



**PROJET D'EXTENSION DE L'ISDND
DE SAINT MARTIN DU TERTRE**

COMMUNE DE SAINT-MARTIN-DU-TERTRE (95)

**ETUDE DE QUALIFICATION GEOLOGIQUE
ET HYDROGEOLOGIQUE**

DOSSIER PRINCIPAL

2017/06/E80/V0

SOMMAIRE

1	PRESENTATION DE L'ETUDE.....	1
1.1	PRESENTATION DU PROJET	1
1.2	SITUATION	2
1.3	CADRE REGLEMENTAIRE	4
1.4	PROBLEMATIQUES DU SITE	5
1.5	MOYENS D'ETUDE DU SITE RETENU.....	6
1.5.1	<i>Contexte géologique et structural</i>	6
1.5.2	<i>Contexte hydrogéologique et usage des eaux</i>	6
1.5.3	<i>Contexte hydrologique</i>	7
1.5.4	<i>Etudes de projet</i>	7
2	ETUDE D'APTITUDE	8
2.1	PREAMBULE : DONNEES D'ORDRE GENERAL SUR LA ZONE D'ETUDES : LE PAYS GEOLOGIQUE DU PARISIS	9
2.2	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	11
2.2.1	<i>Contexte géomorphologique</i>	11
2.2.2	<i>Cadre hydrologique régional : bassin versant de l'Oise</i>	12
2.2.3	<i>SDAGE, SAGE, contrat de bassin</i>	12
2.2.3.1	SDAGE et SAGE.....	12
2.2.3.2	Contrat de Bassin.....	13
2.2.4	<i>Espaces naturels sensibles</i>	14
2.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL	15
2.3.1	<i>Histoire géologique succincte</i>	15
2.3.1.1	Considérations d'ordre général.....	15
2.3.1.2	Histoire géologique	16
2.3.2	<i>Lithostratigraphie locale</i>	17
2.3.2.1	Formations tertiaires	17
2.3.2.2	Formations superficielles quaternaires	19
2.3.3	<i>Contexte structural</i>	20
2.3.4	<i>Contexte local</i>	21
2.3.5	<i>Aptitude géologique</i>	26
2.4	CADRE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL	27
2.4.1	<i>Données d'ordre général</i>	27
2.4.2	<i>Aquifères et nappe de l'Eocène moyen et inférieur</i>	28
2.4.2.1	Nature de l'aquifère.....	28
2.4.2.2	La nappe.....	29
2.4.2.3	Sens d'écoulement	29
2.4.3	<i>Captages d'alimentation en eau potable</i>	30
2.4.3.1	Inventaire.....	30
2.4.3.2	Captages AEP de L'Isle-Adam et Mours en aval éloigné	31
2.4.3.3	Périmètre de protection éloignée incluant le site.....	32
2.4.4	<i>Aptitude hydrogéologique</i>	35
2.4.5	<i>Risques naturels</i>	36
2.4.5.1	Risque sismique.....	36
2.4.5.2	Glissements de terrain	36
2.4.5.3	Risque de fontis	36
2.4.5.4	Aléas retrait-Gonflement des argiles	37
2.4.5.5	Risque d'inondation.....	37
2.4.5.6	Synthèse sur les risques naturels	37
2.5	JUSTIFICATION DU CHOIX REGIONAL ET LOCAL DU SITE	38
2.5.1	<i>Contraintes régionales et locales prises en compte</i>	38
2.5.2	<i>Critères positifs d'aptitude régionale et locale</i>	39

2.5.3	<i>Conclusion sur l'aptitude régionale</i>	39
3	ETUDE DE QUALIFICATION	40
3.1	PREAMBULE : ACTIVITES PICHETA A SAINT-MARTIN DU TERTRE	40
3.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE	42
3.2.1	<i>Inventaire des sondages géologiques historiques</i>	42
3.2.2	<i>Nouveaux sondages réalisés en 2016</i>	42
3.2.3	<i>Données géologiques des sondages</i>	45
3.2.3.1	Horizons superficiels : limons et colluvions	45
3.2.3.2	Marnes de Saint-Ouen	46
3.2.3.3	Sables d'Auvers-Beauchamp.....	46
3.2.3.4	Marnes et Caillasses	47
3.2.3.5	Calcaires du Lutétien	47
3.2.4	<i>Interprétation : Cartes et coupe géologique du site</i>	50
3.2.5	<i>Mesures de perméabilité</i>	54
3.2.5.1	Essais de perméabilité in situ en fond de site	54
3.2.5.2	Essais de perméabilité au laboratoire sur échantillon intact en flanc	55
3.2.6	<i>Données géotechniques</i>	56
3.2.6.1	Données géotechniques historiques disponibles.....	56
3.2.6.2	Matériaux prélevés et testés pour la présente étude	57
3.2.7	<i>Conclusion sur le contexte géologique du site</i>	58
3.3	CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	60
3.3.1	<i>Bassin versant incluant le site</i>	60
3.3.2	<i>Hydrologie du site et point de rejet</i>	60
3.4	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	63
3.4.1	<i>Ouvrages référencés dans l'aire d'étude hydrogéologique</i>	63
3.4.2	<i>Premier niveau sous le site : la nappe de l'Eocène moyen et inférieur</i>	63
3.4.2.1	Données générales	63
3.4.2.2	Esquisse piézométrique et sens d'écoulement.....	64
3.4.3	<i>Fluctuations piézométriques</i>	68
3.4.4	<i>Qualité des eaux souterraines</i>	70
3.4.5	<i>Vulnérabilité de la nappe et de la ressource</i>	71
3.4.6	<i>Conclusion hydrogéologique</i>	72
4	PRECONISATIONS TECHNIQUES	73
4.1	STRUCTURE DE LA BARRIERE PASSIVE DU SITE	73
4.1.1	<i>Rappels</i>	73
4.1.1.1	Contexte géologique et hydrogéologique.....	73
4.1.1.2	Cadre réglementaire : arrêté ministériel.....	74
4.1.2	<i>Structure recommandée</i>	74
4.1.2.1	Recommandation 1 : Altitudes minimales et maximales du fond de forme	74
4.1.2.2	Recommandation 2 : structure recommandée pour le fond.....	74
4.1.2.3	Recommandation 2 : structure recommandée pour les flancs.....	76
4.1.2.4	Calcul d'équivalence en flanc.....	76
4.1.3	<i>Prescriptions de mise en œuvre du GSB en flancs</i>	78
4.1.3.1	Programme d'essais en laboratoire	78
4.1.3.2	Programme de contrôles sur site.....	78
4.2	PROFILS DE STABILITE DES FLANCS DU SITE	80
4.3	MESURES DE PROTECTION DE LA QUALITE DES EAUX.....	82
4.3.1	<i>Réseau de contrôle de la qualité des eaux souterraines pour la zone d'extension</i>	82
4.3.2	<i>Mode et point de rejet envisageables</i>	82
5	CONCLUSION	83
5.1	ETUDE D'APTITUDE.....	83
5.2	ETUDE DE QUALIFICATION.....	85
5.2.1	<i>Qualification géologique du site</i>	85
5.2.2	<i>Qualification hydrogéologique du site</i>	86
5.3	PRECONISATIONS TECHNIQUES	87

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE (EXTRAIT IGN).....	2
FIGURE 2. LOCALISATION TOPOGRAPHIQUE.....	3
FIGURE 3. POSITION DU SITE DANS LE PAYS GÉOLOGIQUE DU PARISIS.....	9
FIGURE 4. COLONNE HYDROGÉOLOGIQUE DU TERTIAIRE DU BASSIN PARISIEN (BRGM).....	10
FIGURE 5. CARTE DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE DU VAL D'OISE.....	12
FIGURE 6. CONTEXTE STRUCTURAL (BRGM).....	20
FIGURE 7. CARTE DU MUR DU LUTETIEN –(BRGM).	21
FIGURE 8. CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL (BRGM).	24
FIGURE 9. COUPE GÉOLOGIQUE LOCALE (ACG ENVIRONNEMENT).	25
FIGURE 10. PIEZOMETRIE DE RÉFÉRENCE DE LA NAPPE DE L'EOCÈNE MOYEN ET INFÉRIEUR.	30
FIGURE 11. LOCALISATION DES CAPTAGES AEP (SOURCE ARS).	33
FIGURE 12. ACTIVITÉS PICHETA À SAINT-MARTIN DU TERTRE (PICHETA).	41
FIGURE 13. LOCALISATION DES SONDAGES DE RECONNAISSANCE (ANCIENS ET NOUVEAUX).	43
FIGURE 14. LOG GÉOLOGIQUE MOYEN AU POINT HAUT DU SITE.....	48
FIGURE 15. CARTE GÉOLOGIQUE SCHEMATIQUE DU SITE.	51
FIGURE 16. COUPE GÉOLOGIQUE NORD-SUD.	52
FIGURE 17. CARTE DU TOIT DES MARNES ET CAILLASSES.	53
FIGURE 18. CONTEXTE HYDROLOGIQUE DU SITE ET AXE DE DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE (PICHETA).	61
FIGURE 19. POSITION DU SITE DANS LE BASSIN VERSANT HYDROGRAPHIQUE DU RU DE PRESLES.....	62
FIGURE 20. PIEZOMETRIE HISTORIQUE AU DROIT DE LA CARRIÈRE DE RICARVILLE.....	66
FIGURE 21. ÉSSQUISSE PIEZOMETRIQUE LOCALE (NOVEMBRE 2016).	67
FIGURE 22. PLUS HAUTES EAUX DE LA NAPPE (2001).....	69
FIGURE 23. PROFILS DE STABILITÉ PÉNALISANT AU DÉCAISSEMENT (TECHNOSOL).....	81

LISTE DES PLANCHES PHOTO

PLANCHE PHOTO 1. ILLUSTRATION DES FACIES LITHOLOGIQUES DU SITE.....	49
---	----

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. LITHOSTRATIGRAPHIE LOCALE.	19
TABLEAU 2. FORMATIONS AQUIFERES DU PARISIS (BRGM).	27
TABLEAU 3. INVENTAIRE DES CAPTAGES AEP.	34
TABLEAU 4. DONNEES GEOLOGIQUES TIREES DES SONDAGES.	44
TABLEAU 5. ESSAIS DE PERMEABILITE EN FORAGE (TECHNOSOL 2016).	55
TABLEAU 6. PERMEABILITE AU LABORATOIRE SUR ECHANTILLON INTACT (TECHNOSOL, 2016).	55
TABLEAU 7. PERMEABILITE AU PROCTOR EN FOND DE L'ISDND ACTUELLE (ISIRIS 2016).	57
TABLEAU 8. RESULTATS DES ANALYSES GEOTECHNIQUES AU LABORATOIRE.	58
TABLEAU 9. RELEVES PIEZOMETRIQUES.	65
TABLEAU 10. CALCUL DES PERFORMANCES DE LA BARRIERE PASSIVE EN FLANCS.	78

LISTE DES GRAPHES

GRAPHE 1. CHRONIQUES PIEZOMETRIQUES 1999-2009.	68
---	----

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1. Données bibliographiques sur le contexte environnemental**
- Annexe 2. Données AEP**
Périmètres de protection des captages AEP (ARS 95)
- Annexe 3. Données bibliographiques sur les risques naturels**
- Annexe 4. Données géologiques historiques**
- Annexe 5. Nouveaux sondages réalisés en 2016 pour la présente étude**
Technosol
- Annexe 6. Qualité des eaux**
IDRA Ingénierie
- Annexe 7. Equivalence de la barrière passive, feuilles de calcul**
ACG Environnement
- Annexe 8. Calculs de stabilité**
Technosol

1

Présentation de l'étude

1.1 Présentation du projet

La société Picheta exploite, entre autres, une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) sur la commune de Saint-Martin-du-Tertre (95) pour le stockage d'amiante liée en continuité de leur carrière de sablon.

