDF9202403	Follet (Etablissement)	Activité terminée	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres Décolletage Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts, ...)

IDF9202397	RGT Autos (Société)	Activité terminée	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)
IDF9204429	RGT Auto (Société), anc. Papalia Koots	Activité terminée	Chaudronnerie, tonnellerie Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) Mécanique industrielle Garages, ateliers, mécanique et soudure
IDF9202398	Brousse (Société)	Activité terminée	Chaudronnerie, tonnellerie
IDF9206510	Girou	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Stockage de charbon
IDF9202405	Transformtion des Métaux en Feuilles (Sté de) (STMF)	Activité terminée	Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...)
IDF9202395	SCI Paris Inter Gestion (filiale de la société COFRETH)	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
IDF9207035	Municipalité de Rueil-Malmaison	En activité	Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)
IDP9202407	Roger (SARL)	Activité terminée	Fabrication et réparation de moteurs, génératrices et transformateurs électriques Garages, ateliers, mécanique et soudure
IDF9202978	Renault SAS (Centre Technique Rueil)	En activité	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission) Transformateur (PCB, pyralène, ...) Construction de véhicules automobiles
IDF9202981	Direction Armement Terrestre et/ou Organisation Traite Atlantique Admin Logistique Hawk	En activité	Fabrication d'armes et de munitions

**Tableau 6 : Liste des sites BASIAS recensés dans un rayon de 500 m autour du site de travaux (source : Infoterre-BRGM)**

### ➤ SIS

L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Dans un rayon de 500 m autour du site de travaux (cf. Figure 20 : Localisation des SIS dans un rayon de 500 m autour du site de travaux), deux SIS sont recensés :

- Au 67 rue des Bons Raisins : RENAULT CTR,
- Au 89 rue Gallieni : Renault Bernard et Moteur 1 et 2.

La parcelle concernée par les futurs travaux de forage n'est pas recensée comme une parcelle SIS, aussi elle ne nécessitera pas de réhabilitation préalables.

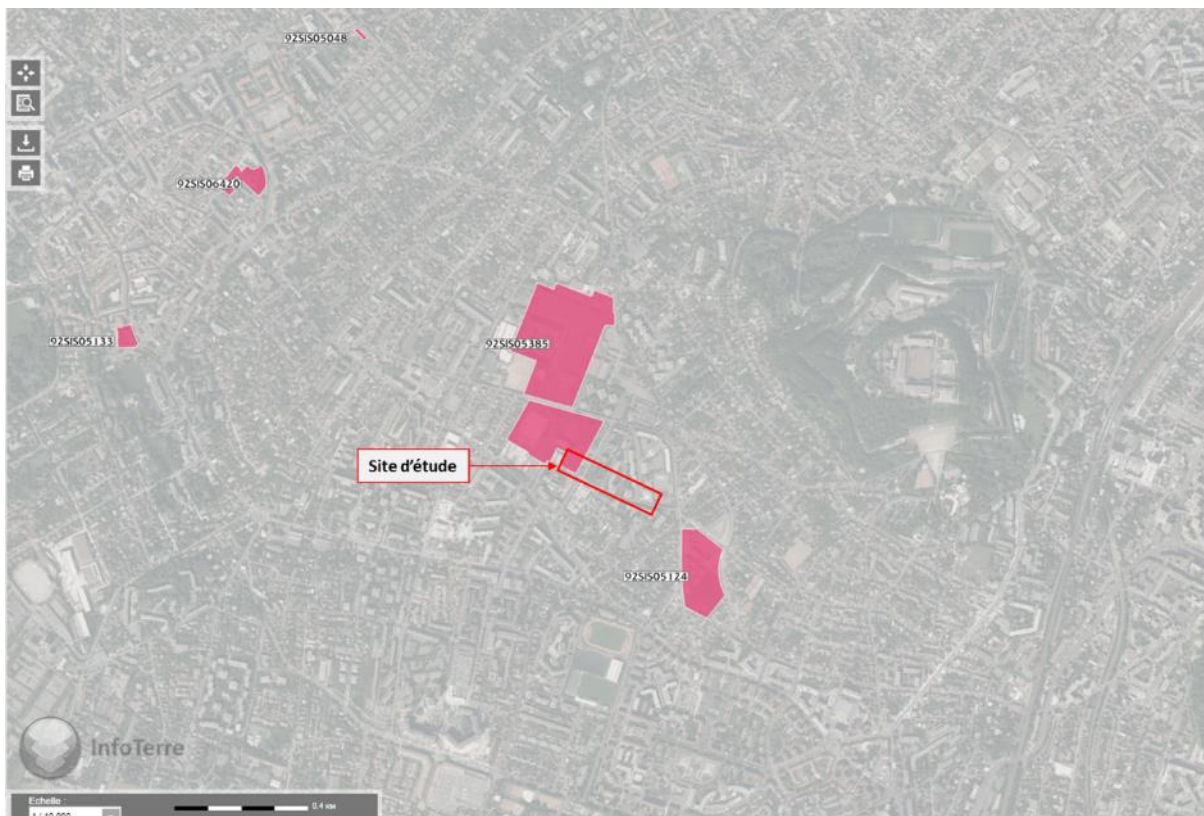


Figure 20 : Localisation des SIS dans un rayon de 500 m autour du site de travaux

### 4.3.2.3. Eaux souterraines

#### 4.3.2.3.1. Règlementation

Le SDAGE est un document de planification introduit par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, qui fixe, pour une période de six ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux.

Le SDAGE a pour vocation d'encadrer le choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Le SDAGE est doté d'une portée juridique et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec ses dispositions.

La commune de Rueil-Malmaison appartient au SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015, adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin :

- 1. Protéger la santé et l'environnement – améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- 2. Anticiper les situations de crise, inondation et sécheresse ;
- 3. Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale ;
- 4. Favoriser un financement ambitieux et équilibré.

Ces orientations fondamentales du SDAGE sont organisées en 8 défis et 2 leviers (eux-mêmes divisés en orientations et dispositions) :



- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

La commune n'est en revanche pas comprise dans le périmètre d'un SAGE ou d'un contrat de milieu.

#### 4.3.2.3.2. Masses d'eaux souterraines

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

D'après le site SIGES Seine-Normandie, Rueil-Malmaison se situe au droit de trois masses d'eau souterraine (MESO) décrits dans le tableau suivant.

Code national	Code européen	Surface (km <sup>2</sup> )	Type	Écoulement	Présence de karst
<b>Masse d'eau : Alluvions de la Seine moyenne et aval</b>					
HG001	FRHG001	714	Alluvial	Entièrement libre	Non
<b>Masse d'eau : Craie et Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix</b>					
HG102	FRHG102	2424	Dominante sédimentaire non alluviale	Entièrement libre	Non
<b>Masse d'eau : Albien-néocomien captif</b>					
HG218	FRHG218	61 010	Dominante sédimentaire non alluviale	Entièrement captif	Non

Tableau 7 : Liste des MESO au droit du site

#### 4.3.2.3.3. Points d'eau

Trois points d'eau sont référencés et situés à proximité du site. Ils sont décrits et localisés dans le tableau et la carte suivante.



Figure 21 : Localisation des points d'eau à proximité du projet (source : BSS du BRGM)

Identifiant national	Ancien code	Nature	Altitude	Profondeur d'investigation maximale atteinte (m)	État	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol
BSS000MYJM	01831C0314/F2	Forage	94,45 m	7,5	Remblai	2,8 m
BSS000NNZK	01835A0005/S11	Forage	56,66 m	36,2	Non renseigné	7 m
BSS000NPCE	01835A0073/SF2	Forage	88	17	Remblai	9,8 m

Tableau 8 : Caractéristique des points d'eau à proximité du projet (source : INFOTERRE)

#### 4.3.2.4. Nappe d'eau

Le rapport du BRGM « remontée des nappes dans la vallée de la Seine » (septembre 1986) détaille les nappes du Nord des Hauts-de-Seine.

Les aquifères de la zone nord sont essentiellement les alluvions de la Seine, l'Eocène moyen (Calcaires lutétiens) et inférieur (Sables yprésiens) et le Crétacé (Craie).

Les alluvions de la Seine constituent l'aquifère le plus superficiel, lorsqu'elles sont présentes en bordure de Seine et au coeur des boucles de Gennevilliers et Boulogne. Ce réservoir joue le rôle de drain entre la Seine et les aquifères sous-jacents (Craie ou Eocène suivant les endroits).

L'aquifère crayeux est le seul réservoir continu sous la zone nord. Considéré comme peu productif sous recouvrement de terrains éocènes, il est en revanche très perméable sous recouvrement alluvionnaire dans les boucles de Boulogne et Croissy où il est largement exploité pour l'alimentation en eau potable (champ captant de Rueil Malmaison) et pour les usages industriels (blanchisseries, Régie Renault).

Les deux entités crayeuses des boucles de Boulogne et Croissy peuvent être considérées comme deux systèmes aquifères à part entière, pratiquement indépendantes hydrauliquement des autres nappes.

Les nappes de l'Eocène moyen et inférieur sont présentes dans la majeure partie de la boucle de Gennevilliers ainsi qu'en rive droite de la Seine dans le secteur de Neuilly - Levallois Perret. Ce sont, globalement, les nappes les plus sollicitées du département (près de 70% des prélèvements y sont effectués), soit pour l'alimentation en eau potable : A.E.P (45% des prélèvements notamment au niveau du champ captant de la S.L.E.E à Villeneuve la Garenne), soit pour l'industrie (55% des prélèvements). Les utilisations de l'eau de nappe pour l'industrie peuvent intervenir au niveau des processus de fabrication, des systèmes de refroidissement ou de production énergétique (chauffage et/ou climatisation), pour les besoins en eau de lavage et accessoirement la fourniture d'eau sanitaire.

L'Eocène supérieur (Sables de Beauchamp, Calcaires de St Ouen) est présent sur une partie de la zone nord et contient une nappe d'eau de faible importance en relation, localement, avec l'aquifère alluvionnaire.

**Figure 22 - Description des aquifères de la zone nord des Hauts-de-Seine (92) (source : BRGM)**

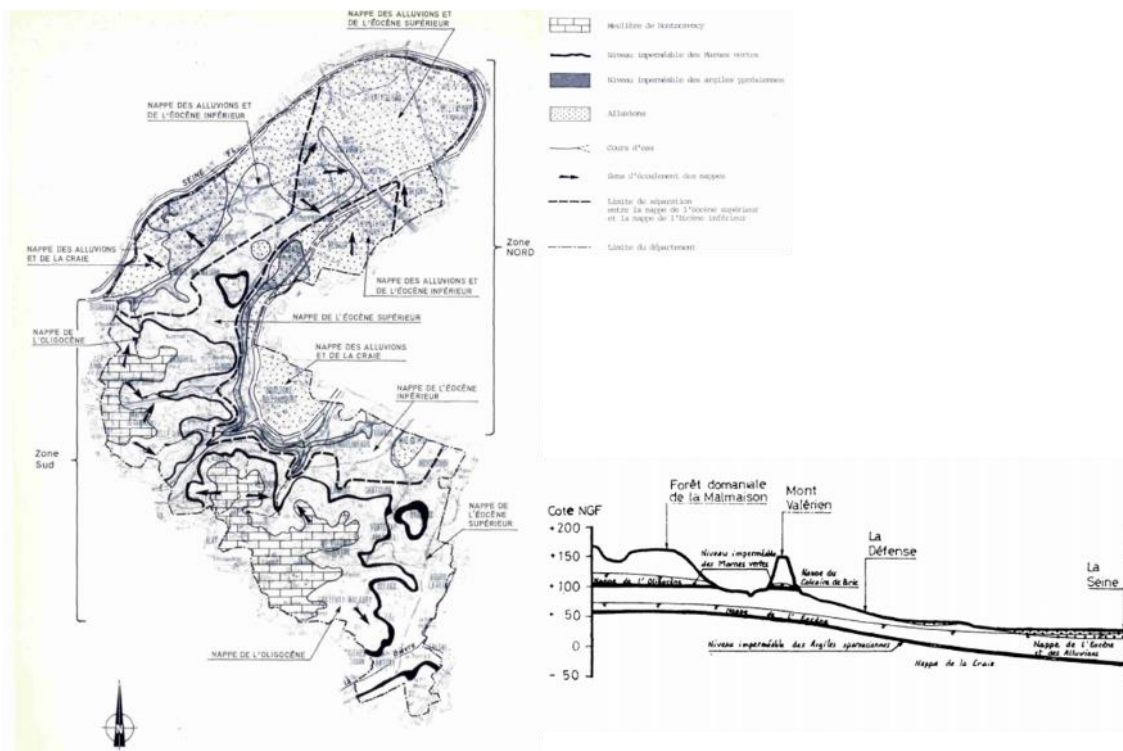


Figure 23 - Carte hydrogéologique et coupe hydrogéologique schématique (source : BRGM)

#### 4.3.2.4.1. Captage d'eau potable

Par captage, on entend un ouvrage de prélèvement exploitant une ressource en eau, que ce soit en surface (prise d'eau en rivière) ou dans le sous-sol (forage ou puits atteignant un aquifère).

La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) indique que l'alimentation en eau potable de la commune de Rueil-Malmaison est exclusivement souterraine pour un volume total de 155 665 m<sup>3</sup> en 2012.

Les ressources en eau de Rueil-Malmaison proviennent de deux unités de distribution (SEPG<sup>1</sup> Bas Service et SEPG Haut Service).

D'après les dernières données de l'ARS Ile-de-France, le projet n'est pas impacté par les périmètres de protection des captages d'eau superficielles et souterraines du département des Hauts de Seine (92). Seules les communes de Villeneuve-la-Garenne, Neuilly-sur-Seine et Suresnes possèdent des captages AEP.

#### 4.3.2.5. Eaux superficielles

La ville de Rueil-Malmaison est baignée et longée par le fleuve de la Seine. Le bassin de la Seine couvre 78 650 km<sup>2</sup>. La synthèse des mesures effectuées entre 1967 et 2007 aboutit à un débit annuel moyen de 260 m<sup>3</sup>/s, avec des variations saisonnières de 2,5 m<sup>3</sup>/s (en août) à 6,0 m<sup>3</sup>/s (en mars).

Hormis le fleuve, l'hydrologie aérienne, sur le territoire de Rueil-Malmaison, se limite à de nombreuses mais modestes sources, sourdant sur le coteau. Ces sources découlent de l'infiltration des eaux pluviales sur le plateau et de la formation intermittente d'un aquifère sur la strate imperméable des argiles vertes et des marnes supra-gypseuses. Plusieurs sources existent ainsi sur le plateau, dans la

<sup>1</sup> Syndicat des Eaux de la Presqu'île de Gennevilliers



forêt de La Malmaison, et forment des rus permanents ou intermittents. Le ru permanent de Saint-Cucufa alimente ainsi la retenue de Saint-Cucufa, puis les pièces d'eau du parc de La Malmaison et des jardins des proches demeures (cf. figure suivante).

Le projet est situé au plus proche, à environ 2 km de la Seine.



Figure 24 : Carte hydrographique (source : Géoportail)

#### 4.3.2.6. Climat

Le climat de Rueil-Malmaison est le climat tempéré – le « climat océanique dégradé » - de L'Île-de-France. Il se caractérise par des hivers doux et des étés supportables. Il ne recèle pas de particularité locale.

Les données météorologiques concernant le climat de Rueil-Malmaison sont issues de la station de Paris-Montsouris de 1981 à 2010 (source : Météo France).

Les caractéristiques des températures sont indiquées ci-après :

- La température moyenne annuelle est de 12,4°C ;
- Les mois d'hiver (décembre à février) sont les plus frais avec des températures comprises entre 4,9 et 5,6°C en moyenne ;
- Les mois d'été (juin à août) sont les plus chauds avec des températures moyennes supérieures à 18°C ;
- Le record de température la plus élevée : 40,4°C le 28 juillet 1947 ;
- Le record de température la plus basse : - 23,9°C le 10 décembre 1879.

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle (°C)
<b>Température moyenne (°C)</b>												
4,9	5,6	8,8	11,5	15,2	18,3	20,5	20,3	16,9	13	8,3	5,5	12,4
<b>Température moyenne maximale (°C)</b>												
7,2	8,3	12,2	15,6	19,6	22,7	25,2	25	21,1	16,3	10,8	7,5	16
<b>Température moyenne minimale (°C)</b>												
2,7	2,8	5,3	7,3	10,9	13,8	15,8	15,7	12,7	9,6	5,8	3,4	8,9

Tableau 9 : Relevé des températures à la station Paris-Montsouris (source : Météo France)

Les caractéristiques des précipitations sont les suivantes :

- Des précipitations distribuées de façon homogène tout au long de l'année avec une hauteur moyenne mensuelle de 53,3 mm (un minimum de 41,2 mm et un maximum de 63,2 mm) ;
- Des précipitations moyennes de l'ordre de 637,4 mm/an ;
- Le record de hauteur quotidienne maximale de précipitations : 104,2 mm le 6 juillet 2001 ;
- Le nombre moyen de jours avec des précipitations supérieures à 1 mm s'élève à environ 111,1, ce qui correspond à un tiers de l'année ;
- Le nombre moyen de jours avec fortes précipitations (supérieures à 10 mm) s'élève à environ 15,4.

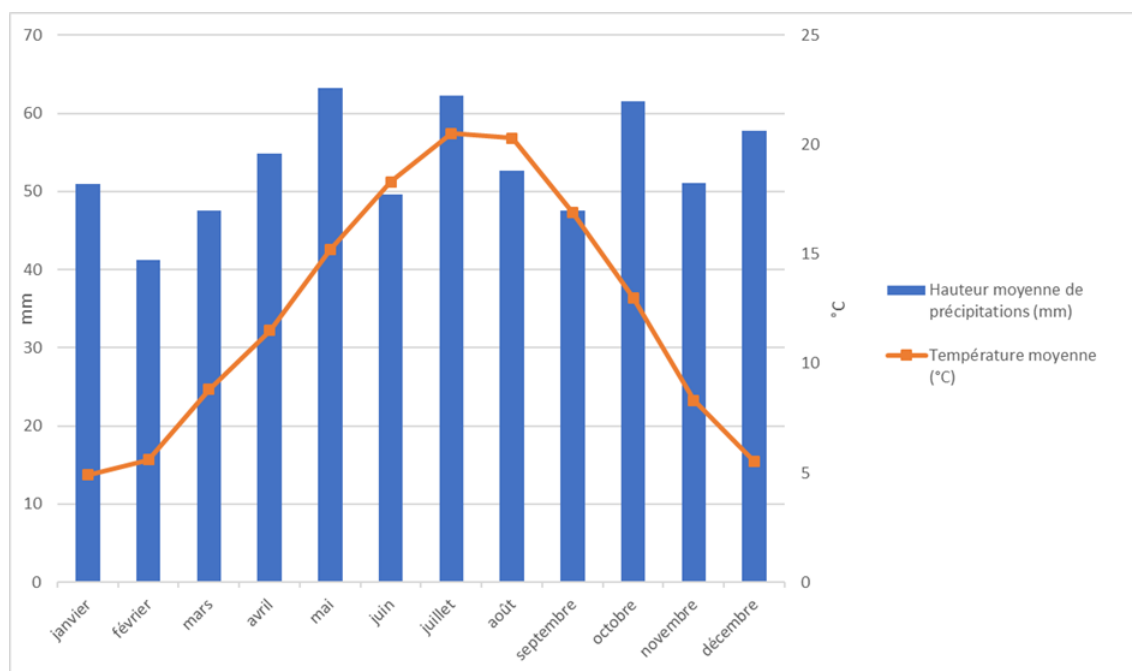


Figure 25 : Diagramme ombrothermique de la station Paris-Montsouris (période 1981 - 2010)

Par ailleurs :

- Le nombre moyen de jours avec brouillard est de 7,9 ;
- Le nombre moyen de jours avec orage est de 16,8 (notable entre mai et août) ;
- Le nombre moyen de jours avec neige est de 2,2 (entre novembre et avril) ;
- Le nombre moyen de jours avec grêle est de 11,9.

