MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité

CERFA
cerfa
N° 14734 * 04

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

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.
Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement via ce lien

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception : 10 / 07 / 2024
Dossier complet le : 10 / 07 / 2024
N° d'enregistrement : 2024-8093

1 Intitulé du projet

Parking Pergola Centre Hospitalier de Dunkerque

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

2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

2.2 Personne morale

Dénomination
CENTRE HOSPITALIER DE DUNKERQUE

Raison sociale

N° SIRET
2 6 5 9 0 6 8 3 4 0 0 0 1 4

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale : ☐ Madame ☑ Monsieur

Nom
BAYOD

Prénom(s)
Samy

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

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.)
N°41 a - Aire de stationnement ouverte au public de 50 unités et plus	Construction d'un parking de 165 places.

3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

☐ Oui ☑ Non

3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

☐ Oui ☑ Non

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

Construction d'un parking silo de 165 places au niveau du centre hospitalier de Dunkerque :
- 119 places en rez-de-chaussée bas,
- 46 places en rez-de-chaussée haut.

Au sein de ce parking, il y aura :
- une zone dédiée pour les ambulances et les VSL
- un espace de stationnement pour 10 vélos
- un espace de stationnement pour 6 motos
- un dépose minute
- 9 bornes IRVE dont 1 PMR.

Le projet n'implique aucune démolition de bâtiment (la chapelle présente sur site sera conservée et est intégrée au plan paysager du projet).
La parcelle est actuellement occupée par un jardin qui va donc être remanié. Plusieurs arbres vont être abattus.

4.2 Objectifs du projet

L'objectif du projet est d'améliorer les capacités de stationnement du centre hospitalier de Dunkerque: avant projet il existe 907 places de stationnements (voir Annexe 5) après projet il y aura donc 1072 places.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

Les travaux débuteront en janvier 2025 avec une durée estimée de huit mois. Aucune démolition ne sera nécessaire sur le projet.

Grâce à un diagnostic écologique flash réalisé au printemps 2024, l'environnement a été minutieusement analysé, permettant ainsi d'anticiper le chantier et de limiter ses effets négatifs sur l'environnement (aucune nidification n'a été observée sur site, la flore est d'origine horticole, aucune espèce exotique envahissante).
Cependant, afin de réduire au maximum l'impact potentiel sur l'avifaune, l'abattage des arbres aura lieu en dehors des périodes sensibles (printemps-été) puisqu'il aura lieu l'hiver prochain (fin 2024).

Une analyse de site a permis de compléter les données acquises par l'écologue et ont permis de dresser un état des lieux complet de la parcelle ainsi que des enjeux et risques auquelles elle est soumise.

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

Les surfaces d'espaces verts ainsi que les surfaces perméables ont été maximisées afin de minimiser l'imperméabilisation des sols.

Le projet étant un parking accueillera les visiteurs du bâtiment Pergola accueillant les consultations du centre hospitalier de Dunkerque.

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

ⓘ La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet est soumis à permis de construire.

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

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Surface du terrain utlisé pour le projet	4480 m²
Surface des espaces verts en pleine terre	980m²
Surface globale du terrain d'assiette du projet (parcelle cadastrale 510 AW 54) Surface du tènement dédié au projet	52127m² 2800m²

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : 130 Voie : Avenue Louis-Herbeaux

Lieu-dit :

Localité : DUNKERQUE

Code postal : 5 9 2 4 0 BP : Cedex :

Coordonées géographiques[1]

Long. : 5 1 ° 0 2 ' 2 0 " N Lat. : 0 2 ° 2 3 ' 5 5 " E

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. : Lat. :

Point de d'arrivée : Long. : Lat. :

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

Le projet est soumis au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat et Déplacements (PLUIi-HD) de la Communauté Urbaine de Dunkerque et se trouve dans la zone UB1p.

ⓘ 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 avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

☐ Oui ☐ Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».

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 Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

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

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☐	☑	Le site est inscrit dans un contexte urbain et ne se trouve dans aucune ZNIEFF. D'après le diagnostic écologique flash, 3 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type 2 se trouvent dans un rayon de 5km autour du site. Au vue de l'enclavement du site dans le milieu environnant urbain et de la typologie des habitats, le projet n'aura pas d'impact sur ces espaces ou les espèces qu'ils accueillent.
En zone de montagne ?	☐	☑	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☑	Le site ne se trouve pas dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope.
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☑	☐	Le projet se situe sur la commune de Dunkerque, commune littorale faisant l'objet de plusieurs zonages réglementaires : - ZSC des Dunes de la plaine maritime flamande (FR3100474), - ZPS des Bancs de Flandres (FR3112006), - terrain du conservatoire du littoral de la Dune Dewulf (FR1100144).
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☑	Le projet ne se situe pas dans un parc national ou parc naturel marin, national ou régional.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☐	☑	Le site n'est pas concerné par un plan de prévention du bruit. Cependant il se trouve à proximité d'une voie bruyante de niveau 4 (Avenue de Rosendaël Jacques Collache) et d'une voie bruyante de niveau 3 (Avenue Louis Herbeaux).
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☑	☐	La parcelle fait partie du périmètre de protection des monuments historiques de l'hôpital civil de Dunkerque à Rosendaël. Cela signifie que tout immeuble ou bâti visible du monument protégé ou en même temps que lui est frappé de la servitude des "abords" dont les effets sont visés au III-A-2° (art.1er et 3 de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques).
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☑	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	☑	☐	La commune est couverte par le programme d'actions de préventions des inondations du Delta de l'Aa, par le PPRN de type inondation (PPRL Dunkerque Bray-Dunes) et classée à risque pour l'aléa risque industriel et nucléaire (PPRT de la Zone Industrialo-Portuaire).
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☑	☐	Le PAPI a été labellisé le 14 décembre 2016. Le PPRL a été approuvé le 21 avril 2022 et le PPRT le 28 décembre 2015.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☐	☑	Le site se trouve à moins de 500m de 13 anciens sites industriels ou activités de service. Aucune pollution de sol n'a été détectée sur les sites les plus proches de la parcelle.
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☑	D'après la DREAL Hauts-de-France, le site 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 ?	☐	☑	
Dans un site inscrit ?	☐	☑	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☑	☐	Le site se trouve à 1.34km de deux sites Natura 2000 : - ZSC des Dunes de la plaine maritime flamande (FR3100474) - SPS des Bancs de Flandres (FR3112006).
D'un site classé ?	☑	☐	Le site se trouve à proximité du site classé des Dunes de Flandre Maritime (identifiant 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 est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☑	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☑	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☑	☐	1700m3 de terre végétale vont être exportées durant les travaux.
	Est-il déficitaire en matériaux ?	☐	☑	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☑	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	☑	☐	Raccordement aux réseaux existants du centre hospitalier. Gestion des eaux pluviales par infiltration et également via le réseau d'évacuation.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☑	D'après le diagnostic écologique flash, la parcelle présente des enjeux écologiques limités. Les arbres qui ne seront pas conservés seront abattus en dehors de la période de nidification.
	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 ?	☐	☑	Les habitats constituants le site des dunes de la plaine maritime flamande sont constitués de dunes et les espèces s'y trouvant n'ont pas été repérées sur site. Il en est de même pour le site des Bancs des flandres. De plus, le contexte urbain séparant la parcelle des sites Natura 2000 réduit encore davantage son impact éventuel.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☑	Le projet est envisagé sur un espace urbain où les essences ont été plantées lors de la création paysagère. Cet espace est entretenu régulièrement d'après le rapport écologue.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☑	☐	La préfecture a classé la commune a risque pour les aléas : risque industriel et nucléaire. La commune est soumise au PPRT de la Zone-Industrialo-Portuaire de Dunkerque. Plusieurs usines Seveso seuil haut et non Seveso se trouvent à proximité du site. La centrale nucléaire de Gravelines se trouve à moins de 20km.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☑	☐	La commune est concernée par un Plan de prévention des inondations et est soumise aux prescriptions d'un PPRL approuvé en avril 2022. La préfecture a classé la commune comme à risque pour les mouvements de terrain mais le risque est inconnu sur le projet. La commune est sujette au retrait-gonflement des argiles (risque modéré) mais aucun risque n'est connu sur le projet.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	☐	☑	Le parking n'engendrera pas de risque sanitaire particulier.
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐	☑	D'après les recherches bibliographiques, le site n'est pas pollué.