Elle souhaite prolonger la durée de cette installation. Pour ce faire, un projet de d'extension de l'ISDND est envisagé sur les parcelles voisines localisées à l'Est du site actuel sur une superficie d'un peu moins de 18 ha en continuité de l'exploitation de la carrière autorisée depuis le 18 avril 2016.

S'agissant d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement [ICPE] soumise à autorisation, ce projet fait l'objet de plusieurs études techniques parmi lesquelles un volet géologique et hydrogéologique qui intégrera le Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter [DDAE].

Ce volet technique est détaillé dans l'étude de qualification géologique, hydrogéologique et géotechnique, objet de présent dossier réalisé par ACG ENVIRONNEMENT.

L'étude suit les recommandations du « *Guide de bonnes pratiques pour les reconnaissances géologiques, hydrogéologiques et géotechniques de sites d'installations de stockage de déchets* » de l'AFNOR (BP X30-438).

1.2 Situation

Le projet est localisé sur la commune de Saint-Martin-du-Tertre (95), dans le Parisis occidental, à 7 km à l'Est de l'Isle Adam et à 2 km au Sud-Ouest de Belloy-en-France (voir [figure 1](#) ci-dessous).

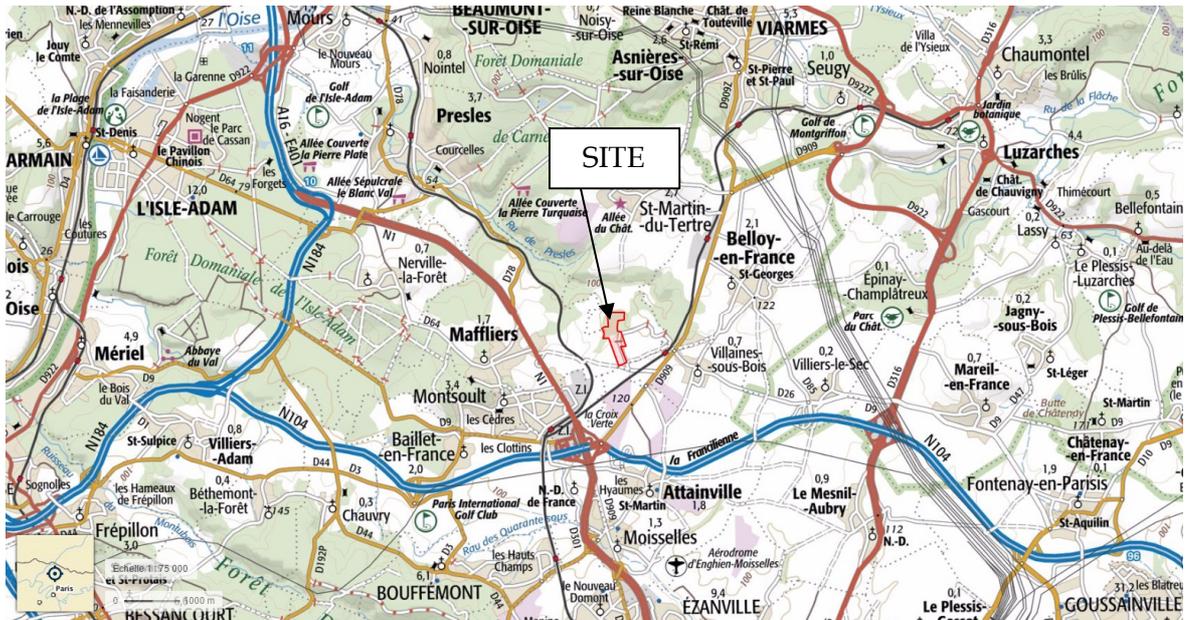


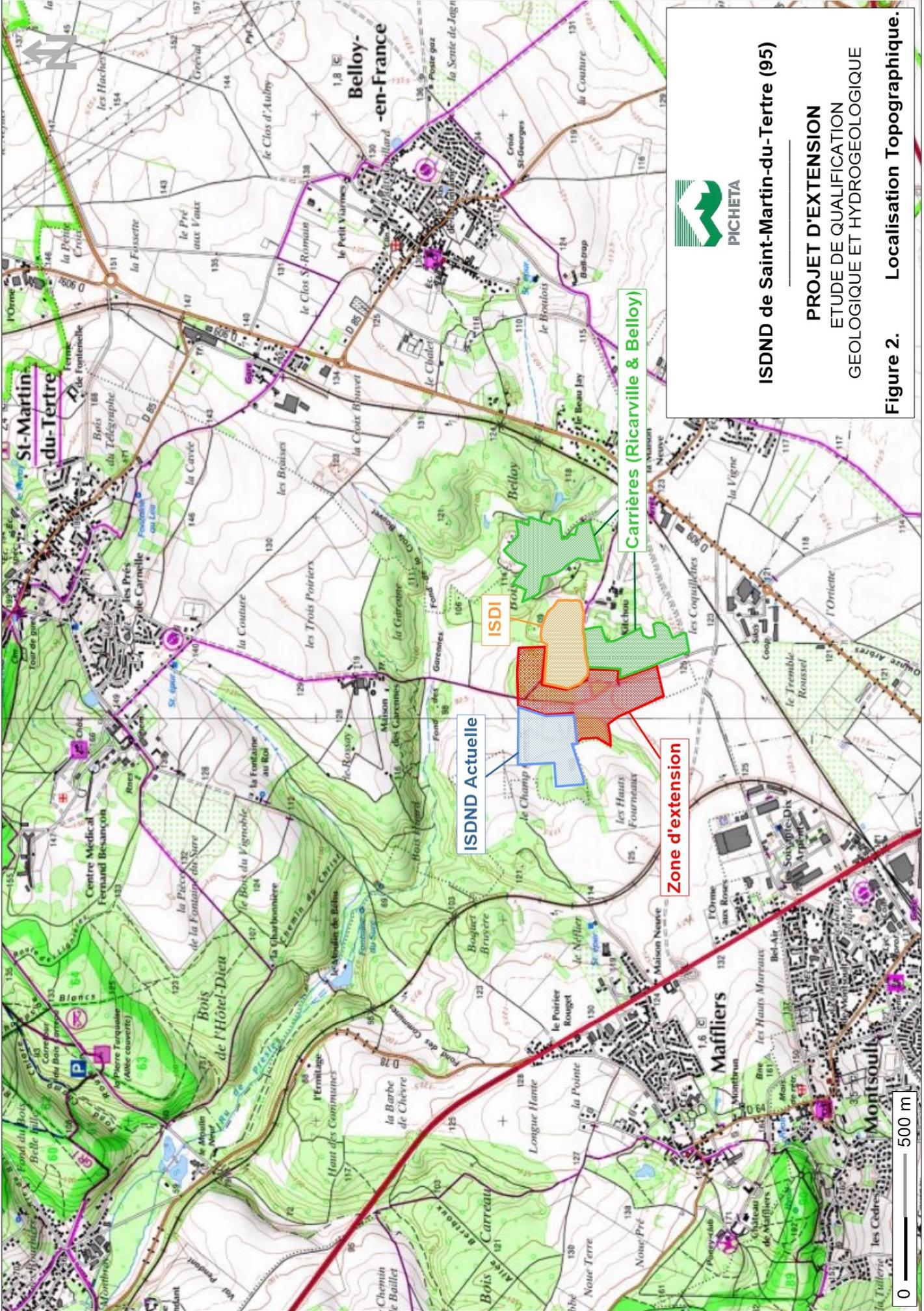
Figure 1. Localisation géographique (extrait IGN).

L'extension se trouve au Sud de Saint-Martin-du-Tertre. Depuis la Croix Verte et en direction de Viarmes, on y accède par la RD 909 puis par le chemin rural n°2.

Le site étudié est en continuité orientale de l'ISDND actuelle.

Les coordonnées topographiques au centre du projet, rapportées au système géodésique français (NGF, lambert I) sont :

$$X = 799\ 900 \quad Y = 153\ 780 \quad Z = 120 \text{ NGF}$$



ISDND de Saint-Martin-du-Tertre (95)

PROJET D'EXTENSION
ETUDE DE QUALIFICATION
GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Figure 2. Localisation Topographique.

Extrait de la carte topographique des Forêts de Montmorency, de l'Isle-Adam et de Carnelle n°23130T à 1/25000 - source IGN

1.3 Cadre réglementaire

Une ISDND est soumise à l'arrêté ministériel du 15 février 2016 (remplaçant l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié). Ce texte réglementaire définit notamment les valeurs des coefficients de perméabilité et les épaisseurs minimales des formations géologiques recevant les installations de stockage, critères sur lesquels reposent les fondements de la notion de barrière de sécurité passive.