D'après la rose des vents de la station Météo France Paris Montsouris établies sur la période 1991 – 2010, on trouve sur la commune deux secteurs de vents dominants :

- Nord-est avec des vents principalement de vitesse faible (< 8m/s) ;
- Sud-ouest avec des vents principalement de vitesse faible (< 8m/s).





Les critères nationaux de qualité de l'air résultent des articles R221-1 à 8 du code de l'environnement relatifs à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.

Les principaux critères nationaux de qualité de l'air pour les principaux paramètres sont présentés dans le tableau ci-après :

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m <sup>3</sup> . En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	En moyenne annuelle : 40 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne horaire : 200 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire : 400 µg/m <sup>3</sup> dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NOx)					En moyenne annuelle (équivalent NO <sub>2</sub> ) : 30 µg/m <sup>3</sup> (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	En moyenne journalière : 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne horaire : 300 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m <sup>3</sup> .
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m <sup>3</sup> .			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m <sup>3</sup> . En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne journalière : 50 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne journalière : 80 µg/m <sup>3</sup> .	
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m <sup>3</sup> .				
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne annuelle : 2 µg/m <sup>3</sup> .			
Ozone (O <sub>3</sub> )		Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m <sup>3</sup> pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	En moyenne horaire : 180 µg/m <sup>3</sup> .	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire : 240 µg/m <sup>3</sup> sur 1 heure Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire :	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h :

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
				1er seuil : 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dépassé pendant trois heures consécutives. 2e seuil : 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dépassé pendant trois heures consécutives. 3e seuil : 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.

Figure 27 : Principaux critères nationaux de qualité de l'air

#### 4.3.2.7.3. Qualité de l'air au droit du site

Créée en 1979, Airparif est agréée par le ministère de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Île-de-France. Cette surveillance est réalisée dans le cadre réglementaire défini par la Loi LAURE.

En 2016, Airparif dispose d'environ 70 stations de mesure : plus d'une cinquantaine de stations automatiques permanentes et plus d'une dizaine de stations semi-permanentes à proximité du trafic. Elles sont réparties sur un rayon de 100 km autour de Paris et elles mesurent la qualité de l'air respiré par la population (plus de 11 millions d'habitants dans toute la région).

Aucune station de mesure de la qualité de l'air n'est située sur Rueil-Malmaison. Les stations permanentes les plus proches sont situées :

- A la Défense (station urbaine),
- Neuilly-sur-Seine (station urbaine),
- Sur le boulevard périphérique Auteuil (station trafic).

Comme décrit dans le tableau ci-dessous, la qualité de l'air en 2018 est globalement bonne.

Concentrations en moyennes annuelles des polluants relevées sur la station	Norme réglementaire pour la protection de la santé humaine
<b>Station de la Défense</b>	
Particules PM10 : non représentatif	Objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeur limite annuelle : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Station de Neuilly-sur-Seine</b>	
Benzène C6H6 : 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Objectif de qualité : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeur limite annuelle : 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Station boulevard périphérique Auteuil</b>	
Particules PM10 : non représentatif	Objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeur limite annuelle : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Particules PM2,5 : 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Objectif de qualité : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeur limite annuelle : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub> : 87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite annuelle : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO : 0,440 mg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle Et 2 mg/m <sup>3</sup> en maximum 8h	Valeur limite : 10 mg/m <sup>3</sup> en maximum des concentrations sur 8h

Tableau 10 : Concentration en moyenne annuelle des polluants aux stations de la Défense et boulevard périphérique Auteuil en 2018 (source : Bilan de la qualité de l'air 2018, Airparif)

Bien que les trois stations mentionnées ci-avant ne sont pas situées à proximité immédiate du site, elles sont représentatives d'un environnement urbanisé de même nature et donnent néanmoins une indication de la qualité de l'air dans l'environnement du site.

Il est à noter que le climat de l'Île-de-France est généralement propice à la dispersion des polluants. En effet, l'agglomération parisienne, située en plaine, bénéficie la majeure partie du temps d'un climat

océanique venteux ou pluvieux favorable à la dispersion de la pollution par brassage et lessivage de l'atmosphère. Cependant, certaines situations météorologiques, anticyclones et absence du vent, bloquent les polluants sur place et peuvent conduire pour les mêmes émissions de l'agglomération, à des niveaux nettement supérieurs à ceux des jours les moins pollués. De plus les îlots de chaleur urbains amplifient ces phénomènes. A partir d'émissions de polluants équivalentes en lieu et en intensité, les niveaux de polluants dans l'environnement peuvent varier d'un facteur vingt suivant les conditions météorologiques.

#### 4.3.2.8. Paysage

##### 4.3.2.8.1. Valeurs paysagères régionales

L'organisation du territoire des Hauts-de-Seine fait apparaître quatre unités de paysage :

- Boucle de la Seine de Rueil-Malmaison à Villeneuve-la-Garenne,
- Boucle de la Seine d'Issy-les-Moulineaux à Clichy,
- Plateau entaillé de Châtenay-Malabry à Suresnes,
- Versants de la Bièvre d'Antony à Montrouge.

Le site en projet appartient à l'unité de paysage du **Plateau entaillé de Châtenay-Malabry à Suresnes**. Il est situé plus exactement sur le **Plateau de Buzenval** (cf. haut de la Figure 29).

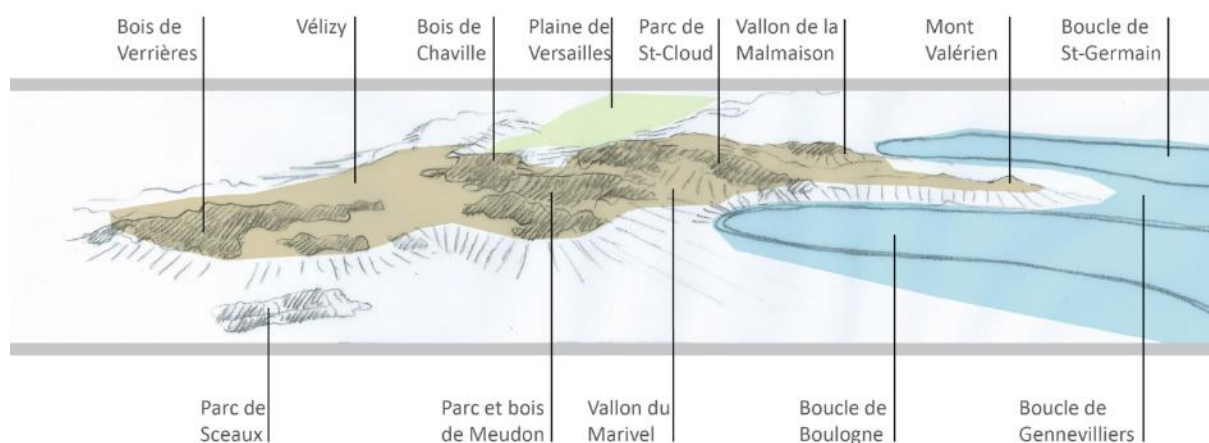


Figure 28 : Vue schématique du plateau et de ses sommets boisés dans sa position entre la Seine et la plaine de Versailles

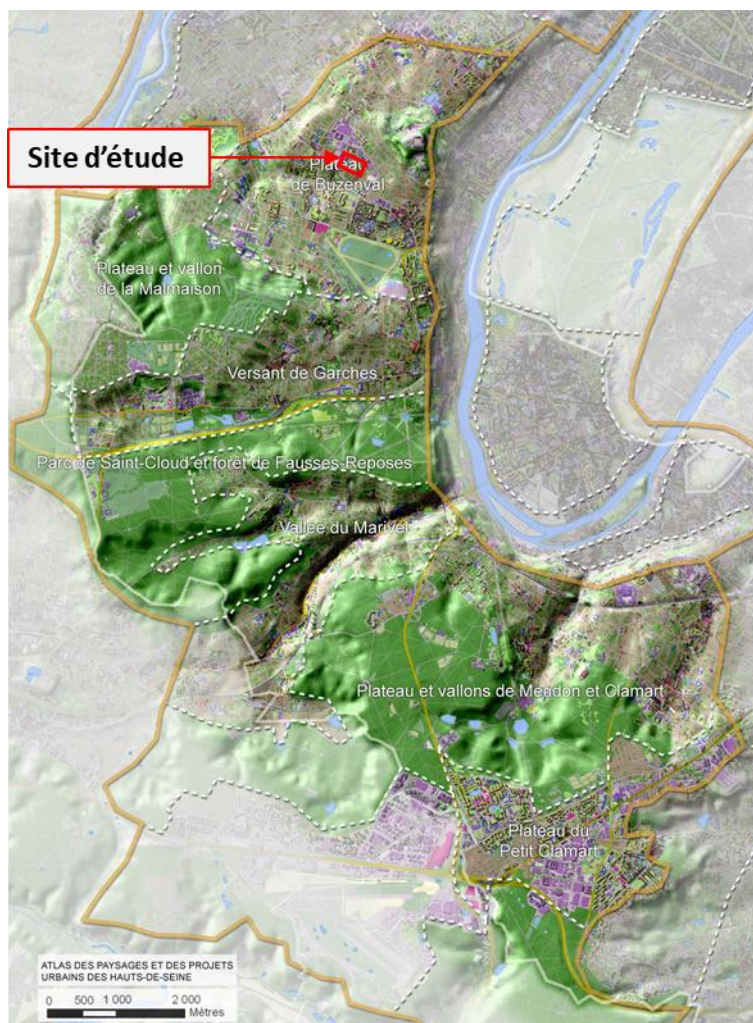


Figure 29 : Carte de l'unité paysagère du Plateau entaillé de Châtenay-Malabry à Suresnes

Dominé par le repère du Mont-Valérien, le plateau de Benzuval, urbanisé tardivement, présente un assemblage peu coordonné de formes urbaines, où l'on remarque la composition de la cité-jardin de Suresnes.

Vers le Nord, la limite du plateau dominant la boucle de la Seine distingue la sous-unité de ses voisines en contrebas. A l'Est, le rebord du plateau participe de la Seine des Belvédères. Au Sud, le plateau de Montretout dessine une limite vis-à-vis du Versant de Garches tourné vers le ru de Vaucresson. La sous-unité est urbanisée, ce qui la distingue, à l'Ouest, de sa voisine boisée « le vallon de la Malmaison ». Les transitions sont progressives au Nord et au Sud, plus marquées sur le rebord vers la Seine.

Le motif du Mont-Valérien ponctue le plateau de sa silhouette reconnaissable, et sa forme de pyramide naturelle offre de belles positions de belvédères, constituant à ce double titre un lieu de paysage plus intense. Le motif qu'il forme dans le prolongement du coteau de la Seine est en outre identifiable de très loin, et constitue un des repères des horizons métropolitains.

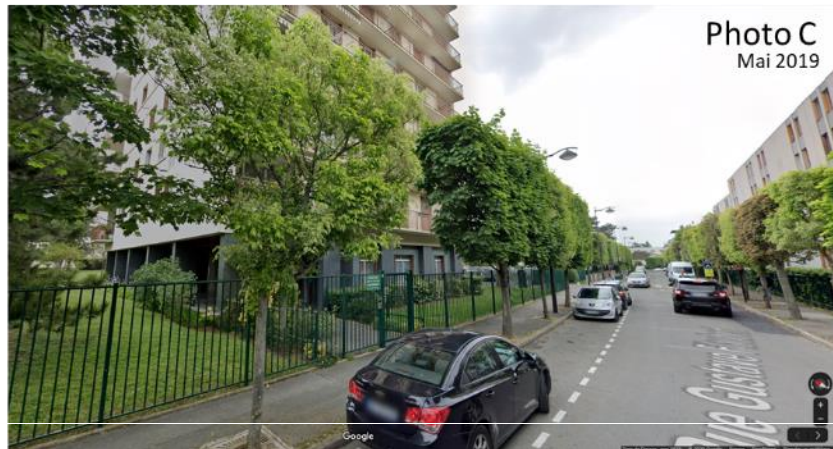
#### 4.3.2.8.2. Contexte paysager aux environs du site et perceptions visuelles

Le projet s'inscrit dans un environnement urbanisé constitué :

- De zones mixte d'habitat collectif et d'activité économique,
- De zone à vocation pavillonnaire.









#### 4.3.2.9. Risques naturels

Les risques naturels doivent être étudiés et recensés à l'échelle du projet.

Les communes concernées par les risques majeurs sont identifiées dans les dossiers départementaux sur les risques majeurs.

Par risques majeurs, on entend les phénomènes naturels mais également anthropiques ainsi que les enjeux qu'ils représentent (protection des biens et des personnes).

La consultation de la base de données Géorisques recense sur la commune de Rueil-Malmaison les risques suivants :

#### **Risques recensés sur la commune**

---

Inondation

Mouvement de terrain

Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)

Mouvement de terrain - Tassements différentiels

Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)

Séisme Zone de sismicité : 1

Transport de marchandises dangereuses

**Tableau 11 : Risques recensés sur la commune de Rueil-Malmaison**

##### 4.3.2.9.1. Risques d'inondation

La commune de Rueil-Malmaison exposée au Nord à un territoire à risque important d'inondation (TRI) : TRI Métropole Francilienne - Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau, arrêté le 27 novembre 2012 ( cf. Figure 32).

La commune est soumise à un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) de la Seine approuvé par arrêté préfectoral du 9 janvier 2004 sur 18 communes.

Le site des travaux de forage est situé en zone hors submersion du zonage réglementaire. Le site peut éventuellement être soumis à un risque très faible de remontée de nappe (Figure 33).

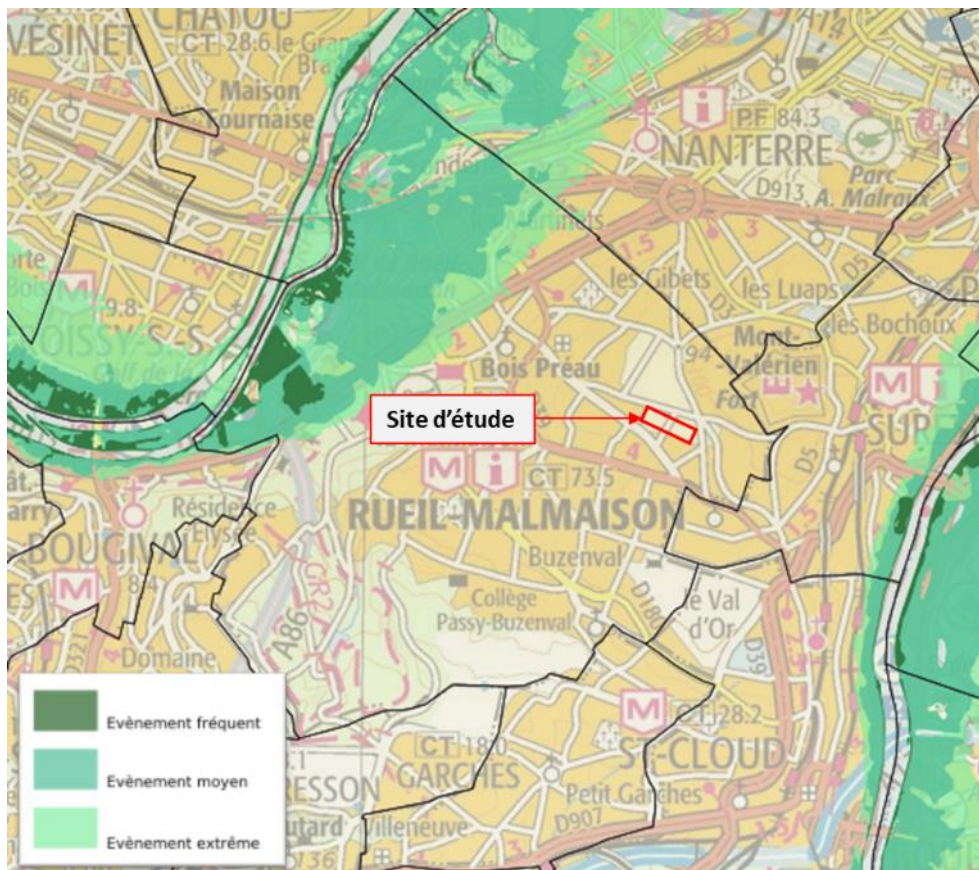


Figure 32 : Localisation des TRI

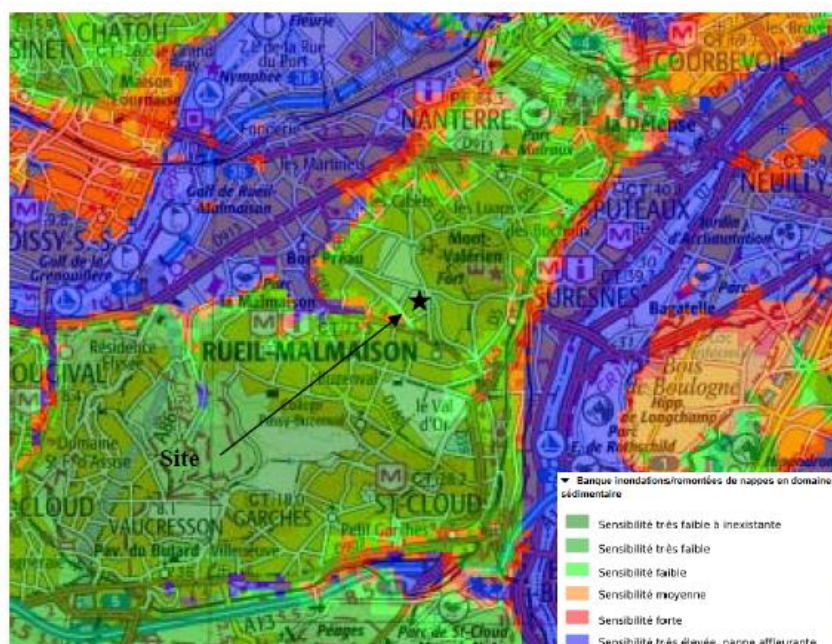


Figure 33 : Localisation des zones soumises au risque de remontée de nappes (source : PERDOTEX)

#### 4.3.2.9.2. Risque mouvement de terrain

La commune de Rueil-Malmaison est soumise à un Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain « Affaissements et effondrements » (cavités souterraines hors mines) approuvé par arrêté préfectoral le 7 août 1985.

Le site d'étude n'est pas situé sur des zones à risques carrières.

