

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

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

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

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

20 février 2020

Dossier complet le :

20 février 2020

N° d'enregistrement :

2020-0006

1. Intitulé du projet

Construction d'une résidence senior et de logements collectifs et individuels sur la commune de Tétéghem - Coudekerque Village (59)

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

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SARL LES DUNES DE FLANDRES

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

Ingrid LADENT

RCS / SIRET

4 0 8 | 8 8 8 | 6 5 9 | 0 0 0 3 9

Forme juridique

SARL

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

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

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
Rubrique 39 Sous catégorie A	Travaux, construction et opérations d'aménagement. Travaux et construction qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.*420-1 du code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m ² .
Rubrique 6 Sous catégorie A	Infrastructures routières

4. Caractéristiques générales du projet

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

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

Le projet consiste en la construction d'une résidence senior comprenant 110 logements, ainsi que 51 logements collectifs et individuels (7 maisons individuelles et 44 logements collectifs), sur la commune de Tétéghem - Coudekerque Village, dans le département du Nord (59).

Le projet s'implante sur un terrain de 15 271 m², il se situe sur la parcelle cadastrale ZI 160 qui est actuellement en cours de division.

141 places de stationnement sont prévues, à savoir 7 garages et 134 places aériennes.

Des espaces verts communs et privés (pour chaque logement individuel) seront réalisés et totaliseront une superficie totale de 5 320,9 m².

Les accès au projet se feront par la Route du Chapeau Rouge.

Les voiries seront rétrocedées à la commune.

Aucune démolition n'est nécessaire pour la réalisation du projet.

4.2 Objectifs du projet

Le projet a pour objectif de créer un nouveau parc immobilier au sein de la commune, avec la construction de logements collectifs, de logements individuels et d'une résidences pour les séniors.

Le projet répond parfaitement au PLUc de la Communauté Urbaine de Dunkerque, qui qualifie la zone du projet comme zone à urbaniser, ainsi qu'aux Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLUc.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet s'installera sur une parcelle vierge. Aucune démolition n'est nécessaire avant le commencement des travaux.

Le chantier s'inscrira dans une démarche de chantier propre (charte de chantier, matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements d'engins, zone de travaux close pour empêcher toutes intrusions, gestion des matériaux avec évacuation vers des filières adaptées).

Les travaux se dérouleront en journée et pendant les jours ouvrables.

La mise en place de ces mesures permettra de limiter les nuisances qu'il peut y avoir en phase chantier. Ces nuisances seront ponctuelles.

Les travaux dureront au moins 18 mois. L'opération se déroulera en plusieurs tranches.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le projet prévoit la construction d'une résidence senior comprenant 110 logements, ainsi que 51 logements collectifs et individuels (7 maisons individuelles et 44 logements collectifs), sur la commune de Tétéghem - Coudekerque Village, dans le département du Nord (59).

141 places de stationnement sont prévues, à savoir 7 garages et 134 places aériennes, ainsi qu'un abris à vélo afin de favoriser les modes doux de déplacement.

Des espaces verts communs et privés (pour chaque logement individuel) seront réalisés et totaliseront une superficie totale de 5 320,9 m².

Le projet s'implante sur une emprise foncière de 1,5 ha et ne prévoit pas d'autre construction sur la parcelle. La surface qui n'est pas utilisée pour la réalisation du projet restera dans l'état actuel, c'est-à-dire un terrain enherbé.

Les accès au projet se feront par la Route du Chapeau Rouge. Les voiries seront rétrocedées à la commune une fois les travaux terminés.

Le projet permettra d'accroître le parc immobilier au sein de la commune.

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

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

Le projet sera soumis à deux demandes de Permis de Construire, ainsi qu'un Dossier Loi sur l'Eau.

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
- Unité foncière (en m ²) (A);	-(A) : 15 271 m ² ;
- Emprise bâti (en m ²) (B1) - surface de plancher (en m ²) (B2);	-(B1): 4 684,8 m ² - (B2) : 10 604 m ²
- Nombre de logements (C);	-(C): 161 logements;
- Superficie des espaces verts (en m ²) (D);	-(D): 5 320,9 m ² ;
- Total de la surface imperméabilisée (bâtiments, voiries, parkings, piétonniers et terrasses) (en m ²) (E)	-(E): 9 405,8 m ² ;
- Nombre de place totale stationnement (places aériennes, garages) (F)	-(F) : 141 places;
- Hauteur maximale des constructions (en m) (G)	-(G): 12 m 15.

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Route du Chapeau Rouge
59380 Tétéghem - Coudekerque
Village

Parcelle cadastrale : ZI 160.

Coordonnées géographiques¹

Long. 2) ° 43 ' 33 " 4 Lat. 51 ° 02 ' 20 " 04

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

Point de départ :

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

Point d'arrivée :

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

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

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

Oui

Non

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

Oui

Non

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

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

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

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe au sein de la ZNIEFF de type II "Les Moeres et la partie Est de la plaine maritime flamande" (identifiant: 31001426)
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé en zone de montagne.
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'arrêté de protection de biotope le plus proche se trouve à plus de 35 km du projet. Il s'agit du site "Le fort vert" (FR38000090).
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de Tétéghem - Coudekerque Village n'est pas une commune littorale.
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est situé au sein d'aucun parc national, aucun parc naturel marin, aucune réserve naturelle, aucune zone de conservation halieutique, ni aucun parc naturel régional.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone du projet n'est couverte par aucun plan de prévention du bruit.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site n'a pas fait l'objet d'une délimitation de zone humide.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de Tétéghem - Coudekerque Village n'est couverte par aucun plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), ni aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT).
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été mené (Annexe 8). La conclusion est la suivante : "Un dépassement ponctuel en arsenic au droit du sondage PS9, localisé au droit des futures maison individuelles. Cependant la teneur mesurée est du même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond. Absence d'impact ou de détection pour les autres composés analysés. " Aucun site BASIAS ou BASOL n'est recensé sur la zone du projet.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne se trouve pas sur une zone de répartition des eaux.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle n'est présent sur la zone du projet.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site le plus proche se situe à plus de 2 km de la zone du projet, il s'agit du site inscrit "Dunes inscrites de Flandre maritime" (59SI11).
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à plus de 3 km de la zone du projet, il s'agit de la ZSC "Dunes de la plaine maritime flamande" (FR3100474) située à plus de 3 km du projet. La ZPS la plus proche est nommé "Bancs des Flandres" (FR3112003) située à plus de 3,4 km du projet.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site classé le plus proche se situe à plus de 3 km du projet, il s'agit du site classé "Dunes classées de Flandre maritime" (59SC08).

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

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

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'engendrera pas de prélèvement d'eau. L'eau utilisé sera uniquement à usage domestique - ménager et proviendra du réseau public.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'impliquera pas de drainage, ni de modification prévisible des masses d'eau souterraines. La nappe souterraine ne sera pas impactée par le projet.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucune construction n'est présente sur le projet. Aucune phase de démolition n'est nécessaire.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les matériaux et terres apportés pour la construction du lotissement seront propres de toute pollution.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il y aura un dérangement temporaire de la faune locale en phase de travaux à cause du bruit et des mouvements. Le projet prévoit la création de 5 320,9 m ² d'espace vert, avec des essences locales et adaptées au climat de la région. Les espaces verts permettront la création d'habitats pour la faune des parcs et jardins et apporteront un lieu de refuge.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à plus de 3 km de la zone du projet, il s'agit de la ZSC "Dunes de la plaine maritime flamande" (FR3100474) située à plus de 3 km du projet. La ZPS la plus proche est nommé "Bancs des Flandres" (FR3112003) située à plus de 3,4 km du projet.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune de Tétéghem - Coudekerque Village n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le risque sismique sur le site est faible (site localisé en zone 2). La zone du projet n'est concernée par aucun plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN). Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la zone du projet. Le risque retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen. La commune est sous le TRI (Territoires à Risques importants d'Inondation) Dunkerque pour l'aléas inondation par submersion marine (arrêté le 16/12/12), mais la zone du projet n'est pas concernée. La commune est concernée par la PAPI du Delta de l'Aa-aléa inondation (signé le 25/07/17).
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été mené (Annexe 8). Les conclusions sont les suivantes : "Un dépassement ponctuel en arsenic au droit du sondage PS9, localisé au droit des futures maison individuelles. Cependant la teneur mesurée est du même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond. Absence d'impact ou de détection pour les autres composés analysés". "En l'absence de source de pollution, nous considérons l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site".
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet génèrera des déplacement et du trafic liés à la création des 161 logements. Un abris à velo est prévu afin de favoriser les modes doux de déplacement. Un projet de limitation d'une zone à 30 km/h sur la route de Chapeau Rouge est en cours d'étude, afin de limiter la nuisance, le rejet de polluants et d'assurer la sécurité de usagers de cette route.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Une augmentation temporaire des niveaux sonores est attendue en phase de chantier. Le bruit en phase d'exploitation sera apporté par les habitants du projet. Le projet se trouve à proximité de la D204 qui est une voie bruyante de catégorie 3, dont le niveau sonore de référence Laeq est compris entre 70 et 76 dB(A), et dont le secteur affecté par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure est de 100 m.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet sera constitué uniquement de logements (résidences senior - logements individuels - logements collectifs), il n'engendrera l'émission d'aucune odeur.</p> <p>Aucune nuisance olfactive n'est présente sur le site du projet.</p>
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les vibrations seront présentes uniquement en phase de travaux.</p> <p>Le projet en lui même n'engendrera pas de vibration.</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Le projet est situé à proximité immédiate du village de Tétéghem Couderkerque Village. Un éclairage est déjà présent dans les rues afin d'assurer la sécurité des riverains.</p> <p>Un éclairage de nuit sera mis en place pour assurer la sécurité des habitants, tout en respectant la biodiversité.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les rejets dans l'air seront uniquement liés au trafic engendré par les habitants des logements, qui sera négligeable au sein du projet.</p> <p>Un abris à vélo est prévu afin de favoriser les modes doux de déplacement.</p> <p>Deux arrêts de bus sont également présents à proximité du projet et un projet d'arrêt de bus est prévu en face de la nouvelles mairie. Ces aménagements permettront l'utilisation des transports en commun par les habitants du projet.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Les eaux usées seront rejetées au réseau d'assainissement de la ville de Tétéghem - Coudekerque Village.</p> <p>L'infiltration des eaux de pluie à la parcelle semble difficile (Annexe 9).</p> <p>L'étude de gestion des eaux pluviales n' a pas encore été réalisée, mais elle sera conforme à la réglementation du PLUc.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Les eaux usées seront rejetées au réseau d'assainissement de la ville.</p> <p>Les eaux pluviales seront gérées au sein de la parcelle du projet.</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Les déchets provenant de la phase travaux seront triés et évacués vers des filières de traitement adaptées.</p> <p>Lors de la phase d'exploitation, les habitants des différents logements produiront des déchets. Les déchets seront exclusivement ménagers, un tri sera effectué dans les bacs prévus à cet effet. Ils seront ensuite évacués vers des filières de traitement adaptés par la Communauté Urbaine de Dunkerque</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Développement de logements sur une zone à urbaniser selon le PLUc

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

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Le projet de Mairie (au nord du projet) est en cours de réalisation, la fin des travaux est prévu pour janvier - février 2020. Le projet s'implante sur un terrain d'assiette de 33 270 m².

La création d'un nouveau quartier de 88 logements (à l'est du projet) est prévu, les travaux sont en cours. L'habitat sera mixte à savoir des maisons individuelles et des habitats groupés.

Le magasin à l'est a été construit récemment.

Les projets sont détaillés dans le paragraphe 2.3 de l'Annexe 7.

La création de ce nouveau quartier va permettre une mutualisation des équipements à créer (aménagements routiers). Les voiries seront rétrocédées à la commune.

Les projets voisins (construits ou en cours de construction) au projet de construction d'une résidence sénior et de logements mentionnés ci dessus sont pris en compte dans l'incidence du projet sur l'environnement qui est traité dans le cerfa mais également dans le paragraphe 4 de l'Annexe 7.

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

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

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

7. Auto-évaluation (facultatif)

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

Au regard de l'analyse réalisée, nous estimons que le projet de logements à Tétéghem - Coudekerque Village (59) peut être dispensé d'étude d'impact. Le projet est situé sur une parcelle enherbée, qui a vocation à être urbanisée selon le PLUc. Le potentiel écologique est très limité. Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le milieu physique ni sur le milieu naturel. Aucun impact n'est à prévoir au niveau du patrimoine architectural et du paysage. Les aléas et risques naturels sont faibles. L'impact lié aux nuisances sonores sera négligeable. Des études de pollution ont été menées, l'absence de risque pour les usagers et la population a été mise en évidence. Les impacts du projet dans son ensemble sont négligeables.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

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

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

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

Objet
Annexe 7 - "SARL LES DUNES DE FLANDRES - Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale concernant la création de logements sur la commune de Tétéghem - Coudekerque Village (59)" - Tauw - Décembre 2019
Annexe 8 - "Diagnostic environnemental du milieu souterrain" - GINGER BURGEAP - 14/10/2019
Annexe 9 - "Construction d'une résidence sénior et de logements collectifs et individuels Route du Chapeau Rouge Tétéghem (59)" - GINGER CEBTP - 27/09/2019