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	☑	☐	De par son caractère, le projet engendre du trafic cependant celui-ci n'est pas augmenté, la destination des véhicules est seulement modifiée.
	Est-il source de bruit ?	☑	☐	De par le trafic, le projet sera source de bruit cependant, les routes menant à l'hopital sont déjà bruyantes actuellement.
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☑	☐	Le projet se situe à proximité de l'avenue de Rosendaël Jacques Collache (classée en voie bruyante de niveau 4) et l'avenue Louis Herbeaux (classée en voie bruyante de niveau 3).
	Engendre-t-il des odeurs ?	☑	☐	Le projet étant un parking, des odeurs de gaz d'échappement peuvent potentiellement engendrer des nuisances olfactives.
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☑	☐	Le projet se situe à proximité de plusieurs stations de traitement des eaux usées. La plus proche étant celle de Saint-Pol-Sur-Mer-Dunkerque-la-Samaritaine (à 2.75km).
	Engendre-t-il des vibrations ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des vibrations ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☑	☐	Etant supérieur à 50places, la réglementation française impose d'être accessible aux personnes à mobilité réduite. L'éclairage du parking sera source d'émissions lumineuses lorsqu'il sera éclairé (durant les horaires d'ouverture du centre de consultation).
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☑	☐	D'après le diagnostic écologique, la parcelle se trouve dans un contexte classé au niveau 7 (échelle de Bortle). Cela correspond à un ciel de transition entre banlieue et ville. La voie est totalement invisible ou presque, les nuages sont fortement éclairés.
Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☑	☐	Les rejets dans l'air sont liés à la circulation des véhicules utilisant le parking : gaz carbonique, oxyde d'azote, monoxyde de carbone, hydrocarbure, particules fines. Cependant, les rejets dans l'air ne seront pas fortement augmentés à l'échelle de la parcelle (et du quartier) par rapport à actuellement car le flux de trafic ne change pas, juste la destination des véhicules.
	Engendre-t-il des rejets liquides ?	☑	☐	Il existe potentiellement un risque de rejet liquide de type hydrocarbure si une fuite au niveau d'un véhicule venait à survenir. La probabilité est cependant faible.
	Si oui, dans quel milieu ?	☑	☐	Rejets au niveau du sol.

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	☑	☐	Le projet pourrait produire des effluents lors des fondations et dalles de compression. Cependant, ceux-ci sont limités grâce à la typologie du bâtiment qui est fabriqué avec des éléments préfabriqués. Les effleutns seront donc moins importants que pour un chantier 100% coulé sur place.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☐	☑	Durant la phase chantier, le projet n'entrainera pas la production de dechets dangereux car il n'y aura pas d'huile de décoffrage utilisée. Durant sa phase d'exploitation, le projet n'entraînera pas la production de déchets de quelque type que ce soit.
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☑	Le projet a été pensé pour limiter les pollutions visuelles : construit dans l'alignement des bâtiments existants, végétalisation du parking (arbre, parking semi-perméable). De plus, le projet permet la conservation de la chapelle présente sur site.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☑	☐	Le parking engendre une modification des activités humaines puisqu'il sera créé sur un jardin qui était utilisé par les résidents de l'EHPAD ou les patients de l'hopital.

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 :

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 lesquelles :

6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

L'aménagement du parking visera à réduire au maximum l'imperméabilisation des sols grâce aux espaces verts (et cheminements en pavés) mais aussi à une partie du parking réalisée en pavé béton joints-gazon.

La conservation de la croix et de la Chapelle permettront de conserver l'authenticité du lieu. La conception des espaces a été pensée pour diversifier les usages qui seront adaptés aux profesionnels de santé et aux patients du centre hospitalier. Ils pourront contempler les paysages grâce aux cheminements et s'asseoir à l'ombre des arbres.

Une réflexion a été menée afin de conserver plusieurs grands arbres présents sur la parcelle. Ceux qui ne peuvent être maintenu sur site seront abattus en dehors des périodes sensibles pour la faune. L'objectif est de réduire au maximum l'impact potentiel sur l'avifaune.

Afin de réduire en phase exploitation, les impacts sur la faune, la pollution lumineuse a été minimisée au maximum. Pour cela, l'éclairage au niveau du parking sera limité aux heures d'ouverture du centre de consultation. Cela permettra de ne pas perturber les espèces lucifuges qui pourraient fréquenter le site.

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.

Compte tenu de la nature actuelle du site et de son contexte urbain, les enjeux environnementaux sont limités. Le site est éloigné des zones naturelles et ne présente pas la même typologie d'habitat que ces dernières, il est donc peu probable que les espèces de ces zones se retrouvent et utilisent la parcelle. Les nuisances liées à l'ouvrage sont faibles puisque le projet maximise les espaces semi-perméables et perméables, il ne modifie pas le trafic du quartier. Le projet prévoit la conservation de plusieurs arbres ainsi que d'un élément architectural (chapelle).
A la lumière de l'analyse réalisée grâce à l'analyse environnementale de site et du diagnostic écologique, il semble que les conditions actuelles ne requièrent pas une évaluation environnementale approfondie. Par conséquence, nous sollicitosn une dispense d'évaluation environnementale pour ce projet.