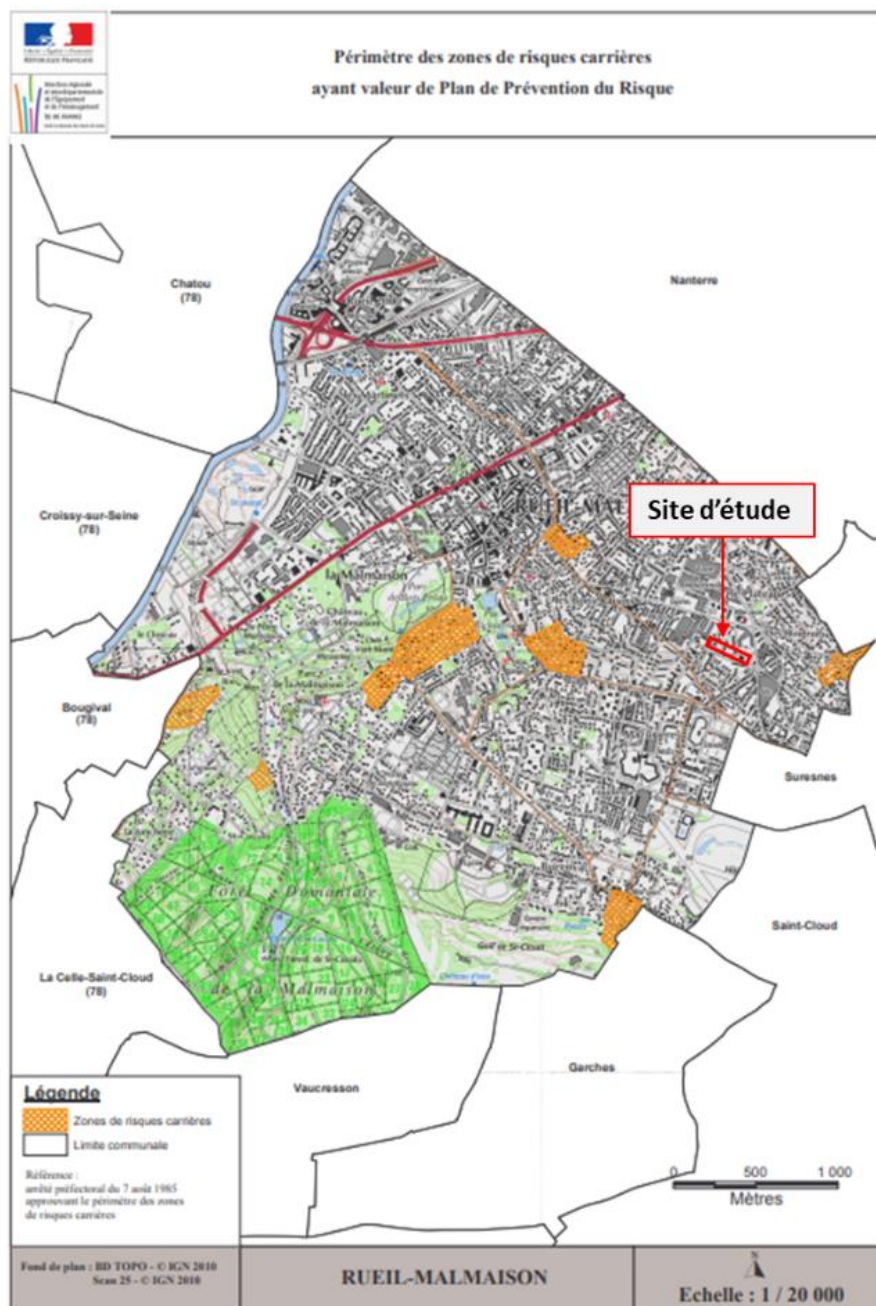


Figure 34 : Périmètre des zones de risques carrières

Par ailleurs, la commune est exposée aux retrait-gonflements des sols argileux. Le site se situe en aléa fort.



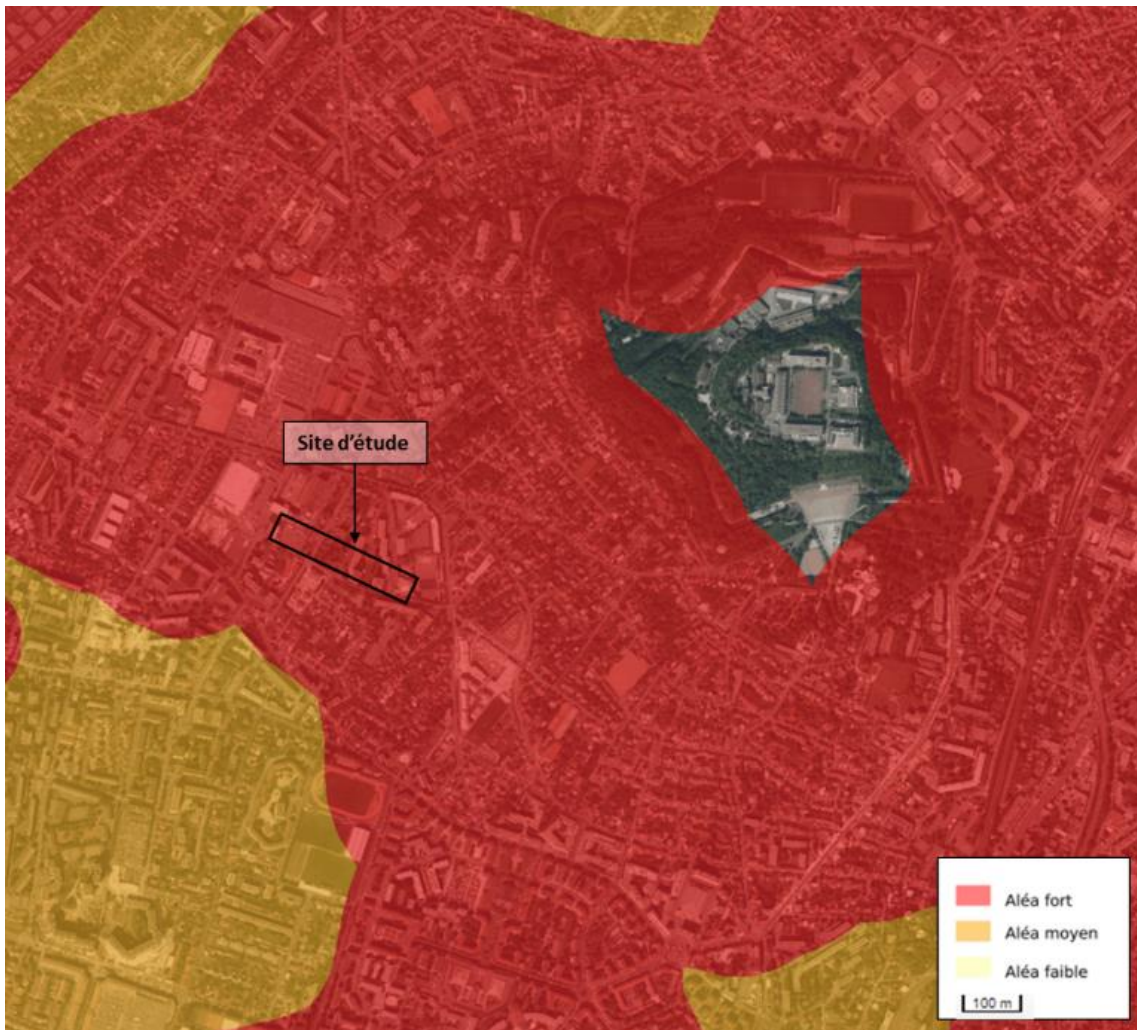


Figure 35 : Retrait-gonflements des sols argileux (source : Géorisques)

#### 4.3.2.9.3. Phénomènes météorologiques

Se reporter au paragraphe 4.3.2.6 relatif au climat.

#### 4.3.2.9.4. Risque sismique

Le zonage sismique français, en vigueur à compter du 1er mai 2011, est défini par l'article D. 563-8-1 du code de l'environnement (créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et modifié par le décret n°2015-5 du 6 janvier 2015). Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité (Figure 36).

Le risque de sismicité en Ile-de-France est quasiment nul. C'est une zone stable (bassin sédimentaire intracratonique faiblement tectonisé) sans activités sismiques historiques rapportées. Aucune intensité épicentrale n'a été relevée.

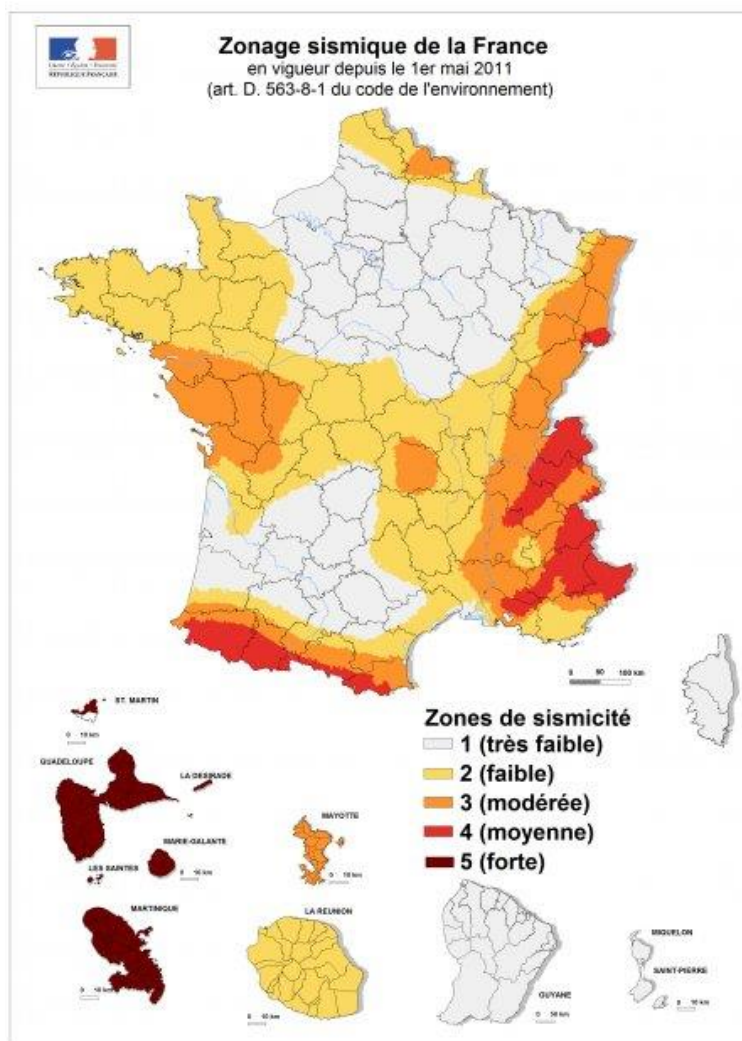


Figure 36 : Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011.

#### 4.3.2.9.5. Transport de matières dangereuses

Se reporter au paragraphe 4.3.4.7 relatif aux risques industriels.

### 4.3.3. Description du milieu naturel

#### 4.3.3.1. Protection des espaces naturels

Les espaces naturels peuvent avoir différents statuts selon la nature des intérêts à préserver (faune, flore, biotope, zone humide, etc.), la taille des zones concernées et la sensibilité des espèces (niveau local, national ou international).

Dans un but de protection des espaces naturels, les pouvoirs publics ont mis en place depuis plus d'un siècle différents types d'outils juridiques :

- Inventaire patrimonial (ZNIEFF) ;
- Protection au titre d'un texte international ou européen (Aire spécialement protégée d'importance méditerranéenne, Réserve de biosphère, Sanctuaire pour les mammifères marins en Méditerranée, Zone humide d'importance internationale-Convention de Ramsar)
- Protection conventionnelle (Charte de pays, Convention de gestion de sites appartenant à l'État, Natura 2000, Opération grand site, Parc naturel régional, Protection par voie contractuelle)
- Protection réglementaire (Arrêté de protection de biotope, Cantonnement de pêche, Directive de protection et mise en valeur des paysages, Directive territoriale d'aménagement et de développement durable, Espace classé boisé, Forêt de protection, Parc national, Parc naturel

marin, Préservation des zones humides - Loi sur l'eau, Réserve (nationale) de chasse et de faune sauvage, Réserve biologique (Réserve biologique intégrale/ Réserve biologique dirigée), Réserve de pêche, Réserve naturelle en Corse, Réserve naturelle nationale, Réserve naturelle régionale, Site classé, Site inscrit) ;

- Protection législative directe (Loi littoral, Loi montagne) ;
- Protection par la maîtrise foncière (Acquisition de terrains par préemption, Conservatoire du littoral, Conservatoires régionaux d'espaces naturels, Espace naturel sensible des départements, Fondations et Fonds de dotation).

#### 4.3.3.2. Inventaire des sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000, constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe.

Ce réseau est fondé sur la mise en application de deux directives européennes :

- La directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 a pour objet la conservation de toutes les espèces d'oiseaux sauvages et définit les règles encadrant leur protection, leur gestion et leur régulation. Elle s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats. Certaines espèces nécessitant une attention particulière afin d'assurer leur survie, précisées à l'annexe I, font l'objet de mesures spéciales concernant leur habitat. Ces espèces, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière, sont protégées dans des sites Natura 2000 dits zones de protection spéciale (ZPS) ;
- La directive Habitats faune flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 a pour objet la conservation des habitats naturels et de la faune et de la flore sauvages. Les annexes I et II de cette directive listent les types d'habitats naturels et les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000 dits zones spéciales de conservation (ZSC).

D'après la consultation du site Géoportail, **aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité du site.**

Le site Natura le plus proche est situé à plus de 10 km à au Nord du projet (Sites de Seine-Saint-Denis).

#### 4.3.3.3. Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Pour les définir il faut la présence d'au moins deux espèces déterminantes.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

D'après la consultation du site Géoportail, **aucune ZNIEFF n'est présente dans un rayon d'un km autour du site.**





Figure 37: Localisation des ZNIEFF à proximité du projet (source : Géoportail)

#### 4.3.3.4. Espaces Naturels Sensibles (ENS)

D'après la cartographie CARMEN « Paysages, Nature et Biodiversité » de la DRIEE, plusieurs ENS sont localisés dans un rayon d'un km autour du site d'étude mais aucune n'est situé sur le projet.

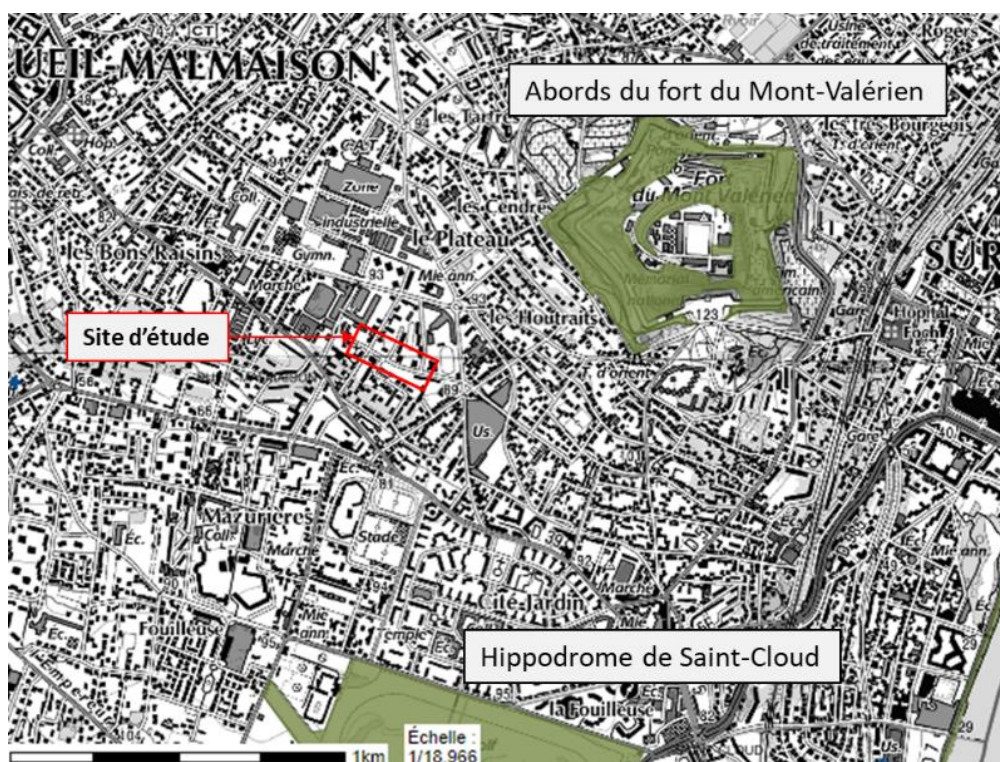


Figure 38 : Localisation des ENS à proximité du projet (source : CARMEN-DRIEE)

#### 4.3.3.5. Espaces Boisés Classés (EBC)

Le classement d'un boisement en Espace Boisé Classé est défini par le Plan Local d'Urbanisme de la commune. Il vise la protection de bois, forêts, parcs, haies, arbres isolés présentant un intérêt écologique. Sur ces boisements, tout changement d'affectation du sol compromettant leur conservation est interdit selon l'Article L 113-2 du code de l'urbanisme.

D'après les zonages réglementaires du PLU de Rueil-Malmaison (cf. chapitre 4.3.4.3.2), le site n'est pas situé au droit d'EBC.

#### **4.3.3.6. Autres espaces protégés**

D'après la consultation du site Géoportail, sur un rayon d'un kilomètre il n'est pas recensé :

- D'arrêtés de protection de biotope ;
- De Parcs nationaux ;
- De Parc naturels régionaux ;
- De Réserves biologiques ;
- De ZICO ;
- De zones humides d'importance internationale (sites Ramsar) ;
- De réserves naturelles régionales.

#### **4.3.3.7. La trame verte et bleue (TVB)**

La fragmentation des milieux naturels et leur destruction, notamment par l'artificialisation des sols et des cours d'eau sont parmi les premières cause de perte de la biodiversité. La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer ce phénomène tout en prenant en compte les activités humaines.

La trame verte et bleue est un réseau écologique formée d'espaces naturels terrestres et aquatiques en relation les uns avec les autres nommés « continuités écologiques ». Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie (nourriture, repos, reproduction, migration, etc.). Les continuités écologiques sont elles-mêmes constituées de « réservoirs de biodiversité », correspondent à des espaces naturels de taille suffisante ayant un rôle écologique reconnue, qui sont reliés entre eux par des « corridors écologiques ».

Le SRCE<sup>2</sup>, co-élaboré par l'État et le conseil régional, est le volet régional de la trame verte et bleue. Le SRCE d'Ile-de-France a été approuvé le 26 septembre 2013.

D'après la cartographie des composantes de la TVB de la région Ile-de-France, le projet n'est pas situé dans un réservoir de biodiversité. Il n'est pas non plus traversé par des corridors ou des éléments fragmentant.

#### **4.3.3.8. Espaces verts**

Les communes de Rueil-Malmaison et Saint-Cloud, font partie du Parc Naturel Urbain de Rueil-Garches-Vaucresson-Saint-Cloud. Véritable transition entre les espaces naturels et les territoires urbanisés, le Parc Naturel Urbain (PNU) vise à mettre en valeur le patrimoine vert de Rueil- Malmaison, de Garches, de Vaucresson, et de Saint-Cloud. Des coteaux des Gallicourts aux berges de Seine, 1 048 hectares, dont 740 sur le territoire de Rueil-Malmaison, sont ainsi protégés.