9. Engagement et signature

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



Fait à

Abbeville

le

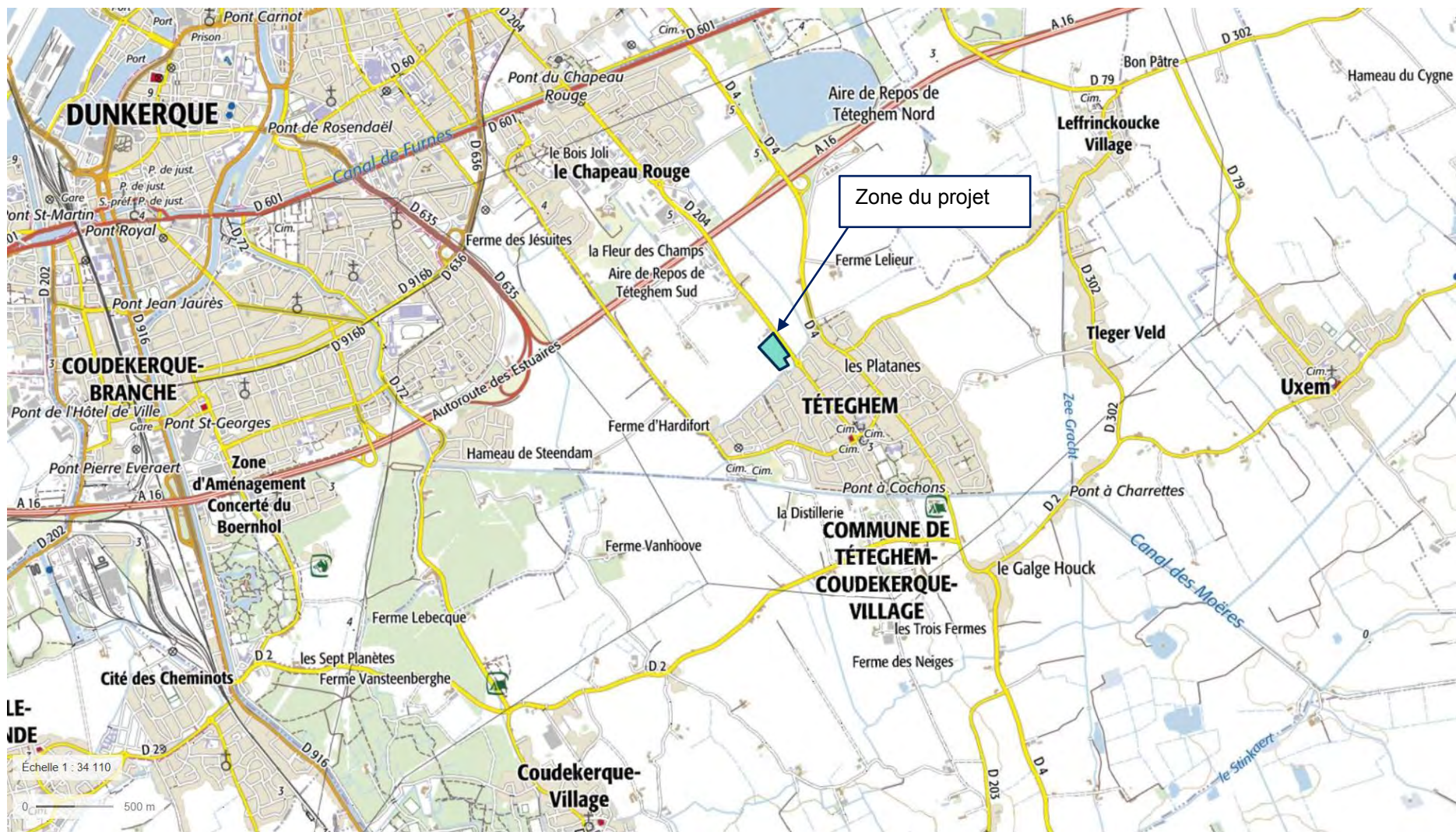
09/10/2020

Signature

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

PAR DÉLÉGATION
NOËL LESAGE
DIRECTEUR JURIDIQUE
B.P. 194
62620 LE TOUQUET



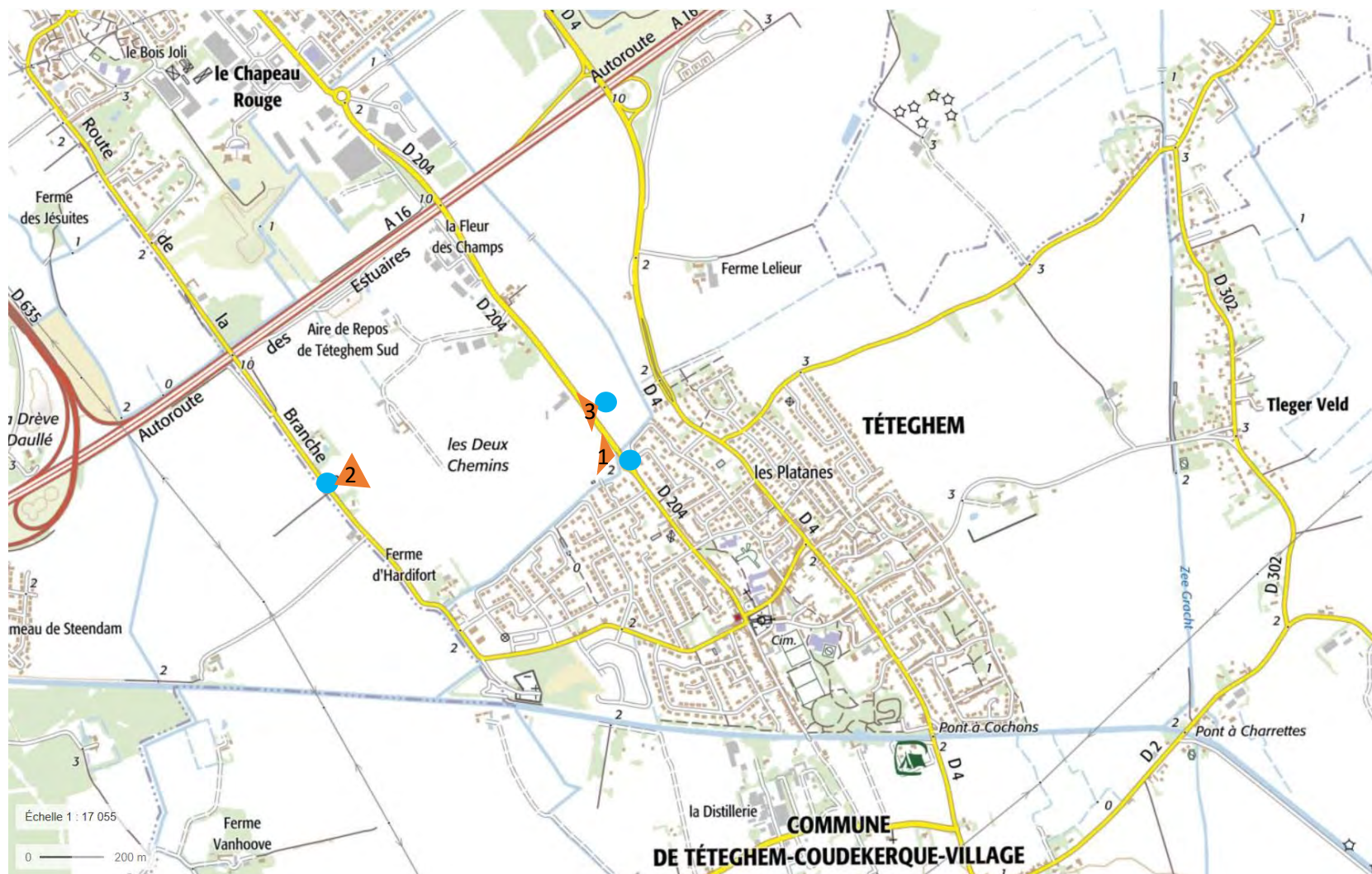


Plan de situation



Annexe 3

Deux photographies datées de la zone d'implantation



1 Prise de vue

Localisation cartographique des prises de vues

Photographie n°1 – Environnement proche



Date : Novembre 2019

Photographie n°2 – Environnement lointain



Photographie n°3 – Environnement proche



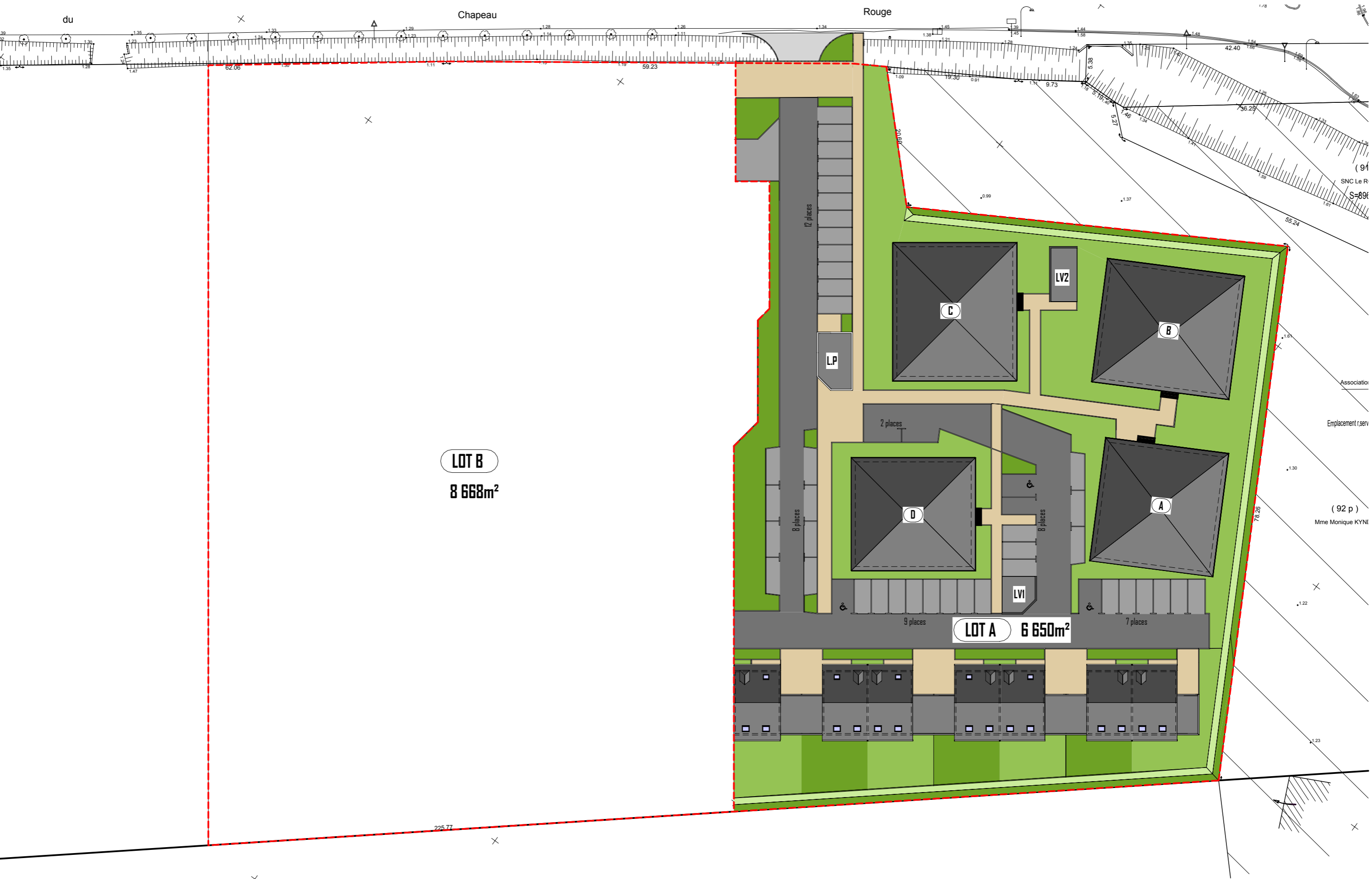
Date : Novembre 2019



Tauw

Annexe 4

Plan du projet



LOT B
8 668m²

LOT A 6 650m²



PROJET D'AMENAGEMENT D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER ROUTE DU CHAPEAU ROUGE A TETEGHEM
LOT A : 44 LOGEMENTS COLLECTIFS ET 7 MAISONS INDIVIDUELLES



PLAN MASSE



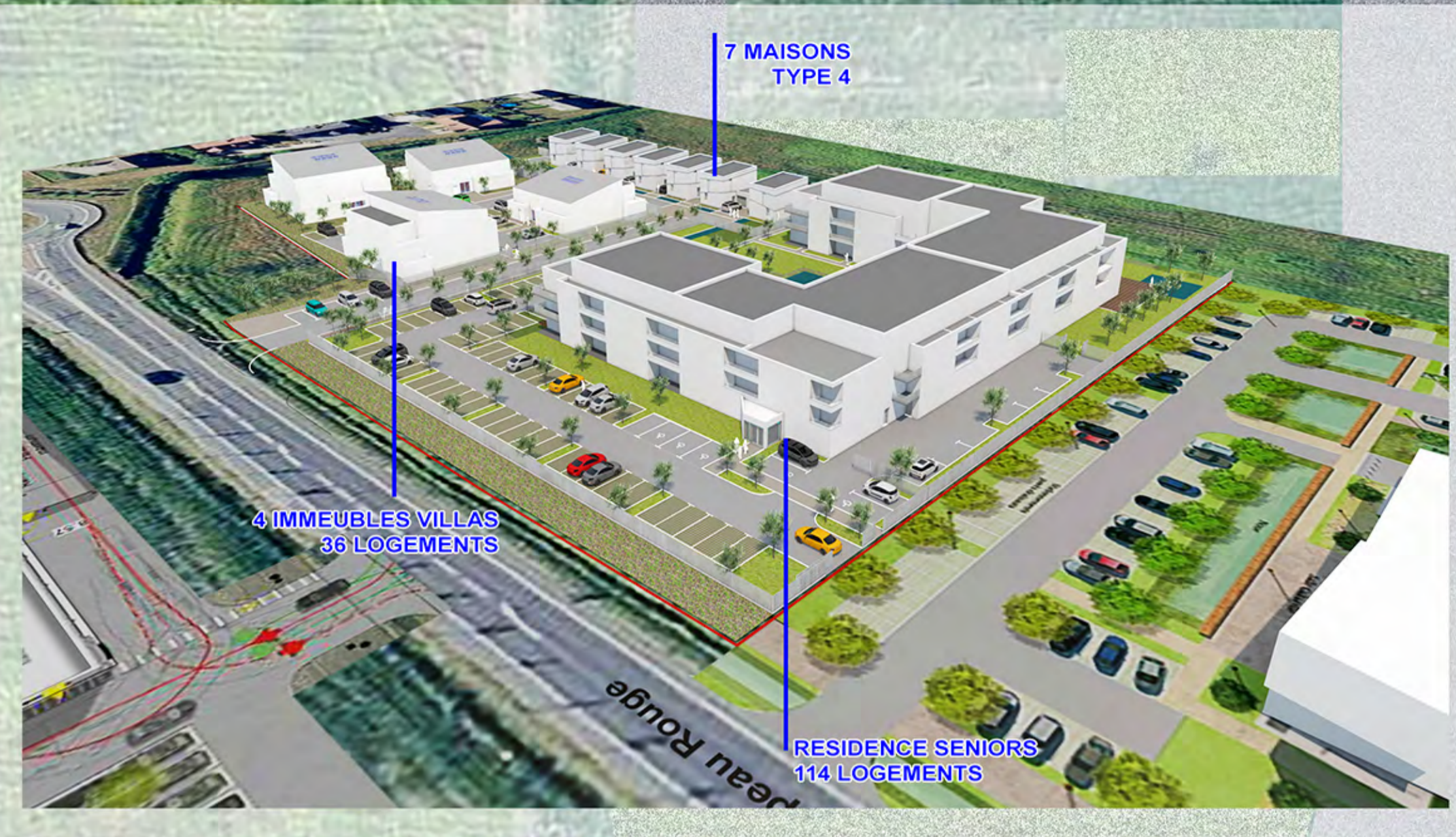
PROJET D'AMENAGEMENT D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER ROUTE DU CHAPEAU ROUGE A TETEGHEM
44 LOGEMENTS COLLECTIFS ET 7 MAISONS