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

	Objet	
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - **non publié**.	☐
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	☐
3	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).	☐
4	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.	☐
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a),10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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	☐
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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	☐
7	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.	☐

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

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

	Objet	
1	Diagnostic écologique flash (Cf partie 5)	☐
2	Analyse environnementale de site (Cf partie 5 et 6.1)	☐
3	Etude géotechnique (Cf partie 6.1)	☐
4	CCTP avec dimensionnement de l'assainissement.(Cf partie 6.1)	☐
5	Desserte du site en transport en commun	☐

9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ☐

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

Nom BAYOD

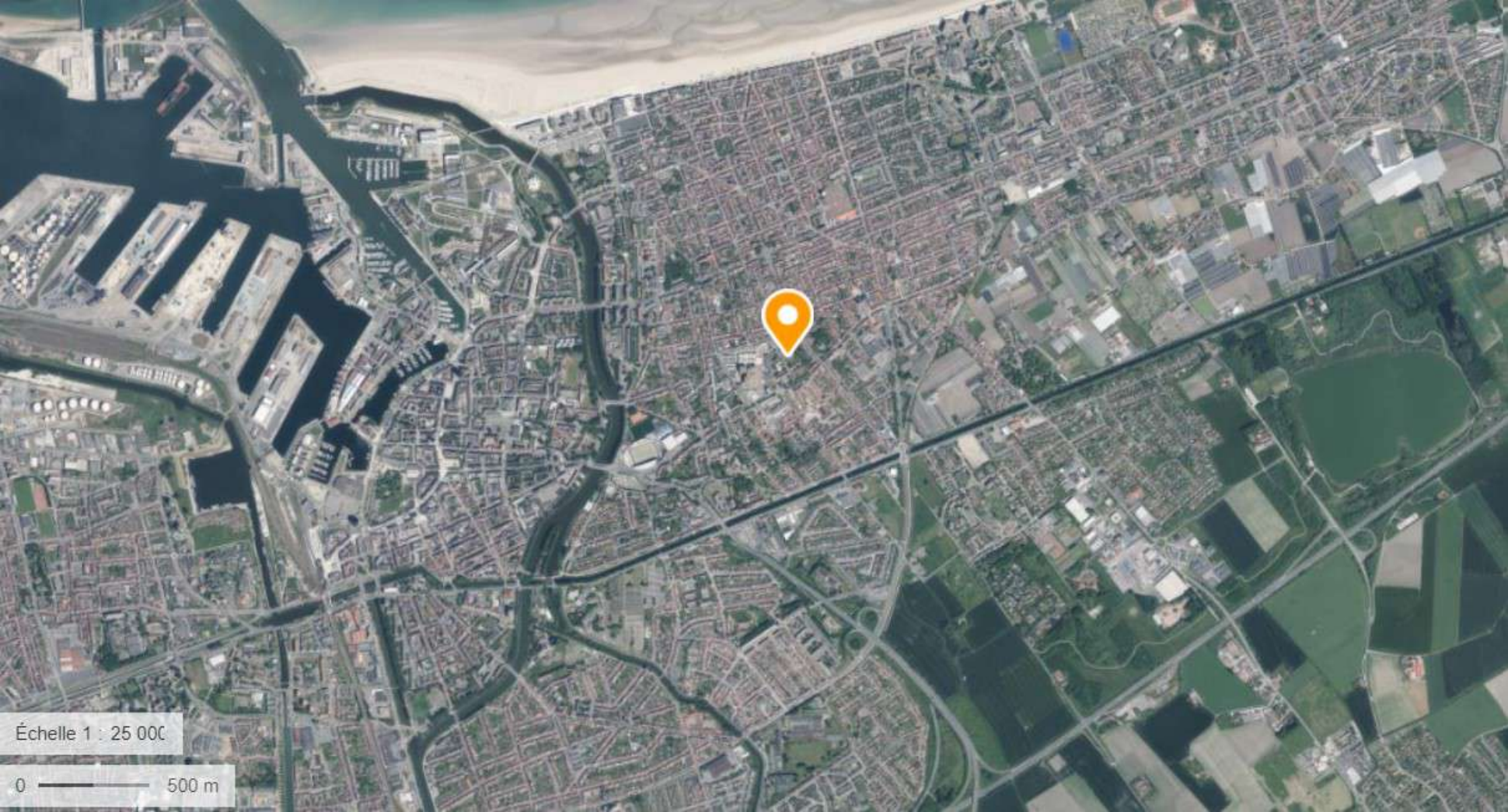
Prénom Samy

Qualité du signataire Directeur

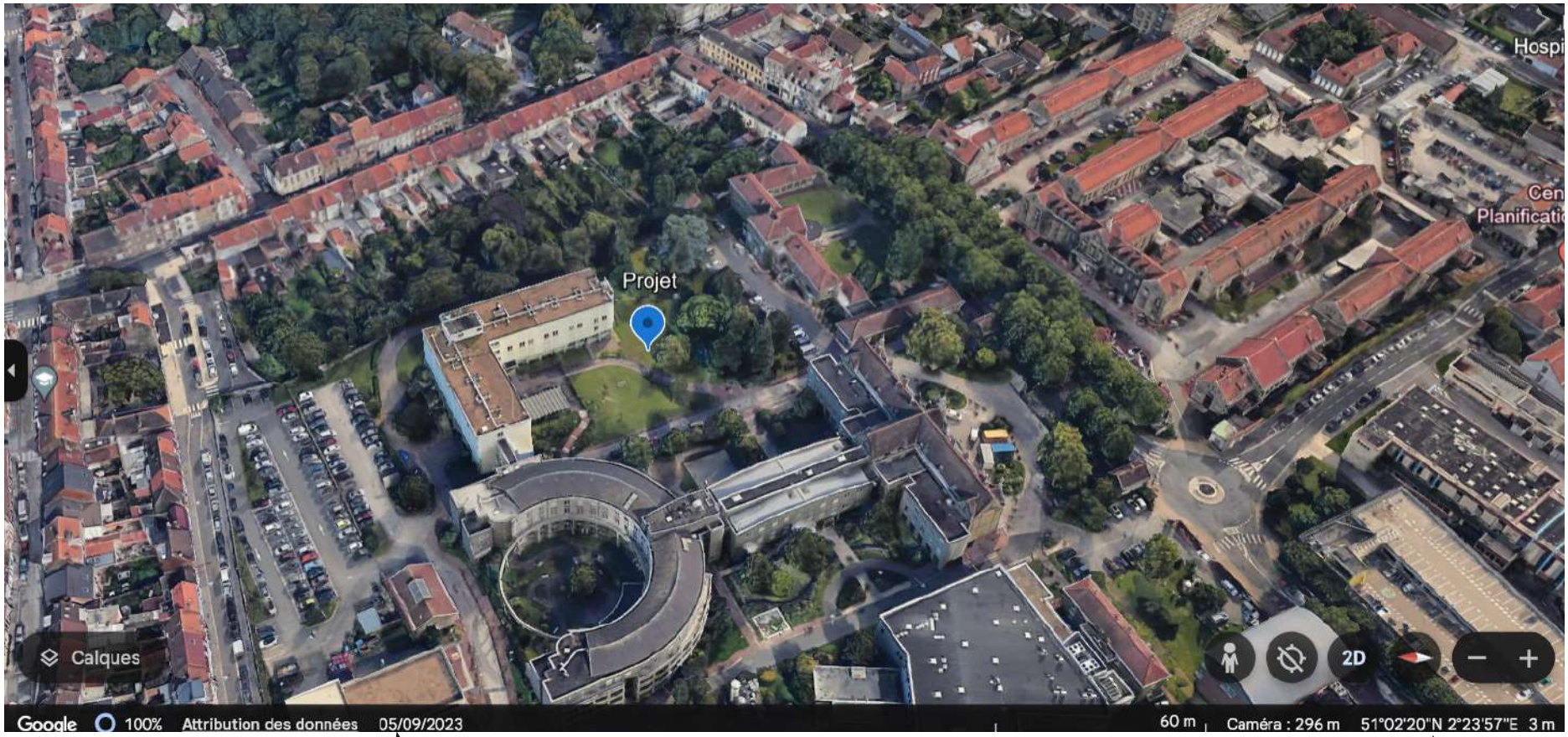
À DUNKERQUE

Fait le 21/06/2024

Signature du (des) demandeur(s)


Échelle 1 : 25 000
0
500 m

Situation du projet dans l'environnement proche :