Un document contractuel, élaboré en concertation avec la population, fixe les objectifs de développement, les modalités de fonctionnement et de mise en œuvre des différents projets dans ce périmètre. L'activité humaine n'est pas interdite, elle est solidement encadrée et fondée sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine.

Le site des travaux n'appartient pas à ce PNU.

---

<sup>2</sup> SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique





Figure 39 : Périmètre du Parc Naturel Urbain sur la commune de Rueil (source : DOTEX)

#### 4.3.3.9. La faune et la flore

Du fait l'absence d'emprise en milieu naturel, il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser des inventaires sur le site d'étude.

### 4.3.4. Description du milieu humain

#### 4.3.4.1. Population et habitat

##### 4.3.4.1.1. Démographie et emploi

Rueil-Malmaison a perdu plus de 1660 habitants entre 2011 et 2016 (dernière statistique en vigueur au 1er janvier 2019), soit une décroissance d'environ - 2%.

Notons que la croissance de la population rueilloise était régulière depuis près de 20 ans.

Population en 2011	Population en 2016	Evolution 2011/2016
79 855	78 195	-2 %

Tableau 12 : Démographie de Rueil

La tranche d'âges dominante est celle des 45-59 ans qui représente 21,0 % de la population. Viennent ensuite les tranches d'âges 30-44 ans (20,8%), 0-14 ans (20,0%) et 15-29 ans (17,5 %). Les personnes âgées représentent 20,7 % de la population communale dont 12,5 % pour les 60-74 ans et 8,2% pour les plus de 75 ans.

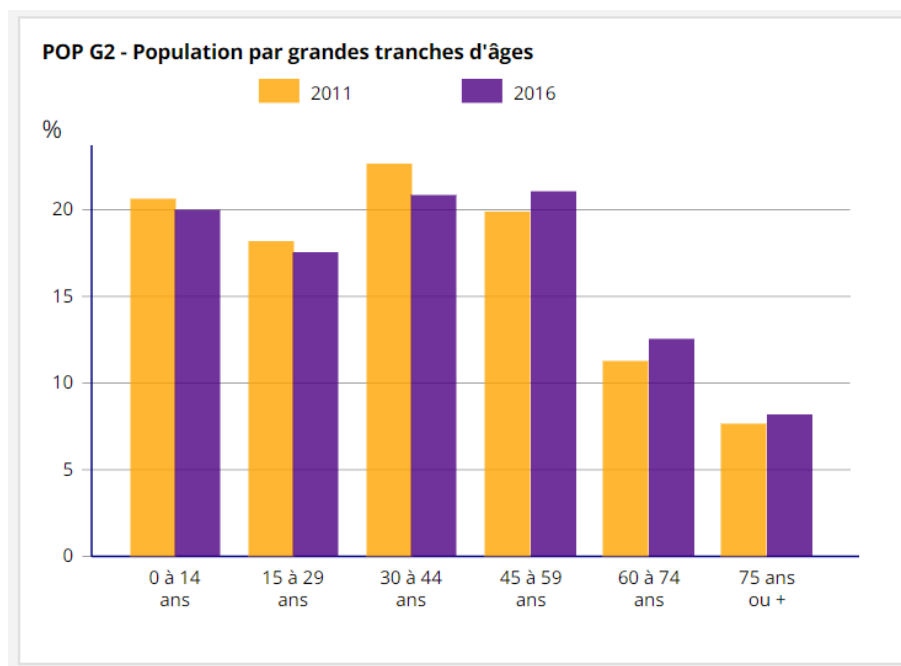


Figure 40 : Évolution de la population par tranches d'âges entre 2011 et 2016 (source : INSEE)

La répartition de la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016 montre une part largement majoritaire d'actifs ayant un emploi : 78,5%

2011			2016		
Actifs	Inactifs	Chômeurs	Actifs	Inactifs	Chômeurs
78,5%	21,5%		78,2%	21,8%	
(71,2% ayant un emploi)	(3,8% retraités ou préretraités)		(71,9% ayant un emploi)	(5,3% retraités ou préretraités)	

Figure 41 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2011 et 2016 (source : INSEE)

Au sens du recensement, est chômeur toute personne de 15 ans ou plus qui s'est déclarée « chômeur » (indépendamment d'une éventuelle inscription auprès du Pôle emploi), sauf si elle a déclaré explicitement par ailleurs ne pas rechercher de travail.

Ainsi, le taux de chômage de la population de 15 à 64 ans a diminué de 1,3 %.

2011	2016
Taux de chômage	
9,4 %	8,1%

Tableau 13 : Taux de chômage (source : INSEE)

#### 4.3.4.1.2. Habitat

L'habitat communal de RUEIL-MALMAISON comprend un parc de 36 422 logements, au terme du recensement de 2019. Ces 36 422 logements se décomposent en 33 085 résidences principales, auxquels s'ajoutent 736 logements occasionnels ou résidences secondaires, et 2 600 logements vacants, soit une vacance faible. Les propriétaires et les locataires se partagent à une quasi-égalité les résidences principales.

La ville de RUEIL-MALMAISON déploie une importante activité économique. En 2015, la commune accueille sur son territoire 7 914 établissements, dont 77,7 % dans le secteur des commerces, transports et services divers.

#### 4.3.4.1.3. Etablissement sensible

Les établissements dits sensibles sont les Établissements Recevant du Public (ERP), et plus particulièrement un public sensible (écoles, hôpitaux, maison de retraites, ...).

Dans un rayon de 200 m autour du projet seul le **groupe scolaire Robespierre** est recensé comme public sensible.

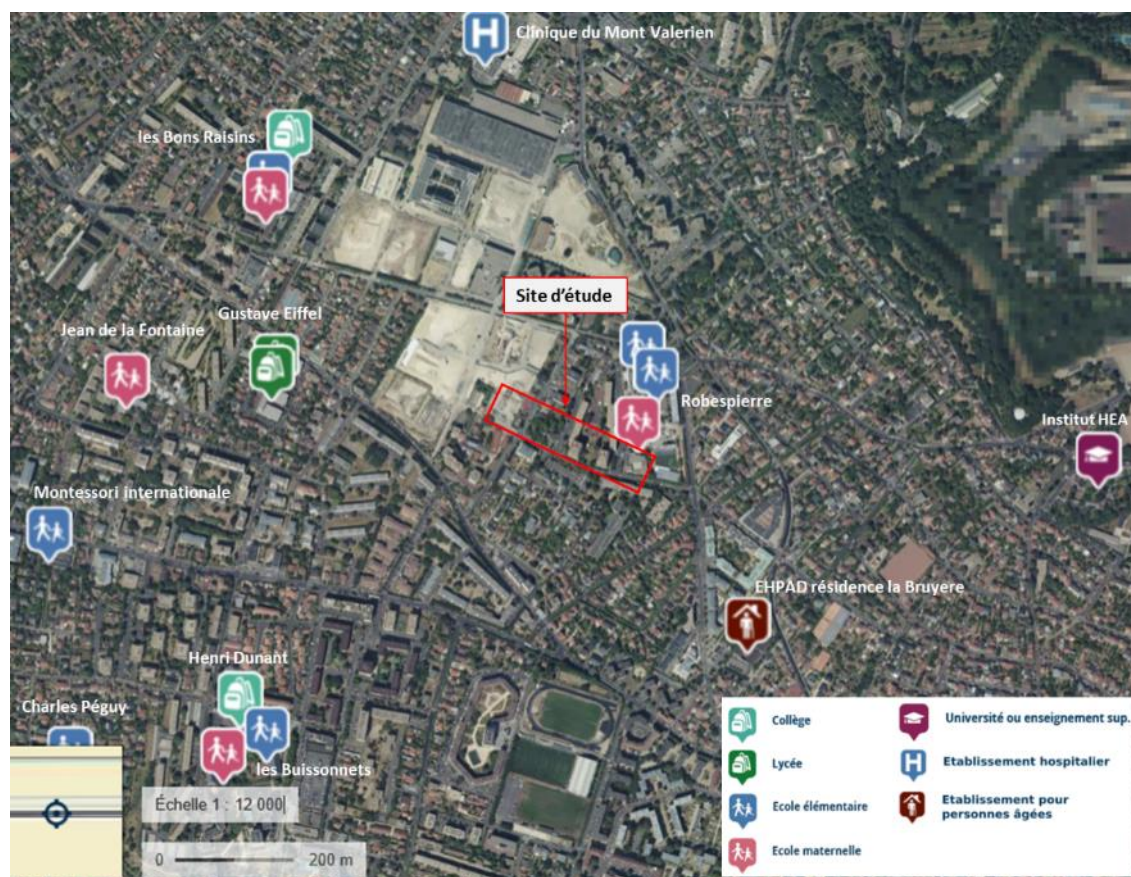


Figure 42 : Localisation du public sensible (source : Géoportail)

#### 4.3.4.2. Activités économiques, équipements et services

##### 4.3.4.2.1. Activité économique

Sur la commune, les emplois selon le secteur d'activité se répartissent de la manière suivante (source : INSEE, 2015) :

- Agriculture : 0,1 % pour Bagneux et 0,1 %,
- Industrie : 2,8 % pour Bagneux et 5,3%,
- Construction : 6,6 % pour Bagneux et 3,9%,
- Commerce, transports, services divers : 77,7 %,
- Administration publique, enseignement, santé, action sociale : 12,8 %.

##### 4.3.4.2.2. Équipements et services

Rueil-Malmaison est riche en infrastructures sportives :

- Base nautique Éric Tabarly
- Budokan
- Stade de Buzenval
- Complexe sportif Jean Dame
- Complexe sportif Jules Ladoumègue
- Complexe sportif Le Stadium
- Complexe sportif Jacques Lenoble
- Centre Sportif du Vert-Bois
- Centre sportif Raymond Le Brenn
- Golf de Rueil/École de golf
- Gymnase des Bons-Raisins
- Gymnase des Buissonnets

- Gymnase Pasteur
- Jardin d'arc
- Terrain de l'Europe
- Comité des Hauts-de-Seine de tennis
- Piscine des Closeaux
- Stade du Parc
- Parc des sports et de loisirs Michel Ricard
- Tennis de Buzenval
- Tennis Jacques Lenoble

La ville met à disposition des jeunes douze espaces liberté et trois skateparks sur l'ensemble du territoire rueillois. Les jeunes peuvent pratiquer le football en salle les week-ends. Ils peuvent également s'entraîner à la boxe éducative et la boxe anglaise sur adhésion grâce aux points boxe. Grâce aux espaces « liberté-jeunesse », les jeunes Rueillois peuvent pratiquer librement la musculation. La Ville dispose aussi de nombreux parcours destinés aux promeneurs, aux sportifs et aux amoureux de la nature.

De plus, un complexe sportif nouvelle génération s'installera au cœur du futur écoquartier de l'Arsenal à partir de 2020.

#### **4.3.4.2.3. Tourisme et loisirs**

Marquée par la présence de Napoléon Bonaparte et de son épouse Joséphine qui vécurent au château de Malmaison plusieurs années de bonheur, puis terre d'accueil, pour l'éternité, de la sépulture de l'Impératrice à l'église Saint-Pierre Saint-Paul, Rueil-Malmaison est, à ce titre, une ville impériale, riche de son passé.

Mais la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle su également laisser à Rueil d'autres témoignages de son histoire. Ce fut l'époque des guinguettes, du canotage sur la Seine et de la venue de peintres célèbres tels que Renoir, Manet ou Monet, qui immortalisèrent ces paysages sur leurs toiles pour faire désormais, de nos rives, la porte d'entrée du Pays des Impressionnistes.

Aujourd'hui, le Parc naturel urbain (PNU) de 650 hectares permet de découvrir sur près de 10 km, depuis la forêt domaniale de la Malmaison jusqu'aux rives de la Seine, des paysages naturels exceptionnels, bien loin de toute agitation urbaine.

Tout au long de l'année la commune organise des manifestations culturelles et festivités.

La commune dispose de nombreux équipements culturels :

- Théâtre André-Malraux,
- Les cinémas Ariel,
- L'école supérieure d'Art de Rueil-Malmaison,
- L'Atelier Grogard,
- La médiathèque Jacques-Baumel,
- Le Conservatoire à rayonnement régional de Rueil,
- L'établissement Passy Buzenval,
- La momie de Ta-Iset.

#### **4.3.4.3. Urbanisme**

##### **4.3.4.3.1. EPT Paris Ouest La Défense**

La commune de Rueil-Malmaison fait partie de l'établissement public territorial (EPT) de Paris Ouest La Défense.

Cet EPT a créé le 1<sup>er</sup> janvier 2016 dans le cadre de la mise en place de la métropole du Grand Paris. Ce territoire qui s'étend sur près de 60 km<sup>2</sup> regroupe 11 communes des Hauts-de-Seine.

##### **4.3.4.3.2. PLU de Rueil Malmaison**



La ville de Rueil-Malmaison est dotée d'un plan local d'urbanisme (PLU) depuis 2011. Sa dernière révision a été approuvée le 25 juin 2019.

Selon le zonage en vigueur, le projet de la centrale géothermique est situé sur la zone UDa dans le village « Mont-Valérien ».

Les zones UD correspondent à l'Ecoquartier de l'Arsenal et ses secteurs alentours. Ces zones sont destinées à évoluer rapidement due à la réalisation d'une opération d'aménagement :

- Zone UDa correspond aux secteurs opérationnels de l'écoquartier de l'Arsenal,
- Zone UDb correspond au secteur dit des Godardes,
- Zone UDe correspond au secteur dit Voltaire,
- Zone UDe correspond au projet Notre Dame de la Compassion.

Le tronçon de raccordement traversera également les zones suivantes :

- UCa : Les zones UC correspondent à des zones d'habitat collectif, semi-dense,
- UEL2 : Les zones UEd et UEL correspondent à des zones d'habitat de type pavillonnaire.

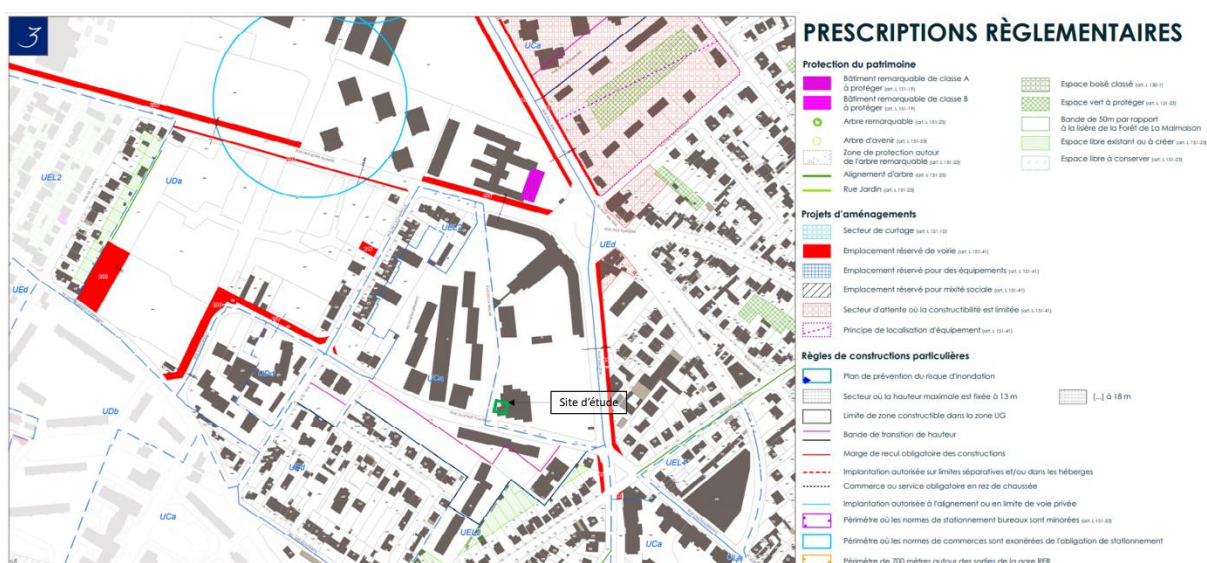


Figure 43 : Extrait du plan de zonage du PLU de Rueil-Malmaison

#### 4.3.4.3.3. Servitudes

Il est important de noter que le site est soumis à des servitudes d'utilité publique :

- PT1 : Servitudes de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques : zone de garde et de protection radioélectrique,
- T5 : servitudes aéronautiques de dégagement : zone de dégagement de l'aérodrome de Paris Le Bourget



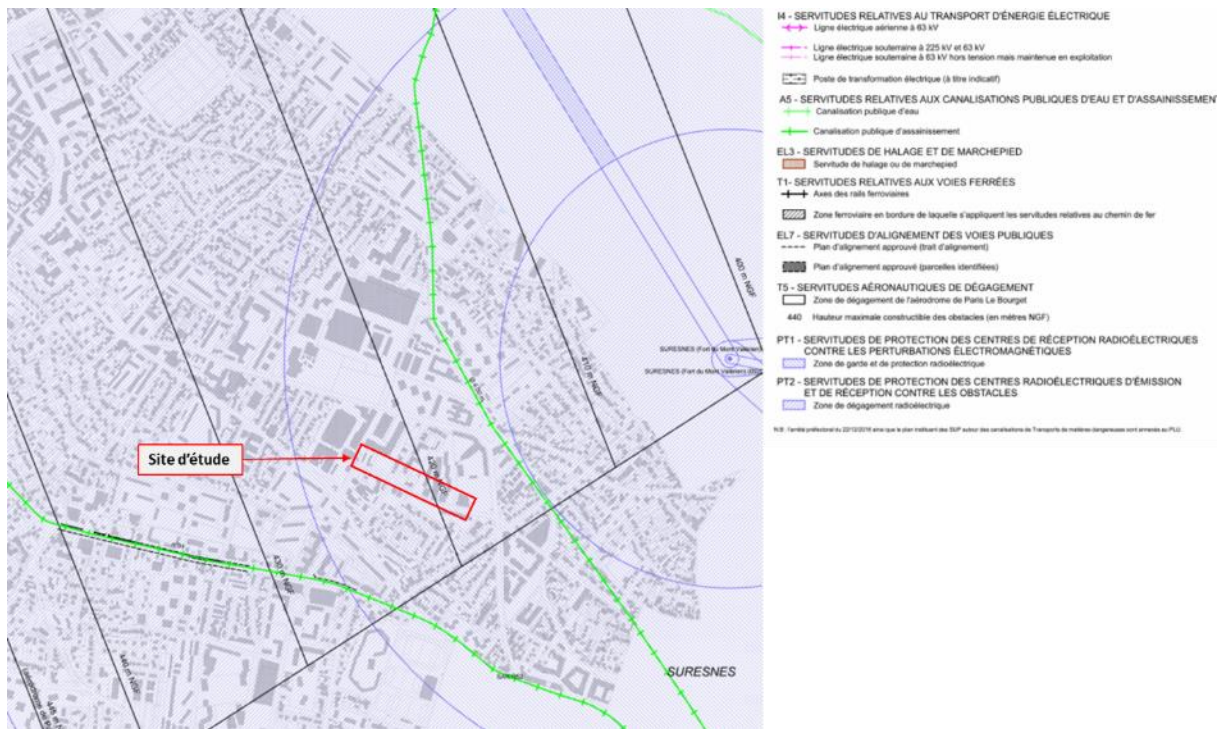


Figure 44 : Extrait du plan des servitudes

#### 4.3.4.4. Patrimoine culturel et archéologique

##### 4.3.4.4.1. Sites inscrits et classés

Attachée à la protection des paysages, la politique des sites vise à préserver des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national, et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Au fil des décennies, cette politique est passée du classement de sites ponctuels à celui de grands ensembles paysagers, et d'une politique de conservation pure à une gestion dynamique des sites.