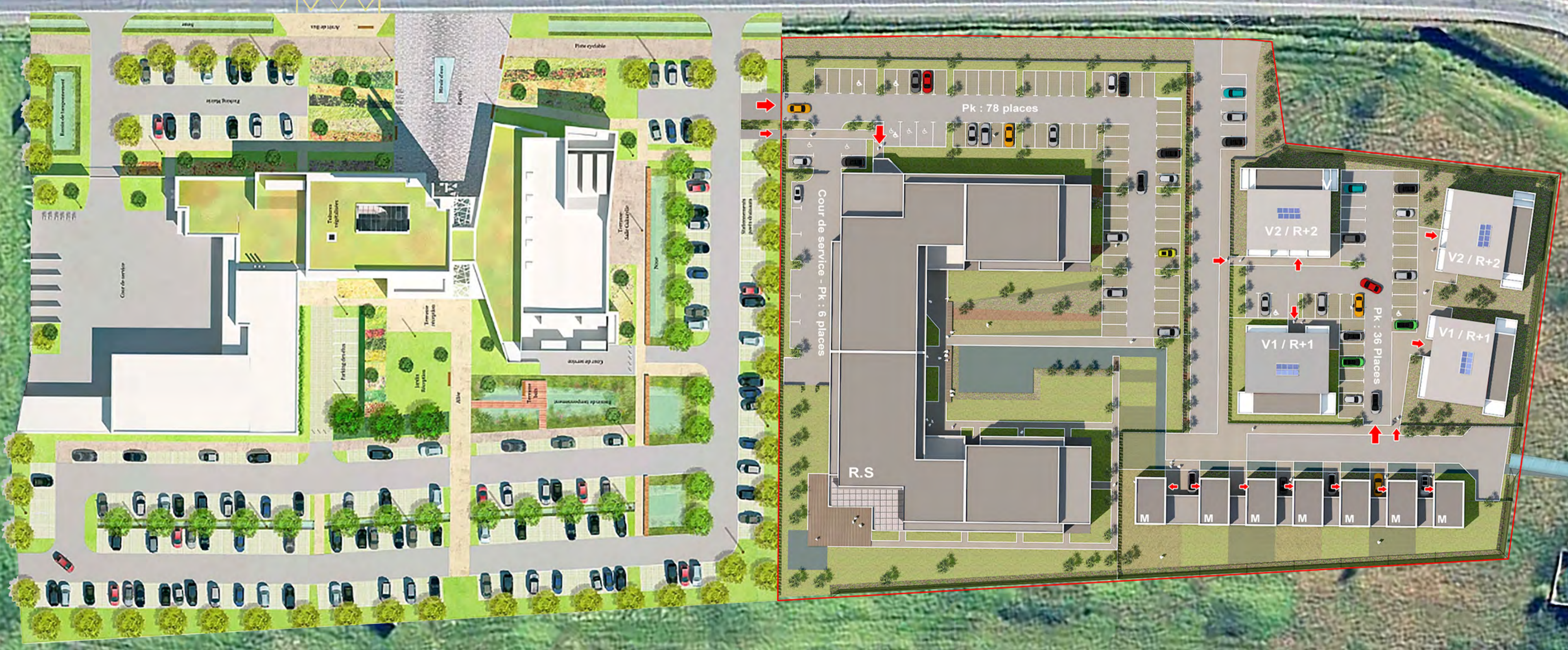
AMBIANCE // MAISONS INDIVIDUELLES

ESQ
16/01/2020
Ech :





Route du Chapeau Rouge







Plan des abords du projet



Annexe 6

Localisation des sites Natura 2000 entourant le projet



■ Site d'importance communautaire (SIC)

■ Zone de protection spéciale (ZPS)

Sites Natura 2000 entourant la zone du projet



Annexe 7

**SARL LES DUNES DE FLANDRES –
Demande d'examen au cas par cas à la
réalisation d'une évaluation
environnementale concernant la
création de logements sur la commune
de Tétéghem – Coudekerque Village
(59) – Tauw – Décembre 2019**



**SARL LES DUNES DE FLANDRES -
Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation d'une évaluation
environnementale concernant la création de
logements sur la commune de Tétéghem -
Coudekerque Village (59)**

20 décembre 2019

Référence R001-1616835LIZ-V01

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude SARL LES DUNES DE FLANDRES - Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale concernant la création de logements sur la commune de Tétéghem - Coudekerque Village (59)

Client SARL LES DUNES DE FLANDRES

Site Tétéghem - Coudekerque Village (59)

Interlocuteur Ingrid LADENT


Adresse du site Parcelle ZI 160 - Route du Chapeau Rouge - Tétéghem - Coudekerque Village (59)


Email i.ladent@edouarddenis.fr

Téléphone 06 47 69 69 59

Référence du document R001-1616835LIZ-V01

Date 20/12/2019

Superviseur Maxime LARIVIERE 

Responsable d'étude Laura IZYDORCZYK 

Rédacteur(s) Laura IZYDORCZYK

Coordonnées

Tauw France - Agence de Douai
 Zi Douai Dorignies / Bâtiment Eureka
 100, rue Branly 59500 Douai
 T +33 32 70 88 181
 Email : info@tauw.fr

Tauw France est membre de Tauw Group bv – Représentant légal : Mr. Eric MARTIN
 www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	Décembre 2019	Création de document	30	0

Référencement du modèle

Table des matières

1	Introduction : objectif de l'étude.....	4
2	Caractéristiques générales du projet.....	5
2.1	Localisation du projet	5
2.1.1	Localisation de la commune de Téteghem – Coudekerque Village.....	5
2.1.2	Localisation du site d'étude.....	5
2.2	Présentation du projet de construction d'une résidence senior et de logements collectifs et individuels	8
3	Bilan du diagnostic du site.....	13
4	Caractéristiques de l'impact potentiel sur l'environnement et la santé humaine	24
5	Auto-évaluation de l'étude au cas par cas	29
6	Limite de validité de l'étude	30

1 Introduction : objectif de l'étude

L'objectif du présent document est de répondre de manière exhaustive au document Cerfa 14734*03 de **demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale**, concernant la construction d'une résidence senior et de logements collectifs et individuels sur la commune de Tétéghem – Coudekerque Village (59).

L'emprise au sol du projet implique la réalisation d'un examen au cas par cas.

La réalisation de cette étude va aider à la prise en compte de l'environnement en soulevant les thématiques à enjeux au niveau du site.

2 Caractéristiques générales du projet

2.1 Localisation du projet

2.1.1 Localisation de la commune de Tétéghem – Coudekerque Village

Le projet de création de logements est situé en région Hauts-de-France, dans le département du Nord (59), sur le territoire communal de Tétéghem – Coudekerque Village.

Le projet se situe à environ 5 km au sud de Dunkerque. La zone du projet se trouve à 9 km de la frontière Belge.



Carte 1 : Situation géographique de la commune de Tétéghem – Coudekerque Village (59)

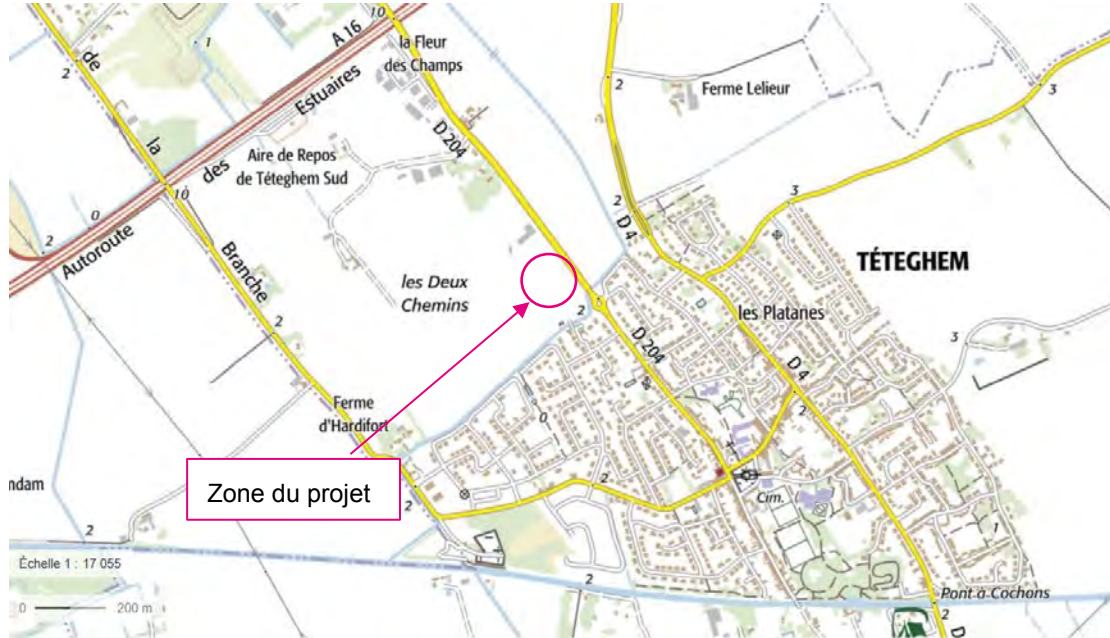
(Source : Géoportail)

2.1.2 Localisation du site d'étude

Le projet de création de logement est situé sur le territoire communal de Tétéghem – Coudekerque Village (59), au niveau de la route du Chapeau Rouge, sur la parcelle cadastrale ZI 160. Cette parcelle est actuellement en cours de division. Le terrain est actuellement occupé une parcelle enherbée, qui ne semble n'avoir jamais été construite.

La zone du projet est entourée :

- Au nord par un chantier de construction qui accueillera la future mairie,
- A l'ouest par une parcelle agricole,
- Au sud par un lotissement,
- A l'est par la route du Chapeau rouge puis un bâtiment commercial et des lotissements en construction.



Carte 2 : Localisation du projet
(Source : Géoportail)



Figure 1 : Vue aérienne de la zone du projet
(Source : Google Map - 2019)

2.2 Présentation du projet de construction d'une résidence senior et de logements collectifs et individuels

Le projet s'implante sur un terrain de 15 271 m², soit environ 1,52 ha.

Le projet se situe sur une parcelle enherbée (ZI 160). Cette parcelle est actuellement en cours de division.

Le projet consiste en la construction d'une résidence senior et de logements collectifs et individuels. Le projet se divise en deux lots (lot A et lot B), qui correspondront à la division de la parcelle ZI 160. Aucune autre construction n'est prévue sur la parcelle. La surface (au sud de la parcelle) qui n'est pas utilisée pour la réalisation du projet restera dans l'état actuel, c'est-à-dire un terrain enherbé.

Le lot A comportera les logements collectifs et les logements individuels, afin de créer au total 51 logements sur une unité foncière de 6 907,8 m².

Ce lot comprendra 4 Villas (44 logements collectifs en R+2 sans sous-sol) et des maisons (7 logements individuels en R+1 sans niveau enterré). Concernant le stationnement, 45 places aériennes sont prévues pour les logements collectifs. Les logements individuels posséderont eux 2 places de stationnement par logement (1 garage et 1 place aérienne). Un local à vélo est également prévu. La surface de plancher du lot A sera de 3 424 m²

Les espaces verts s'étaleront sur 2 846,9 m² sur le lot A.

Le lot B sera composé de la résidence senior de type R+2+attique sans niveau enterré, afin de créer au total 110 logements sur une unité foncière de 8 363,2 m². La surface de plancher du lot B sera de 7 180 m².

Concernant le stationnement, 82 places de stationnement seront présentes.

Les espaces verts totaliseront sur le lot B une superficie de 2 474 m².

Les surfaces caractéristiques du projet dans sa totalité (lot A et lot B) sont citées ci-dessous :

- Unité foncière : 15 271 m² ;
- Emprise bâti : 4 684,8 m² ;
- Surface de plancher : 10 604 m² ;
- Nombre de logements : 161 logements ;
- Superficie des espaces verts : 5 320,9 m² ;
- Total de la surface imperméabilisée (bâtiments, voiries, parkings, piétonniers et terrasses) : 9 405,8 m² ;
- Nombre de place totale de stationnement (places aériennes et garage) : 141 places
- Hauteur maximale des constructions : 12 m15.

Les voiries créées pour ce projet seront par la suite rétrocédées à la commune de Tétéghem – Coudekerque Village.

Le plan de masse du projet ci-après est repris de manière plus lisible en Annexe 4 du cerfa 14734*03.

Le projet ne prévoit pas d'autre construction sur la parcelle. La surface qui n'est pas utilisée pour la réalisation du projet restera dans l'état actuel, c'est-à-dire un terrain enherbé, comme illustré sur la figure ci-après.

Référence R001-1616835LIZ-V01



Figure 2 : Plan de masse du projet (Source : E Denis, Septembre 2019)

Référence R001-1616835LIZ-V01



Figure 3 : Visuel du projet (Source : E Denis)

Référence R001-1616835LIZ-V01



Figure 4 : Visuel du projet (Source : E Denis)

2.3 Présentations des projets avoisinants et effets cumulés

- **Présentation des projets avoisinants**

Le projet de construction d'une résidence sénior et de logements (collectifs et individuels) vient s'insérer au sein d'une zone où d'autres projets ont été réalisés ou sont en cours de réalisation.

Au nord un chantier de construction qui accueillera la future mairie est en cours de réalisation. La livraison de la mairie est prévue courant janvier – février 2020. Ce projet consistera en la construction d'une mairie, d'une salle culturelle et d'ateliers municipaux.

Ce projet s'implante sur un terrain d'assiette de 33 270 m² et prévoit la construction de 233 places.
(Source : Cerfa 2017-0277 sur le site de la DREAL Hauts-de-France)



Figure 5 : Travaux de construction de la future mairie en cours

A l'est un bâtiment commercial LIDL est construit et est en activité. Ce projet s'implante sur une surface de terrain de 9 760 m² et possède 150 places.

(Source : Cerfa 2017-0115 sur le site de la DREAL Hauts-de-France)



Figure 6 : Magasin LIDL en activité à l'est du projet

Des lotissements sont également en cours de construction à l'est du projet. L'habitat sera mixte, en effet, il comprendra des maisons individuelles, des habitats groupés et des habitats intermédiaires.



Figure 7: Construction d'un projet mixte à l'est du projet

La création de ce quartier (projet de construction d'une résidence sénior et de logements (collectifs et individuels, une marie avec sa salle culturelle et ses ateliers municipaux, un commerce LIDL et des lotissements) va permettre une mutualisation des équipements à créer (aménagement routiers, transports en commun,...).

- **Effets cumulés**

Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de la demande d'examen au cas par cas (cités ci-dessus) :

« – ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique;
« – ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

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, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage »

Compte tenu de la localisation du projet, ce dernier aura peu d'impact sur les riverains se trouvant à proximité, il sera dans la continuité de l'existant, à savoir le quartier résidentiel se trouvant au sud de la zone du projet.

Afin de limiter les effets de pollutions lumineuses du projet, quelques précautions seront appliquées avec la mise en place d'un éclairage extérieur économes sur les voiries (lumière de type LED, programmation horaire...).

Afin de favoriser les modes de déplacement doux, un abris à vélo sera construit. Un arrêt de bus sera créé également en face de la prochaine mairie qui est actuellement en construction. Ces éléments permettront de ne pas aggraver le trafic routier actuel.