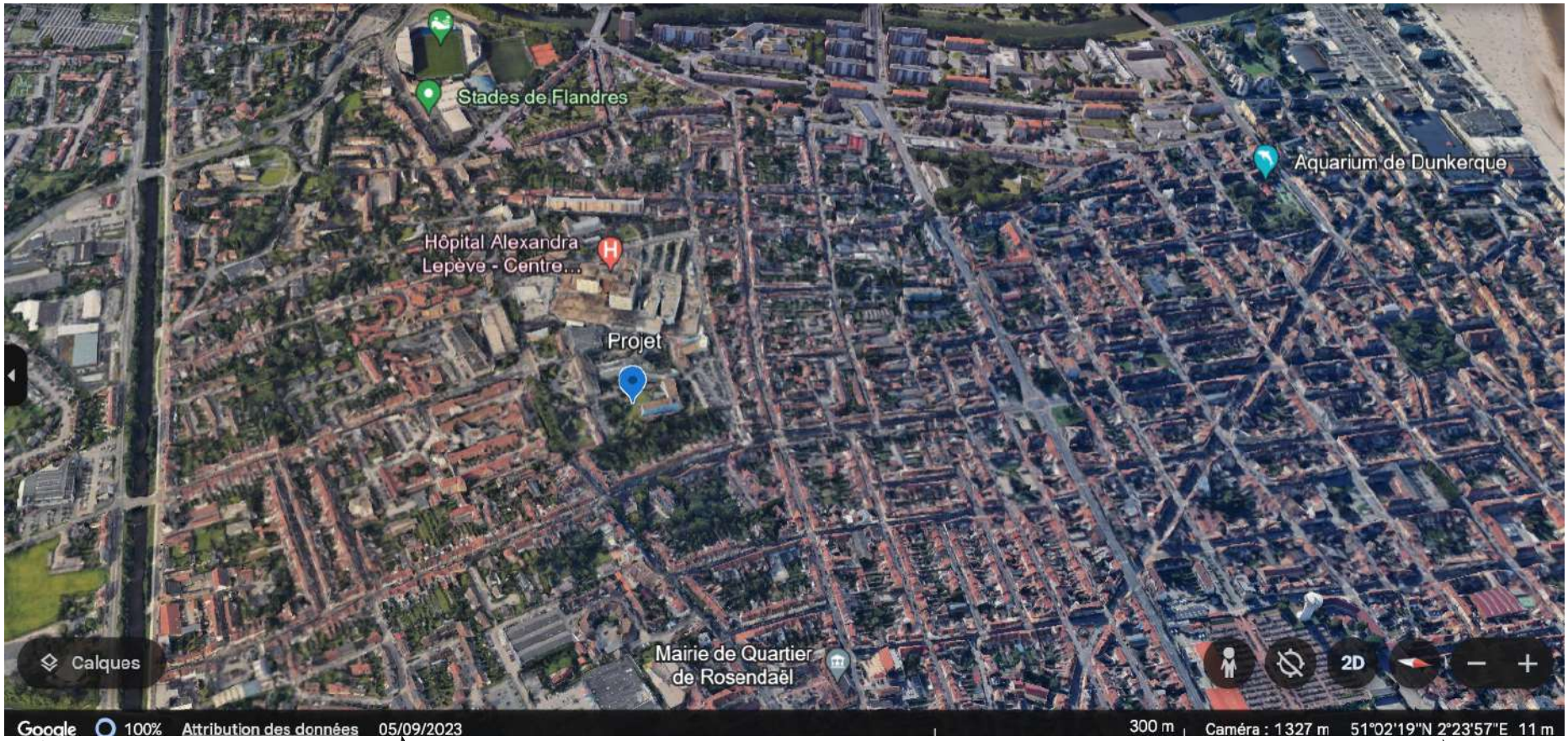


Source de la photographie

Date

Localisation de la prise de vue

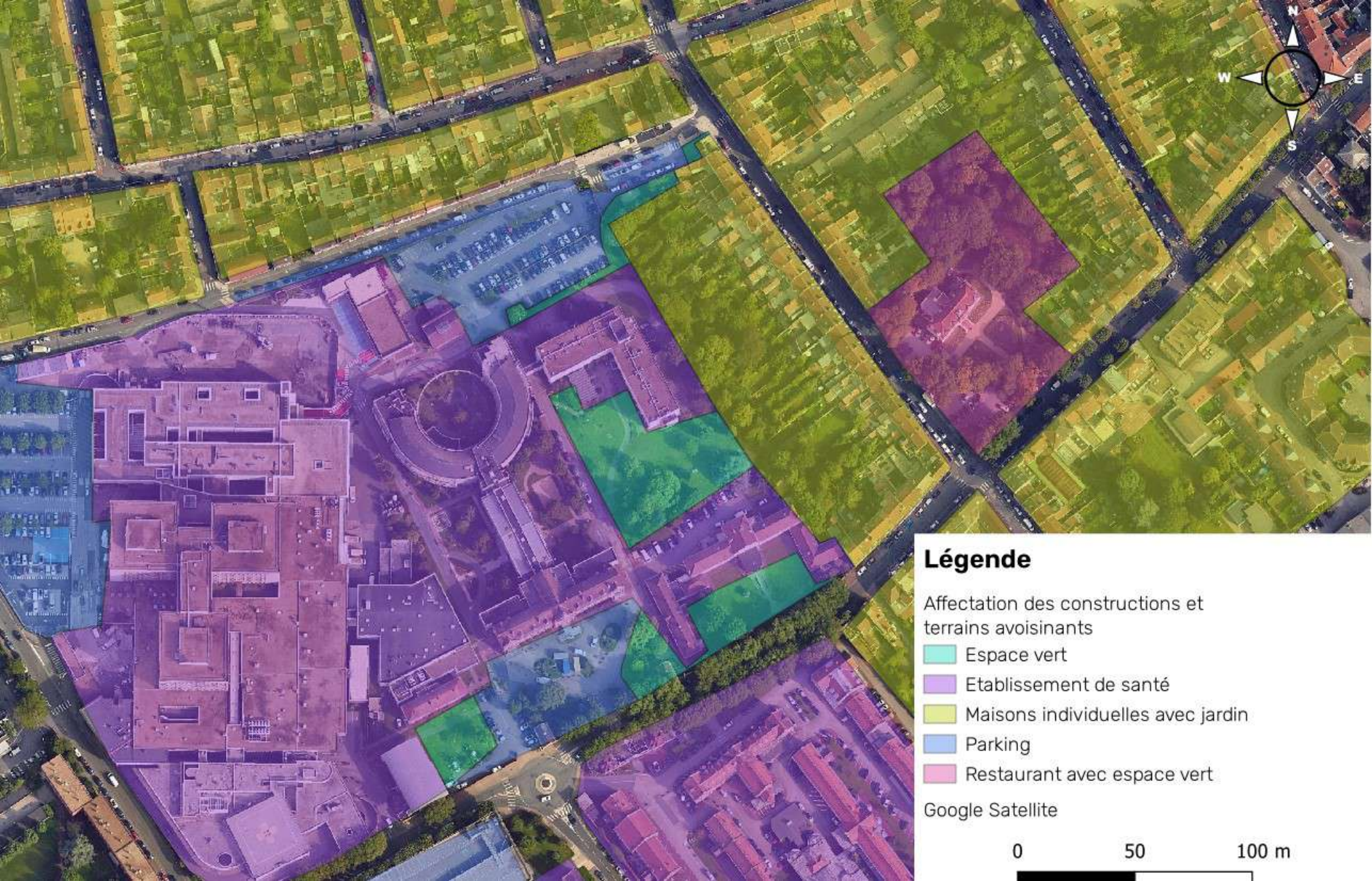
Situation du projet dans le paysage lointain :

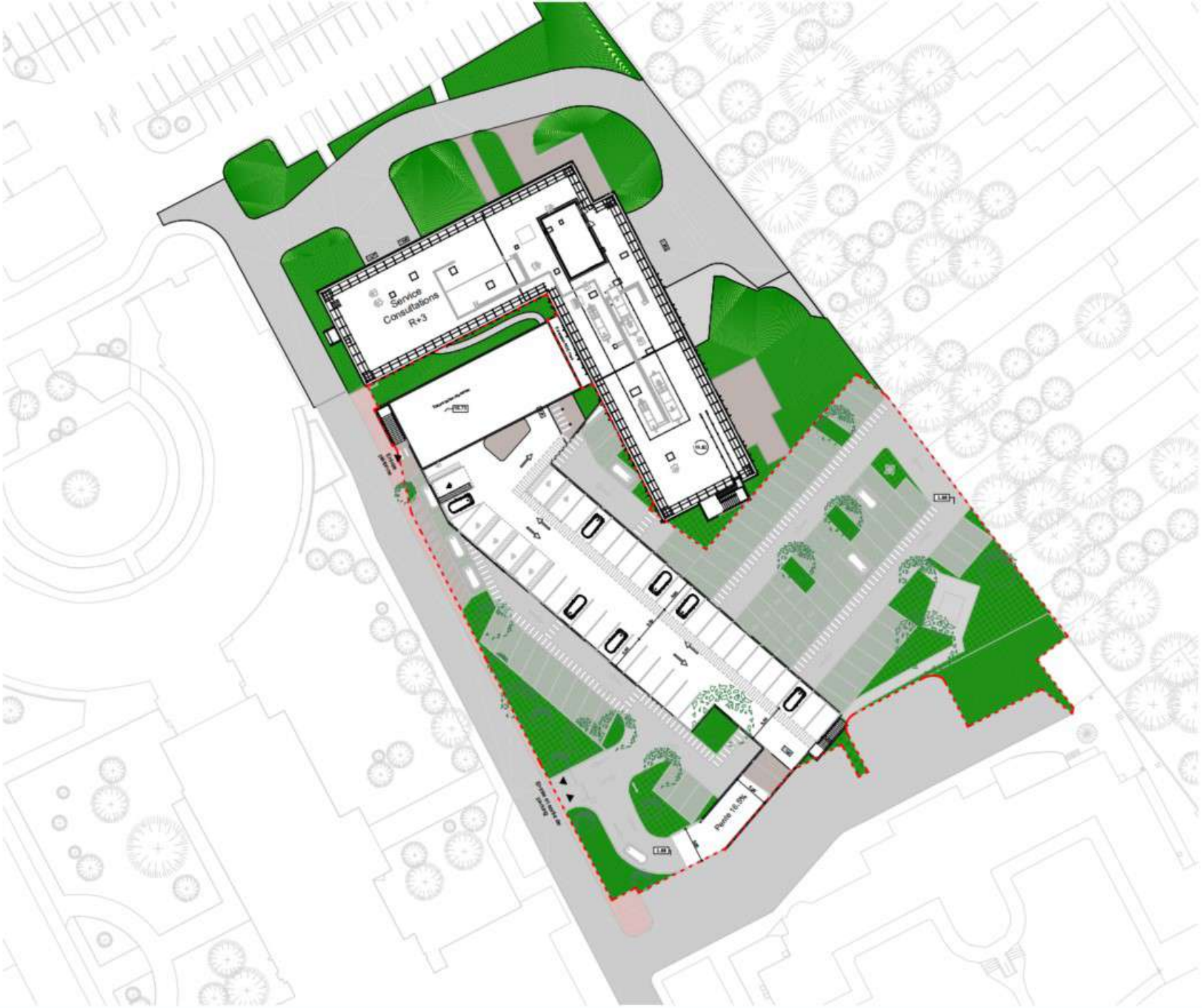


Source de la photographie

Date

Localisation de la prise de vue


N
W
E
S
Légende
Affectation des constructions et terrains avoisinants
Espace vert
Etablissement de santé
Maisons individuelles avec jardin
Parking
Restaurant avec espace vert
Google Satellite
0
50
100 m