Il existe deux niveaux de protection institués après enquête publique par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État :

- Les sites classés : le classement est réservé aux sites les plus remarquables, dont le caractère paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'Écologie. Dans ce dernier cas, l'avis préalable de la commission départementale de la nature des paysages et sites (CDNPS) est obligatoire.
- Les sites inscrits à l'inventaire supplémentaire : l'inscription est proposée pour des sites moins sensibles mais présentant suffisamment d'intérêt pour être surveillés de près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'ABF (Architecte des Bâtiments de France.). Celui-ci dispose d'un avis consultatif sauf pour les permis de démolir où il est conforme.

A Rueil-Malmaison, deux sites sont classés et quatre sites sont inscrits.

**Le site des travaux n'est pas situé à proximité des sites inscrits et classés de Rueil-Malmaison.**

##### 4.3.4.4.2. Monument historique

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Le statut de « monument historique » est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir.

La ville de Rueil-Malmaison possède plusieurs monuments historiques et est épiétée par des servitudes de protection de monuments situés sur des territoires voisins.

Comme présenté dans la figure suivante, **le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection liés à des monuments historiques.**

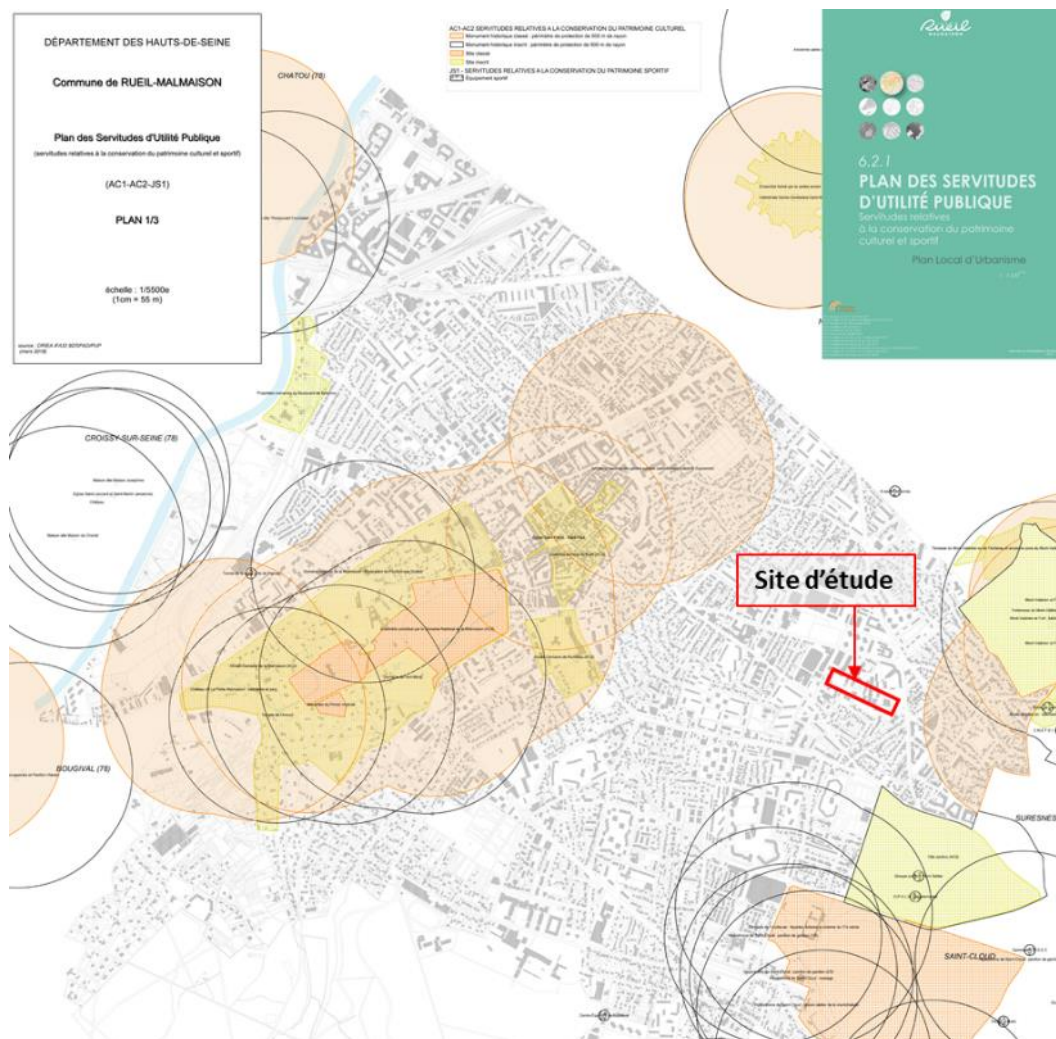


Figure 45 : Plan des SUP relatives à la conservation du patrimoine culturel et sportif

#### 4.3.4.4.3. Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

La loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, loi dite « Grenelle II », a remplacé les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) par les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Les AVAP sont des servitudes d'utilité publique et reposent sur un périmètre prenant en considération la réalité patrimoniale et géographique des lieux. Elles doivent promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces en prenant mieux en compte le développement durable, en particulier les économies d'énergie et les énergies renouvelables.

D'après la DRAC Ile-de-France, au 1er mai 2014, aucune ZPPAUP /AVAP n'est située dans la commune de Rueil-Malmaison.





Figure 46 : localisation des AVAP à proximité du site d'étude (source : CARMEN-DRIEE)

#### 4.3.4.4.4. Archéologie

L'espace urbain ou l'espace naturel de Rueil-Malmaison comprend trois sites archéologiques :

- Le secteur de la Jonchère (le site n° 1250), où sont susceptibles de reposer des vestiges datant du XIe au VIIe millénaires avant notre ère,
- Le secteur du Centre-Ville (le site n° 1251), où sont susceptibles de reposer des vestiges datant du Ve au IIIe millénaires avant notre ère et du VIe au XVe siècle de notre ère,
- Le secteur de la plaine des Closeaux (le site n° 1253), où sont susceptibles de reposer des vestiges datant aussi du XIe au VIIe millénaires avant notre ère.

De plus, l'arrêté préfectoral n°2004-672 défini sur le territoire de la commune de Rueil-Malmaison des zones et seuils d'emprise de certains travaux susceptibles d'être soumis à des mesures d'archéologie préventive.

**Le projet n'est pas situé sur ces zones (cf. figure suivante).**



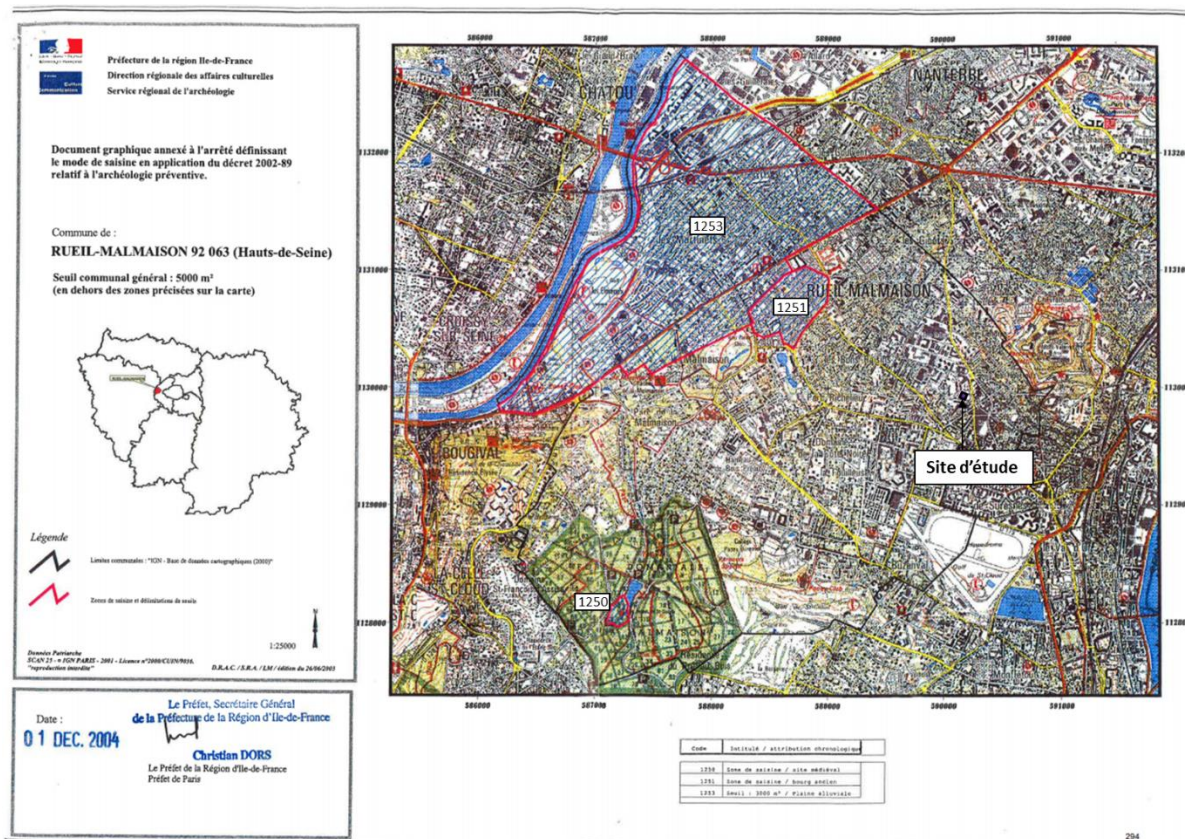


Figure 47 : localisation des zones et seuils d'emprise de certains travaux susceptibles d'être soumis à des mesures d'archéologie préventive (source : DRAC)

#### 4.3.4.5. Infrastructures de transport

##### 4.3.4.5.1. Infrastructures routières

Les infrastructures routières à proximité du site sont principalement des départementales : D39, D5, D3, D985, D180, et D913.

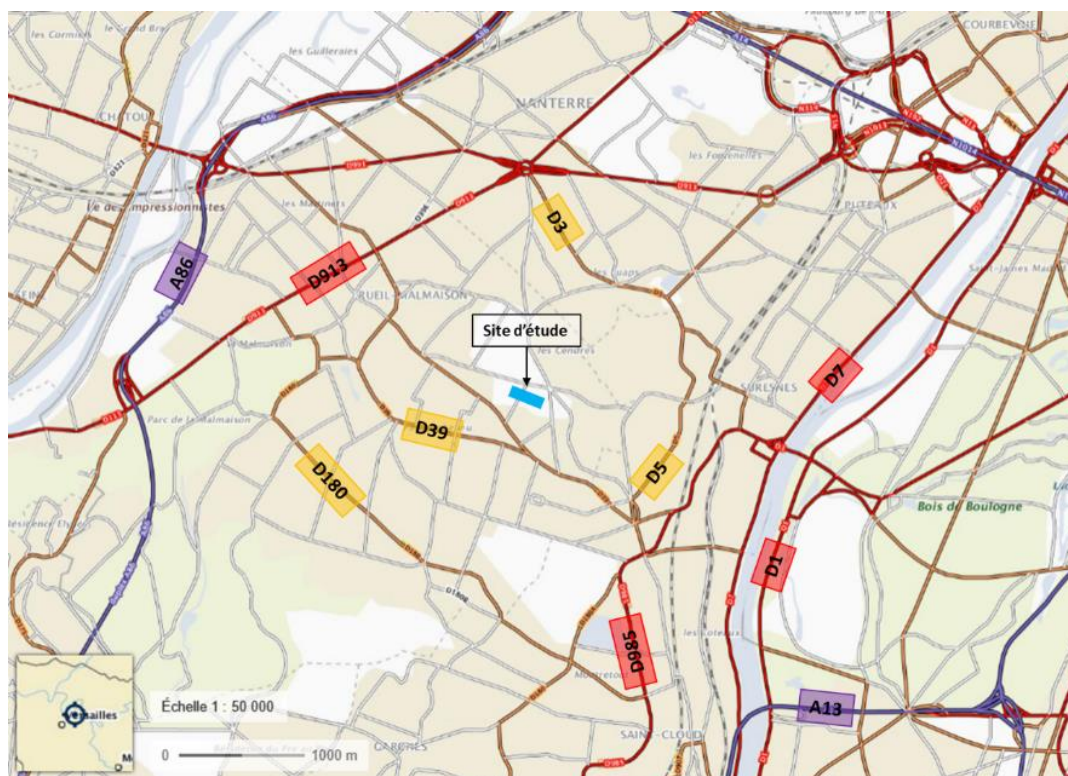


Figure 48 : Carte des routes (source : Géoportail)

#### 4.3.4.5.2. Transport en commun

##### ➤ RER A

Rueil-Malmaison est desservie par le RER A, ligne qui relie Saint-Germain-en-Laye à Boissy-Saint-Léger. La gare, située entre les rues Pereire et des Deux Gares, permet de rejoindre La Défense en 10 minutes, Paris Charles de Gaulle-Étoile en 15 minutes, et Les Halles en 20 minutes.

Pour faciliter les déplacements de ses 55 000 voyageurs quotidiens, la gare de Rueil-Malmaison a fait l'objet d'importants travaux de réaménagements. Il s'agit du Mobipôle, qui a été inauguré le 5 novembre 2016. Ce Mobipôle met à disposition des voyageurs un espace Véligo, doté de 400 places, sur deux niveaux. C'est le plus grand d'Île-de-France.

##### ➤ Bus et navettes

16 bus et navettes desservent la ville, y compris jusqu'à Paris :

- Bus traversant Rueil-Malmaison le jour
  - 141 : Lycée de Rueil – La Défense
  - 144 : Rueil RER – La Défense
  - 158 : Rueil RER – Pont de Neuilly
  - 241 : Rueil RER - Porte d'Auteuil (Paris)
  - 244 : Rueil RER - Porte Maillot (Paris)
  - 258 : Rueil La Jonchère - La Défense
  - 259 : Saint Germain en Laye RER - Nanterre Anatole France
  - 367 : Rueil RER - Pont de Bezons
  - 467 : Rueil RER - Pont de Sèvres
  - 563 : Nanterre La Boule - Rueil (place du 8 mai 1945) - Suresnes de Gaulle (Navette Nanterre Rueil Suresnes)
  - 564 : Collège la Malmaison - Centre-Ville - Jonchère (Navette Rueil-Malmaison intra-muros)
  - 565 : Centre-Ville - Buzenval (Navette Rueil-Malmaison intra-muros)
- Bus de nuit (noctilien)
  - N53 : Paris Gare Saint-Lazare – Rueil centre – Nanterre Université RER
  - N153 : Paris Gare Saint-Lazare – Rueil RER – Saint-Germain-en-Laye RER
- Lignes Transdev
  - 27 : La Celle Saint-Cloud SNCF – Rueil RER
  - 459 : Rueil Henri Regnault – Saint-Cloud gare SNCF
  - B : Gare de Rueil - Gare de Sartrouville
  - 503 : Nanterre – Saint-Quentin-en-Yveline

##### ➤ Tram 1

Il est prévu de prolonger le Tram 1 depuis Colombes jusqu'à Nanterre et Rueil-Malmaison, soit 15 stations supplémentaires sur un parcours de 7,5 km. Ce prolongement sera en correspondance avec le Train-RER A et le Train L à la gare de Nanterre-Université et avec le futur métro 15, à la place de la Boule à Nanterre. Le tramway améliorera l'accès à de nombreux équipements majeurs de l'Ouest francilien.

##### ➤ Métro ligne 15 Ouest

Rueil-Malmaison sera desservi par la future ligne de métro 15 ouest du Grand Paris Express.

La gare Rueil-Suresnes-Mont-Valérien fait partie du tronçon Pont de Sèvres-Nanterre La Folie, de la ligne de métro 15 Ouest du Grand Paris Express. La ligne sera mise en service à l'horizon de 2029 - 2030.

La nouvelle gare sera située rue Gallieni, à proximité de la mairie de village du Mont-Valérien, au cœur de l'écoquartier de l'Arsenal. Elle proposera plusieurs correspondances avec les lignes de bus des rues Gallieni et des Bons-Raisins. Elle permettra également de raccourcir considérablement les temps de



trajet. Le pont de Sèvre sera par exemple joignable en 5 minutes (35 minutes actuellement) et La Défense sera accessible en 9 minutes (29 minutes actuellement).

#### 4.3.4.5.3. Circulations douces

Plus de 10 km d'itinéraires cyclables permettent une circulation douce dans Rueil-Malmaison.

Bandes ou pistes cyclables, passage en zone 30 et voies mixtes piétons/vélos sont aménagés à Rueil-Malmaison pour permettre une circulation douce et sécurisée. La Ville déploie parallèlement de nombreux accroche-vélos sur l'ensemble du territoire.

De la balade à l'utilisation quotidienne du vélo comme alternative aux moyens de transports motorisés, un plan des itinéraires propose des circuits aménagés ou en projet, à emprunter aussi bien la semaine que le week-end. Le document informe également sur les durées moyennes pour relier les principaux lieux publics.



Figure 49 : Plan des itinéraires cyclables

Depuis octobre 2018, Rueil-Malmaison accueille Vélib' Métropole. Elle a rejoint le réseau des villes membres du service de vélos en libre-service et a bénéficié d'un soutien financier de la Métropole du Grand Paris (MGP) pour concrétiser l'arrivée des Vélib' sur le territoire.

#### 4.3.4.5.4. Réseau fluvial

Il n'y a pas de port à Rueil-Malmaison, néanmoins le tronçon de la Seine qui traverse la ville est une voie navigable pour les professionnels et le tourisme. Sur les traces de Manet et de Renoir, la promenade de la berge de Seine s'étend sur plus de 7 kilomètres (dont 3,5km sur le territoire de Rueil-Malmaison). Elle relie confortablement Rueil-Malmaison à Gennevilliers. Arpentée depuis le XIXème siècle par des promeneurs curieux d'y découvrir canotages et guinguettes, ces lieux offrent aujourd'hui aux piétons et cyclistes un chemin privilégié dans un cadre verdoyant, ponctué d'aulnes glutineux et de saules pleureurs. L'accès se fait par les rues Berthe Morisot, des Closeaux, des Acacias, par le boulevard Franklin Roosevelt et par l'avenue de Seine.