Un projet de zone à 30 km/h sur la route de Chapeau Rouge est en cours d'étude, afin de limiter la nuisance et d'assurer la sécurité de usagers de cette route.

La route du Chapeau Rouge sera transformée en boulevard urbain permettant aux piétons et aux cyclistes de circuler en toute sécurité. Les pistes cyclables seront séparées de la route (*Source : Cerfa 2017-0277 sur le site de la DREAL Hauts-de-France*).

Il apparait que les projets avoisinants (magasin LIDL, Mairie et lotissements) n'apporteront pas d'effet cumulé avec le projet de résidence sénior et de logements.

3 Bilan du diagnostique du site

Le tableau de synthèse suivant reprend le diagnostic environnemental du projet de création d'une résidence sur la commune de Tétéghem – Coudekerque Village (59).

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Milieu physique		
Climat	Climat océanique : températures plus douces en hiver et moins chaudes en été, avec une amplitude thermique modérée.	
Topographie	Site relativement plat. Altitude de + 1,2 m NGF	
Géologie	Selon la carte géologique (n°3-Dunkerque), le sous-sol est constitué, sous une épaisseur de remblais ou de terre végétale, de formations poldériennes sableuses, limoneuses, argileuses à vaseuses reposant sur un banc sableux puis sur un horizon limono-vasard et enfin un banc sableux avant de rencontrer l'argile des Flandres.	
Hydrologie	La masse d'eau souterraine concernée par le projet est « Sables du Landénien des Flandres » (FRAG014). Aucun captage AEP n'est présent sur la zone du projet., ni sur la commune.	Le bon état chimique et quantitatif de la nappe souterraine est atteint.
Hydrographie	Pas de modification du réseau hydrographique. Les cours d'eau les plus proche du projet sont : -le watergang « le Snackedyck », -le canal des Moères, -le Zee gracht, -le Canal de Dunkerque à Furnes -Delta de l'Aa.	

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Qualité des eaux		Le bon état écologique et chimique du Delta de l'Aa est prévu pour 2027.
Qualité de l'air	<p>La commune de Dunkerque qui se trouve à 5 km de la zone du projet a eu en 2018, 3% de nombre de jours sur l'année où l'indice de qualité de l'air était de mauvais à très mauvais.</p> <p><i>(Source : Bilan de la qualité de l'air en 2018 – Hauts de France – ATMO)</i></p>	
	Milieu naturel	
Zonage	Site en dehors des autres zonages naturels répertoriés (ZNIEFF de type I, Natura 2000, etc.)	<p>Le projet est situé au sein de la ZNIEFF de type II « Les Moeres et la partie Est de la plaine maritime flamande » (Identifiant : 31001426). La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.</p>
Occupation des sols	La zone du projet est une parcelle vierge de toute construction	
Flore	Au regard de l'occupation des sols (parcelle agricole), les espèces floristiques et faunistiques	
Faune	potentiellement présentes sont communes et inféodés aux milieux ouverts.	

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Zone humide		<p>La DREAL Hauts de France a procédé à l'identification des zones humides via « les territoires prédisposés à la présence de zone humide », le site est identifié comme zone à dominante humide. La carte issue de la DREAL a pour objectif d'alerter les utilisateurs du foncier sur le caractère potentiellement humide des terrains. Cette carte n'a pas de caractère réglementaire, il s'agit d'une donnée bibliographique. Aucune délimitation de zone humide n'a été réalisée sur le site du projet</p>
Patrimoine et paysage		
Paysage	La zone d'étude se trouve à proximité immédiate du village de Tétéghem – Coudekerque Village.	
Patrimoine	Aucun site inscrit ou site classé n'est présent sur la zone du projet.	
Risque naturels, sanitaires et technologiques		
Inondation	<p>La commune de Tétéghem – Coudekerque Village n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques Inondation.</p> <p>La commune est exposée à un territoire à Risque important d'Inondation – TRI de Dunkerque – Aléa Inondation par submersion marine. La zone du projet n'est pas référencée dans les zones de crue du TRI.</p>	<p>La parcelle du projet est sujette « aux débordements de nappes ».</p> <p>La commune fait l'objet d'un programme de prévention : PAPI (Plan d'Actions de Préventions des Inondations) du Delta de l'Aa – aléas inondation (date de la signature : 25/07/2017)</p>
Mouvements de terrain	<p>La commune ne dispose pas de PPRN Mouvements de terrain.</p> <p>Aucune cavité n'est présente au sein de la zone du projet, ni sur la commune.</p>	

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Retrait gonflement des argiles	Le risque retrait et gonflement des argiles est considéré comme moyen.	
Séisme	Sensibilité faible au risque sismique (zone de sismicité 2).	
Risque industriel	La commune n'est pas soumise à un PPRT Installations industrielles.	
Pollution de sol	<p>Un diagnostic environnemental du milieu souterrain a été réalisée sur le site (Annexe 8 du cerfa).</p> <p>3 sondages de sol ont été menés à 3 mètres de profondeur.</p> <p>Les investigations indiquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un dépassement ponctuel en arsenic au droit du sondage PS9, localisé au droit des futures maisons individuelles. Cependant la teneur mesurée est du même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond ; -L'absence d'impact ou de détection pour les autres composés analysés. <p>En l'absence de source de pollution, il est considéré l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site.</p>	
Nuisance sonore	Aucun plan de prévention du bruit n'est en vigueur sur la commune.	Le site est à proximité immédiate de la D204 qui est une voie de catégorie 3, dont le niveau sonore au point de référence diurne est compris entre 70 et 76 dB(A) et dont le secteur affecté par le bruit de part et d'autre de cette départementale est de 100 m.
Nuisance olfactive	Aucune nuisance olfactive n'est présente sur le site	



Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Nuisance lumineuse		Le projet se trouve à proximité immédiate du village de Tétéghem – Coudekerque Village. La nuisance lumineuse est déjà présente.
Nuisance liée à des vibrations	Aucune nuisance liée à des vibrations n'est présente sur le site	
Milieu humain		
Population	La population de la commune de Tétéghem – Coudekerque Village est en constante augmentation depuis 1975.	
Services	Le projet se trouve à proximité immédiate de la mairie et d'un commerce alimentaire.	
Servitudes	Aucune servitude n'est présente au sein de la zone du projet. Deux servitudes sont présentes à proximité immédiate, au sud avec la servitude A3 – Entretien des Canaux d'Irrigations et à l'est avec la servitude EL7 – Alignement des voies départementales.	
Accès au site	Les entrées et sorties se feront par la Route du Chapeau Rouge.	
Transports	Le site se trouve entre deux arrêts de bus de la ligne 14, les arrêts « Tétéghem mairie » et « Fleurs des Champs ». Cette ligne part de Tétéghem et permet de rejoindre Cappelle-la-Grande (Figure 8). Un arrêt de bus sera créé en face de la prochaine mairie qui est actuellement en construction.	

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Urbanisme	<p>Le Plan Local d'Urbanisme communautaire (PLUc) a été révisé et approuvé le 20 décembre 2018. Le projet se situe sur une parcelle qui est en cours de division, mais qui se trouve sur deux zonages différents selon le PLU, à savoir le zonage 1AU2 (future parcelle au sud) et 1AUT (future parcelle au nord).</p> <p>Il s'agit de zones à urbaniser. Le projet sera également conforme aux Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLUc</p>	
Eaux pluviales		<p>Le PLUc précise que :</p> <p>« -Dans le cas des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière et non utilisées de façon domestique ou industrielle, l'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour leur évacuation,</p> <p>-Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltrable doit être rejeté vers le milieu naturel ;</p> <p>-Le rejet au milieu naturel par écoulement gravitaire doit être privilégié,</p> <p>-En cas d'insuffisance ou d'impossibilité d'infiltration et de rejet au milieu naturel des eaux pluviales, justifiée par le passionnaire, l'excédent pourrait être rejeté au réseau collectif d'assainissement. »</p>



Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Eaux usées		<p>Il est indiqué dans le PLUc que :</p> <p>« -Sur l'unité foncière, la séparation des eaux usées et des eaux pluviales est obligatoire pour toute nouvelle construction.</p> <p>-Dans les zones d'assainissement collectif, toutes les eaux usées domestiques et assimilés doivent être évacuées sans aucune stagnation par des canalisations souterraines raccordées au réseau collectif d'assainissement, en respectant les caractéristiques de ce réseau</p> <p>-En l'absence de réseau ou dans l'attente de celui-ci, un système d'assainissement non collectif peut être admis sous les conditions suivantes : la collectivité est en mesure d'indiquer dans quel délai est prévue la réalisation du réseau desservant le terrain / le système est conforme à la réglementation en vigueur et en adéquation avec la nature du sol</p> <p>-Dans les zones d'assainissement non collectif, le système d'épuration doit être réalisé en conformité avec la législation en vigueur et en adéquation avec la nature du sol ».</p>

Eléments	Atouts du site	Contraintes du site
Alimentation en eau potable		<p>Le règlement du PLUc précise que <i>« -Toute construction ou installation nouvelle, qui par sa destination, nécessite une utilisation d'eau potable, doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable par un branchement sous pression de caractéristiques suffisantes.</i></p> <p><i>-La protection des réseaux publics et privés doit être assuré par des dispositifs de non-retour conformes à la norme antipollution ».</i></p>

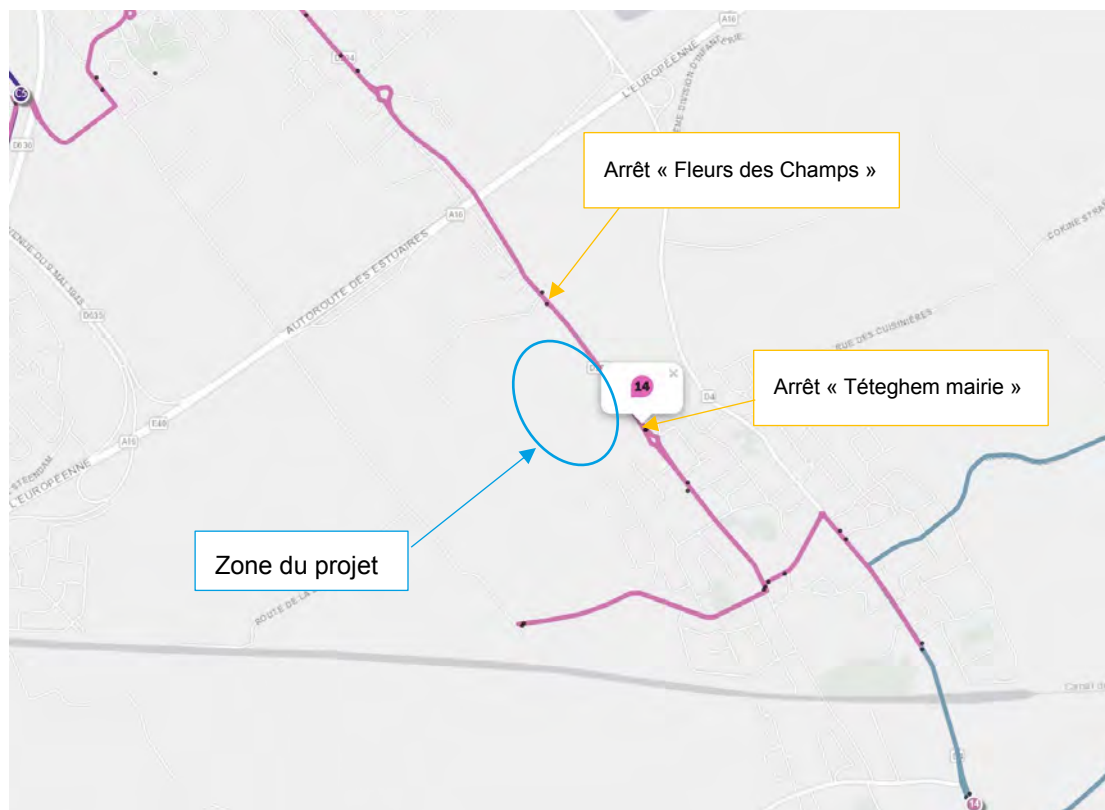


Figure 8 : Localisation des arrêts de bus de la ligne 14 à proximité du projet
 (Source : DK Bus)

4 Caractéristiques de l'impact potentiel sur l'environnement et la santé humaine

Niveau d'impact :

A vérifier	Positif ou nul	Faible	Modéré	Fort
------------	----------------	--------	--------	------

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installation, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. C'est pourquoi les projets (construits ou en cours de construction) mentionnés au paragraphe 2.3 sont également pris en compte dans l'incidence du projet sur l'environnement.

Domaine de l'environnement	Oui	Non	Impact potentiel du projet	Niveau d'impact
Ressources				
Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ?		x	Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau. L'eau utilisée aura uniquement un usage ménager et proviendra du réseau public.	
Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?		x	Le projet n'impliquera pas de drainages, ni de modifications prévisibles des masses d'eau souterraines.	
Est-il excédentaire en matériaux ?		x	Le projet s'insère sur une parcelle enherbée, vierge de toute construction. Aucune phase de démolition n'est nécessaire avant le commencement des travaux.	
Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	x		Les matériaux de constructions apportés ainsi que les terres de futurs espaces verts seront propres de toute pollution.	

Référence R001-1616835LIZ-V01

Domaine de l'environnement	Oui	Non	Impact potentiel du projet	Niveau d'impact
Milieu naturel				
Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitat, continuités écologiques ?		x	Site avec un faible enjeu écologique, les parcelles du projet sont actuellement occupées par une zone enherbée. Destruction directe d'espèces floristiques potentiellement communes. Dérangement temporaire de la faune en phase travaux par le bruit et les mouvements. Travaux de décapage des sols à réaliser en dehors de la période de reproduction de la faune (mars à fin juillet)	
Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les zones à sensibilité particulière énumérées dans le Cerfa 14734*03		x	Le projet prévoit la création de 5 320,9 m ² d'espaces verts, avec des essences locales et adaptés au climat de la région. Les espaces verts apporteront un lieu de refuge pour la faune locale. Les projets avoisinants la zone ont également prévu la création d'espaces verts.	
Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?		x	Le site est actuellement une parcelle enherbée. Le projet ne consommera pas l'intégralité de la parcelle, mais seulement 1,5 ha. Le reste de la parcelle sera laissé en état.	
Risques et nuisances				
Est-il concerné par des risques technologiques ?		x	Le projet se situe en dehors de tout périmètre de PPRT.	
Est-il concerné par des risques naturels ?		x	Le projet n'est pas concerné par aucun PPR Inondation, ni par une zone à crue du TRI de Dunkerque. En revanche la parcelle du projet est sujette « aux débordements de nappe »	
		x	Le risque sismique sur le site est faible (site localisé en zone 2).	
		x	Aucune cavité présente au sein de la zone du projet, aucun PPR Mouvement de terrain n'est en vigueur sur la commune.	
	x		Sensibilité moyenne au risque retrait gonflement argile.	