Ce nouvel arrêté précise les dispositions spécifiques aux casiers dédiés aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante dans son **titre V, Chapitre I** aux **articles 39 à 45**. Ces articles allègent les prescriptions techniques classiques définies aux articles 8 à 12 pour ces installations mono-spécifiques par comparaison à un stockage classique de déchets non dangereux :

Art. 39. – Les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante sont admis dans une installation de stockage de déchets non dangereux dans des casiers mono-déchets dédiés, sous réserve qu'ils ne contiennent pas de substance dangereuse autre que l'amiante.

Les casiers dédiés au stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante ne sont pas soumis aux dispositions des articles 8 à 12, l'article 16-III, les articles 18, 19, 21, 22, 36 et 37. Si, sur la base d'une évaluation des risques pour l'environnement, l'exploitant établit que l'exploitation des casiers dédiés au stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante n'entraîne aucun risque potentiel pour le sol, les eaux souterraines ou les eaux de surface, et l'air ambiant, les durées prescrites fixées aux articles 35 et 38 peuvent être adaptées. La bande d'isolement de 200 mètres peut être réduite à 100 mètres pour les casiers de stockage recevant uniquement des déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante.

La notion de barrière passive, propre aux ISDND, est abordée à l'article 40. :

Art. 40. – Pour les casiers mono-déchets dédiés au stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante, la protection du sol, des eaux souterraines et de surface est assurée par une barrière géologique dite «barrière de sécurité passive» constituée du terrain naturel en l'état répondant aux critères suivants: – le fond des casiers de stockage présente une perméabilité inférieure à 1.10^{-7} m/s sur au moins 1 mètre d'épaisseur; – les flancs des casiers de stockage présentent une perméabilité inférieure à 1.10^{-7} m/s sur au moins 0,5 mètre d'épaisseur. La géométrie des flancs est déterminée de façon à assurer un coefficient de stabilité suffisant et à ne pas altérer l'efficacité de la barrière passive. L'étude de stabilité est jointe au dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Si, sur la base d'une évaluation des risques pour l'environnement, il est établi que l'installation dédiée au stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante n'entraîne aucun risque potentiel pour le sol, les eaux souterraines ou les eaux de surface, les exigences mentionnées aux alinéas précédents peuvent être assouplies en conséquence par arrêté préfectoral.

Les couvertures intermédiaires et la couverture finale font l'objet d'articles spécifiques (respectivement 43 et 44) :

Art. 43. – I. – *Les déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante, stockés dans les casiers dédiés, sont recouverts avant toute opération de régalaie à la fin de chaque jour de réception par des matériaux ou des déchets inertes de granulométrie adaptée à la prévention de toute dégradation de leur conditionnement. L'épaisseur de recouvrement est supérieure à 20 centimètres.* II. – *Une mesure de fibres d'amiante dans les bassins de stockage des eaux de ruissellement est réalisée tous les ans, afin de vérifier l'absence de dispersion de fibres d'amiante sur l'installation. En cas de détection de fibres d'amiante, l'exploitant prend les actions correctives appropriées dans un délai inférieur à six mois.*

Art. 44. – *Pour les casiers mono-déchets dédiés au stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante, la couverture finale comprendra une couche anti-érosion composée d'éléments minéraux grossiers, d'une épaisseur minimale d'un mètre.*

En ce qui concerne le contexte hydrologique, la réglementation précise que : « les risques d'inondation sur le site doivent être pris en compte » et imposent une gestion des eaux de ruissellement extérieures (événement pluvieux de fréquence décennale *a minima*), intérieures au site, et si nécessaire, des eaux souterraines « permettant une décantation et un contrôle de leur qualité », avant rejet dans le milieu naturel.

Enfin, la conception et le dimensionnement de l'installation de stockage doivent intégrer les spécificités géotechniques du site : « les risques d'inondation, d'affaissement, de glissements de terrain ou d'avalanches sur le site doivent être pris en compte » et que « la hauteur de déchets dans un casier doit être déterminée de façon à ne pas dépasser la limite de stabilité des digues. »

1.4 Problématiques du site

Le projet est une poursuite d'exploitation en domaine hydrogéologique connu : le Parisien est un paysage de plateaux calcaires profondément entaillés par le réseau hydrographique et plus spécifiquement, pour le secteur, par la vallée du Ru de Presles. Ainsi, on retrouve :

- à l'affleurement sur les plateaux, le calcaire de Saint-Ouen, caractéristique de la plate-forme calcaire du Parisien, chapote les Sables d'Auvers-Beauchamp exploités par Picheta ;
- en flancs de vallée et sous les sables de Beauchamp, se développent les Marnes et Caillasses, formation non aquifère ;
- en fond de vallée, les calcaires du Lutétien qui contiennent la ressource AEP du secteur (nappe de l'Eocène), sont sub-affleurants. (Ils sont à près de 45 m de profondeur sur le plateau).

L'étude se conçoit à 3 échelles d'analyse (régionale, locale et site). Afin de justifier de la faisabilité du projet, il convient de répondre aux 3 problématiques majeures suivantes :

1. La **nappe de l'Eocène** (calcaires du Lutétien et des Sables de Cuise), ressource AEP d'importance régionale, ne doit pas être vulnérable au site ;
2. Le **fond de forme de l'ISDND** doit reposer sur les formations semi-perméables à $k < 1.10^{-7}$ m/s (notion de barrière passive) formées nécessairement par les Marnes et Caillasses qu'il convient de qualifier (épaisseur, continuité, nature et coefficient de perméabilité) ;
3. **Les flancs de l'installation** qui s'appuient sur les Sables de Beauchamp intrinsèquement peu voire pas cohésifs, doivent faire l'objet **d'une étude de stabilité** afin de justifier de l'absence de risque de glissement.

La première problématique (absence de vulnérabilité des captages AEP de la nappe de l'Eocène) se résout au niveau de l'aptitude régionale et locale (chapitre 2 de la présente étude). Dès lors que la ressource AEP captée n'est pas vulnérable, l'aptitude du site est attestée.

La deuxième problématique (barrière passive) est identifiée qualitativement dans l'étude d'aptitude (chapitre 2). Elle est définie quantitativement et dans l'étude de qualification (chapitre 3, nature, épaisseur, perméabilité).

La problématique 3 (stabilité) est identifiée dans le chapitre 3 (étude de qualification du site) et résolue dans le chapitre 4 (faisabilité du projet).

1.5 Moyens d'étude du site retenu

Pour chacun des contextes caractérisant le site, les moyens d'études sont exposés ci-après.

1.5.1 Contexte géologique et structural

- Analyse de la succession des couches géologiques, du contexte structural régional, par la synthèse bibliographique de toutes les données disponibles et notamment celles de la banque de données du sous-sol (BSS) validées par le BRGM et les données historiques de l'exploitation du site ;
- Campagne de reconnaissance par sondages profonds pour affiner la connaissance historique déjà acquise : 1 sondage carotté à 12 m, 2 sondages destructifs, 3 piézomètres ;
- Essais de perméabilité in situ (10) sur les Marnes et Caillasses.

1.5.2 Contexte hydrogéologique et usage des eaux

- Synthèse des données bibliographiques pertinentes (ADES, atlas hydrogéologique, cartes hydrogéologiques, rapports des hydrogéologues agréés, reprises des données d'exploitation en cours) ;
- Mesures périodiques du niveau statique dans les piézomètres ;
- Examen des aquifères potentiels (Calcaire de Saint Ouen, Sables de Beauchamp, Calcaire du Lutétien et Sables de Cuise) ;

- Synthèse des analyses physiques et chimiques complètes d'échantillons d'eau souterraine sur le site et aux environs selon les données disponibles ;
- Etude des usages de l'eau à partir des données issues de l'ARS ;
- Conception du modèle hydrogéologique du site avec notamment la définition du sens d'écoulement des eaux souterraines par nappe.

1.5.3 Contexte hydrologique

- Synthèse des éléments bibliographiques, définition des sous-bassins hydrographiques et étude des talwegs aux environs du site ;
- Vulnérabilité des eaux de surface.

1.5.4 Etudes de projet

- Qualité et usage des matériaux :

La qualité et l'usage des matériaux sont à définir sur la base des données existantes et par des investigations complémentaires ciblées : 6 identifications (VBS, Wnat, Granulo, atterberg...), 5 essais de perméabilité à l'oedomètre), 3 essais de cisaillement.

Ces données géotechniques permettent de définir l'usage des matériaux qui seront décaissés, de qualifier ceux de la barrière passive en place et ceux des flancs (études de stabilité).

- Etude d'optimisation de la barrière passive :

En cas d'absence de la couche à 10^{-7} m/s in situ en place, il serait nécessaire de réaliser la **reconstitution du mètre** de la barrière passive en fond et son optimisation en flanc par une équivalence de barrière passive (en remplacement des 0,5 m à 10^{-7} m/s).

- Définition du point et du mode de rejet des eaux ;
- Optimisation du réseau de contrôle piézométrique.

2

ETUDE D'APTITUDE

Conformément au guide AFNOR BP X 30-438 « Guide de bonnes pratiques pour les reconnaissances géologiques, hydrogéologiques et géotechniques de sites d'installations de stockage de déchets », l'étude d'aptitude, principalement à l'échelle régionale, a pour but d'expliquer la démarche de recherche de site, de replacer le projet dans son environnement afin de justifier la localisation du projet en précisant les points positifs et contraignants. Cette étude doit en particulier mettre en évidence l'aspect non dangereux du projet sur les ressources AEP potentiellement présentes.

Il convient de préciser ici que la vulnérabilité à une ISDND dédiée au stockage d'amiante liée reste faible voire nulle pour les eaux souterraines (voir étude sanitaire).

La définition des contextes régionaux est issue de la synthèse bibliographique des données régionales et locales.

Cette analyse fait apparaître deux catégories de critères :

- Les critères positifs permettant de confirmer l'aptitude du projet à accueillir une ISDND ;
- Les critères contraignants pour lesquels des mesures compensatoires doivent être proposées.

2.1 Préambule : Données d'ordre général sur la zone d'études : le pays géologique du Parisis

La zone d'études est localisée au centre du Bassin Parisien, bassin sédimentaire majoritairement marin, et plus précisément dans le pays géologique dit du « Parisis » limité au sud par la Seine, au Nord et à l'Ouest par l'Oise et à l'Est par la Marne comme illustré dans la [figure 3](#) ci-dessous.

Le substratum géologique de la région est formé par la Craie du Secondaire qui affleure vers le nord-ouest (Picardie, en vert sur la carte).