#### 4.3.4.6. Ambiance sonore

##### 4.3.4.6.1. Contexte réglementaire

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant par :

- Une évaluation de l'exposition au bruit des populations par le biais de « cartes de bruits stratégiques » (CBS),
- Une information des populations sur ce niveau d'exposition,
- Une mise en œuvre de politiques visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le niveau d'exposition par le biais de plans d'actions, appelés « plans de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

##### 4.3.4.6.2. Bruit des infrastructures terrestres

###### Classement sonore du réseau routier

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter.

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 81$	$L > 76$	$d = 300 \text{ m}$
2	$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	$d = 250 \text{ m}$
3	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	$d = 100 \text{ m}$
4	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	$d = 30 \text{ m}$
5	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	$d = 10 \text{ m}$

Tableau 14 : Classement sonore du réseau routier

L'arrêté préfectoral n° 2000-252 du 20 septembre 2000 porte classement des infrastructures de transports terrestres et prescrit l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit.

A proximité du site, la rue Galliéni (Beau Site/ La Bruyère) et la rue des Bons Raisins sont classées en catégorie 4.

##### ➤ Cartes de bruit et Plan de prévention du bruit dans l'environnement

Les cartes de bruit ont pour objectif d'évaluer le bruit émis dans l'environnement sous forme de cartes, d'estimer les populations et les établissements d'enseignement et de santé, exposés au bruit et d'établir des prévisions générales de son évolution.

Des cartes de bruit sont à élaborer pour les grandes infrastructures de transports et les grandes agglomérations.

Les cartes de bruit permettent dans un deuxième temps d'élaborer des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Les PPBE tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire si nécessaire les niveaux de bruit et à protéger les zones calmes.

L'arrêté préfectoral DRIEA IDF n°2018-2-405 du 28 décembre 2018 porte approbation des cartes de bruit relatives aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et aux infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train, dans le département des Hauts-de-Seine.

Le Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières de l'État dans les Hauts-de-Seine (échéance 3) a été approuvé le 19 décembre 2019.

Bruitparif centralise les cartes stratégiques de bruit (CSB) et les PPBE disponibles au sein de la région Île-de-France dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne 2002/49/CE.

La figure suivante fait état de la cartographie générale du bruit au niveau du site d'étude.

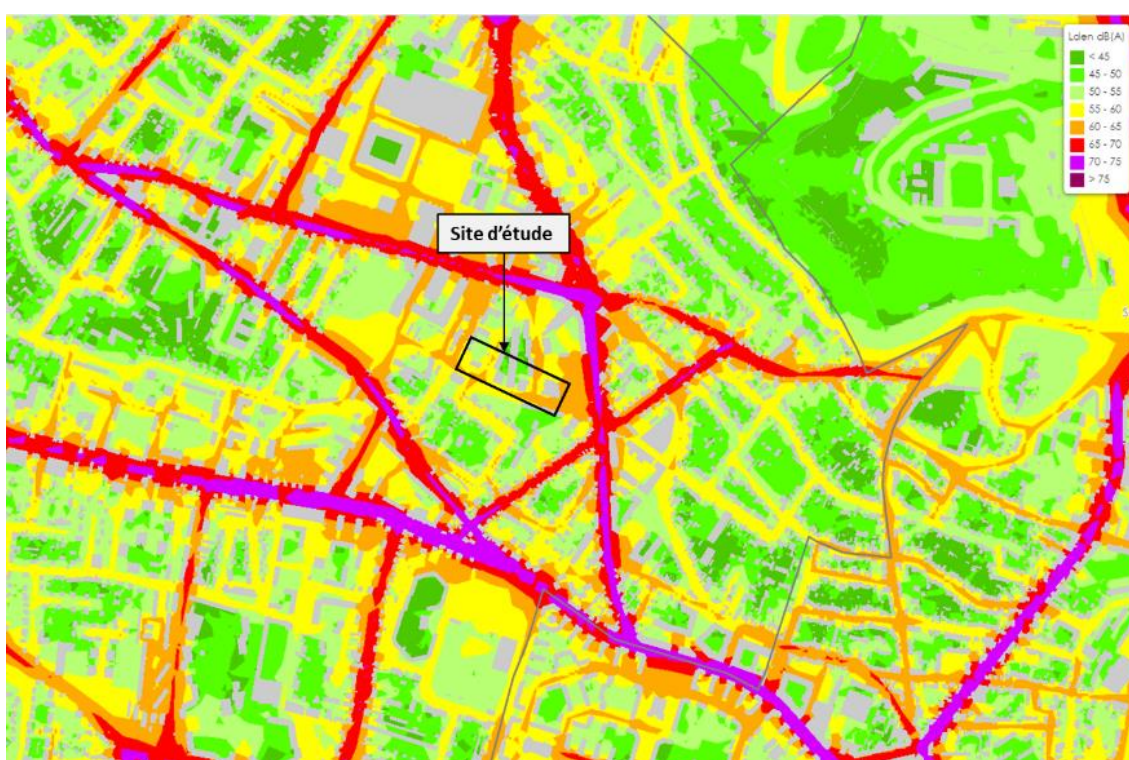


Figure 50 : Carte des niveaux sonores représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (source: [carto.bruitparif.fr](http://carto.bruitparif.fr))

#### 4.3.4.7. Risques technologiques

##### 4.3.4.7.1. Installations classées

La base des installations classées (Géorisques) informe la présence d'une seule installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) sur la commune de Rueil-Malmaison.

Il s'agit de L'institut Français du Pétrole (IFP) soumis au régime de l'Autorisation notamment pour la rubrique de la nomenclature ICPE n°2931 : Ateliers d'essais sur banc de moteurs à explosion, à combustion interne ou à réaction, turbines à combustion.

A proximité du site, 4 ICPE sont également recensées sur la commune de Suresnes :

- Atos Origin Infogerance -Fructipierre : à l'arrêt
- Soclis : soumis à autorisation pour la rubrique 2910 (Combustion)
- Amel Gestion : à l'arrêt



- Airbus Group (Ex Eads) : soumis à enregistrement pour la rubrique 2921 (installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle).

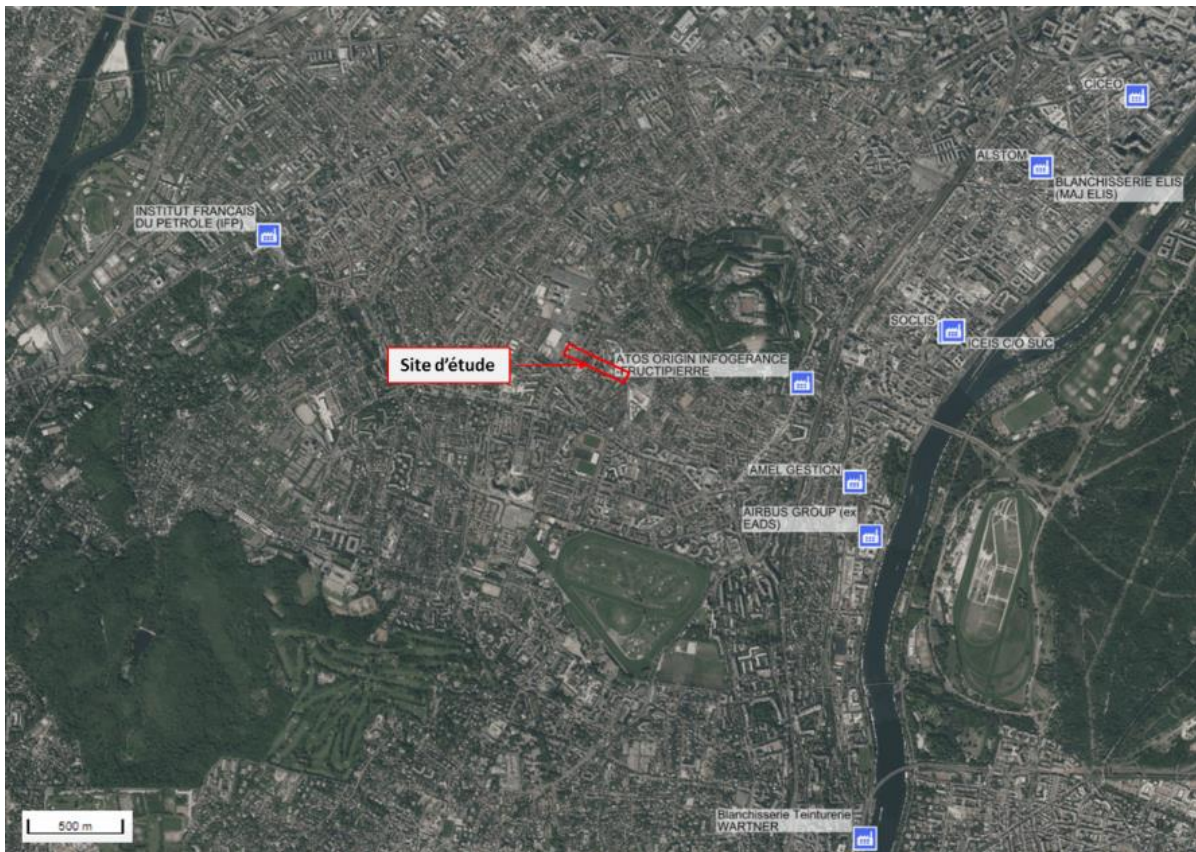


Figure 51 : Localisation des ICPE à proximité du projet (source : Géorisques)

Dans un rayon d'un km autour du site, seul l'ICPE Atos Origin Infogerance -Fructipierre est recensée.

#### 4.3.4.7.2. Transport de matières dangereuses

La commune de Rueil-Malmaison est traversée par des canalisations de transport de gaz naturel.

**Le site d'étude n'est pas situé à proximité de ces canalisations.**



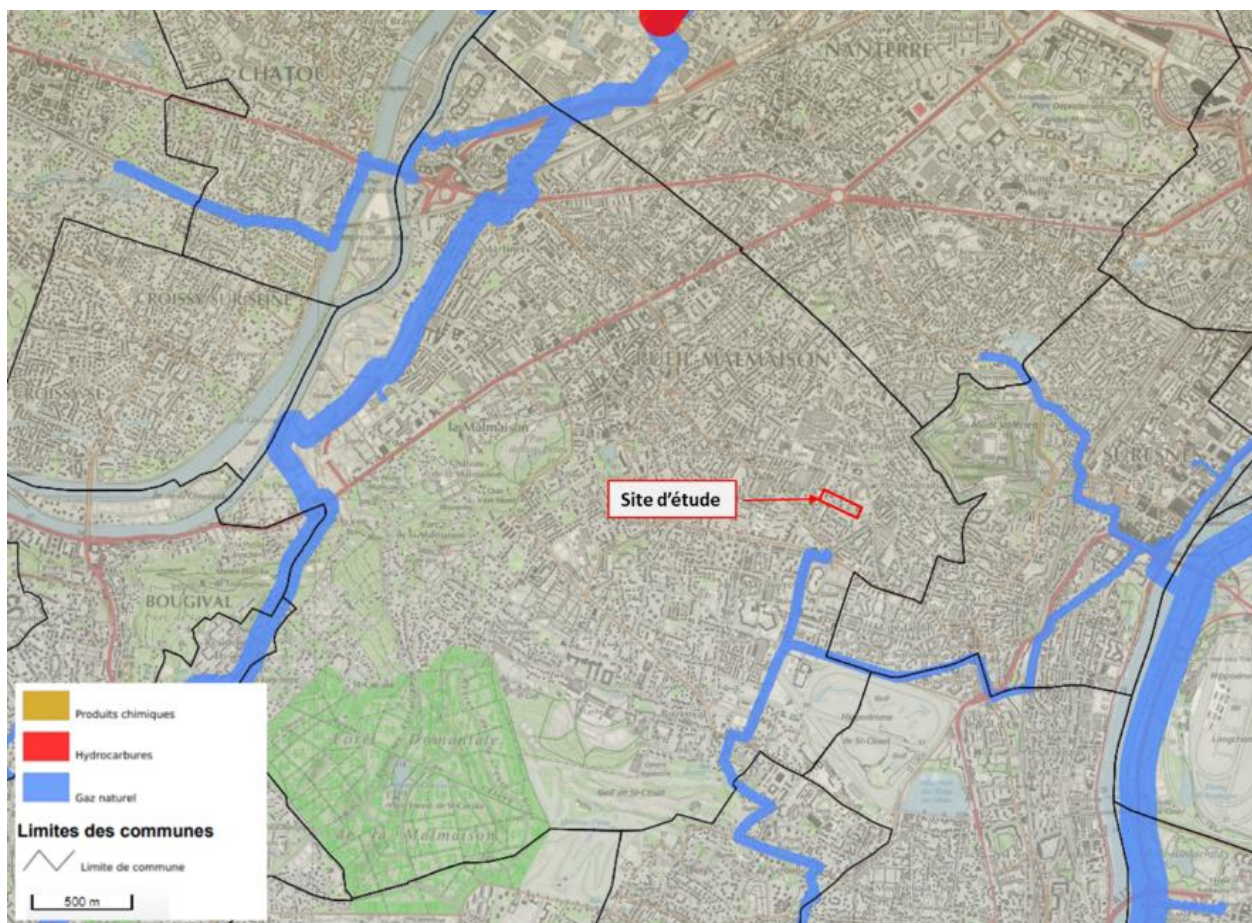


Figure 52 : canalisation de transport de matières dangereuses (source : Géorisques)

#### 4.3.5. Synthèse des enjeux environnementaux

L'analyse de l'état initial précédente a permis de dégager les principaux enjeux environnementaux du site et de son environnement, synthétisé dans le Tableau 15.

Segment	Sous-segment	Situation	Enjeu
<b>Milieu Physique</b>	Topographie	Le site présente une surface homogène et relativement plane	Faible
	Sols et sous-sols	Géologie superficielle globale perméable Caractéristiques géologiques de l'aire d'implantation, sans signe d'instabilité, ne présentent pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement. 1 site BASOL à proximité du site (< 200 m) Le site n'est pas recensé dans BASOL	Moyen
	Eaux souterraines	Aquifères multicouches présents au droit du site Aucun captage AEP au droit du site d'étude	Faible
	Eaux superficielles	Absence de cours d'eau à proximité du site d'étude	Nul
	Climat	Climat « océanique dégradé » Pas de conditions climatiques extrêmes	Faible
	Qualité de l'air	Qualité de l'air typique d'un contexte urbain fortement influencé par la pollution atmosphérique d'origine routière.	Faible
	Paysage	Site situé dans un environnement urbanisé Au cœur du projet de la ZAC de l'Arsenal	Fort
Risques naturels	PPR Inondation et PPR Mouvements de terrain Risque de retrait-gonflements des sols argileux	Fort	
<b>Milieu naturel</b>	TVB	Le projet n'est pas situé dans un réservoir de biodiversité. Aucun élément fragmentant ne traverse le site.	Nul
	Espaces protégés et d'inventaire	Absence de ZNIEFF et de site Natura 2000 à proximité du site d'étude Site sur l'ancienne école Robespierre présentant une diversité floristique faible	Nul

Segment	Sous-segment	Situation	Enjeu
Milieu humain	Population et habitat	Zone urbaine dense Projet qui s'inscrit dans le nouvel écoquartier de l'Arsenal Groupe scolaire Robespierre à proximité de la zone d'implantation du projet.	Fort
	Activités économiques, équipements et services	Secteur du commerce, transports et services divers dominant Commune disposant de nombreux équipements culturels et d'infrastructures sportives	Faible
	Urbanisme	Le site se trouve sur les zones UD de l'écoquartier de l'Arsenal et ses secteurs alentours Le site est concerné par 2 SUP : PT1 : servitudes de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques et T5 : servitudes aéronautiques de dégagement :	Moyen
	Patrimoine culturel et archéologique	Le site d'étude ne se trouve pas sur des sites inscrits et classés ou des zones d'archéologies préventives. Le site n'est pas intercepté par un périmètre de protection des monuments historiques	Nul
	Infrastructures de transport	Accès facilité par la présence d'un réseau viaire important et de dessertes de transports en commun.	Faible
	Ambiance sonore	Environnement relativement bruyant de par la présence de plusieurs voies de circulation routières.	Moyen
	Risques technologiques	Aucune ICPE ou canalisation de TMD à proximité immédiate du site	Faible

Tableau 15 : Synthèse des enjeux environnementaux

## 4.4. Incidence du projet sur l'environnement

### 4.4.1. Analyse des effets sur le milieu physique

#### 4.4.1.1. Impact sur les sols et sous-sols

##### 4.4.1.1.1. Impacts et mesures liés à la phase de travaux

###### ➤ Impacts sur la nature physique des sols

L'incidence des travaux de la centrale géothermique et de la liaison réseau entre la centrale et la ZAC de l'Arsenal sur les sols sera limitée à l'emprise du périmètre d'intervention et se traduira par l'excavation localisée et partielle des strates géologiques superficielles pour la réalisation des fondations au droit du bâtiment construit et de la pose de la canalisation. Ces travaux ne seront pas de nature à modifier la nature des sols.

**Aucun impact n'est envisagé.**

###### ➤ Impacts sur la qualité des sols

Des pollutions accidentelles peu étendues sont susceptibles de survenir en cas d'anomalie sur des véhicules ou matériels (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques, ...), d'une mauvaise manœuvre (renversement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton, ...). Du fait de la présence de niveaux perméables (remblais) une infiltration dans les sols vers les eaux souterraines est envisageable.

Sur les itinéraires des véhicules utilitaires, les voies routières et les équipements existants pourraient être dégradés (dépôt de boues, affaissement, endommagement...) durant la période de travaux. Une attention particulière sera prise par les opérateurs pour limiter les nuisances du chantier.

Des dispositions pourront être prises ou imposées aux entreprises de travaux afin d'éviter toute pollution. Elles comprendront à minima les préconisations suivantes :

- Mise en place de moyens visant à limiter les pollutions des sols (surfaces bâchées ou bétonnées pour le stockage de produits dangereux, bacs de décantation, etc.).
- L'ensemble des produits polluants utilisés pendant les travaux seront disposés dans des cuves de rétention d'un volume égal au volume stocké (ex : les cuves de fuel alimentant les moteurs des machines).
- Des bâches étanches pourront être systématiquement disposées sous les moteurs et les réservoirs des différents appareils utilisés sur le chantier (groupes électrogènes, compresseurs, etc.).
- Le remplissage des réservoirs de carburant et d'huile sera réalisé sur des bacs de rétention.
- Emploi d'huiles végétales et non polluantes pour le décoffrage du béton.
- Minimisation des quantités de déchets, tri sélectif, choix de matériaux préfabriqués.
- Sensibilisation du personnel à la préservation de l'environnement.
- Mise en place d'une procédure d'urgence « pollution » afin de mettre en œuvre au plus vite les mesures préventives et curatives nécessaires.
- Aucune vidange ou maintenance des véhicules ne sera autorisée dans l'enceinte du chantier.

Le béton utilisé pour la construction du bâtiment sera autant que possible préfabriqué, de manière à limiter la fréquence de lavage des camions-toupie.

La gestion des déchets de chantier sera effectuée en référence à la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics et au Plan d'élimination des déchets du BTP de Paris et sa Petite Couronne.

**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur la qualité des sols et sous-sols est jugé faible. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

#### **4.4.1.1.2. Impacts liés à la phase d'exploitation**

##### Exploitation de la centrale géothermique

La centrale géothermique sera placée sur une dalle béton étanche. Aucun rejet liquide ou solide en fonctionnement normal n'est à prévoir.