Référence R001-1616835LIZ-V01

Domaine de l'environnement	Oui	Non	Impact potentiel du projet	Niveau d'impact
Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?		x	<p>Sur la base des données du diagnostic environnemental du milieu souterrain (rapport complet en Annexe 8 du cerfa), il a été mis en évidence que le léger dépassement de la valeur de bruit de fond en arsenic observé au droit des futures maisons individuelles et jardins privatifs n'est pas caractéristique d'un impact des sols. La teneur mesurée étant de même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond régional.</p> <p>En l'absence de source de pollution, il est considéré l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site.</p>	
Commodités de voisinage				
Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	x		<p>Le projet ne constituera pas une source de bruit supérieure à la zone urbaine actuelle où il s'insère.</p> <p>La commune n'est concernée par aucun plan de prévention du bruit dans l'environnement.</p> <p>Le site se trouve à proximité d'une voie bruyante dont le niveau sonore au point de référence diurne est compris entre 70 et 76 dB(A), il s'agit de la D204.</p> <p>Le projet de construction tiendra compte des réglementations sonores dans l'isolation par rapport aux nuisances routières du site.</p> <p>Un projet de zone à 30 km/h sur la route de Chapeau Rouge est en cours d'étude, afin de limiter la nuisance et d'assurer la sécurité de usagers de cette route.</p>	
Engendre-t-il des odeurs ? Est-t-il concerné par des nuisances olfactives ?		x	-	
Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?		x	<p>Les vibrations engendrées par le projet seront limitées à la phase des travaux.</p> <p>Elles seront ponctuelles et de faible intensité.</p>	

Référence R001-1616835LIZ-V01

Domaine de l'environnement	Oui	Non	Impact potentiel du projet	Niveau d'impact
Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	x		Le projet étant situé à proximité immédiate d'habitations et d'un commerce, un éclairage de nuit est déjà mis en place pour assurer la sécurité, tout en respectant la biodiversité.	
Pollutions				
Engendre-t-il des rejets polluants dans l'air ?		x	Le projet en lui-même n'engendrera pas de rejets dans l'air. Les rejets d'air seront causés par le trafic engendré par les habitants des logements. Le projet s'implante entre deux arrêts de bus de la ligne 14 qui permet de relier Tétéghem à Cappelle-La-Grande. Le projet prévoit également un abri à vélos pour favoriser le déplacement à mobilité douce. Un arrêt de bus sera créé en face de la prochaine mairie qui est actuellement en construction. Un projet de limitation d'une zone à 30 km/h sur la route de Chapeau Rouge est en cours d'étude, afin de limiter la nuisance, le rejet de polluants et d'assurer la sécurité de usagers de cette route.	
Engendre-t-il des rejets hydrauliques ? Si oui, dans quel milieu ?	x		Le projet sera raccordé par des canalisations au réseau d'eaux usées public en respectant ses caractéristiques et conformément à la réglementation en vigueur. L'étude de perméabilité des sols a été réalisée (Annexe 9 du cerfa) au sein de la parcelle du projet. Les coefficients de perméabilité K sont de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-7} m/s dans les terrains argilo-sableux rencontrés. La nappe phréatique semble être entre 0,6 et 2,1 m de profondeur. Au vu des niveau estimée de la nappe, l'infiltration des eaux de pluie à la parcelle semble difficile. L'étude de gestion des eaux pluviales n'a pas encore été réalisée, mais elle sera conforme à la réglementation du PLUc. Les projets voisins en cours de construction ou déjà construits possèdent leur propre gestion des eaux pluviales.	

Référence R001-1616835LIZ-V01

Domaine de l'environnement	Oui	Non	Impact potentiel du projet	Niveau d'impact
Engendre-t-il la production d'effluents ou de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	x		<p>La zone du projet est occupée par une parcelle enherbée. De ce fait ; au cours des travaux, aucune phase de démolition n'est nécessaire.</p> <p>Les déchets provenant de la phase travaux seront triés et évacués vers des filières de traitement adaptées.</p> <p>Lors de la phase d'exploitation, les habitants des différents logements produiront des déchets. Les déchets seront exclusivement ménagers, un tri sera effectué dans les bacs prévus à cet effet. Ils seront ensuite évacués vers des filières de traitement adaptés par la Communauté Urbaine de Dunkerque.</p>	
Patrimoine / Cadre de vie / Population				
Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?		x	<p>Site éloigné des Monuments Historiques</p> <p>Le projet sera dans la continuité de l'existant, à savoir de la zone résidentielle qui se trouve au sud du projet.</p>	
Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme/aménagement)		x	Développement de logements sur une zone à urbaniser selon le PLUc	

5 Auto-évaluation de l'étude au cas par cas

Au regard de l'analyse réalisée, et ayant passé en revue l'ensemble des composantes environnementales, il apparaît que le projet création de logements (résidence pour les seniors et logements individuels et collectifs) sur la commune de Tégehem – Coudekerque Village peut être dispensé d'étude d'impact.

Dans le cadre de renforcement de l'offre de l'habitat, la société SARL LES DUNES DE FLANDRES propose la création de 161 logements, avec la construction d'une résidence senior comprenant 110 logements, ainsi que 51 logements collectifs et individuels (7 maisons individuelles et 44 logements collectifs), 141 places de stationnement, 5 320,9 m², le tout sur un terrain de 15 271 m². Le projet s'implante sur une parcelle en cours de division, il consommera 1,5 ha d'emprise foncière, la superficie restante restera comme elle est actuellement, c'est-à-dire une surface enherbée.

Le projet a identifié les enjeux et les contraintes du site et les a pris en compte pour établir un programme qui répond au mieux aux attentes de développement durable, en prenant compte également les différents projets voisins (en construction et nouvellement construit).

Le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le milieu physique au droit du site. Aucun prélèvement en eau ne sera fait, aucun impact sur la nappe souterraine n'est prévu.

D'après l'occupation des sols (analyse de la vue aérienne), le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur le milieu naturel, il est situé sur une parcelle enherbée qui présente probablement un faible intérêt écologique. Comme la majeure partie de la commune, la parcelle est localisée en zone à dominante humide. Le projet prévoit la création de 5 320,9 m² d'espaces verts qui permettront la nidification d'espèces communes. Les plantations se feront avec des essences locales et adaptées au climat de la région.

Aucun impact n'est à prévoir au niveau du patrimoine architectural et du paysage. L'architecture envisagée, la position des logements s'inséreront dans le cadre des lotissements déjà existant à proximité.

Les aléas et risques naturels sont négligeables, la commune n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques (PPR). Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la zone d'étude, cependant, le risque retrait et gonflement des argiles est moyen. Le projet se trouve en zone sismique faible (zone 2). De plus la parcelle du projet est sujette « aux débordements de nappes ».

L'impact résiduel lié aux nuisances sonores sera négligeable puisque le projet tiendra compte des réglementations sonores dans son isolation par rapport aux nuisances routières présentes à proximité, notamment avec la présence de la D204, de façon à respecter les conditions imposées liées au confort de vie des habitants.

Une étude de pollution des sols a été réalisée sur la zone d'implantation du projet, il a été mis en évidence l'absence de risque pour les usagers du site et la population.

Les impacts du projet dans son ensemble sont négligeables.

6 Limite de validité de l'étude

Tauw France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport.

De plus, Tauw France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.



Tauw

Annexe 8

**Diagnostic environnemental du milieu
souterrain – GINGER BURGEAP –
14/10/2019**

CEBTP POUR LE COMPTE DE

EDOUARD DENIS PROMOTION

Route du chapeau rouge à Tétéghem (59)

Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : CSSPNO192559 / RSSPNO09825-01

GUVA / CVC / SEP




14/10/2019



EDOUARD DENIS PROMOTION

Route du chapeau rouge à Tétéghem (59)
 Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Pour cette étude, le chef du projet est Chloé VIEILLE-CESSAY

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	14/10/2019	01	G. VANDAMME 	C. VIEILLE-CESSAY 	S. PECQUEUX 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPNO192559 / RSSPNO09825-01
Numéro d'affaire :	A43781
Domaine technique :	SP02
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE SITES ET SOLS POLLUES

BURGEAP Agence Nord-Ouest • 5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine-Les-Arras
 Tél : 03.21.24.38.00 • Fax : 03.21.24.38.09 • burgeap.arras@groupeginger.com

SOMMAIRE

Synthèse technique	5
1. Codification des prestations	6
2. Introduction	7
2.1 Objet de l'étude.....	7
3. Description du site.....	8
3.1 Localisation et environnement du site.....	8
3.2 Projet d'aménagement.....	9
4. Investigations sur les sols (A200)	10
4.1 Nature des investigations.....	10
4.2 Observations et mesures de terrain	11
4.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	12
4.4 Conservation des échantillons	12
4.5 Programme analytique sur les sols.....	12
4.6 Valeurs de référence pour les sols.....	12
4.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	12
5. Schéma conceptuel	15
5.1 Schéma conceptuel.....	Erreur ! Signet non défini.
6. Synthèse et recommandations	16
6.1 Synthèse.....	16
6.2 Recommandations	16
7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution	17

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 500 mètres	8
Figure 2 : Plan du projet d'aménagement	9
Figure 3 : Localisation des investigations	11
Figure 4 : Cartographie des anomalies dans les sols	14

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées	7
Tableau 2 : Localisation et environnement du site	8
Tableau 3 : Investigations réalisées sur les sols	10
Tableau 4 : Résultats d'analyses sur les sols	13

ANNEXES

Annexe 1. Fiches d'échantillonnage des sols
Annexe 2. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
Annexe 3. Bordereaux d'analyse des sols
Annexe 4. Propriétés physico-chimiques
Annexe 5. Glossaire

Synthèse technique

Client	EDOUARD DENIS PROMOTION
Informations sur le site	<ul style="list-style-type: none"> • Intitulé/adresse du site : Route du chapeau rouge à Tétéghem (59) • Parcelles cadastrales : n°160 – section ZI • Superficie totale : 15 300 m² environ • Propriétaire actuel : EDOUARD DENIS PROMOTION • Usage et exploitant actuel : parcelle agricole
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre de la construction d'une résidence sénior.
Projet d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> • Résidence séniors de 114 logements en R+2+attique ; • 36 logements intermédiaires (6 villas par bloc de 6) ; • 7 maisons individuelles.
Géologie / hydrogéologie	<p>Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terre végétale, entre la surface et 0,3 mètres de profondeur ; • Sables légèrement argileux marron clair à gris jusqu'à 3 mètres. <p>De l'eau a été observée sur l'ensemble des sondages à environ 2,5 m.</p>
Investigations réalisées	3 sondages de sols à la tarière mécanique à 3 m de profondeur
Polluants recherchés	HCT C10-C40, 8 métaux, HAP, BTEX, COHV, pesticides
Impacts identifiés lors de cette étude	<ul style="list-style-type: none"> • Un léger dépassement de la valeur de bruit de fond en arsenic au droit des futures maisons individuelles (PS9). La teneur mesurée reste toutefois de même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond ; • Des hydrocarbures à l'état de traces ; • L'absence de détection pour les BTEX, COHV et pesticides.
Schéma conceptuel	<p>Le léger dépassement de la valeur de bruit de fond en arsenic observé au droit des futurs maisons individuelles et jardins privatifs n'est pas caractéristique d'un impact des sols. La teneur mesurée étant de même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond régional.</p> <p>En l'absence de source de pollution, nous considérons l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site. En l'absence de risques, aucun schéma conceptuel n'est réalisé à l'issue du diagnostic environnemental souterrain.</p>
Conséquences sur le projet / recommandations	L'état environnemental du site est compatible avec l'usage futur envisagé.

1. Codification des prestations

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

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

2. Introduction

2.1 Objet de l'étude

Dans le cadre du développement d'un programme immobilier sur un site localisé route du Chapeau Rouge à Tétéghem (59), la société EDOUARD DENIS PROMOTION a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain, objet de ce rapport.

2.2 Documents de référence et ressources documentaires

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Source	Document consulté
EDOUARD DENIS PROMOTION	Plan de localisation du site
	Plan masse du projet
GINGER CEBTP	Rapport n°NDK2.H0027/17CR1V1DK du 15/05/17 - Étude géotechnique de conception (G2) / Phase Avant-Projet – G2 AVP

3. Description du site

3.1 Localisation et environnement du site

Tableau 2 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	Route du chapeau rouge à Tétéghem (59)
Parcelles cadastrales	N°160 – section ZI
Superficie totale	15 300 m ² environ
Altitude moyenne / Topographie	1,83 m NGF (Nivellement Général de la France) / terrain plat
Propriétaire du site	EDOUARD DENIS PROMOTION
Exploitant du site (et activité de l'exploitant)	Actuellement le site est une parcelle agricole
Abords du site (Figure 1)	Au nord : une ancienne concession automobile avec des travaux en cours ; Au sud : la rue Eric Tabarly puis des habitations ; A l'est : la route du Chapeau Rouge (D204) des commerces récemment installés (qui n'apparaissent pas sur la photo aérienne) ; A l'ouest : des parcelles agricoles.

Globalement la zone qui était encore récemment occupée par des parcelles agricoles et en cours de réaménagement pour accueillir une zone d'activités et des logements.



Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 500 mètres

3.2 Projet d'aménagement

Le projet prévoit la construction de :

- une résidence seniors de 114 logements en R+2+attique ;
- 36 logements intermédiaires (6 villas par bloc de 6) ;
- 7 maisons.

Le plan du projet est présenté en **Figure 2**.



Figure 2 : Plan du projet d'aménagement

4. Investigations sur les sols (A200)

Compte-tenu du projet d'aménagement, des sondages ont été réalisés, conjointement aux investigations géotechniques menées par GINGER CEBTP, afin de caractériser la qualité environnementale des sols du site.

4.1 Nature des investigations

Date d'intervention	27/09/2019
Prestataire de forage	GINGER CEBTP
Technique de forage	Tarière mécanique
Investigations menées	Cf. Tableau 3 et Figure 3
Ecart au programme prévisionnel	Sans objet
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage.

Les sondages ont été suivis par un collaborateur de BURGEAP. Les investigations menées sur site sont celles décrites dans le **Tableau 3**. Elles sont localisées en **Figure 3**.

Tableau 3 : Investigations réalisées sur les sols

Milieux reconnus	Prestations	Localisation	Qté	Nom du sondage	Prof. (m)	Analyses en laboratoire	
						Polluants recherchés ¹	Nombre d'échantillons
Sols	Sondage à la tarière	Futures maisons individuelles avec jardins privatifs	1	PS9	3	HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, 8 métaux, pesticides	3
		Futurs logements collectifs avec espaces verts	1	T2	3		
		Futurs immeubles / villas avec espaces verts	1	PS4	3		

On présente en **Annexe 4** les propriétés chimiques des polluants recherchés et en **Annexe 5** un glossaire.

¹HCT = indice hydrocarbures totaux

BTEX = Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (5 composés)

HAP = hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

8 métaux = arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure

COHV = composés organo-halogénés volatils (13 composés)

Pesticides = organochlorés, organophosphorés, organoazotés



Figure 3 : Localisation des investigations

4.2 Observations et mesures de terrain

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

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

La présence de composés organiques volatils dans les gaz des sols et au niveau de chaque échantillon prélevé a été évaluée au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) équipé d'une lampe 10,6eV régulièrement calibré.