Dans le Parisis, la Craie est recouverte par toute la **succession lithologique tertiaire** (en orangé et jaune) formant une pile sédimentaire tantôt calcaire, sableuse ou argileuse suivant l'horizon géologique considéré. L'épaisseur du Tertiaire peut atteindre plus de 100 m quand la série a été épargnée de l'érosion.

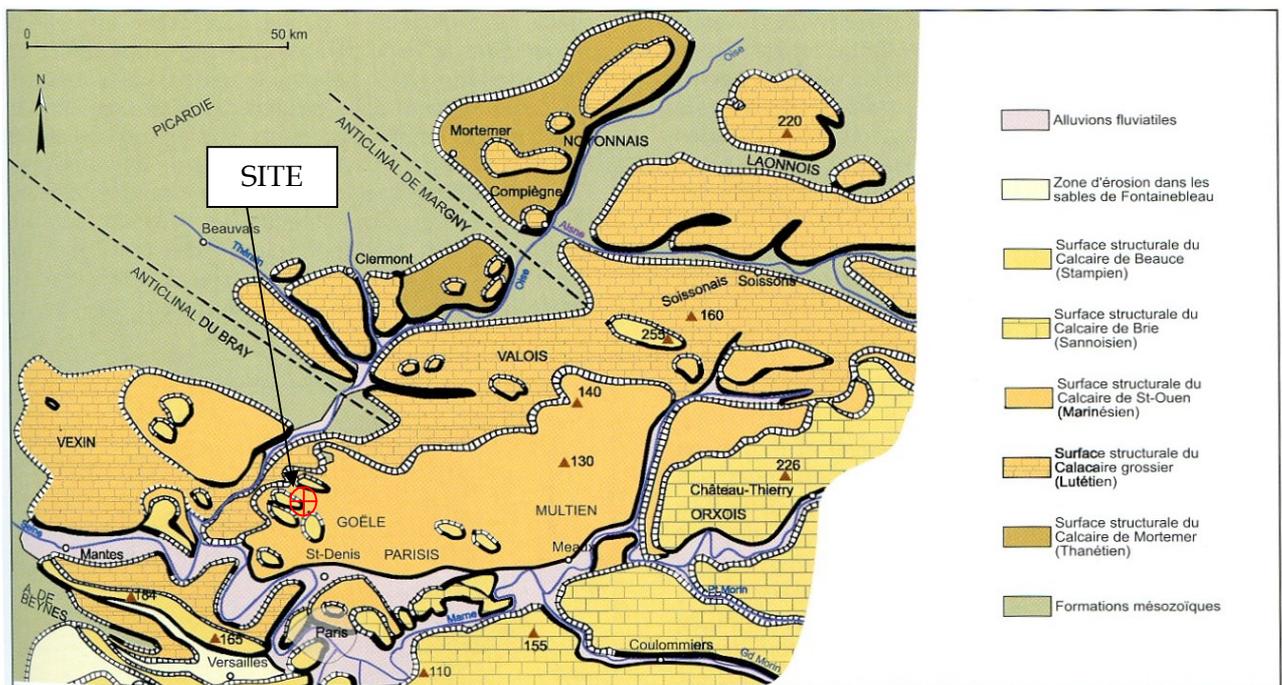
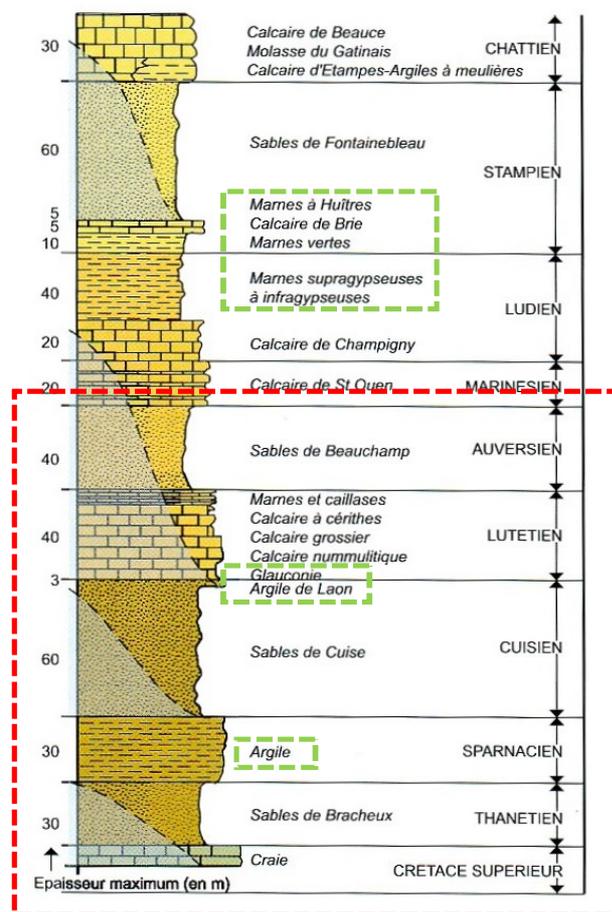


Figure 3. Position du site dans le pays géologique du Parisis.

Le Tertiaire du Bassin Parisien est formé par 4 ensembles aquifères successifs comme illustré dans le log en page suivante ([figure 4](#)). Quatre grandes unités aquifères indépendantes, séparées par des niveaux imperméables (encadrés en pointillés verts sur la figure), se succèdent (depuis la surface) :

- La nappe de l'Eocène supérieur (nappe des sables de Fontainebleau, ou nappe de l'Oligocène) soutenue par les Marnes à Huitres, Marnes Vertes et Marnes Supra-gypseuses ;

- La nappe de l'Eocène moyen (ou Nappe du Champigny, ou nappe du Lutétien) contenue dans les calcaires de Champigny, les calcaires de Saint-Ouen, les sables de Beauchamp et les calcaires du Lutétien. Elle est protégée par les Marnes supragypseuses et par les marnes vertes qui confinent l'aquifère calcaire. Elle n'est pas vulnérable au site compte tenu de sa profondeur et de la protection naturelle de l'aquifère par l'épaisse couverture argileuse (près de 15 m) ;
- La nappe de l'Eocène inférieur (ou nappe du Cuise) contenue dans les sables de Cuise (mur formé par les argiles sparnaciennes) ;
- La nappe des sables de Bracheux et de la Craie.



En pointillé rouge, les formations qui intéressent le projet.

Figure 4. Colonne hydrogéologique du Tertiaire du Bassin Parisien (BRGM).

La première et seule nappe qui concerne le secteur est celle des Calcaires du Lutétien. La nappe du Fontainebleau est absente (aquifère érodé) et les niveaux plus profonds sont confinés et non vulnérables (Cuise et Craie).

2.2 Contexte environnemental

L'état initial environnemental général est décrit afin de replacer le site dans son contexte et d'aider à une meilleure compréhension des aspects géologique, hydrogéologique et hydraulique. Les éléments environnementaux repris ci-après sont détaillés dans l'étude d'impact du DDAE.

Se référer à l'[annexe 1](#) pour l'illustration du contexte environnemental.

2.2.1 Contexte géomorphologique

Comme décrit ci-avant en préambule, le projet est localisé dans le pays géologique du Parisis formé d'un empilement de formations sédimentaires tertiaires en recouvrement de la Craie.

La Parisis est caractérisé par l'affleurement de la plate-forme des calcaires de Saint-Ouen (Cf. [figure 3](#) en [page 9](#)). Le pays géologique est caractérisé par des plateaux calcaires tertiaires profondément entaillés par les cours d'eau. A mesure que l'on descend dans la topographie, on s'enfonce dans la série sédimentaire. Ainsi, on retrouve à l'affleurement :

- sur les plateaux, le calcaire de Saint-Ouen caractéristique de la plate-forme calcaire du Parisis (cote topographique de l'ordre de 120 à 130 m NGF) ;
- en flancs de vallée, les Sables de Beauchamp qui s'étendent sous les calcaires ;
- en fond de vallée, les Marnes et Caillasses, formation non aquifère à caractère semi-perméable en recouvrement des calcaires aquifères du Lutétien (cotes topographiques inférieures à 90 m NGF).

De même, il persiste quelques buttes témoins en surplomb du plateau calcaire aux plus hautes altitudes (cotes topographiques atteignant 200 m NGF) formées principalement d'horizons argileux à l'affleurement (Meulières de Montmorency, Marnes Vertes ou Marnes supra-gypseuses) et de Sables de Fontainebleau.

L'orientation du réseau hydrographique (ru de Presles) et l'alignement des buttes témoins selon une même orientation nord-ouest/sud-est souligne les axes de déformation structuraux du Bassin Parisien (voir contexte structural en [paragraphe 2.3.3](#), p.20).

Le milieu naturel est représenté par 2 paysages distincts selon la nature du sous-sol :

- Sur les plateaux calcaires secs et riches se développe la culture céréalière ;
- Les buttes témoins argilo-sableuses, les flancs de vallées sableuses ainsi que les fonds de vallée (plus humides) sont boisés.

2.2.2 Cadre hydrologique régional : bassin versant de l'Oise

Saint-Martin-du-Tertre est inclus dans le grand bassin versant hydrographique de l'Oise dont le cours d'eau coule à 7 km au nord-ouest du site à hauteur de Noisy sur Oise/ Beaumont sur Oise (voir positionnement en [figure 5](#) ci-dessous).

Le site est localisé en rive gauche de l'Oise, et plus spécifiquement dans le sous-bassin versant du ru de Presles, petit cours d'eau qui s'écoule du sud-est vers le nord-ouest pour se jeter dans l'Oise à hauteur de Mours.



Figure 5. Carte du réseau hydrographique du Val d'Oise.

Le projet est localisé en rive gauche du sous-bassin versant du Ru de Presles (à 1 km au sud du cours d'eau).

La masse d'eau de surface concernée est référencée à l'Agence de l'Eau Seine Normandie sous le N° R228.

2.2.3 SDAGE, SAGE, contrat de bassin

2.2.3.1 SDAGE et SAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification institué par la loi sur l'eau de 1992. Son contenu est défini par les articles L212-1 et 2 du code de l'Environnement.

Le SDAGE est élaboré pour un grand bassin hydrographique (Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Rhône-Méditerranée-Corse, Artois-Picardie, Adour-Garonne, Rhin-Meuse,...) Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le SDAGE définit notamment les objectifs de qualité à atteindre pour les différents types d'eau (consommation humaine, pisciculture, agriculture...) pour les eaux superficielles et souterraines, le but étant la préservation de la ressource.