Limite d'intervention

PARKING SILO

Construction d'un parking au Centre Hospitalier de Dunkerque

CHD

STADSBADER

RELIEF

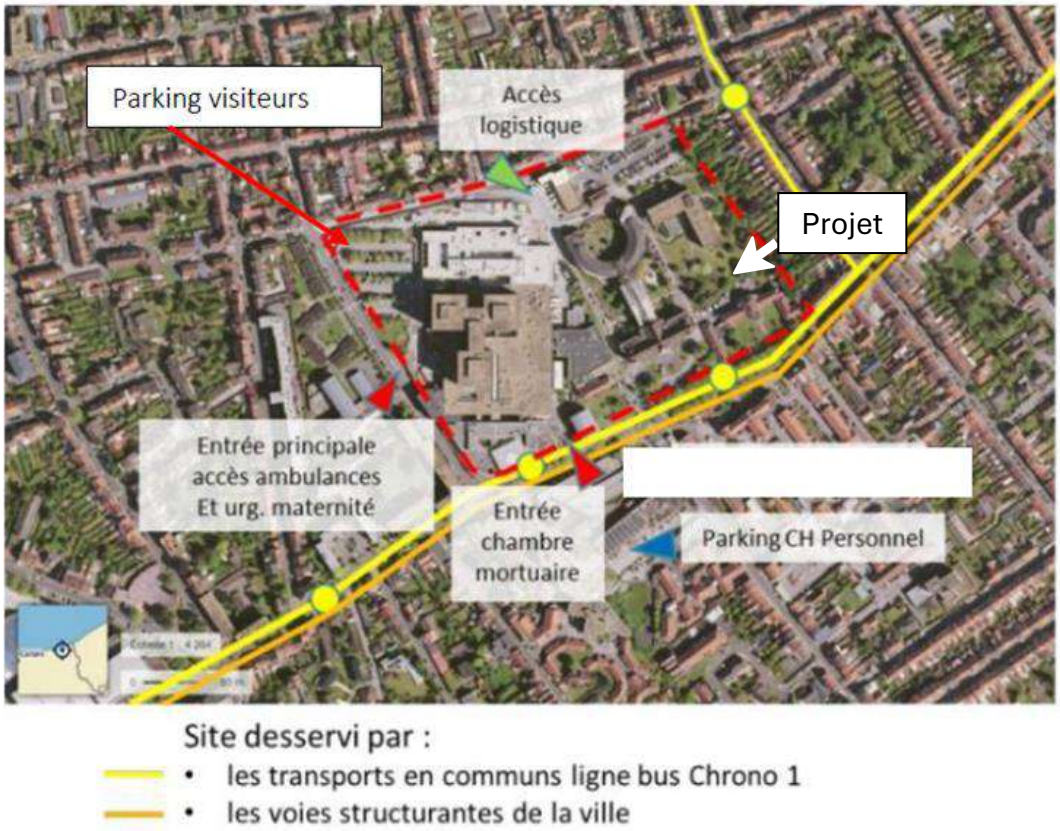
drhw

ANNEXE 5 : Desserte du site en transport en commun

Le Centre Hospitalier de Dunkerque est implanté dans le cœur de la ville. Il est facilement desservi par les grandes infrastructures autoroutières ainsi que par les transports en communs.

Le site est accessible depuis :

- L'entrée principale à l'Ouest sur l'avenue Louis Herbeaux ;
- L'accès logistique au Nord rue Jean Jacques Rousseau ;
- L'entrée de la chambre mortuaire au Sud de l'Avenue de Rosendaël.



Le réseau de bus de Dunkerque, DK'BUS Marine, offre plusieurs lignes qui desservent le Centre Hospitalier de Dunkerque.
Les lignes principales sont :

- Ligne C2 : Liaison entre la Gare de Dunkerque et l'Hôpital.
- Ligne C3 : Liaison entre Petite-Synthe, Malo-les-Bains et l'Hôpital.
- Ligne 14 : Cette ligne dessert également l'hôpital.

MARCHE PUBLIC DE CONCEPTION RÉALISATION
RELATIF A LA CONSTRUCTION D UN PARKING
AU CENTRE HOSPITALIER DE DUNKERQUE

OFFRE FINALE

MT2

CCTP

STADSBADER I RELIEF I DRLW I ETBE I STRATE I SOLENER I SLAP I ALTER EMO

Table des matières

1 PRESENTATION DU PROJET 5

1.1 Préambule 5

1.2 Affectations, effectifs et caractéristiques général 5
1.2.1 Généralités 5
1.2.2 Nombre de places 5

2 NORMES ET REGLEMENTS 6

2.1 Généralités 6

2.2 Réglementation incendie 6
2.2.1 Classement des locaux 6
2.2.2 Accessibilité de l'immeuble 6
2.2.3 Postes d'incendie, extincteurs 6
2.2.4 Principes 7

2.3 Réglementation pour les personnes à mobilité réduite 7

2.4 Bornes IRVE 7

2.5 Isolation thermique 7

3 STRUCTURE 7

3.1 Fondations – Infrastructure 7
3.1.1 Généralités 7
3.1.2 Terrassements 8
3.1.3 Fondations 8

3.2 Superstructure 8
3.2.1 Structure en élévation 8
3.2.2 Cages d'escalier et d'ascenseur 8
3.2.3 Escaliers 8
3.2.4 Rampes 8

3.3 Ouvrages divers 8
3.3.1 Gaine technique 8

4 ETANCHEITE 8

4.1 Généralités 8

4.2 Toitures parking 9

4.3 Caniveaux et entrée d'eaux pluviales 9

4.4 Descentes d'eaux pluviales 9

4.5 Etanchéité édicules 9

5 FACADES 9

5.1 Façades **9**
5.1.1 Parties pleines 9

6 METALLERIE **9**

6.1 Portes métalliques **9**
6.1.1 Portes simple métallique 9
6.1.2 Portillons d'accès 10

6.2 Habillages **10**
6.2.1 Tôle pleine peinte 10
6.2.2 Costières métalliques 10

6.3 Main courante **10**
6.3.1 Main courante 10
6.3.2 Main courante sur potelet 10

6.4 Equipement **10**
6.4.1 Arceaux métalliques pour vélos 10
6.4.2 Protections métalliques des poteaux 11
6.4.3 Ralentisseurs 11
6.4.4 Ouvrages divers en métallerie 11
6.4.5 Structure ombrière photovoltaïque en autoconsommation : PSE 11
6.4.6 Barrières levantes automatiques à prévoir 11
6.4.7 Caisses automatiques à prévoir 11
6.4.8 Bornes de contrôle d'accès à prévoir 11

7 PEINTURE ET SIGNALETIQUE **12**

7.1 Marquage au sol et mural **12**

7.2 Signalétique **12**

7.3 Peinture murale **12**

7.4 Peinture au sol **12**

8 ELECTRICITE **12**

8.1 Courants Forts **12**
8.1.1 Alimentation principale 12
8.1.2 Tableau Général 12
8.1.3 Distribution générale 12
8.1.4 Eclairage 13
8.1.5 Caractéristiques des appareils d'éclairage : 13
8.1.6 Appareillages 14
8.1.7 Eclairage de sécurité 14
8.1.8 Caractéristiques des appareils d'éclairage de sécurité : 14
8.1.9 Borne IRVE 14