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

- De la terre végétale, entre la surface et 0,3 mètres de profondeur;
- des sables légèrement argileux marron clair à gris jusqu'à 3 mètres de profondeur.

Des arrivées d'eau ont été observées sur l'ensemble des sondages à environ 2,5 m de profondeur.

L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 1**.

4.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

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

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

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

4.4 Conservation des échantillons

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

4.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

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

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 2**.

4.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole...).

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

Métaux et métalloïdes sur sol brut	La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) du territoire Nord-Pas de Calais dans le cadre du fond pédo-géochimique ISA/INRA 2002. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

4.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 4**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 3**.

Tableau 4 : Résultats d'analyses sur les sols

	LQ	Bruit de fond (**)	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	Localisation		
				Futurs logements collectifs	Futurs espaces verts	Futures maisons individuelles
				T2	TS4	PS9
				(0,3-1,5)	(0,3-1,5)	(0,3-1,5)
				Sable	Sable	Sable
				Indices organoleptiques		
ANALYSES SUR SOL BRUT						
Matière sèche	%	-	-	78,5	87,3	73,3
Métaux et métalloïdes						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1	20,8	7,4	6	22
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	1,39	<	0,1	<
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	0,2	98,9	36	22	30
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0,2	58	3,4	5	3,7
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,05	0,489	<	<	<
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	0,5	62,3	14	9,8	14
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	0,5	124,1	11	11	13
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	1	82,3	41	34	39
Indice hydrocarbure C10-C40 - méthode ISO						
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	4	LQ	<	<	<
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	4	LQ	<	<	<
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	2	LQ	<	4,4	2,9
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	2	LQ	<	5,7	<
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	2	LQ	<	5,6	2,8
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2	LQ	2,9	7,8	5,6
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	2	LQ	<	2,4	<
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	2	LQ	<	<	<
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	-	LQ	500	28,6	<
HAP - méthode ISO						
Naphtalène	mg/kg Ms	0,05	0,15	<	<	<
Acénaphylène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Acénaphène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Fluorène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Anthracène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	-	<	0,082	<
Pyrène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Chrysène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,05	-	<	<	<
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,05	-	n.a.	<	<
Somme des HAP	mg/kg Ms	-	25	50	0,082	n.a.
BTEX						
Benzène	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Toluène	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,1	LQ	<	<	<
o-Xylène	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Somme des BTEX	mg/kg Ms	-	LQ	6	<	<
COHV						
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	0,025	LQ	<	<	<
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	0,025	LQ	<	<	<
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	0,1	LQ	<	<	<
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	0,02	LQ	<	<	<
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	0,1	LQ	<	<	<
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de c)	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Dichlorométhane	mg/kg Ms	0,05	LQ	<	<	<
Somme des COHV	mg/kg Ms	-	LQ	2	n.d.	n.d.
Pesticides						
o,p-DDE	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
p,p-DDE	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
o,p-DDD	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
p,p-DDD	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
o,p-DDT	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
p,p-DDT	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
alpha-HCH	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
beta-HCH	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
gamma-HCH (Lindane)	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
delta-HCH	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Heptachlore	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Aldrine	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Téldrine	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Isodrine	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
cis-Heptachloroépoxyde	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
trans-Chlordane	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
alpha-Endosulfane	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Dieldrine	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Endrine	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Endosulfane- Sulfate	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<
Atrazine	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Cyanazine	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Desmétrine	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Prométryne	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Propazine	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Simazine	mg/kg Ms	100	LQ	<	<	<
Terbutryne	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Terbutylazine	mg/kg Ms	100	LQ	<	<	<
Azinphos-éthyle	mg/kg Ms	500	LQ	<	<	<
Azinphos-méthyle	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Bromophos-éthyle	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Bromophos-méthyle	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Chlorpyrifos-éthyle	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Coumaphos	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Diazinon	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Diméthoate	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Disulfoton	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Ethion	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Fenitrothion	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Fenthion	mg/kg Ms	100	LQ	<	<	<
Malathion	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Méthiathion	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Mévinphos	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Parathion-éthyle	mg/kg Ms	100	LQ	<	<	<
Parathion-méthyle	mg/kg Ms	100	LQ	<	<	<
Pyrazophos	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Triazophos	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Trifluraline	mg/kg Ms	200	LQ	<	<	<
Hexachlorobenzène (HCB)	mg/kg Ms	0,001	LQ	<	<	<

(**) Valeurs en gras : source = Référentiel pédo-géochimiques du Nord-Pas-de-Calais "INRA/ISA - 15/10/2002" pour les sables

En italique : source = ATSDR

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

concentration supérieure aux valeurs limites ISDI

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- un dépassement ponctuel de la valeur de bruit de fond en arsenic au droit de futures maisons individuelles et jardins privatifs (PS9). Cependant la teneur détectée (22 mg/kg) est du même ordre de grandeur que la valeur du bruit de fond (20,8 mg/kg) ;
- des hydrocarbures à l'état de traces ;
- l'absence de détection pour les BTEX, COHV et pesticides.

Aucune zone de pollution concentrée n'est identifiée.



Figure 4 : Cartographie des anomalies de concentrations dans les sols

5. Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est établi de façon à présenter :

- La ou les sources de pollution ;
- Les cibles potentielles ;
- Les voies de transfert possibles ;
- Les milieux d'exposition.

Seule la présence concomitante d'une source de pollution, d'une cible et d'un mode de transfert de l'un à l'autre peut conduire à un risque.

Le léger dépassement de la valeur de bruit de fond en arsenic observé au droit des futures maisons individuelles et jardins privatifs n'est pas caractéristique d'un impact des sols. La teneur mesurée étant de même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond régional.

En l'absence de source de pollution, nous considérons l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site. En l'absence de risques, aucun schéma conceptuel n'est réalisé à l'issue du diagnostic environnemental souterrain.

6. Synthèse et recommandations

6.1 Synthèse

Dans le cadre du développement d'un programme immobilier Route du Chapeau Rouge à Téteghem (59), la société EDOUARD DENIS PROMOTION a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain, objet de ce rapport, afin de caractériser la qualité environnementale du site.

Projet d'aménagement :

Le projet d'aménagement prévoit la réalisation d'une résidence séniors de 114 logements en R+2+attique, 36 logements intermédiaires (6 villas par bloc de 6) et 7 maisons individuelles.

Résultats des investigations :

Les investigations menées sur site ont consisté en la réalisation de 3 sondages de sol à 3 m de profondeur.

Les investigations réalisées indiquent :

- un dépassement ponctuel en arsenic au droit du sondage PS9, localisé au droit des futures maisons individuelles. Cependant la teneur mesurée est du même ordre de grandeur que la valeur de bruit de fond ;
- l'absence d'impact ou de détection pour les autres composés analysés.

6.2 Recommandations

L'état environnemental du site est compatible avec l'usage futur envisagé.

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

7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

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

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

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

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

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



Annexe 9

**Construction d'une résidence sénior
et de logements collectifs et individuels
Route du Chapeau Rouge Tétéghem
(59) – GINGER CEBTP – 27/09/2019**

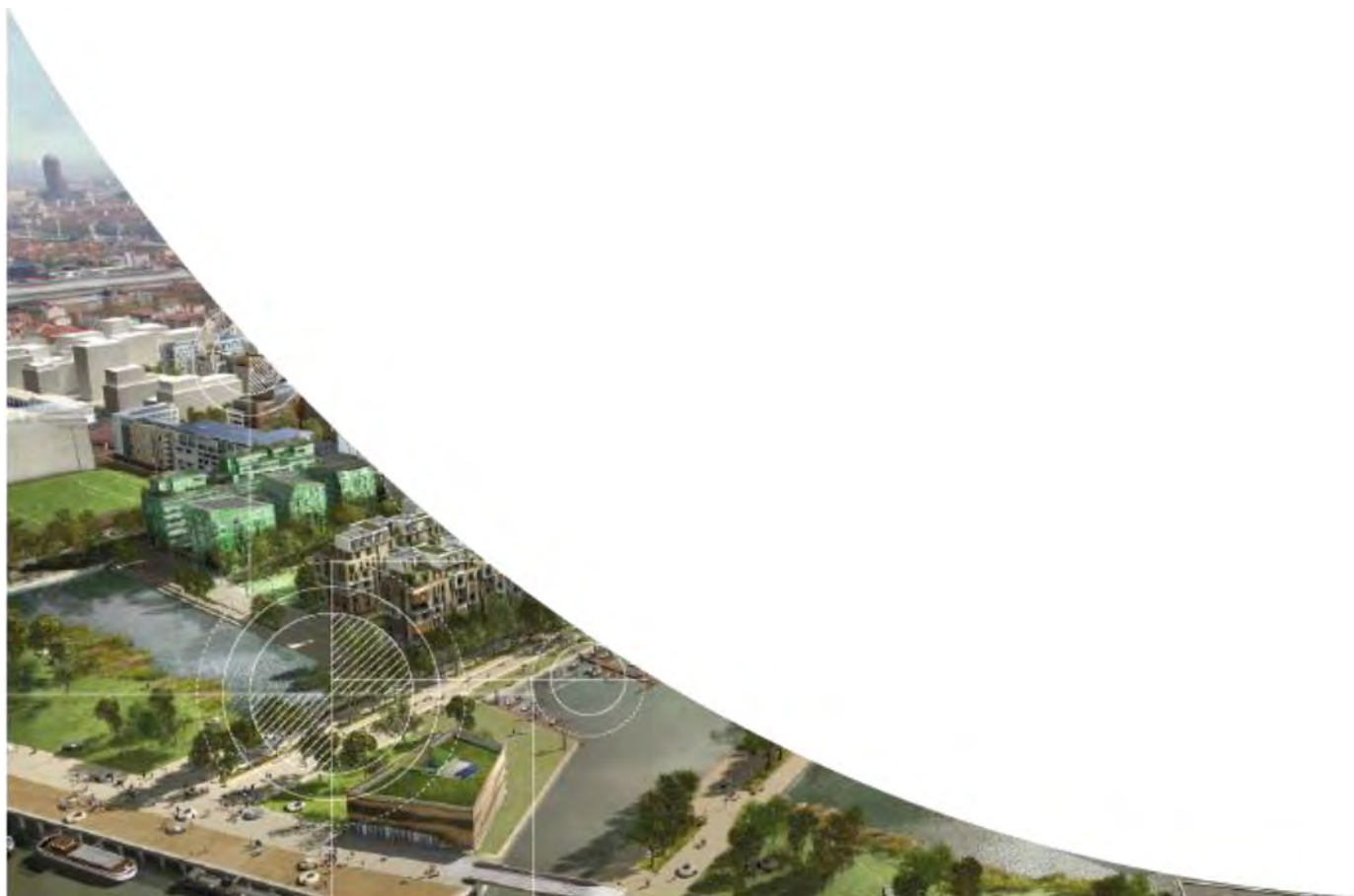
SARL LES DUNES DE FLANDRES

**Construction d'une résidence sénior et
de logements collectifs et individuels
Route du Chapeau Rouge
TÉTEGHEM (59)**

Étude géotechnique de conception (G2)
(Phase Avant-Projet – AVP)

27/09/19





SARL LES DUNES DE FLANDRES
CONSTRUCTION D'UNE RÉSIDENCE SÉNIOR ET DE LOGEMENTS COLLECTIFS ET INDIVIDUELS

Route du Chapeau Rouge – TÉTEGHEM (59)

RAPPORT - ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – phase AVP

Dossier : NDK2.J559

Réf. rapport : 19CR1V1DK

Contrat : NDK2.J.0326

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifiée par	Visa	Contenu	Observations
1	27/09/19	Q.DACQUIN		B.DENIAUD		26 pages + 3 annexes	

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

Sommaire

1. Plans de situation	5
1.1. Situation IGN.....	5
1.2. Image aérienne.....	5
2. Contexte de l'étude.....	6
2.1. Données générales	6
2.1.1. Généralités	6
2.1.2. Documents de référence.....	6
2.2. Description du site.....	6
2.2.1. Situation, topographie, occupation et avoisinants	6
2.2.2. Contexte géologique, hydrogéologique et sismique	7
2.3. Caractéristiques de l'ouvrage	8
2.3.1. Description du projet.....	8
2.3.2. Sollicitation appliquée aux fondations et au niveau bas.....	8
2.3.3. Terrassements.....	8
2.4. Mission Ginger CEBTP	9
3. Investigations géotechniques.....	10
3.1. Préambule	10
3.2. Implantation et nivellement.....	10
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	10
3.3.1. Investigations in situ	10
3.3.2. Essais de perméabilité in situ.....	11
3.3.3. Piézométrie	11
3.3.4. Essais en laboratoire	11
4. Synthèse des investigations	12
4.1. Lithologie	12
4.2. Caractéristiques géo-mécaniques.....	13
4.3. Contexte hydrogéologique général	14
4.3.1. Piézométrie	14
4.3.2. Perméabilité	14
4.3.3. Inondabilité	15
4.4. Essais en laboratoire (à venir).....	15
4.5. Sismique.....	15

4.5.1.	Risque sismique – données parasismiques réglementaires	15
4.5.2.	Liquéfaction.....	15
5.	Principes généraux de construction en phase avant-projet	16
5.1.	Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	16
5.2.	Réalisation des terrassements	18
5.2.1.	Traficabilité en phase chantier.....	18
5.2.2.	Terrassabilité des matériaux	18
5.2.3.	Gestion de l'eau en phase chantier.....	18
5.3.	Fondations semi-profondes par puits.....	19
5.4.	Fondations profondes par pieux.....	21
5.4.1.	Généralités	21
5.4.2.	Calcul de la capacité portante	21
5.4.3.	Modèle de sol	22
5.4.4.	Dispositions constructives	23
5.5.	Fondations superficielles sur sol renforcé par inclusions.....	23
5.6.	Niveaux bas	24
6.	Dispositifs d'infiltration	25
7.	Parking.....	25
8.	Observations majeures	26

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – RESULTATS DES SONDAGES G2 AVP

1. Plans de situation

1.1. Situation IGN

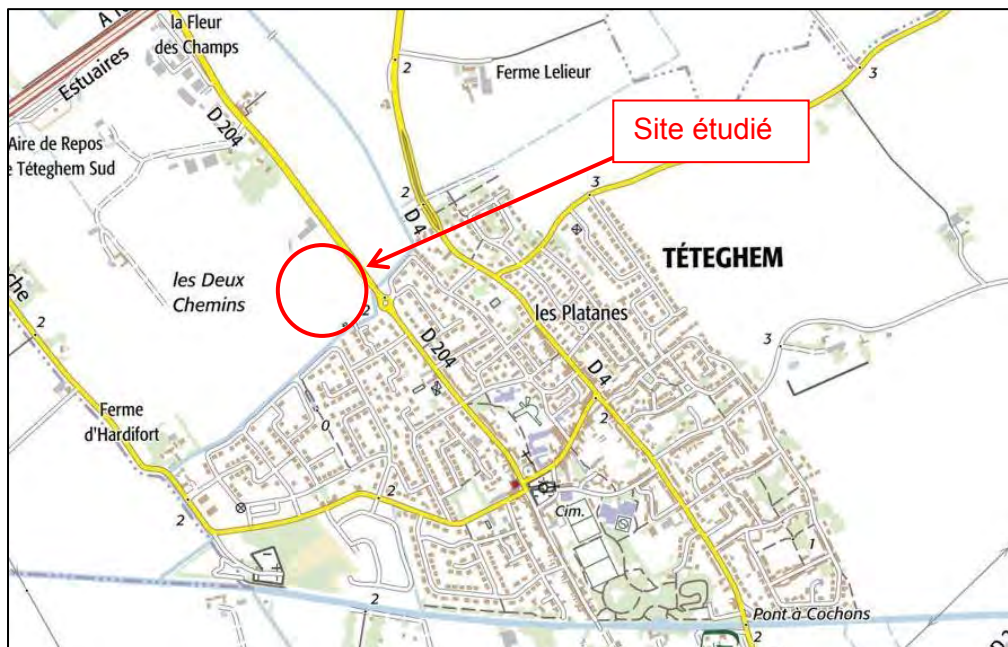


Figure 1 - Extrait de la carte IGN (source Géoportail)

1.2. Image aérienne



Figure 2 - Extrait d'une vue aérienne (source : Géoportail)

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération :	Construction d'une résidence sénior et de logements collectifs et individuels
Localisation / adresse :	Route du Chapeau Rouge
Commune :	TÉTEGHEM (59)
Demandeur / Client :	SARL LES DUNES DE FLANDRES

2.1.2. Documents de référence

Pour la rédaction de ce rapport, nous disposons des documents suivants :

- Un plan de masse du projet au 1/500 ;
- Un tableau des surfaces au sol des ouvrages ;
- Une représentation 3D du projet.