Les principales orientations sont les suivantes :

- Amélioration des fonctionnalités écologiques des cours d'eau et milieux associés ;
- Amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Maitrise du ruissellement et amélioration de la gestion des inondations ;
- Amélioration de la gestion quantitative de la ressource ;
- Restauration du patrimoine et des usages liés au tourisme et aux loisirs ;

Le ru de Presles (code masse d'eau FRHR228A-H2261000) qui coule en aval du site, appartient à l'unité hydrographique « Confluence Oise » et a pour objectif qualité le **Bon état pour l'horizon 2021**.

La qualité des eaux du ru est suivie à Mours (code station 03138550).

Le Ru de Presles n'est pas inclus dans un SAGE. Le SAGE le plus proche est celui du Croult-Enghien-Vielle-Mer au sud sans relation avec le projet.

2.2.3.2 Contrat de Bassin

Un contrat de bassin du ru de Presles et de la zone de collecte du SIAPBE (Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Persan, Beaumont et Environs) a été approuvé en juin 2004 par le Conseil régional d'Ile de France, le Conseil Général du Val d'Oise et l'Agence de l'Eau Seine Normandie afin d'établir un programme d'action sur le bassin du ru, suivant les orientations de gestion des eaux instituées par la loi sur l'eau.

Les principaux objectifs retenus sont les suivants :

- Reconquête de la qualité des eaux :
 - Mise aux normes de tous les rejets d'assainissement collectif et réhabiliter les réseaux de collecte et de transport des eaux usées ;
 - Donner un objectif de qualité 1B par temps sec au ru de Presles ;
 - *Limiter les pollutions d'origine industrielles ;*
 - *Réduire les pollutions d'origine agricole afin d'améliorer la qualité de la rivière et des eaux souterraines ;*
 - *Limiter les pollutions par les dépôts sauvages afin d'améliorer la qualité des rivières et des eaux souterraines et la qualité paysagère des sites ;*
 - Sécuriser les entrées directes vers les nappes afin de protéger les nappes des pollutions accidentelles ;

- Maîtrise du ruissellement :
 - Dès l'amont : ralentir les écoulements, favoriser le stockage temporaire et l'infiltration des eaux ;
 - Effectuer une bonne analyse du fonctionnement hydraulique des parcelles agricoles, afin de limiter le ruissellement et l'érosion...
- Connaissance, protection, entretien et mise en valeur des rivières
 - Réaliser l'état des lieux des rivières afin d'établir un plan de gestion cohérent et adapté aux enjeux du cours d'eau ;
 - Protéger, mettre en valeur les rivières ;
 - Mettre en place un suivi de la qualité physico-chimique et hydrobiologique ;
- Connaissance, protection, entretien et mise en valeur des milieux humides
 - Connaître le fonctionnement hydrogéologique des milieux humides ;
 - Aménager les plans d'eau ;
- La bonne marche du contrat de Bassin

L'ensemble de ces objectifs vise à améliorer les connaissances hydrologiques sur le ru de Presles et à préserver les qualités de ce dernier à travers une gestion conjointe intercommunale.

Les actions sur le Ru de Presles se concentrant sur la protection et la restauration des milieux aquatiques et humides.

2.2.4 Espaces naturels sensibles

Le site est à l'écart des zones naturelles protégées :

- Les espaces naturels référencés les plus proches sont localisés dans la vallée du Ru de Presles (Znieff n° 110006890) à environ 1 km à l'ouest du site projeté.
- La zone NATURA 2000 la plus proche est située à 12 Km au Nord Est du site (Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville, N° FR2200380).

Dans un rayon de 2 km autour du site, il n'y a pas :

- De zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- De zone de Protection Spéciale (ZPS) ;
- De réserves Naturelles Nationales (RNN), ni Réserves Naturelles Régionales (RNR) ;
- D'appellation d'origine contrôlée ;
- D'arrêté de Protection de Biotope (APB).

2.3 Contexte géologique et structural

Les données géologiques régionales sont synthétisées à partir des ouvrages de références suivants :

- *Aquifères & eaux souterraines, (BRGM, 2006) ;*
- *Atlas des nappes aquifères de la région parisienne (BRGM) ;*
- *Cartes géologiques à 1/5000 du BRGM.*

2.3.1 Histoire géologique succincte

2.3.1.1 Considérations d'ordre général

L'histoire géologique de l'époque Tertiaire est marquée par différentes transgressions et régressions marines qui ont déposé, suivant le régime (marin, lagunaire ou lacustre), des faciès lithologiques sédimentaires variés (calcaires, marnes, argiles et sables) qui contrastent avec la sédimentation marine très régulière du Crétacé (Craie).

Après les derniers dépôts marins de la Craie (Crétacé), une longue période d'émersion s'installe et va permettre l'érosion de la surface de la craie qui va lui conférer une allure irrégulière. C'est sur cette surface que vont se déposer ensuite les sédiments tertiaires.

La succession de transgressions lacustres, laguno-lacustres ou marines qui envahissent alors le Bassin Parisien voit le dépôt de formations géologiques qui aboutissent à une série stratigraphique caractérisée par une alternance de roches compactes et dures (Calcaires, grès) et de roches moins résistantes (Sables, marnes, argiles).

L'assise du modelé actuel repose sur les formations crayeuses du Crétacé supérieur qui se sont formées dans un laps de temps qui s'échelonne entre 100 et 65 millions d'années.

Au cours du Tertiaire des transgressions marines successives (entre 55 et 25 millions d'années) ont permis la mise en place d'alternances de sables, d'argiles, de calcaires, de marnes, de gypses...

L'ère quaternaire sera l'ère du creusement des vallées alluvionnaires (Seine, Oise, Epte).

A la fin du Tertiaire et au cours du Quaternaire, les processus d'érosion continentale (sous climat tropical puis périglaciaire) sont à l'origine du dépôt des limons, de l'érosion des plateaux, du développement de profondes et larges vallées et donc de la configuration du paysage actuel. La nature et l'épaisseur de ces dépôts est à mettre en relation directe avec la diversité des milieux que l'on peut observer.

2.3.1.2 Histoire géologique

La Craie du Campanien affleure au niveau de l'anticlinal du Bray. La Craie exondée à la fin du Secondaire a été érodée avant les premiers dépôts tertiaires.

Nous commençons l'histoire géologique au début du Tertiaire :

- C'est la surface ravinée de la craie que rencontre la première transgression, celle du Montien, arrivant du Nord-Ouest. Les dépôts, piégés, sont discontinus et n'apparaissent que dans Quelques forages près de L'Isle-Adam (Absents au droit du site).
- Après une période de retrait, la mer du Thanétien s'avance selon la même direction, mais s'arrête au Nord de Luzarches où elle abandonne un cordon de galets littoraux (« Poudingue de Coye »).
- Tout le bassin de Paris est envahi à l'**Yprésien**. Le début de la transgression, correspondant au Sparnacien, est caractérisé par des dépôts lagunaires, mais, au Cuisien, les dépôts deviennent franchement marneux. La mer des « Sables de Cuise » (Cuisien. e4) n'a pas dépassé le secteur nord de Paris. Des bancs grésifiés marquent la phase continentale lors de son retrait.
- Au **Lutétien**, la mer progresse. Cette transgression est marquée par le dépôt d'une formation détritique grossière : la « glauconie grossière ». Il est suivi par le dépôt de calcaires grossiers où l'on peut parfois trouver des horizons plus sableux. Ces calcaires sont par la suite recouverts par des horizons à tendance plus lagunaire, les « Marnes et Caillasses » qui terminent ainsi le cycle (Lutétien. e5).
- Au **Bartonien**, la mer envahit le Bassin Parisien déposant ainsi les sables Auversiens (Auvers/Beauchamp. e6a). Nous retrouvons alors un environnement plus agité. La présence de paléosols et de grésification de ces sables permet de déceler une émergence de certaines zones suivie de l'épisode laguno-marin du Marinésien (e6b) ;
- Le **Marinésien** (e6b) correspond à une période d'alternance dans la dynamique sédimentaire. Les transgressions et régressions marines successives déposent des dépôts calco-marneux de Ducy, de Saint-Ouen ou de Noisy-le-Sec entre lesquels s'intercalent les dépôts sableux d'Ezanville, Morte-Fontaine ou de Monceau témoins de passages plus agités ;
- Durant le Ludien, la mer s'avance à nouveau et dépose les « Marnes à pholadomies » (e7a). Puis le bassin se ferme et devient lagunaire avec un bassin évaporitique centré sur la fosse de Saint-Denis : les marnes et masses du gypse (e7b) se déposent. Les « Marnes d'Argenteuil » (e7c) marquent un retour au régime lagunaire, qui passe au régime lacustre (« Marnes de Pantin »).
- Au Stampien, la transgression débute par un régime laguno-marin : « Marnes vertes » (g1a), les influences marines augmentant avec le dépôt du « Calcaires de Sannois » (g1b). La mer progresse et dépose les « Marnes à huitres » (g2a) et son extension devient maximale au Stampien supérieur : « Sables de Fontainebleau » (g2b). La mer se retire et les derniers dépôts,

laguno-lacustres à continentaux ont ensuite été meuliérisés : « Meulière de Montmorency » (g3a).

- Durant la Quaternaire, le bassin Parisien, soumis à des mouvements tectoniques et aux changements de climat, va évoluer vers son aspect actuel par le dégagement des plateformes

Il ressort de cette histoire que la tendance dans les types de dépôts sédimentaires au début du Tertiaire était le plus souvent liée à une dynamique de milieu marin de forte énergie notamment avec des faciès sableux et calcaires dominants au détriment des horizons argileux. En revanche, **au Lutétien supérieur (Marnes et Caillasses)** et surtout à partir du Ludien et jusqu'à la fin du **Tertiaire les épisodes lagunaires à faible énergie sont très largement dominants** et c'est ainsi que l'on a de nombreux niveau marneux, argileux et même gypseux durant cette période.

2.3.2 Lithostratigraphie locale

La succession lithostratigraphique du Tertiaire est reprise dans le [tableau 1 en P. 19](#).

Les horizons qui intéressent le projet, détaillés ci-après de la base au sommet, s'étendent depuis les Sables de Cuise et jusqu'aux Calcaires de Saint-Ouen. A noter la présence sur le plateau d'un recouvrement par des limons et en flanc de vallée par des colluvions de pente.