8.2 Courants Faibles **14**
8.2.1 Contrôle d'accès 14
8.2.2 Vidéoprotection 14
8.2.3 Système anti-intrusion 16
8.2.4 Système de sécurité incendie 17
8.2.5 Comptage 18

8.3 Système de guidage à la place (Option) **18**

9 APPAREILS ELEVATEURS **18**

10 VRD **19**

10.1 VOIRIE **19**
10.1.1 VOIRIE 19
10.1.2 PARKINGS (Enrobés) 19
10.1.3 PARKINGS (Enherbé) 19
10.1.4 PIETONNIERS (Pavés) 19

10.2 ASSAINISSEMENT : **19**
10.2.1 EAUX USEES 19
10.2.2 EAUX PLUVIALES 19

10.3 RESEAUX DIVERS : **22**
10.3.1 EAU POTABLE ET DEFENSE INCENDIE 22
10.3.2 ELECTRICITE 22
10.3.3 GAZ 22
10.3.4 FIBRE OPTIQUE 22
10.3.5 ECLAIRAGE 22

10.4 ESPACES VERTS **22**
10.4.1 METTRE EN OEUVRE UNE CONCEPTION VERTUEUSE POUR UN ENTRETIEN RÉALISTE 22
10.4.2 Mise en place d'une conception flexible à travers un choix de matériaux adaptés : 22

11 INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE **23**

11.1 DEUX SCENARIOS **23**
11.1.1 Base 100 % des ombrières : 23
11.1.2 Variante 30 % des ombrières : 23

1 PRESENTATION DU PROJET

1.1 Préambule

- *Le projet s'inscrit dans le cadre de la reconfiguration des circulations du stationnement du centre Hospitalier de DUNKERQUE*
- *Le Centre Hospitalier de DUNKERQUE souhaite la construction d'un parc de stationnement en superstructure d'à minima 165 places.*
- *Ce nouvel équipement sera situé en lien et à proximité directe avec le bâtiment du CH La Pergola.*
- *La réflexion globale d'aménagement et d'organisation du site doit permettre de garantir pendant toute la durée du chantier le maintien du fonctionnement des infrastructures de santé.*

1.2 Affectations, effectifs et caractéristiques général

1.2.1 Généralités

Le parking aérien s'élèvera sur 2 niveaux, dont 1 en semi enterré considéré en Rdc; Il sera largement ventilé. Et réalisé en structure mixte Béton et Acier,

Il sera accessible en voiture depuis la rue Rosendaël et liaisonné avec le bâtiment Pergola par un passage couvert. La sortie se fera par la rue Jean Jacques Rousseau

L'accès aux piétons se fera par l'avenue Rosendaël et la rue Jean jacques Rousseau Le parking et ses abords permettrons l'accessibilité PMR, conformément aux règles de sécurité incendie et d'accessibilité

L'accès vélos se fera par l'avenue Rosendaël

L'ensemble du bâtiment est pensé en vue de favoriser la sûreté des personnes et des biens. Une grille motorisée sera installée,

Le parking est configuré en intégrant un futur contrôle d'accès et un futur prestataire de gestion du parking.

Tous les emplacements, réservations et les fourreaux nécessaires à l'installation d'une barrière de sortie, une barrière d'entrée et une zone de paiement seront prévus. Laissant la possibilité d'installer ces équipements par le futur prestataire.

1.2.2 Nombre de places

Le parking propose 165 places
Une zone dédiée pour les ambulances et les VSL,
Un espace de stationnement pour 10 vélos,
Un espace de stationnement pour 6 motos
Un dépose minute
9 Bornes IRVE dont 1 PMR

2 NORMES ET REGLEMENTS

2.1 Généralités

Les travaux seront conformes aux règlements, normes d'application obligatoire, DTU, applicables sur le territoire français.

- *Respect de la norme NFP 91-100, parcs de stationnement accessibles au public*
- *Respect de la Loi LOM du 24 décembre 2019 relatif aux points de recharges de véhicules électriques.*
- *Respect de l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.*
- *L'article R113-12 et L113-18 du Code de la construction et de l'habitation (CCH) relatif au stationnement des vélos*
- *L'article L113-12 du CCH relatif aux véhicules électriques*
- *L'article L111-19-1 du Code de l'urbanisme (CU) applicable à compter du 1er juillet 2023 (Loi Climat et résilience) relatif aux ombrières photovoltaïques et des revêtements de surfaces.*

Les ouvrages suivront les recommandations du bureau de contrôle désigné pour cette opération et notamment celles précisées dans le Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT).

En complément des travaux assurant la mise en sécurité de l'Immeuble qui devront respecter l'ensemble de la réglementation incendie applicable à la date de délivrance du permis de construire initial, les travaux réalisés assureront la conformité de l'Immeuble vis-à-vis de la réglementation du code du travail.

La réglementation applicable au site est la suivante :

- *PLUC Dunkerque Grand Littoral approuvé par délibération le 9 février 2012 et modifié le 20 décembre 2018.*
- *PPRL*
-
- *Le site du Centre Hospitalier se situe en zone UB1*
-
- *8 sites classés Monuments historiques sont distants de moins de 500 m du Centre Hospitalier. Les démarches nécessaires seront engagées avec les ABF*

2.2 Réglementation incendie

2.2.1 Classement des locaux

Les classements, fonction de l'affectation des différents locaux, sera le suivant :
ERP de type PS, parc de stationnement couvert

2.2.2 Accessibilité de l'immeuble

L'accès au parking silo se situe au RDC du projet

2.2.3 Postes d'incendie, extincteurs

Extincteurs éventuels à la charge du preneur.

2.2.4 Principes

D'une manière générale, les locaux sont conçus de manière à assurer
- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des Conditions optimales,
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte Contre l'incendie,
- La limitation du feu à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

2.3 Réglementation pour les personnes à mobilité réduite

Tous les locaux seront accessibles aux personnes handicapées conformément à la réglementation code du travail. Les équipements des ascenseurs et des locaux refuges respectent les conditions de l'arrêté du 27 juin 1994.

Chaque place de stationnement automobile adaptée destinée au public est repérée par un marquage au sol ainsi qu'une signalisation verticale et repérable par tous Elles sont localisées à proximité de l'entrée, de la sortie, de l'ascenseur et reliées à ceux-ci par un cheminement adapté.
Les cheminements piétons seront aménagés pour guider en toute sécurité les usagers.