2.2. Description du site

2.2.1. Situation, topographie, occupation et avoisinants

Le site est localisé route du Chapeau Rouge sur la commune de TÉTEGHEM (59).

Plus précisément, la zone d'étude est enherbée et ne semble n'avoir jamais été construite.

La parcelle est bordée au Nord par un chantier de construction (de la future mairie), à l'Ouest par une parcelle enherbée, au Sud par un lotissement et à l'Est par la route du Chapeau Rouge puis un bâtiment commercial.

La topographie du site est relativement plane, elle s'établit vers la cote +1.2 NGF d'après la carte IGN du secteur.

2.2.2. Contexte géologique, hydrogéologique et sismique

D'après la carte géologique de DUNKERQUE au 1/50 000, on sait que le sous-sol est constitué, sous une épaisseur de remblais ou de terre végétale, par les formations poldériennes sableuses, limoneuses, argileuses à vaseuses reposant sur un banc sableux puis sur un horizon limono-vasard et enfin un banc sableux avant de rencontrer l'argile des Flandres.

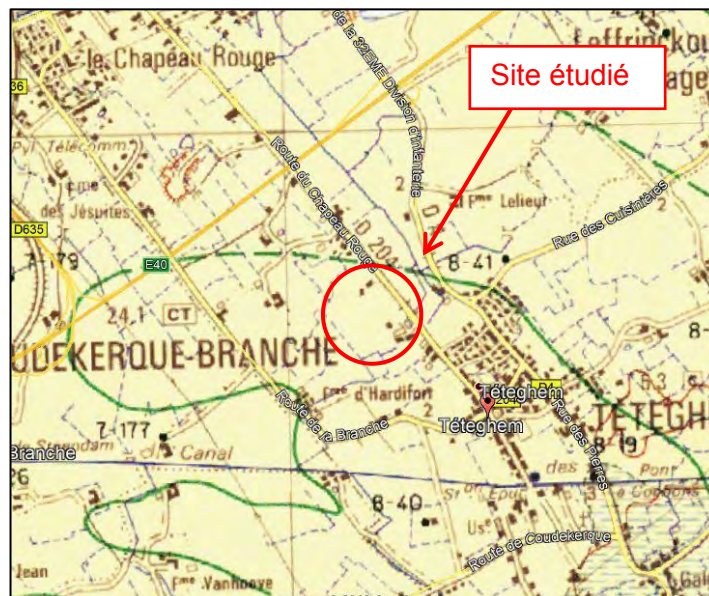


Figure 3 - Extrait de la carte géologique de DUNKERQUE au 1/50 000 (source : Infoterre)

Les cartes des aléas des risques indiquent :

- une zone sismique 2 «aléa faible » ;
- que la parcelle est sujette « aux débordements de nappe » ;
- un aléa « moyen » concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.

Pour les bâtiments à « risque normal » dont le permis de construire a été déposé après le 1^{er} mai 2011, le zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable. L'application des règles parasismiques dépendra de la catégorie d'importance du projet (à préciser par le maître d'ouvrage) et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

2.3. Caractéristiques de l'ouvrage

2.3.1. Description du projet

Le projet prévoit la construction d'une résidence sénior et de logements collectifs et individuels au niveau de la route du Chapeau Rouge sur la commune de TÉTEGHEM (59).

Plus précisément, le projet prévoit les aménagements suivants :

- Une résidence sénior de type R+2+attique sans niveau enterré, d'une emprise au sol de l'ordre de 1900 m² ;
- 36 logements collectifs répartis en 6 bâtiments de type R+2 sans sous-sol, d'une emprise totale au sol de 800 m² ;
- 7 logements individuels implantés en bande, de type R+1 sans niveau enterré, d'une emprise au sol de l'ordre de 300 m².

Le projet prévoit également la création de places de stationnement.

2.3.2. Sollicitation appliquée aux fondations et au niveau bas

Aucune information sur les descentes de charge et les surcharges sur dalle ne nous a été communiquée à ce stade de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondation préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées par le projet.

2.3.3. Terrassements

Nous avons pris l'hypothèse que le projet viendra s'implanter sensiblement au même niveau que le terrain actuel.

Il n'est donc pas prévu d'autres terrassements que le simple reprofilage du terrain.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° NDK2.J0326.

Il s'agit d'étude géotechnique de conception (G2) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase Avant-projet (AVP).

La mission comprend, conformément à la Norme NF P 94-500 de novembre 2013 :

- la définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation, son suivi technique et l'exploitation des résultats ;
- la réalisation d'un rapport donnant :
 - les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet ;
 - les principes de construction envisageables (terrassements, fondations, assises du dallage, dispositions générales vis-à-vis de la nappe et avoisinants) ;
 - une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

Nous rappelons que selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013, la mission G2-AVP devrait être suivie d'une étude G2-PRO et G2-DCE/ACT afin de bénéficier d'un accompagnement géotechnique complet en maîtrise d'œuvre projet pour la conception de celui-ci.

Cette mission G2-AVP exclut tout dimensionnement spécifique des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude géotechnique de conception en phase projet G2-PRO qui devra tenir compte des données actualisées du projet.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

3.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées en septembre 2019 :

Type de sondage	Quantité	Sondages	Prof. / TA (m)
Essais au pénétromètre statique de type Géomil 170 kN - Norme NF EN ISO 22476-1	10	PS1 à PS4 PS5 à PS10	25.0 10.0
Sondages semi-destructifs à la tarière hélicoïdale continue \varnothing 63 mm	5	T1 à T5	4.0

Les coupes des sondages et les pénétrogrammes sont présentés en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols ;
 - niveau d'eau éventuel au droit des sondages.
- **Essais au pénétromètre statique :**
 - diagramme donnant la résistance statique qc en fonction de la profondeur ;
 - diagramme donnant le frottement latéral sur le manchon fs en MPa ;
 - diagramme donnant le rapport de frottement fs/qc en %.

3.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais de perméabilité suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Dénomination	Sondage de référence	Prof. / TN (m)
Essai de perméabilité à l'eau dans un forage en tube ouvert NF EN ISO 22282-2	EE1	LEF1	1.5 à 2.0
	EE2	LEF2	0.5 à 1.5

- **Essais de perméabilité in-situ**

- type d'essai ;
- profondeur ;
- perméabilité.

3.3.3. Piézométrie

L'équipement suivant a été posé lors de notre intervention :

Équipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. / TN (m)
Piézomètre définitif de type fermé avec tête hors-sol Norme NF P94-157-2	PZ1	7.0

3.3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants sont actuellement en cours de réalisation :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	2	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	2	NF P94-068

4. Synthèse des investigations

Cette synthèse pourra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G2 PRO.

Il est à noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au niveau du sol tel qu'il était au moment de la reconnaissance (septembre 2019).

4.1. Lithologie

Formation n° 0 : Terre végétale

Les sondages d'échantillonnage ont mis en évidence des horizons limono-argilo-sableux marron pouvant s'apparenter à de la terre végétale jusqu'à 0.2/0.5 m de profondeur au droit de l'ensemble des sondages.

Formation n° 1a : Dépôts argilo-sableux

Sous cet horizon de surface, il a été rencontré des horizons argilo-sableux beiges à marron-vert jusqu'à 1.2/2.1 m de profondeur.

Formation n° 1b : Dépôts tourbeux

Ensuite, au droit des sondages T3/T4/T5 et LEF1, les sols traversés sont constitués de tourbe noire jusqu'à 1.7/2.0 m de profondeur.

Ces horizons constituent des sols particulièrement compressibles, produits par la décomposition de végétaux en milieu aquatique. Il s'agit de sols évolutifs et éminemment compressibles impropres à toute construction d'ouvrage, sauf dispositions spéciales.

Formation n° 1c : Dépôts sablo-vaseux

Sous la tourbe ou directement sous les argiles sableuses (formation 1a), les sols sont sablo-vaseux à sablo-argileux jusqu'à la base des sondage LEF1/LEF2 (3 m) et jusqu'à 2.3/4.0 m de profondeur pour les autres sondages.

Formation n° 1d : Dépôts sableux

Enfin, les sondages T1 à T5 et PZ1 ont rencontré jusqu'à leur base (4 à 7 m) des horizons sableux gris.

Formation n° 1e : Dépôts limono-vasards

Les sondages pénétrométriques permettent d'identifier jusqu'à 13.5/15.2 m de profondeur des horizons limono-vasards localement à passes sableuses (PS1 à PS4).

Formation n° 1f : Horizons sableux

Jusqu'à 16.2/17.2 m de profondeur, un banc sableux a été traversé.

Formation n° 2 : Argiles des Flandres

Enfin jusqu'à la base des sondages pénétrométriques profonds (25 m) il a été reconnue des horizons argileux.

Remarques :

- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;
- les essais de pénétration statique des sols étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétées ou extrapolées à partir des diagrammes et notamment des valeurs de compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux.

4.2. Caractéristiques géo-mécaniques

Les caractéristiques géomécaniques des sols jusqu'à 2.0/4.3 m de profondeur sont globalement assez faibles, avec des résistances de pointe moyenne q_c comprises entre 0.9 et 2 MPa et des rapports de frottement f_s/q_c compris entre 1 et 10 % (en raison de la variation de nature des dépôts superficiels).

Ensuite, un banc sableux a été rencontré jusqu'à 5.8/7.9 m de profondeur, les q_c moyens sont compris entre 10 et 17 MPa avec R_f inférieur à 1 %.

Au-delà et jusqu'à 13.5/15.2 m de profondeur, les horizons sont limono-vasards de très faibles compacité, q_c est de l'ordre de 0.6 MPa avec R_f compris entre 1 et 8 %.

Jusqu'à 16.2/17.2 m de profondeur, on note la présence d'un nouveau banc sableux aux propriétés mécaniques très bonnes, q_c est de l'ordre de 19 MPa avec R_f inférieur à 1 %.

Enfin, les sondages pénétrométriques les plus profonds ont été arrêtés à 25 m de profondeur sur un horizon argileux de faible compacité, q_c est de l'ordre de 2.3 MPa avec R_f de l'ordre de 5 %.

4.3. Contexte hydrogéologique général

4.3.1. Piézométrie

Lors de la foration des sondages T1 à T5, toutes les empreintes de forage se sont éboulées ne permettant pas de déceler un éventuel niveau de nappe.

Un équipement piézométrique a été posé jusqu'à 7.0 m de profondeur en PZ1 et a permis de relever un niveau d'eau le jour de sa pose à 2.1 m de profondeur (27/09/2019).

On notera que lors de notre intervention (janvier 2017) pour la construction d'une nouvelle mairie (projet mitoyen en partie Nord à la résidence sénior), des niveaux d'eau avaient été relevés entre 0.6 et 1.5 m de profondeur.

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie.

Par ailleurs, il peut exister des circulations d'eau anarchiques / ponctuelles qui n'ont pas été détectées par les sondages, notamment dans les importantes épaisseurs de remblais au droit du site.

Enfin, n'ayant pas d'informations sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire permettra de préciser cette altitude.

4.3.2. Perméabilité

Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais d'infiltration ont été réalisés. Leurs résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Type	Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
Essais LEFRANC	LEF1	Argiles sableuses	0.5 à 1.0	$2 \cdot 10^{-6}$
	LEF2		1.0 à 2.0	$8 \cdot 10^{-7}$

Remarque importante :

Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.

4.3.3. Inondabilité

D'après les données issues du BRGM :

- la parcelle est sujette « aux débordements de nappe » ;
- la commune de Tétéghem fait partie des territoires à risque important d'inondation (TRI de Dunkerque) et n'est pas soumise à un PPRN Inondations.

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

4.4. Essais en laboratoire (à venir)

Les essais en laboratoire sont actuellement en cours de réalisation.

4.5. Sismique

4.5.1. Risque sismique – données parasismiques réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	Zone 2
Type de sol	D
Paramètre de sol S	1.6
agr (m/s²)	0.7

4.5.2. Liquéfaction

Le site étant classé en zone sismique 2 (faible), l'étude de la liquéfaction des sols n'est pas requise d'après l'EUROCODE 8.

5. Principes généraux de construction en phase avant-projet

5.1. Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet.

Contexte géologique et géotechnique :

La reconnaissance des sols a montré que le sous-sol au droit du projet était constitué d'une épaisseur comprise entre 2.0 et 4.3 m de dépôts poldériens (limons argilo-sableux, argiles sableuses, tourbe, sables vaseux) reposant sur un banc sableux rencontré jusqu'à 5.8/7.9 m de profondeur. Sous cet horizon, il a été rencontré des limons vasards jusqu'à 13.5/15.2 m puis un nouveau banc sableux jusqu'à 16.2/17.2 m de profondeur reposant sur les argiles des Flandres.

Un niveau d'eau a été relevé dans le piézomètre le jour de sa pose à 2.1 m de profondeur (27/09/2019). On notera que lors d'une précédente intervention (janvier 2017) pour la construction d'une nouvelle mairie (projet mitoyen en partie Nord à la résidence sénior), des niveaux d'eau avaient été relevés entre 0.6 et 1.5 m de profondeur.