2.3.2.1 Formations tertiaires

Sables de Cuise (Cuisien, e4)

Le Cuisien est représenté par des sables fins, micacés, glauconieux à la base et localement grésifiés au sommet. En fin de Cuisien, on retrouve généralement un niveau de sable violacé avec intercalations argileuses ou même d'argile rouge ou verdâtre très compacte avec lit de limonite. Ce niveau, qui traduit l'existence d'anciens paléosols, pourrait représenter un équivalent de l'Argile de Laon.

L'épaisseur des Sables de Cuise peut atteindre jusqu'à 40 m vers le nord. Elle s'amenuise vers le Sud, atteignant sur Paris sa limite d'extension. L'épaisseur au droit du site serait de l'ordre de 30 m.

Calcaires Grossiers du Lutétien (Lutétien inférieur et moyen, e5a)

Le Lutétien, d'une épaisseur totale variant de 20 à 30 m, passe progressivement d'une base sableuse à un sommet calcaire caractéristique d'une zone de subsidence marine :

- Le Lutétien inférieur débute par un niveau de sables calcaires glauconieux assez grossiers de 4 m d'épaisseur ;
- Au-dessus, viennent 4 à 5 m de calcaires sableux plus ou moins bien consolidés, pouvant même former des bancs gréseux : Ils sont glauconieux et souvent très riches en moules de mollusques ;
- Le calcaire à milioles (Lutétien moyen) a une épaisseur d'une vingtaine de mètres. Les calcaires, en bancs, sont à grain plus ou moins fin, renfermant encore de la glauconie à la base ;

- Au sommet de la formation, les bancs sont beaucoup plus durs, formés de calcaires cristallins ou siliceux, renfermant encore quelques miliolites et cérithes. Ils appartiennent déjà au Lutétien supérieur.

Marnes et Caillasses (Lutétien supérieur, e5b)

Épaisses de 10 à 15 m en pleine masse, elles sont réduites au Nord-Est à environ 5 m en position anticlinale (épaisseur de 10 m au droit du site). Il s'agit d'alternances de calcaires durs, dolomitiques, parfois vacuolaires, fissurés, et de marnes calcaro-dolomitiques blanc-gris, avec parfois de petits niveaux d'argile magnésienne feuilletée marron. Elles représentent des dépôts à tendance lagunaire.

Sables de Beauchamp (Auversien, e6a)

Deux faciès se succèdent (Auvers et Beauchamp) sur une épaisseur cumulée pouvant localement dépasser 20 m comme c'est le cas au droit du site.

- A la base, on retrouve les Sables d'Auvers (décrits à Auvers-sur-Oise). Ce sont des sables siliceux blanc et légèrement jaunâtres grossiers à la base. Ils sont caractérisés par la présence de galets à silex de la craie ou de calcaire lutétien et par des stratifications entrecroisées marquées et entrecoupées par des dalles gréseuses irrégulières à la base et planes au sommet.
- Au sommet, se développent les sables de Beauchamp, gisement exploité par Picheta. Ce sont des sables siliceux très fins (équivalent de sable = 90), beiges à gris beiges relativement bien classés. La courbe granulométrique de ces matériaux indique qu'environ 75 % du tamisat se situe entre 0,125 et 0,250 mm selon les données du site.

Calcaire de Saint Ouen (Marinésien, e6b)

Dans le secteur, le Marinésien comporte plusieurs formations parfois difficiles à distinguer et 4 faciès principaux se succèdent (Sables d'Ézanville, Calcaire de Ducy, Sables de Mortefontaine et Calcaire de Saint-Ouen) d'une épaisseur cumulée totale de 20 m. Ces variations importantes de faciès témoignent des différents petits épisodes d'avancée et de recul de la mer au Marinésien. Au droit du site, seuls les 5 m de base de la formation sont présents.

Ainsi :

- Les «Sables d'Ézanville » succèdent aux Sables de Beauchamp avec lesquels ils sont souvent confondus. Leur épaisseur, faible à Ézanville même (0,1 m), est de 0,50 m à Attainville ;
- Ces sables sont surmontés par le «Calcaire de Ducy, peu épais, 0,30 à 1,45 m. C'est un marno calcaire blanc crème pouvant présenter, en son milieu, un lit de sable blanc ;
- Ces deux premiers niveaux sont discontinus, aussi, les Sables de Mortefontaine qui leur succèdent peuvent reposer sur les Sables de Beauchamp, les Sables d'Ézanville ou le calcaire de Ducy. Peu épais (0,20 à 0,60 m), ce sont des sables fins blancs à jaunâtres, plus ou moins indurés. La base peut être calcaire, légèrement marneuse, riche en fossiles ;

- Le Calcaire de Saint-Ouen se présente sous son faciès habituel de calcaire alternant avec des marnes. Son épaisseur est variable : de 5 à 15 mètres. Elle augmente vers le Sud, mais reste très variable. Le calcaire est souvent compact, sublithographique, blanc crème. Au droit du site, seuls les 5 m de base, marneux, sont présents en tête de site (érodés en aval).

2.3.2.2 Formations superficielles quaternaires

En tête de site en domaine de plateau, les Calcaires de Saint-Ouen sont recouverts par des limons de plateaux (LP). Ils sont de couleur ocre, brun-roux, rougeâtre, le plus souvent argilo-sableux.

En contre-bas du site, on retrouve des colluvions de pente (C) formées par des argiles plastiques sableuses.

	ETAGE	SYMBOLE	« NOM USUEL »	EPAISSEUR
Quaternaire	Holocène	LP	Limons des Plateaux	1 à 5 m
Oligocène	Oligocène supérieur	g3a	Meulières de Montmorency	2 à 6 m
	Stampien supérieur	g2b	Sables de Fontainebleau	35 à 50 m
	Stampien inférieur	g2a	Marnes à huitres	8 m
	Sannoisien	g1b	Calcaire de Sannois	4 à 6 m
	Sannoisien	g1a	Marnes vertes	3 à 6 m
Eocène	Ludien supérieur	e7c	Marnes de Pantin	5 à 7 m
	Ludien supérieur	e7c	Marnes d'Argenteuil	12 m
	Ludien moyen	e7b	1 ^{ère} à 3 ^{ème} masse du gypse	26 à 30 m
	Ludien inférieur	e7a	Marnes à pholadomies	1 à 3,5 m
	Marinésien	e6b	4 ^{ème} masse du gypse, Calcaire de Noisy-le-Sec, Sables de Monceau Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Morte-Fontaine, Calcaire de Ducy, Sables d'Ezanville	8 à 30 m
	Auversien	e6a	Sables d'Auvers-Beauchamp	15 à 20 m
	Lutétien	e5	Calcaire grossier, Marnes et caillasses	40 à 55 m
	Cuisien	e4	Sables de Cuise	30 à 40 m
	Sparnacien	e3	Argile plastique	11 à 20 m
	Thanétien	e2	Sables, Poudingue de Coye	absents
Crétacé	Campanien	c6	Craie	> 100 m

Tableau 1. Lithostratigraphie locale.

2.3.3 Contexte structural

Le contexte structural du nord du Bassin Parisien est illustré dans la [figure 6](#) ci-après.

La succession lithologique du Tertiaire s'organise en pile stratigraphique inclinée vers le centre du Bassin Parisien et affectée par des ondulations selon les axes synclinaux et anticlinaux orientés Nord-Ouest/Sud-Est.

Le Parisis (qui correspond grossièrement à la plaine de France) est caractérisé par l'affleurement de la plate-forme des calcaires de Saint-Ouen. Il est ainsi limité au nord par l'anticlinal du Bray et au sud par le Synclinal de la Viosne.

Les buttes témoins oligocènes (Sables de Fontainebleau en recouvrement des calcaires de Saint-Ouen) soulignent l'orientation générale de l'axe des ondulations synclinales et anticlinales (alignées en nord-ouest/sud-est).

L'ondulation la plus importante du Bassin Parisien est l'anticlinal du Bray localisé à 5 km au nord du site (il passe à hauteur de Luzarches). Il a induit un soulèvement des couches et forme, aujourd'hui, les points topographiques les plus hauts de la région parisienne.

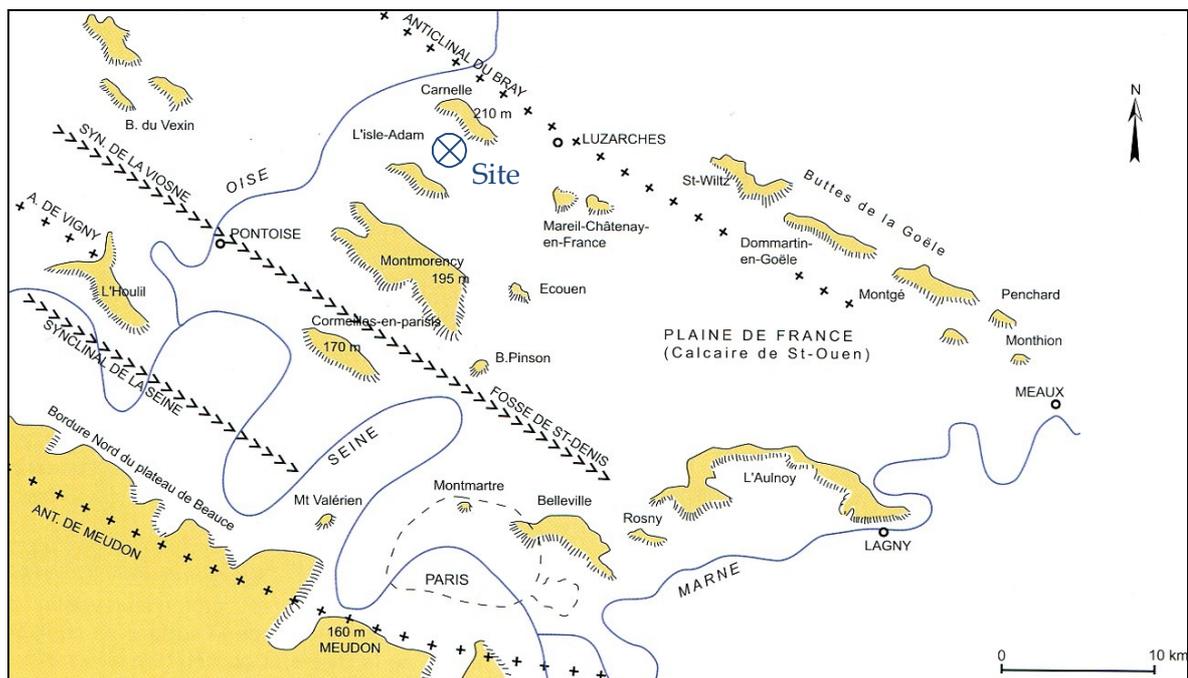


Figure 6. Contexte structural (BRGM).