Au vu des activités d'entretien et de maintenance, seul un écoulement de produits dangereux (produits inhibiteurs du fluide géothermal, huile, etc.) sur le sol, à la suite d'une erreur humaine (mauvais entreposage, mauvaise manipulation, ou déversement lors d'une livraison) peut être envisagé.

Toutefois il convient de noter que :

- Toute manipulation de produits dangereux sera effectuée sur des surfaces imperméabilisées (dalles étanches des locaux).
- Tous les produits neufs ou en cours d'utilisation seront stockés dans des contenants adaptés sur rétentions.

##### Exploitation de la liaison réseau

La liaison réseau entre la centrale géothermique et la ZAC de l'Arsenal, sera constituée de tubes en DN250. Aucun rejet liquide ou solide en fonctionnement normal n'est à prévoir.

Si pour une raison quelconque un percement de canalisation enterrée survenait, la chute de pression mesurée en continu alerterait immédiatement l'exploitant qui procéderait à l'arrêt des pompes et à l'isolement de la zone défectueuse pour réparation.

**Au regard de ces éléments, l'effet des activités envisagées sur les sols et les sous-sols apparaît peu significatif.**

#### **4.4.1.2. Impact sur les eaux souterraines**

##### **4.4.1.2.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Les fondations à envisager pour la centrale et le passage de la canalisation de liaison sont sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle. Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage). Il n'y a donc pas de risque que les travaux entraînent une dégradation de la qualité de l'eau souterraine exploitée pour l'alimentation en eau potable.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface.

Les mesures mises en place pour supprimer tout risque de contamination des sols et sous-sols (cf. 4.4.1.1.Impact sur les sols et sous-sols) permettront également de prévenir un risque de pollution des eaux souterraines.

**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur la qualité des eaux souterraines est jugé faible. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

##### **4.4.1.2.2. Impacts liés à la phase d'exploitation**

Plus globalement, le projet est lié d'une certaine façon à l'utilisation de l'eau souterraine. Il s'inscrit en effet dans l'exploitation de la ressource géothermique.

Mais cet effet ne concerne pas directement le projet présenté dans ce rapport, qui concerne strictement la création de la canalisation de liaison et de la centrale géothermique. Cela sort donc du cadre de cette étude d'impact.

Rappelons que l'exploitation de la ressource géothermique a déjà fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre du code minier et d'une demande d'ouverture de travaux et permis de recherches.

**En conclusion, le projet en phase d'exploitation n'aura aucun effet sur la ressource en eau souterraine.**

#### **4.4.1.3. Impact sur les eaux superficielles**

##### **4.4.1.3.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Aucun prélèvement dans les cours d'eau n'est nécessaire pour les besoins du chantier. De plus, le bras de la Seine, le cours d'eau le plus proche du projet, est localisé à plus de 2 km à l'Est du site d'étude. Les impacts de la phase chantier sur les eaux superficielles sont donc négligeables.

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent l'apport d'une charge pollution en temps de pluie, par ruissellement sur la zone de chantier :

- Des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants,
- Des pollutions engendrées par le stockage de terres potentiellement polluées excavées pour la mise en œuvre des fondations,
- Du fait de la mise à nu des matériaux lessivables (déblais).

Par ailleurs, les conditions de ruissellement sur les sols impactés par le tracé de la liaison réseau ne seront en aucun cas modifiées, puisqu'il y aura systématiquement une remise en état identique à l'état initial (réfection des trottoirs et de la chaussée, remise en place de la terre végétale en champ ou en accotement etc.).

Les mesures mises en place pour supprimer tout risque de contamination des sols et sous-sols (cf. 4.4.1.1.Impact sur les sols et sous-sols) permettront également de prévenir un risque de pollution des eaux superficielles.



**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur la qualité des eaux superficielles est jugé faible. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

#### **4.4.1.3.2. Impacts liés à la phase d'exploitation**

##### ➤ Exploitation de la centrale géothermique

Les différentes catégories d'effluents aqueux seront les suivantes :

- Les eaux usées domestiques (sanitaires et lavabos),
- Les eaux pluviales (voiries et toitures),
- Les eaux industrielles (eaux de purge des réseaux, nettoyage des sols).

##### Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques seront constituées des eaux provenant des sanitaires et lavabos à disposition du personnel.

A noter que la centrale thermique fonctionnera sans présence humaine permanente, les techniciens en charge de l'exploitation ne seront donc pas à demeure sur le site. A ce titre, la charge polluante inhérente aux rejets d'eaux usées domestiques sera faible.

L'installation disposera d'un réseau d'assainissement séparatif permettant de collecter séparément les eaux usées domestiques des eaux pluviales. Les eaux usées seront ensuite dirigées vers le domaine public.

##### Eaux pluviales

Les eaux pluviales peuvent transiter par les toitures du bâtiment ou par les zones de circulation et de stationnement des véhicules. Les caractéristiques des eaux, suivant la surface sur laquelle elles ruissellent, sont différentes. Ainsi, les eaux qui drainent les zones de stationnement et de circulation des véhicules peuvent se charger en hydrocarbures et métaux, alors que les eaux de toiture sont considérées comme des eaux pluviales non polluées.

Les eaux pluviales de toiture seront collectées et dirigées vers le réseau d'eaux pluviales de la commune.

Les eaux pluviales de voiries seront collectées, traitées dans un séparateur hydrocarbures avant rejet vers le réseau d'eaux pluviales de la commune.

##### Eaux industrielles

Les eaux industrielles seront composées :

- Des eaux de nettoyage des sols. Notons cependant que le nettoyage des sols ne se fera pas à grandes eaux, les volumes seront donc peu importants,
- Des eaux de purge des réseaux.

Les eaux industrielles seront collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement communal, ce qui fera l'objet d'une convention de rejet.

##### ➤ Exploitation de la liaison réseau

L'exploitation de la liaison réseau ne sera pas à l'origine d'effluents liquides.

Si pour une raison quelconque un percement de canalisation enterrée survenait, la chute de pression mesurée en continu alerterait immédiatement l'exploitant qui procéderait à l'arrêt des pompes et à l'isolement de la zone défectueuse pour réparation.

Au regard de ces éléments, l'effet des activités envisagées sur les eaux de surface apparaît peu significatif.

**En conclusion, le projet en phase d'exploitation n'aura aucun effet sur la qualité des eaux superficielles.**

#### **4.4.1.4. Impacts sur le climat et l'énergie**

##### **4.4.1.4.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Les principales sources d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et d'énergie identifiées lors de la phase de travaux sont les suivantes :

- La consommation de carburant par les engins de chantier et le groupe électrogène de secours.
- La consommation de matériaux de chantier.
- L'achat d'énergie : le chantier sera raccordé au réseau électrique afin de fournir les besoins en électricité de la base vie (éclairage, chauffage, fonctionnement du matériel informatique, etc.), de certains engins de chantier (grue, petit outillage etc.) et de la génératrice du rig de forage.
- Les déplacements liés au déplacement du personnel, aux apports de matériaux, à l'enlèvement de déchets.

A ce stade du projet, il est difficile de chiffrer précisément les GES. Notons cependant que ces émissions seront limitées à la durée des travaux.

Des dispositions pourront être prises ou imposées aux entreprises de travaux. Elles comprendront à minima les préconisations suivantes :

- Des affiches pédagogiques seront disposées dans la base vie pour sensibiliser le personnel aux écogestes du quotidien,
- Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier,
- Interdiction de brûler des déchets sur le chantier.

**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur le climat est jugé faible. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

##### **4.4.1.4.2. Impacts liés à la phase d'exploitation**

Le fonctionnement des installations est lié aux besoins de production de chaleur.

La réalisation d'une centrale géothermique aura un impact considérablement favorable pour l'environnement et permettra d'atteindre l'objectif de 50% d'ENR dans le mix énergétique. Ce projet s'inscrit plus globalement dans l'aménagement de l'écoquartier de l'Arsenal : projet d'aménagement urbain conçu, organisé et géré dans une démarche de développement durable, avec un objectif de réduction des consommations d'énergies, dans le souci d'une meilleure protection des ressources naturelles.

La circulation liée aux véhicules des personnels en charge de l'exploitation et des véhicules de livraison des produits sera négligeable au regard du trafic routier sur les principaux axes de communication recensés à proximité du site.

En cas de fuite de la pompe à chaleur, le fluide frigorigène est susceptible d'être émis à l'atmosphère. Considéré comme un gaz à effet de serre fluoré, l'émission du R134a peut impacter la couche d'ozone.

Mesures :

- Contrôle des pompes à chaleur par une personne compétente au moins une fois par an
- Etat indiquant la quantité des hydrocarbures halogénés reçus, stockés, consommés, récupérés et recyclés sera tenu à jour

**Au regard de ces éléments, l'impact de la phase d'exploitation sur le climat est jugé négligeable voire positif.**

#### 4.4.1.5. Impacts sur le paysage

##### 4.4.1.5.1. Impacts liés à la phase de travaux

Les phases de travaux constituent souvent une modification physique et sociétale du paysage quotidien. De façon générale, les travaux débutent par la mise en place des palissades de chantier et panneaux associés qui permettront aux usagers des voies de circulation et aux promeneurs de constater l'avancement du chantier.

Les opérations liées à la phase de travaux de construction correspondront à des travaux de surface qui nécessiteront l'utilisation d'engins de chantier tels que des pelles mécaniques, chargeurs sur roues, tracteurs, camions-bennes, etc. de faible hauteur. Ces engins seront peu perceptibles.

Des mesures pourront être mises en place pour limiter au maximum la gêne visuelle :

- Les zones de stockage des matériaux, placées à l'intérieur de l'enceinte du site, seront propres et nettoyées de tout emballage. Le stockage des matériaux se fera de façon structurée,
- Les matériaux et équipements seront stockés correctement,
- L'état de propreté des installations fera l'objet de contrôles réguliers.

**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur le paysage est jugé faible. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

##### 4.4.1.5.2. Impacts liés à la phase d'exploitation

La présence d'arbres d'alignements (ne figurant dans le PLU) au niveau des voiries permettront de fondre la centrale géothermique dans le paysage.

**En conclusion, l'impact de la centrale sur le paysage est jugé faible.**

#### 4.4.1.6. Prise en compte des risques naturels

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave ni n'augmente leur vulnérabilité.

##### 4.4.1.6.1. En phase travaux

###### ➤ Retrait-gonflement des sols argileux

Les « bonnes pratiques » de construction seront respectées afin de diminuer le risque de retrait-gonflement des argiles : fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille d'une profondeur d'au moins 0,80 m en aléas faibles et 1,20 m en aléas forts, chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs.

###### ➤ Inondation et mouvements de terrains

Comme présenté dans l'état initial, la nouvelle centrale géothermique ne traverse pas les zones inondables du PPRI.

De plus, la future liaison réseau va être enterrée, et les terrains traversés seront remis en état à l'identique, sans modification de la topographie du terrain.

**Les risques naturels seront pris en compte afin de limiter tout impact supplémentaire.**

##### 4.4.1.6.2. En phase exploitation

L'exploitation de la centrale géothermique et de la liaison réseau n'engendre pas d'effet supplémentaire sur les risques naturels.

#### 4.4.1.7. Gestion des déchets

##### 4.4.1.7.1. En phase travaux

Les déchets générés sont principalement des déchets dangereux tels que :

- Emballages vides souillés,
- Huiles usagées,
- Chiffons souillés (huiles)

Les zones de stockage des matériaux, placées à l'intérieur de l'enceinte du site, seront propres et nettoyées de tout emballage.

Les déchets générés seront occasionnels et dans des quantités très faibles.

Ils seront triés puis stockés dans des conditions permettant de prévenir tout risque de pollution dans l'attente de leur enlèvement par un (des) prestataire(s) extérieur(s) agréé(s) pour la collecte et l'élimination.

Les déblais, suivant leur catégorie, seront évacués en décharge classée et remplacés par des matériaux d'apport. Les bons de décharge pourront être transmis sur demande au maître d'œuvre.

**La mise en place de mesures adaptées permettra de limiter tout impact lors des travaux.**

#### **4.4.1.7.2. En phase exploitation**

Les déchets générés sont principalement des déchets dangereux tels que :

- Emballages vides souillés,
- Huiles usagées,
- Chiffons souillés,
- Déchets d'équipements électrique et électroniques (ampoules, néons).

On trouvera également des déchets non dangereux tels que :

- Déchets ménagers ;
- Déchets d'emballage (papiers, cartons).

Les déchets générés seront occasionnels et dans des quantités très faibles.

Ils seront triés puis stockés dans des conditions permettant de prévenir tout risque de pollution dans l'attente de leur enlèvement par un (des) prestataire(s) extérieur(s) agréé(s) pour la collecte et l'élimination.

Les fréquences d'enlèvement seront déterminées et adaptées aux quantités générées.

Les registres de déchets dangereux et non dangereux seront en place pour permettre de consigner a minima la nature des déchets, les tonnages produits, les dates d'évacuation et les filières associées. Chaque déchet dangereux évacué sera accompagné d'un Bordereau de Suivi de Déchets.

Lors des opérations de maintenance sur puits (réhabilitations), les déchets solides provenant des travaux seront évacués du site vers une décharge sélectionnée en fonction de la classe des déchets.

**La mise en place de mesures adaptées permettra de limiter tout impact lors de l'exploitation.**

#### **4.4.2. Analyse des effets sur le milieu naturel**

Le projet ne se situe pas en zone rurale, mais en zone urbanisée, sur l'emprise de l'ancienne école Robespierre.

Le fonctionnement de la centrale géothermique ne générera pas de rejets susceptibles d'affecter le milieu naturel.

Aucun milieu naturel remarquable ne sera détruit dans le cadre du projet. Le tracé de la liaison réseau n'emprunte pas de terrains naturels.



**Aucun impact n'est envisagé.**

#### **4.4.2.1. Impact du projet sur les espaces d'inventaires**

Aucun zonage d'inventaire ZNIEFF ne se situe au droit du projet et dans un rayon d'un km autour du projet.

L'absence de connexions écologiques (d'un point de vue hydrologique ou habitats), permet de conclure en l'absence d'impact sur ces zones d'inventaire.

**Aucun impact n'est envisagé.**

#### **4.4.2.2. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000**

Les terrains du projet ne sont inclus au sein d'aucun périmètre de site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude est situé à plus de 10 km au nord des terrains du projet.

Au-delà de la distance, de nombreux éléments sont peu favorables à la mise en place de connexions écologiques (zones de cultures intensives, axes routiers structurants, ...), aucune relation directe n'est à attendre entre les terrains du projet et les sites Natura 2000.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les sites Natura 2000.

**Aucun impact n'est envisagé.**

#### **4.4.2.3. Continuités écologiques**

La création de la centrale géothermique n'implique aucun abattage de haies, de modification de cours d'eau ou de fossés qui pourraient être des corridors écologiques. Il n'y aura donc aucune rupture de continuité écologique.

**Aucun impact n'est envisagé.**

### **4.4.3. Analyses des effets sur le milieu humain**

#### **4.4.3.1. Impacts liés à la population et l'habitat**

Les impacts potentiels du projet sur le voisinage sont les suivants :

- Les nuisances sonores (cf. 4.4.3.6),
- Le paysage (cf. 4.4.1.5),
- La santé liée aux émissions atmosphériques en particulier (cf. 4.4.3.6),
- Les déplacements (voir paragraphe 4.4.3.5).

Rappelons également que le projet de la centrale géothermique se situe sur l'ancienne école Robespierre. Dans le cadre du projet de l'écoquartier de l'Arsenal l'école Robespierre est reconstruite sur les parcelles voisines à l'Est du projet de la centrale.

La configuration du site interdit l'accès à la centrale à toutes personnes non autorisées.

#### **4.4.3.2. Impacts liés à l'activité économique**

##### **4.4.3.2.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Les travaux n'engendreront pas de l'arrêt d'activité économique, ni la destruction de commerces.

La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique de la commune de Rueil-Malmaison mais également des communes environnantes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier.

**Les travaux auront un impact positif sur l'activité économique.**

#### 4.4.3.2.2. Impacts liés à la phase exploitation

La réalisation d'une centrale géothermique aura un impact considérablement favorable pour l'environnement et permettra d'atteindre l'objectif de 50% d'ENR dans le mix énergétique. Ce projet s'inscrit plus globalement dans l'aménagement de l'écoquartier de l'Arsenal : projet d'aménagement urbain conçu, organisé et géré dans une démarche de développement durable, avec un objectif de réduction des consommations d'énergies, dans le souci d'une meilleure protection des ressources naturelles.

#### **L'exploitation de la centrale géothermique aura un impact positif sur l'activité économique.**

L'exploitation de cette énergie géothermale aura également un impact positif quant au prix de fourniture du MWh de chaleur et permettra ainsi de maintenir dans le temps, une fourniture de chaleur plus compétitive.

#### **L'exploitation de la centrale géothermique aura un impact positif sur l'activité économique.**

Par ailleurs les bâtiments futurs raccordés engendrent une image écologique positive due à l'alimentation du réseau par une énergie renouvelable et ceci améliore de fait les conditions de ventes du patrimoine urbain.

#### **L'exploitation de la centrale géothermique aura un impact positif sur l'activité économique.**

#### 4.4.3.3. Impacts liés à l'urbanisme

Pour rappel, la centrale géothermique est située en zone UDa du PLU de Rueil-Malmaison qui correspond aux secteurs opérationnels de l'écoquartier de l'Arsenal.

##### **ARTICLE UD1 - Occupations et utilisations du sol interdites**

- 1- Les dépôts de toute nature non soumis à la législation des Installations Classées sauf ceux nécessaires aux services publics.
- 2- Les exploitations de carrières et les affouillements et exhaussements de sols nécessitant un permis d'aménager au titre de l'article R.421-19k ou une déclaration préalable au titre de l'article R.421-23f du Code de l'Urbanisme et qui ne sont pas nécessaires à des travaux de construction.
- 3- Les constructions à destination d'industrie\* et à destination principale d'entrepôt\*, sauf celles prévues à l'article 2.

##### **ARTICLE UD2 - Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières**

- 1- Les installations classées nouvelles soumises à déclaration ou à autorisation sont admises à condition que soient mises en œuvre toutes dispositions pour les rendre compatibles avec le milieu environnant.
- 2- Les constructions situées au-dessus du terrain naturel ne peuvent pas empiéter sur les périmètres délimités au document graphique et indiqués « espace libre existant ou à créer\* ». Toutefois, cette règle ne s'applique pas :
  - aux édicules de ventilation et de sortie piétonne de stationnement souterrain,
  - aux groupes électrogènes, aux locaux vélos, aux locaux de tri sélectifs
  - à une seule annexe de 9m<sup>2</sup> de superficie maximale et de 2.80m de hauteur si elle s'implante sur au moins une limite séparative, et si elle n'est pas contiguë avec le bâtiment principal\*.
- 3- Au titre de l'article L.151-19 tout projet (démolition, extension réhabilitation...) portant sur un « bâtiment remarquable à protéger » repérés au document graphique et dont la liste est annexée au présent règlement doit respecter les prescriptions ci-dessous :
  - Bâtiments classés en catégorie A :
    - Leur démolition est interdite, sauf justification pour raisons d'hygiène ou de sécurité.
    - Les travaux de restauration, de réhabilitation de surélévation et d'extension sont autorisés à condition de conserver et mettre en valeur les caractéristiques du bâtiment présentées dans les fiches annexées au règlement.
  - Bâtiments classés en catégorie B :

- Leur démolition est possible, sous réserve de conserver et de réutiliser le ou les éléments architecturaux identifiés dans les fiches annexées au règlement et que la nouvelle construction s'inscrive dans la volumétrie et l'emprise du bâtiment d'origine.
- Les travaux de restauration, de réhabilitation, de surélévation et d'extension sont autorisés à condition d'être en cohérence avec l'esprit du bâtiment et de ne pas porter atteinte aux éléments architecturaux des bâtiments identifiés dans les fiches annexées au règlement.