Les caractéristiques mécaniques des sols sont les suivantes :

- Faibles dans les dépôts jusqu'à 2.0/4.3 m ;
- Bonnes dans les sables jusqu'à 5.8/7.9 m ;
- Très faibles dans les limons vasards jusqu'à 13.5/15.2 m ;
- Très bonnes dans les sables jusqu'à 16.2/17.2 m ;
- Faibles dans les argiles des Flandres jusqu'à 25 m.

Des essais d'infiltration ont été réalisés dans les argiles sableuses entre 0.5/1.0 m et 1.0/2.0 m de profondeur, ils ont permis d'estimer la perméabilité de ces horizons entre $2 \cdot 10^{-6}$ et $8 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Projet :

Le projet prévoit la construction d'une résidence sénior et de logements collectifs et individuels au niveau de la route du Chapeau Rouge sur la commune de TÉTEGHEM (59).

Plus précisément, le projet prévoit les aménagements suivants :

- Une résidence sénior de type R+2+attique sans niveau enterré, d'une emprise au sol de l'ordre de 1900 m² ;
- 36 logements collectifs répartis en 6 bâtiments de type R+2 sans sous-sol, d'une emprise totale au sol de 800 m² ;
- 7 logements individuels implantés en bande, de type R+1 sans niveau enterré, d'une emprise au sol de l'ordre de 300 m².

Le projet prévoit également la création de place de stationnement.

Adaptations générales de l'avant-projet

Compte tenu de la présence d'horizons vaseux très faibles mécaniquement en tête, il ne sera pas possible de s'orienter vers un système de fondations superficielles.

Pour les bâtiments à faibles descentes de charge, compte tenu de la bonne compacité des horizons sableux sous les dépôts vaseux, on pourra s'orienter vers une solution de fondations semi-profondes par puits béton reposant dans la formation 1d.

Pour des bâtiments de charges plus importantes, il n'est pas possible d'envisager des fondations semi-profondes. Pour ces ouvrages il conviendra de s'orienter vers un système de fondations profondes par pieux voire des fondations superficielles sur sol renforcé par inclusions rigides.

Les niveaux bas de l'ensemble des ouvrages seront portés par les fondations.

Ces principes sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

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

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

5.2. Réalisation des terrassements

5.2.1. Traficabilité en phase chantier

Après décapage des terrains de surface, les sols apparaissent argilo-sableux.

Par expérience, ces sols sont connus pour être sensibles à l'eau. En fonction des conditions rencontrées au moment des travaux, leur état hydrique varie sensiblement. De ce fait, les conditions d'utilisation de ces matériaux peuvent, par conséquent, évoluer fortement.

Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

5.2.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais dans les dépôts argilo-sableux, tourbeux à sableux ne devrait pas poser de problème particulier à l'extraction.

On privilégiera la réalisation des travaux de terrassements dans des conditions météorologiques favorables.

5.2.3. Gestion de l'eau en phase chantier

Le niveau de la nappe a été relevé vers 2.1 m de profondeur (septembre 2019). On notera qu'en 2017, pour une intervention à proximité, des niveaux avaient été rencontrés entre 0.6 et 1.5 m de profondeur.

Ces niveaux d'eau correspondent à des relevés ponctuels au moment de notre intervention. Il n'est donc pas à exclure que des venues d'eau apparaissent avant cette profondeur, elles seront alors collectées et évacuées.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

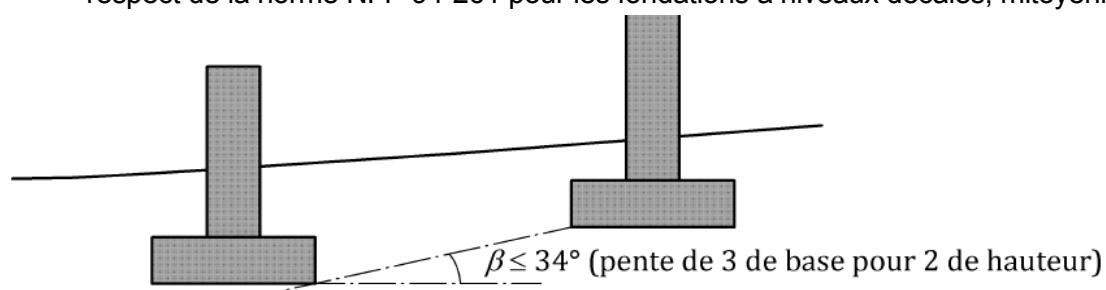
Toute zone décomprimée ou point dur fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purgé, compactage).

5.3. Fondations semi-profondes par puits

Pour les bâtiments à faibles descentes de charge, compte tenu de la très faible résistance mécanique des dépôts argilo-sableux à vaseux, on devra envisager une solution de fondations par puits reposant directement ou par l'intermédiaire d'un gros-béton dans les horizons sableux sous-jacents.

Comme critères définissant le niveau d'assise, on retiendra, parmi les suivants le plus restrictif :

- **Ancrage d'au moins 50 cm dans les sables ;**
- **Profondeur minimale de 2.5 m/terrain actuel ;**
- respect de la norme NFP 94-261 pour les fondations à niveaux décalés, mitoyennes.



Les autres dispositions constructives liées à ce principe de fondation sont :

- béton dosé à 250 kg minimum (350 kg minimum dans l'eau),
- nécessité d'une rigidification avec ferrailage (avec aciers croisés dans les angles) ;
- chaînage haut et bas.

Des sur-profondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles (en cas d'approfondissement du toit des sables compacts par exemple) et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton et, par conséquent, des surconsommations de béton.

Dans ces conditions, pour le prédimensionnement des puits, on pourra retenir, conformément à la norme NF P94-261 une contrainte « $q_{v,d+q0}$ » de 360 kPa à l'ELU, soit une contrainte de 245 kPa à l'ELS.

Sous cette contrainte à cette profondeur, les tassements théoriques resteraient inférieurs à deux centimètres pour des travaux réalisés dans les règles de l'art.

On veillera à ne pas trop rapprocher les puits pour éviter un « effet radier » (entraxes > 3 diamètres) et à prévoir des puits de diamètres classiques.

Les puits devront être coulés immédiatement et à l'avancement des terrassements.

Des descentes de charge hétérogènes peuvent conduire à des tassements différentiels dont l'amplitude devra être estimée dans le cadre d'une étude complémentaire en phase projet de type G2 PRO.

En fonction des valeurs, une rigidification de la structure pourrait être nécessaire. On pourra notamment prévoir un renforcement des armatures des fondations et des chaînages tant horizontaux que verticaux.

Dispositions constructives :

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

- les puits seront descendus sous le niveau de l'eau, leur exécution risque d'être difficile, il en est de même avec la présence de formations sensibles à l'affouillement (dépôts vaseux et sables) ;
- dans ces conditions ou en cas d'instabilité des horizons vaseux et sableux, une solution de confortement provisoire des fouilles sera nécessaire telle qu'un blindage (par buses en béton – havage - ou viroles métalliques) à moins d'utiliser la méthode des pieux forés à la tarière creuse ou forés tubés en gros diamètre. On pourra également par exemple utiliser une technique par tubages havés, le coulage du béton sera alors effectué au tube plongeur en prenant soin de toujours maintenir la base du tubage sous le niveau du béton ;
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants ;
- il est rappelé qu'en cas de mitoyennetés différées en temps au cours de la construction, une reprise de tassement est à prévoir sur le premier bâtiment construit sinon un entraînement de la fondation par le tassement du bâtiment en cours de construction est certain ;
- dans les mêmes conditions, le niveau bas sera rigidifié au maximum pour limiter l'effet des tassements différentiels ;
- en cas de deux bâtiments ou de deux parties d'un même bâtiment, fondés de façon différente ou présentant un nombre de niveaux différent, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui pourraient se produire ;
- dans le cas contraire, les projeteurs devront prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage.

5.4. Fondations profondes par pieux

5.4.1. Généralités

Pour les bâtiments présentant de plus importantes charges, on devra envisager la mise en œuvre de pieux forés à la tarière creuse avec enregistrement des paramètres de forage notés FTC ou FTCD (classe 2 - catégorie 6 suivant la norme NF P 94-262).

NOTE : il appartiendra à l'Entrepreneur de s'assurer de l'adéquation de cette technologie de mise en œuvre et de son matériel avec les sols en présence révélés par les investigations géotechniques.

Un pieu sollicité en traction et/ou flexion sera impérativement armé. Le ferrailage devra être déterminé en fonction des sollicitations internes qui dépendent des efforts horizontaux appliqués aux pieux.

5.4.2. Calcul de la capacité portante

L'approche retenue est celle du « modèle de terrain ». Selon les données transmises, les pieux sont ici considérés :

- sous sollicitations axiales, verticales ;
- travailler uniquement en compression ;
- avec un comportement isolé, ce qui implique :
 - une distance entre pieux supérieure à 3 fois leur diamètre,
 - l'absence d'effet de groupe.

5.4.3. Modèle de sol

Nous considérerons ci-après la mise en œuvre de **pieux forés à la tarière creuse avec enregistrement des paramètres de forage** (pieux de classe 2 / catégorie 6 suivant l'Eurocode 7). On pourra alors retenir, en phase AVP, le modèle de sols suivant :

Couche	Profondeur bas de la couche/sol actuel (m)	qc (en MPa)	Module Ey (MPa)	Pieux (classe 2 – catégorie 6)	
				kcmax	qs (kPa)
Dépôts argilo-sableux à vaseux	3.7	0.7	4.9	-	<u>0</u>
Sables	6.5	13	39	0.25	123.9
Limons vaseux	15.2	0.6	4.2	0.45	16.2
Sables	16.8	22	66	0.25	152.2
Argiles	25	2.3	14	0.45	47.0

Légende : qs : frottement latéral unitaire limite

Remarques :

- aucun frottement négatif ni effort parasite (soulèvement, moments, efforts horizontaux) n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ; en cas de surcharges notables aux abords des pieux et/ou d'efforts en tête de pieux, il conviendrait donc de revoir tout ou une partie de ce dimensionnement ;
- aucun effet de groupe n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ; dans ce cas, l'entraxe entre les pieux ne devra pas être inférieur à $3\varnothing$; le cas échéant, il conviendrait de revoir tout ou partie de ce dimensionnement ;
- pas d'ancrage entre 6.5 et 10.5 m de profondeur ;
- en l'absence de données, les efforts sismiques ne sont pas pris en compte dans nos calculs.

5.4.4. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais il est toutefois à signaler que l'entrepreneur devra vérifier que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues.

Conformément aux prescriptions de la norme NF P 94-262, un contrôle de continuité et de la qualité du fût des pieux en béton pourra être prévu par carottage sonique ou impédance. Ginger CEBTP se tient à la disposition du client pour la réalisation de ces essais de contrôle.

Lors de la réalisation des pieux, il conviendra :

- de vérifier précisément la nature des matériaux extraits ainsi que les paramètres d'enregistrement pour s'assurer du bon ancrage dans le cadre d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G3 ou G4 que Ginger CEBTP est en mesure de réaliser ;
- d'armer impérativement les pieux sur toute la hauteur s'ils doivent être soumis à des efforts horizontaux et/ou des moments (NF P 94-262 §12.2.1).

5.5. Fondations superficielles sur sol renforcé par inclusions

Il pourra également être envisagé un traitement superficiel des fondations après la réalisation d'un **renforcement des sols par inclusions**, ancrées dans les sables compacts sous les dépôts argilo-sableux à vaseux. Le maillage devra être adapté pour ne pas créer d'effet radier compte-tenu de la présence de terrains très lâches sous les sables.

En phase avant-projet, il pourra être adopté le modèle géotechnique développé dans le chapitre 5.4.3.

Les modules E_y sont établis à partir de corrélations basées sur les valeurs pénétrométriques.

Notons que la plateforme de travail peut servir par la suite, sous réserve qu'elle ne soit pas polluée et uniquement après re-compactage, de matelas de répartition sous dallage.

De ce fait, le cas échéant, la plateforme de travail recréée devra faire l'objet systématique de contrôles à la plaque/pénétréodensitographe visant à contrôler les épaisseurs de remblais, le bon compactage des couches et l'homogénéité de portance sur toute la surface. Ces contrôles consisteront par exemple en la réalisation de 1 sondage par tranche de 500 m² (recommandation de l'Union Syndicale de Géotechnique).

La solution définitive devra, dans tous les cas, faire l'objet d'une note de calcul de l'entreprise en fonction des moyens d'exécution mis en œuvre dont dépendent les caractéristiques des colonnes ou inclusions (diamètre et maillage).

L'entrepreneur vérifiera au préalable que le type de renforcement proposé et la puissance du matériel qu'il propose, permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues, en tenant compte des particularités du site exposées précédemment.

Si cette solution est retenue, une étude géotechnique de conception en phase projet (G2-PRO) suivie d'une étude et d'un suivi géotechnique d'exécution (G3 et/ou G4) seront nécessaires pour l'étudier dans le détail en fonction des descentes de charge actualisées au stade du projet, et en phase exécution pour valider la méthodologie et les tassements prévisibles sous l'ouvrage estimés par l'entreprise et superviser l'exécution des colonnes ou inclusions lors des travaux.

5.6. Niveaux bas

Compte tenu de la nature des dépôts superficiels, il ne sera pas possible de réaliser de dallage sur terre-plein sauf à généraliser le renforcement de sols par inclusions sous les dallages.

Ce point devra être vérifié en phase PRO afin de s'assurer du comportement du renforcement de sols vis-à-vis des sols compressibles en profondeur.

Autrement, les niveaux bas seront portés par les fondations.

6. Dispositifs d'infiltration

Afin d'éviter tout désordre et percolation d'eau vers les différents bâtiments projetés, une distance de 3 m devra être conservée entre les zones d'infiltration des eaux et ces ouvrages.

Les mesures réalisées ont permis d'estimer un coefficient de perméabilité K de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-7} m/s dans les terrains argilo-sableux rencontrés. La nappe phréatique semble être entre 0.6 et 2.1 m de profondeur. Au vu du niveau estimée de la nappe, l'infiltration des eaux de pluie à la parcelle nous paraît difficile.

En fonction du niveau réelle de la nappe (que seule une étude NPHE permettra de définir), l'infiltration des eaux pluviales pourra éventuellement s'effectuer par l'intermédiaire de noues, chaussées réservoirs.

Il est fortement conseillé d'équiper ces dispositifs de trop-pleins qui serviront en cas de débordement et seront reliés à un exutoire tel que fossé, ruisseau, ou réseau d'assainissement.

Le choix définitif sera fonction des débits à collecter ainsi que des surfaces disponibles dans l'aménagement.

7. Parking

Ce chapitre sera traité dès la réception des essais en laboratoire.

8. Observations majeures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager GINGER CEBTP.

Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance de la construction ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Caractéristiques de l'avant-projet » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à GINGER CEBTP afin de réadapter ses conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple : hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc.) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

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

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

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