Le pendage général des couches dans le Parisis est donc orienté vers le sud en direction de la fosse de Saint-Denis. La [figure 7](#) en page suivante, tirée de la notice de la carte géologique de L'Isle Adam (BRGM), représente le mur des calcaires du Lutétien (Calcaires présents sous les Marnes et Caillasses, appartenant à l'aquifère de l'Eocène moyen et inférieur).

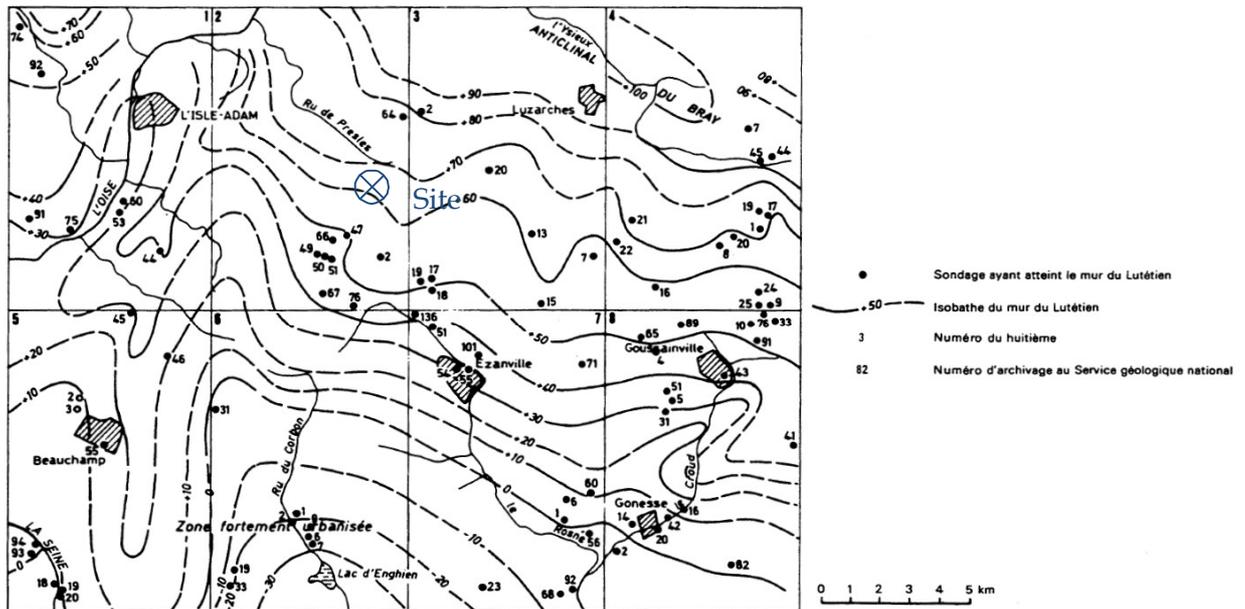


Fig. 1 - Carte du mur du Lutétien

Figure 7. Carte du Mur du Lutétien –(BRGM).

La base des calcaires passe ainsi de près de + 100 m NGF au droit de l'anticlinal de Bray au nord, à - 30 m NGF au sud (Lac d'Enghien) soit un pendage, somme toute faible, de l'ordre de 0,5 %. Au droit du site, le mur du Lutétien est à 60 m NGF environ.

2.3.4 Contexte local

Le contexte local a été défini à partir de la carte géologique du BRGM à 1/50 000 de l'Isle-Adam ainsi que par la synthèse des données géologiques disponibles dans la Banque de Données du Sous-Sol (BSS). Il est illustré :

- Par un extrait de la carte géologique de l'Isle Adam (figure 8, p.24) ;
- Par la coupe géologique nord-sud (figure 9, page 25).

L'extrait de la carte géologique, en figure 8, met très nettement en évidence le contexte structural défini au paragraphe précédent :

- La Craie du Secondaire qui affleure au nord (c6, en vert) à hauteur de Viarmes dans la vallée de l'Oise, est située dans l'axe de l'Anticlinal du Bray ;
- Le ru de Presles qui coule du sud-est vers le nord-ouest selon un axe synclinal parallèle à celui de l'anticlinal du Bray plus au nord ;
- Les buttes témoins Oligocènes de part et d'autre du Ru de Presles ont également un allongement nord-ouest/sud-est ;

- Aucun accident structural de type cassant n'est mentionné (absence de faille répertoriées).

La carte permet également de visualiser l'ensemble des faciès lithologiques caractéristiques du Parisis qui affleurent, tour à tour, à mesure que le ru de Presles s'enfonce dans la série vers le nord-ouest :

- en tête du ru (en domaine de plateau), on retrouve les calcaires de Saint-Ouen (e6b, en bleu au sud-ouest) partiellement recouverts par les limons quaternaires (LP, en brun) ;
- A la confluence avec l'Oise au nord-ouest, la Craie affleure (c6, en vert).

D'amont en aval et entre ces 2 extrêmes, le ru coule successivement :

- sur les sables de Beauchamp (e6a, jaune) ;
- sur les Marnes et Caillasses et les Calcaires du Lutétien (e5, saumon) ;
- sur les Sables de Cuise (e4) et les argiles sparnaciennes (e3 rouge).

Enfin, les buttes témoins Oligocènes qui recouvrent les calcaires de Saint-Ouen, font apparaître les horizons les plus récents du Tertiaire (de haut en bas pour mémoire : Argiles à Meulière, Sables de Fontainebleau, Marnes vertes, Argiles vertes et marnes supra-gypseuses).

Pour illustrer cette structure de plateau découpé par la vallée du ru de Presles, on présente une coupe géologique Nord-ouest/sud-est perpendiculaire à aux structures géologiques (voir [figure 9 page 25](#)). Elle est tracée à l'aide des données de la carte géologique et des logs des forages profonds tirés de la Banque du Sous-Sol (BSS).

L'échelle verticale est exagérée pour plus de lisibilité.

La coupe commence au sud-ouest au niveau de la butte témoins de Montsoult, passe par le ru de Presles au centre, continue sur la butte témoins de la forêt de Carnelle pour se terminer, au nord-est, à proximité de l'axe de l'anticlinal du Bray.

La coupe permet de préciser les horizons qui intéressent le site ainsi que leur épaisseur respective attendue (de haut en bas) :

- Les Calcaires de Saint-Ouen du Marinésien (0 à 5 m) altérés (marnes de Saint-Ouen) ;
- Les Sables de Beauchamp et sables d'Auvers de l'Auversien (25 m), exploités par Picheta ;
- Les Marnes et Caillasses Calcaires du Lutétien supérieur (10 m) ;
- Les Calcaires Grossiers du Lutétien (20 mètres) ;
- Les Sables de Cuise (30 mètres) du Cuisien.

Notons enfin la présence des limons en domaine de plateau (5 m), de colluvions en flanc de vallée (2 à 3 m) et d'alluvions en fond de vallée qui ne sont pas représentés sur la coupe.

La position du site d'un point de vue géologique est intéressante à plusieurs égards :

- Les Marnes et Caillasses sont présentes à faible profondeur et ont été épargnées de l'érosion. Elles ont donc une épaisseur maximale.

Ces horizons, reconnus semi-perméables (non aquifère au sens hydrogéologique du terme) sont des formations a priori favorables car elles sont à même de former la barrière passive du projet. Elles séparent deux édifices aquifères distincts que sont les Calcaires de Saint-Ouen au-dessus et les calcaires du Lutétien en-dessous ;

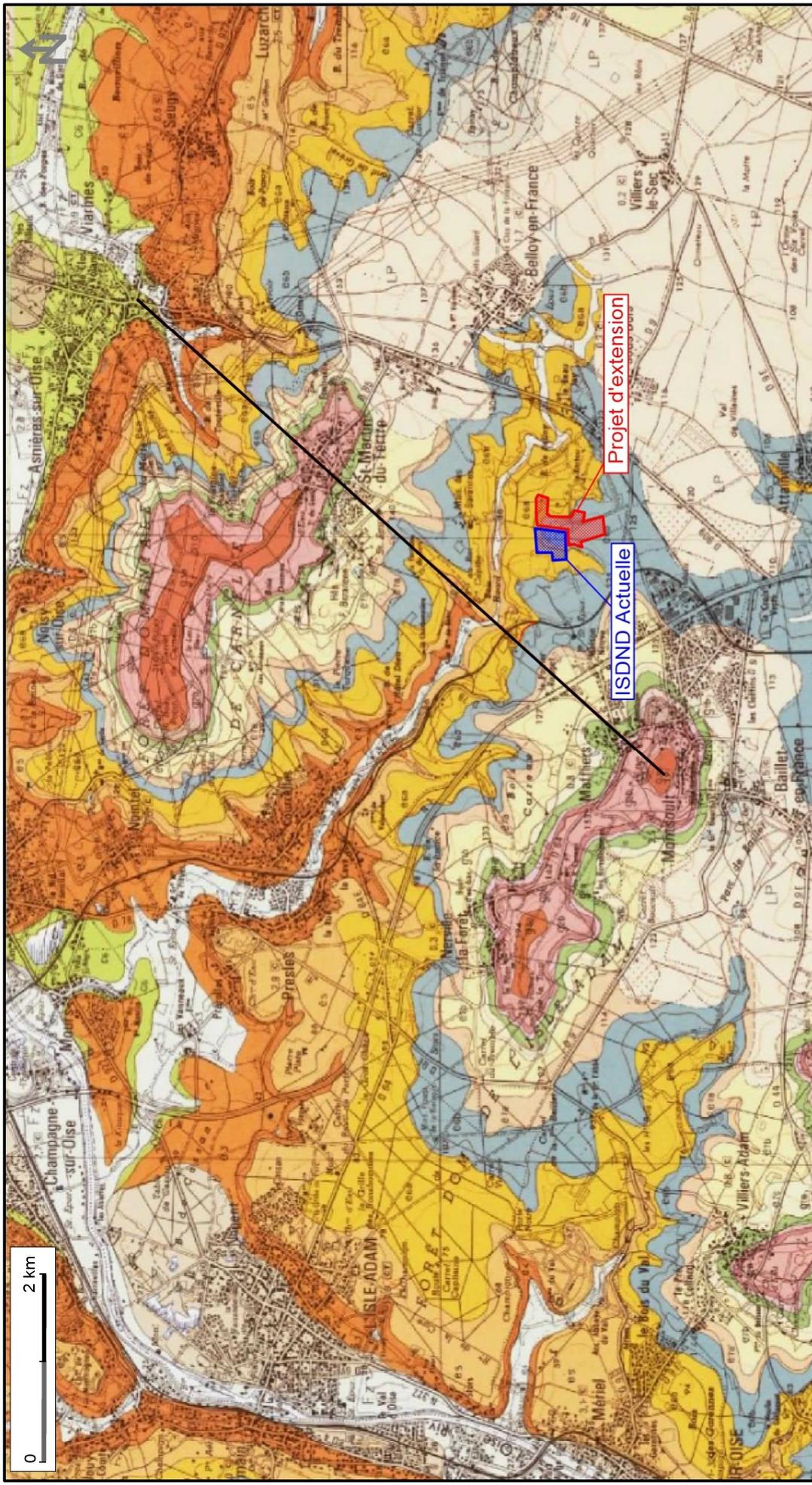
- Le site est en terminaison d'extension des calcaires de Saint-Ouen et il n'y a, au droit du point haut du site, que 5 m de calcaires sub-affleurants donc altérés en marnes (non aquifères). L'aquifère du Saint-Ouen est quasiment absent au droit du site (position optimale) ;
- Les calcaires Grossiers du Lutétien sont protégés par les 10 m de Marnes et Caillasses.