4- Les constructions à destination d'industrie\* et à destination principales d'entrepôts\* à condition qu'elles correspondent à une installation permettant de produire de l'énergie (réseau de chaleur, chaufferie, etc.) ou liées à la collecte d'ordures ménagères.

5- Dans les secteurs soumis à risque d'inondation repérés au document graphique, les constructions, ouvrages et travaux sont de plus soumis aux dispositions particulières édictées par le Plan de Protection des Risque d'Inondation de la Seine dans les Hauts de Seine (PPRI) approuvé par arrêté préfectoral du 9 janvier 2004.

6- Les prescriptions figurant dans la fiche d'information relative à la canalisation de gaz doivent être respectées dès lors que les constructions, installations, ouvrages et travaux sont situés dans le secteur concerné figurant sur le plan (fiche et carte jointes au présent règlement).

7- En fonction de la nature de l'opération et de sa surface, un pourcentage minimum de logements sociaux est obligatoire. Ce pourcentage varie selon que le programme consiste en la réalisation d'une construction neuve (a), d'un changement de destination issu d'une démolition reconstruction d'un immeuble d'activités (b) ou d'un changement de destination effectué suite à la réhabilitation d'un immeuble d'activités (c).

a) En cas de réalisation d'un programme de logements neuf égal ou supérieur à 3 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher, un pourcentage minimum de 25% de la surface de plancher de ce programme doit être affecté à des logements locatifs sociaux. Dans le périmètre de servitude de mixité sociale (article L.151-41 4°) figurant au plan de zonage le pourcentage minimum de logements sociaux est de 20%.

b) En cas de réalisation d'un programme de logement issu de la transformation d'immeubles existants, de bureaux\* et/ou artisanat\* et/ou commerces\* et/ou industrie\*, par un changement de destination ou une démolition puis reconstruction, un pourcentage minimum :

- de 10 % de la surface de plancher de ce programme doit être affecté à des logements locatifs sociaux si la surface de plancher créée est égale ou supérieure à 5 000 m<sup>2</sup>
- de 20% de la surface de plancher de ce programme doit être affecté à des logements locatifs sociaux si la surface de plancher créée est égale ou supérieure à 10 000 m<sup>2</sup>

c) En cas de réalisation d'un programme de logement issu de la transformation d'immeubles existants à destination bureaux\* et/ou artisanat\* et/ou commerces\* et/ou industrie\* par une réhabilitation et que la surface de plancher créée est égale ou supérieure à 7 000 m<sup>2</sup>, un pourcentage minimum de 10 % de la surface de plancher de ce programme doit être affecté à des logements locatifs sociaux.

En cas de réhabilitation avec extension, cette règle s'applique uniquement à la surface concernée par l'extension.

Dans le cas d'une opération d'aménagement, les règles du paragraphe 7 ci-dessus s'appliqueront globalement sur l'ensemble de l'opération et non pour chaque projet.

**Tableau 16 : Extrait du règlement PLU pour la zone UD**

Le projet ne figure pas dans les occupations et utilisations du sol interdites du règlement.

En revanche, il figure dans les occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières :

« 4- Les constructions à destination d'industrie\* et à destination principales d'entrepôts\* à condition qu'elles correspondent à une installation permettant de produire de l'énergie (réseau de chaleur, chaufferie, etc.) ou liées à la collecte d'ordures ménagères. »

De plus, comme présenté dans l'analyse de l'état initial, le projet est situé sur deux servitudes :

- PT1 : Servitudes de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques : zone de garde et de protection radioélectrique,

- T5 : servitudes aéronautiques de dégagement : zone de dégagement de l'aérodrome de Paris Le Bourget.

Concernant la servitude T5, les propriétaires ont l'obligation de modifier ou supprimer les obstacles de nature à constituer un danger pour la circulation aérienne, ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de sécurité établis dans l'intérêt de la navigation aérienne ou de pourvoir à leur balisage. Il est également interdit de créer des obstacles susceptibles de constituer un danger pour la circulation aérienne.

Concernant la servitude PT1, les propriétaires et les usagers ont l'obligation de se conformer aux dispositions qui leur seront imposées par l'Administration pour faire cesser les perturbations occasionnées par leurs installations électriques. Ils ont l'interdiction :

- Dans les zones de protection (et de garde) : R = 3 240 m de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes (10 khz à 33 mhz centre de réception du Fort du Mont Valérien) radioélectriques reçues par le centre et présentant pour ces appareils un degré supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre,
- Dans les zones de garde : (R = 1 240 m) de mettre en service du matériel susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre.

#### **4.4.3.4. Impacts liés au patrimoine culturel et archéologique**

Comme présenté dans l'état initial, le site d'étude n'est pas situé dans une zone d'archéologie préventive.

De plus, dans la mesure où la liaison réseau va être posée principalement sous voirie et la centrale en lieu et place de l'école Robespierre, donc dans des secteurs déjà remaniés, il ne sera pas nécessaire de réaliser de diagnostic archéologique.

Le projet n'est également concerné par aucun périmètre de protection de monument historique, aucun site inscrit ou classé et n'est pas inclus dans un périmètre d'AVAP.

**Aucun impact n'est envisagé.**

#### **4.4.3.5. Impacts liés aux infrastructures de transport**

##### **4.4.3.5.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Les travaux pourront impacter la circulation lors des phases structurantes du projet. Les travaux nécessiteront quelques engins de chantier par jour mais seront limités à la durée des travaux.

L'évacuation des déchets et des déblais et l'acheminement de matériaux amèneront également un flux supplémentaire de véhicules utilitaires à intégrer à la circulation routière (environ une quarantaine).

Le chantier fera l'objet d'une signalisation et d'un affichage conformes à la réglementation et aux usages applicables en matière de circulation urbaine, d'éclairage et de balisage de chantiers de travaux publics et de forage/sondage.

Enfin, une information des modifications de circulation, des conditions de stationnement et de la durée du chantier sera réalisée auprès de la population.

**Au regard de ces éléments, l'impact des travaux sur la circulation est jugé modéré. Rappelons par ailleurs que cet impact sera limité à la durée des travaux.**

##### **4.4.3.5.2. Impacts liés à la phase exploitation**

En phase exploitation, la centrale géothermique ne demande qu'un personnel limité sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance.



Des livraisons des produits liés à l'exploitation de l'installation (huiles, produits inhibiteurs du fluide géothermal) seront également très ponctuelles dans le temps.

**Aucun impact n'est envisagé.**

#### **4.4.3.6. Impacts liés au bruit, aux vibrations**

##### **4.4.3.6.1. Impacts liés à la phase de travaux**

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et au montage des infrastructures avec les engins de construction. La circulation des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Pour rappel, les chantiers doivent, conformément au Code de la Santé Publique et au Code de l'Environnement :

- Respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels, et équipements fixés par les autorités compétentes,
- Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit,
- Ne pas faire preuve d'un comportement anormalement bruyant.

Les prescriptions relatives aux niveaux sonores admissibles, aux conditions d'utilisation, aux méthodes de mesure du bruit, au marquage des objets sont présentées dans :

- La directive européenne 2000/14/CE ;
- L'arrêté du 18 mars 2002.

Les bruits de voisinage au niveau municipal sont réglementés par l'arrêté municipal n°2019-1863 relatif à la lutte contre les nuisances sonores.

Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m pour les engins mobiles peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. Plus on s'éloigne d'une source sonore, plus son influence diminue. Ce phénomène suit la loi de décroissance en fonction de la distance.

$$L_{Aeq}(T) = L_{Aeq}(T)_{ref} - 23 \cdot \log \frac{d_j}{d_{jref}}$$

Avec :

- LAeq(T) : Niveau de pression acoustique au droit du récepteur (le plus proche voisin)
- LAeq(T) ref : Niveau de pression acoustique mesuré
- dj : Distance de la source au récepteur
- dj ref : Distance de la source au point de mesure

En appliquant cette loi à une source de 80 dB(A), la contribution des engins de chantier mobiles serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance et 30 dB(A) à plus de 100 m.

Notons également que les entreprises veilleront à ne pas dépasser les plages horaires de travail définies dans l'arrêté municipal n°2019-1863.

**Au regard de ces éléments, nous pouvons supposer que la perception acoustique du chantier au niveau des zones à émergence réglementée sera faible et que la réglementation sera respectée.**

##### **4.4.3.6.2. Impacts liés à la phase d'exploitation**

Durant la phase d'exploitation, les sources sonores présentes sur le site seront de plusieurs types :

- Sources fixes : pompes à chaleur, pompes PAC, pompes de réinjection, pompes réseaux, pompe PT, échangeurs thermiques, ventilations, etc.
- Sources mobiles : véhicules du personnel.

#### Sources fixes

Notons que le projet de centrale géothermique fera l'objet d'une notice acoustique dont le but est de préciser les objectifs et les exigences acoustiques retenues pour le projet et de présenter également les dispositions constructives du bâtiment à adopter pour satisfaire aux objectifs acoustiques retenus. L'engagement acoustique porte sur les prescriptions en matière d'atténuation et d'isolation des éléments de l'enveloppe du bâtiment.

Les niveaux sonores de ces équipements sont donnés à titre indicatif (retour d'expérience sur d'autres installations similaires) :

- Les pompes de circulation : 80 dB(A),
- Les pompes à chaleur : entre 45 et 65 dB(A),
- Les transformateurs électriques : 70 dB(A).

Il est à noter que l'installation fonctionnant en continu, 24h/24 et 7j/7, ces conditions correspondent au cas le plus contraignant (nuit, week-end et jours fériés).

Tous les équipements seront implantés à l'intérieur du bâtiment, aucune installation technique ne sera située en extérieur. Seuls les puits de géothermie seront situés en extérieur. Cependant, ces derniers ne seront pas générateurs de nuisances sonores.

L'ensemble des dispositions constructives préconisées seront respectées afin de supprimer l'impact potentiel sonore du projet sur le voisinage.

**La mise en place de mesures adaptées permettra de limiter tout impact lors de l'exploitation.**

#### Sources mobiles

Le trafic généré par les véhicules des personnels d'exploitation sera extrêmement faible en comparaison du trafic sur les voies de circulation présentes dans l'environnement immédiat.

Au cours de l'exploitation, au droit des puits, les bruits seront issus de la circulation des fluides dans les canalisations. Au droit du puits de production, s'ajoutera le bruit provenant de la rotation du groupe de pompage immergé. La position en sous-sol et la fermeture des caves par une dalle conduira à une atténuation de l'émergence de ces bruits.

Les bruits générés par les travaux de maintenance sur les puits seront ceux des compresseurs, des moteurs thermiques, des camions et les bruits de chocs entre les outils métalliques utilisés par les intervenants. L'ensemble de ces engins sera conforme à la réglementation en vigueur sur les émissions sonores.

Il est à noter que les horaires d'intervention seront conformes à la réglementation en vigueur. L'installation géothermique sera située à proximité de la chaufferie d'appoint/secours. Les sources de bruit liées à l'exploitation des puits géothermiques comprendront principalement : les pompes de circulation, les pompes à chaleur et les transformateurs électriques.

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de la centrale géothermique seront conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier se conformeront à une nomenclature homologuée.

Le niveau sonore émergent en cours d'exploitation sera au maximum de 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.

Au regard de ces éléments, nous pouvons supposer que la perception acoustique des sources fixes au niveau des zones à émergence réglementée sera faible et que la réglementation sera respectée.

**La mise en place de mesures adaptées permettra de limiter tout impact lors de l'exploitation.**

## 4.5. Analyses des effets cumulés

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact.

L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Le code précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- Site du CGEDD : Avis de l'Autorité Environnementale,
- Site de la DRIEE Ile-de-France : Avis de l'Autorité Environnementale,
- Site de la préfecture des Hauts-de-Seine : Avis d'enquête publique des projets.

Après analyse, seul le projet de « Requalification de la RD 7 de Suresnes à Saint-Cloud (92) » a été retenu pour l'analyse des effets cumulés.

Le Département des Hauts-de-Seine projette la requalification de la route départementale n° 7 (RD 7) entre le parc du château à Suresnes et la place Georges Clemenceau à Saint-Cloud, sur un linéaire d'environ 3 300 m situé en rive gauche de la Seine. Le projet prévoit : (1) la mise à 2 x 2 voies du tronçon actuellement à deux voies complétée de tourne-à-gauche ; (2) l'aménagement par giratoire de la place Clémenceau ; (3) le réaménagement des stationnements, des trottoirs, et de plusieurs carrefours ; (4) la création d'une voie cyclable et l'aménagement d'un cheminement piéton côté Seine ; (5) la création d'une trame verte en lieu et place de la végétation de berge et des alignements de platanes existants. Le dossier est présenté en vue de la déclaration d'utilité publique du projet.

Les travaux sont prévus pour une durée globale de trois ans, soit un démarrage en 2023 pour une mise en service fin 2025.

Pour l'Autorité Environnementale, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- La maîtrise des augmentations de trafic sur le tronçon requalifié, et des effets induits en termes de bruit, de qualité de l'air et d'émissions de gaz à effet de serre,
- L'apaisement des conditions de circulation routière, l'amélioration de l'insertion des modes actifs et la sécurisation de l'ensemble des accès aux voies,
- La requalification des berges de la Seine et l'inscription de l'amélioration significative du cadre de vie urbain dans un projet plus global de reconstitution et d'amélioration du corridor écologique.



Figure 53 : Plan de localisation du projet

Au vu des enjeux environnementaux du projet de la RD9 présentés ci-avant et de la distance séparant les deux projets (environ 3,5 km), il est peu probable que des effets se cumulent. Par ailleurs, les travaux débiteront en septembre 2021 pour se finir en avril 2022.

#### 4.6. Mesures prises pour réduire les impacts et coûts associés

Le tableau suivant reprend les coûts totaux estimés pour la réalisation du projet, dans le cadre de mesures compensatoires.

Mesures en phase travaux	Montant (estimatif) en € HT
<b>Sécurisation du site</b>	
Mise en place d'une clôture de chantier	10 000
Mise en place de panneaux d'information et d'une signalisation routière	2 500
Remise en état du site	50 000
<b>Nuisances aux riverains</b>	
Contrôle de la concentration en H2S dans l'air ambiant avec dispositif d'alerte	15 000
<b>Gestions des rejets</b>	
Evacuation/traitements déblais et effluents vers des centres de traitement agréés	430 000
<b>Impacts sur les sols et les eaux</b>	
Création de dalles béton destinées à accueillir les équipements et les Stockages dont Création de goulotte et de canalisation de drainage des fluides	250 000
Mise en place d'un bloc obturateur en tête de puits pendant les opérations de forage	90 000
Utilisation de boues à base d'argile naturelle et de polymères biodégradables	195 000
Mise en place deux vannes sur les têtes de puits (surcoût pour la deuxième vanne)	8 800
Contrôle et remplacement des vannes de fermeture en têtes de puits	5 000
Installation d'injection d'inhibiteur de corrosion asservie au débit	130 000
Produit inhibiteur de corrosion et maintenance du système d'injection /puits producteur/an	15 000
Suivi réglementaire sous-sol/an	30 000
Réalisation de diagraphies d'inspection/puits/3 ou 5 ans	20 000
Souscription d'un contrat anti-éruption/an	3 000



Mesures en phase travaux	Montant (estimatif) en € HT
Equiperment du puits en double, jusque sous l'aquifère d'eau douce le plus profond (Néocomien). Surcoût par rapport à un puits en simple tubage	200 000

Tableau 17 : Mesures compensatoires du site

## 4.7. Principales modalités de suivi des mesures mises en place

Des mesures seront mises en place pour limiter les impacts sur les eaux souterraines, elles sont décrites dans le Tableau 18.

Mesures pour limiter les impacts sur les eaux souterraines	
Type de contrôle	Périodicité
Paramètres physiques : Données d'exploitations (par l'exploitant) Caractéristiques hydrodynamiques d'exploitation de contrôle des pompes Contrôle des équipements électriques	Quotidien Trimestriel Une fois par an
Paramètres physico-chimique : Mesure de fer dissous et total, sulfures, pH, Eh, Conductivité et mercaptans Composition ionique, bactériologique et charge solide Mesure sur les gaz	Tous les 2 mois Tous les 4 mois Une fois par an
Paramètres de corrosion : TITT Mesure instantanée de vitesse de corrosion	2 fois par an Trimestriel
Etat du tubage : Diagraphie du puits d'injection Diagraphie du puits de production	Tous les 3 ans Tous les 5 ans
Etat de la cimentation : Diagraphie du puits de production Diagraphie du puits d'injection	A la demande de la DRIEE A la demande de la DRIEE

Tableau 18 : Mesures pour limiter l'impact sur les eaux souterraines

## 4.8. Justification du choix du projet

Suite à des études de faisabilité ayant démontré le potentiel sur le territoire de Rueil-Malmaison de création d'une unité de production de chaleur renouvelable à partir d'une source géothermique au Dogger, la Ville de Rueil Malmaison consciente de nombreux enjeux de développement durable tels que l'amélioration de la qualité de l'air, la lutte contre le changement climatique et la réduction des différents impacts identifiés dans le plan climat air énergie territorial de l'établissement public territorial Paris-Ouest-La-Défense couvrant la commune de Rueil-Malmaison, à décider d'exploiter cette ressource géothermale.

La densité urbaine de la de Rueil-Malmaison et la typologie des bâtiments sur son territoire permettent d'assurer la viabilité d'un projet de création d'un doublet géothermique associé à des pompes à chaleur (PAC).

Dans le cadre des dispositions de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 sur la transition énergétique qui a modifié l'article L.2253-1 du Code général des collectivités locales (CGCT), la Ville de Rueil Malmaison a décidé de participer au capital d'une société commerciale dont l'objet social est la production d'énergies renouvelables (EnR) par des installations situées sur son territoire et participant à

l'approvisionnement énergétique de son territoire. La société va réaliser et exploiter une future centrale géothermique sur le territoire de la Ville en vue de permettre l'alimentation de tout réseau de chaleur privé ou public pouvant solliciter de la fourniture d'énergie.

Ce projet s'inscrit dans la politique de subvention de l'ADEME qui privilégie la géothermie comme source d'énergie qui local, durable et sans émission de gaz à effet de serre. Par ailleurs, le projet de géothermie vient substituer le projet de création d'une chaufferie biomasse initialement prévue sur le territoire de la Ville. Les nuisances pour les habitants de la ville sont donc fortement réduites.

## Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



Références :



Portées  
communiquées  
sur demande