La présence des Marnes et Caillasses sur une épaisseur cumulée de 10 mètres à faible profondeur et même à l'affleurement une fois le sable de Beauchamp exploité par Picheta, est un critère de favorabilité géologique : le contexte géologique est favorable dès lors que le projet est ancré dans ces formations marneuses.

Au vu de la carte géologique du BRGM, de la coupe géologique et de la géomorphologie, le contexte géologique de la zone étudiée ne présente pas de faille visible ou cachée qui puisse affecter la faisabilité du projet.

L'aire d'étude géologique locale est définie :

- Spatialement par le plateau armé des calcaires de Saint-Ouen qui porte le site depuis la crête topographique au sud et jusqu'au ru de Presles au nord ;
- En profondeur par le Calcaire Grossier du Lutétien, aquifère qui contient le premier niveau d'eau sous le site (Nappe de l'Eocène moyen et inférieur).





PICHETA

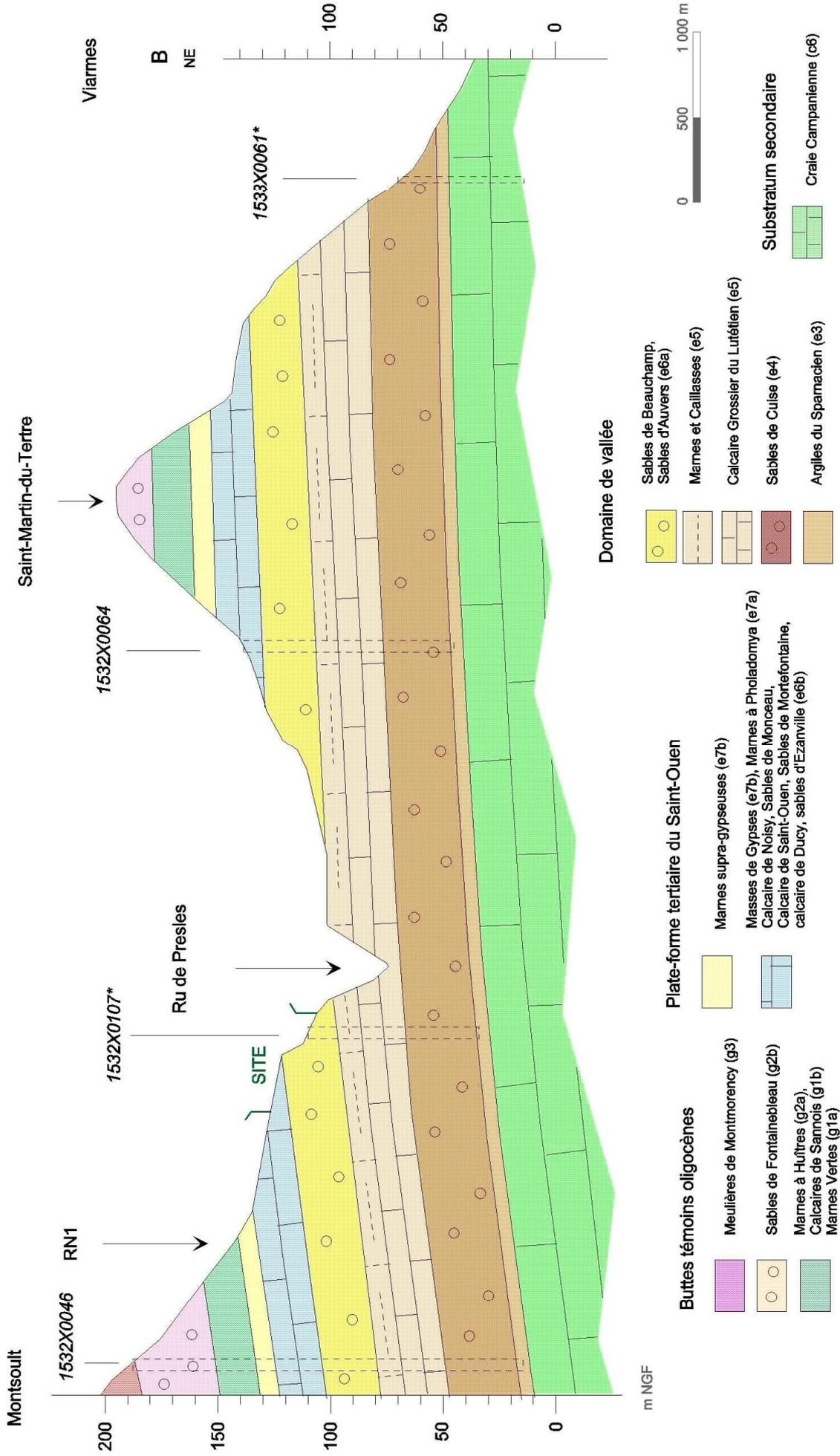
ISDND de Saint-Martin-du-Terre (95)

PROJET D'EXTENSION
ETUDE DE QUALIFICATION
GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Figure 8. Contexte Géologique

TERRAINS SUPERFICIELS ET QUATERNAIRES	TERTIAIRE	Ludien moyen	Lutétien
X Remblais anthropiques	g3a Oligocène supérieur Meulière de Montcormery	1 ^{er} Masse de gypse Marnes d'entre-deux Masses Marnes à l'acide 2 ^{ème} Masse de gypse	Marnes et calcaires Calcaire grossier (calcaire grossier à miloïles, calcaire sableux ou dolomitique, glauconie grossière)
LP Limons des plateaux	g2b Stampien supérieur Sables et grès de Fontainebleau	Ludien inférieur Marnes à <i>Phyllosomya ludensis</i>	Sables de Cuise
C Colluvions polygéniques des versants (marno-gypseuse)	g2a Stampien inférieur Marnes à huîtres	Marnes à huîtres Craie de Noisy-le-Sec	Sparnacien Sables du Soissonnais
Fz T Alluvions modernes T - Tourbes	g1b Stampien inférieur (Bannoisien) Calcaire d'Organoport	Craie de Noisy-le-Sec Calcaire de Saint-Ouen	Frauses glaises Argile plastique
Fy Alluvions anciennes - basses terrasses (5-20 m)	g1a Marnes vertes Glaises à cyrènes	Sables de Montfermeil Calcaire de Lucy Sables d'Etampes	Thonétien Sables, Poudingue de Coys
Fx Alluvions anciennes : moyenne terrasse (30-40 m)	e7c Ludien supérieur Marnes de Paris Sables d'Organoport	Auvernas Sables de Beauchamp Sables d'Argenteuil	Sables, Poudingue de Coys C Campanien Craie
		e7b	e5
		e7a	e4
		e6b	e3
		e6a	e2
			CRETACE

Coupe géologique locale SW-NE



2.3.5 Aptitude géologique

Les données géologiques et structurales qui sont acquises aux échelles régionales et locales sont les suivantes :

- Le projet est localisé dans le **Pays géologique du Parisis** caractérisé par la **plate-forme carbonatée du Saint-Ouen** (Plaine de France). Les formations sont affectées de **légères ondulations** (anticlinales et synclinales) d'orientation nord-ouest/sud-Est soulignées par le ru de Presles au nord immédiat du site qui emprunte un axe synclinal parallèle au grand anticlinal du Bray qui passe à 5 km au nord ;
- Le site est implanté en terminaison d'extension de la plate-forme du calcaire de Saint-Ouen, où il ne subsiste que 4 à 5 m de calcaire altéré en marne en tête de site. Aux points bas, les sables de Beauchamp sous-jacents, exploités par Picheta, ont été partiellement érodés et les Marnes et Caillasses sont à faible profondeur ;
- La **présence des Marnes et caillasses sur une épaisseur de 10 mètres à faible profondeur** et même à l'affleurement une fois le sable de Beauchamp exploité par Picheta est un critère de **favorabilité géologique** : elles sont a priori aptes à former la barrière de sécurité passive du site (caractère semi-perméable reconnu) ;
- La présence des Marnes et Caillasses permet de confiner partiellement l'aquifère des Calcaires du Lutétien, ressource en eau AEP du secteur ;
- Au vu de la carte géologique du BRGM, de la coupe géologique et de la géomorphologie, le contexte géologique de la zone étudiée ne présente **pas de faille** visible ou cachée qui puisse affecter la faisabilité du projet.

Compte tenu de ces éléments, le **contexte géologique et structural régional et local est jugé favorable**, ou en tout état de cause peu contraignant dès lors que le projet est ancré dans la formation des Marnes et Caillasses.

L'aire d'étude géologique locale est définie :

- Spatialement par le plateau armé des calcaires de Saint-Ouen qui porte le site depuis la crête topographique au sud et jusqu'au ru de Presles au nord ;
- En profondeur par le Calcaire Grossier du Lutétien, aquifère qui contient le premier niveau d'eau sous le site (Nappe de l'Eocène moyen et inférieur).