Elles se raccordent sans ressaut de plus de 2 cm au cheminement d'accès à l'entrée du bâtiment ou à l'ascenseur. Sur une longueur d'au moins 1,40 m à partir de la place de stationnement adaptée, ce cheminement est horizontal au dévers près, inférieur ou égal à 2 %.

La largeur minimale de ces places est de 3,30 m et leur longueur minimale est de 5 m. Pour les places situées en épi ou en bataille, une sur longueur de 1,20 m est matérialisée sur la voie de circulation des parcs de stationnement par une peinture ou une signalisation adaptée au sol afin de signaler la possibilité pour une personne en fauteuil roulant d'entrer ou de sortir par l'arrière de son véhicule.

Les principales commandes murales, conformément à la réglementation, seront placées à une hauteur de 1,30 m maximum.

2.4 Bornes IRVE

9 bornes «lentes » dont 1 PMR

2.5 Isolation thermique

Sans objet

3 STRUCTURE

3.1 Fondations – Infrastructure

3.1.1 Généralités

En infrastructure, la qualité des bétons concernant les fondations et les murs périphériques en contact avec les terres sera conforme aux prescriptions du rapport de sol et du bureau d'études structure et validés par le bureau de contrôle de l'opération.

3.1.2 Terrassements

Fouilles suivant les préconisations et directives des bureaux d'études, bureau de contrôle.

3.1.3 Fondations

Réalisation de pieux en béton armés, recépage des têtes de pieux et réalisation d'un massif de liaisonnement.
L'évacuation des boues de forage est également prévue.

3.2 Superstructure

3.2.1 Structure en élévation

Poteaux, poutres, voiles : dimensionnés en fonction des descentes de charges. Ils sont réalisés en béton armé préfabriqué. L'ensemble de la structure sera SF 2H.

Planchers : dimensionnés en fonction des charges permanentes et des charges d'exploitation, ils seront réalisés en prédalles préfabriquées ou en dalles pleines de béton armé et seront CF 2H.

3.2.2 Cages d'escalier et d'ascenseur

Les voiles de la cage d'ascenseur, dimensionnés en fonction des descentes de charges, sont en maçonnerie et seront CF 1H.

3.2.3 Escaliers

Les escaliers seront en béton préfabriqué ou métallique.

3.2.4 Rampes

Les rampes seront en prédalles béton, avec un traitement antidérapant.

3.3 Ouvrages divers

3.3.1 Gaine technique

Gaines techniques pour incorporation des coffrets techniques.
Façades et portes en bois CF1h et séparatifs en carreaux de plâtre CF1h.

4 ETANCHEITE

4.1 Généralités

Les systèmes d'étanchéité seront conformes aux normes et aux DTU.

Il sera prévu :

- *La récupération des EP jusqu'aux collecteurs principaux, y compris entrée d'eau.*

- *Des trop-pleins conformément au DTU.*
- *Des crapaudines ou garde grève*

4.2 Toitures parking

Mise en œuvre d'une étanchéité en asphalte sur le dernier ; niveau du parking, exposé directement aux intempéries, y compris sur les rampes qui comporteront un traitement anti dérapant en supplément.

4.3 Caniveaux et entrée d'eaux pluviales

Caniveaux de récupération des eaux de pluie seront mis en place sur les-niveaux exposés aux intempéries.
Les eaux récoltées seront évacuées vers les descentes d'eaux pluviales par des entrées d'eaux pluviales.

4.4 Descentes d'eaux pluviales

Descentes d'eaux pluviales en PVC, dimensionnées suivant le DTU.
L'ensemble est raccordé au réseau d'évacuation.

4.5 Etanchéité édicules

Etanchéité bitumineuse multicouches auto protégée avec relevés périphériques.
Boîte à eau et DEP en zinc.

5 FACADES

5.1 Façades

5.1.1 Parties pleines

Les voiles béton verticaux intérieurs recevront une peinture claire afin d'apporter de la luminosité au site; la façade coté bâtiment PERGOLA donnant sur le site du parking sera peinte également de la même teinte.

6 METALLERIE

6.1 Portes métalliques

6.1.1 Portes simple métallique

Bloc porte métallique, 1 vantail :
Huisserie métallique en tôle pliée 15/10ème.
Parement des vantaux en tôle d'acier electrozingué 75/100ème minimum, sur cadre en tôle pliée avec remplissage de l'âme pour atteindre le degré feu réglementaire.
L'ensemble sera de finition laqué usine, couleur au choix de l'architecte.
Les portes seront munies des accessoires suivants :

- Béquille double
- Serrure
- Ferme-porte,

En locaux techniques

6.1.2 Portillons d'accès

Mise en œuvre de portillons d'accès piétons métalliques grillagés à chaque niveau. Ils permettront de fermer le parking aux heures non ouvrées.

6.2 Habillages

6.2.1 Tôle pleine peinte

Mise en œuvre d'un habillage en Alu de type COBOND, fixé sur la structure béton, formant habillage. Les fixations seront invisibles. Il sera découpé par les lettres signalant le parking et laissant apparaitre le béton brut à l'arrière. Celui-ci ceintura l'acrotère sur sa hauteur. La qualité du thermo laquage des matériaux permettra de résister aux différentes intempéries.

6.2.2 Costières métalliques

Mise en œuvre de costières métalliques en protection du bandeau d'acrotère.
La qualité du thermo laquage des matériaux permettra de résister aux différentes intempéries.

6.3 Main courante

6.3.1 Main courante

Main courante en acier de teinte identique à l'habillage mis en œuvre en façade, et de section rectangulaire, dans les escaliers du parking. La qualité des matériaux métalliques permettra de résister aux différentes intempéries. Leur positionnement sera en respect avec la norme PMR.

6.3.2 Main courante sur potelet

Mise en œuvre d'une main courante sur potelet centrale, en acier de teinte identique à l'habillage mis en œuvre en façade, et de section rectangulaire en partie centrale des cheminements des escaliers du parking. La qualité des matériaux métalliques permettra de résister aux différentes intempéries. Leur positionnement sera en respect avec la norme PMR.

6.4 Equipement

6.4.1 Arceaux métalliques pour vélos

Mise en œuvre de dispositifs d'accrochages, par arceaux, des vélos. Ils seront hauts afin de permettre l'appui des vélos et la pose de plusieurs antivols.

6.4.2 Protections métalliques des poteaux

Mise en œuvre de dispositifs de protection des poteaux, dans le parking.

6.4.3 Ralentisseurs

Mise en œuvre de ralentisseurs de voiture, au sol, afin de limiter la vitesse sur le site et de sécuriser les personnes cheminant au sein du parking.

6.4.4 Ouvrages divers en métallerie

Grilles de ventilation statique dans les locaux techniques selon besoin.

6.4.5 Structure ombrière photovoltaïque en autoconsommation : PSE

Fourniture et pose d'une installation photovoltaïque de 210 Wc/m2 en ombrières de parking, sur l'ensemble du dernier niveau du parking.
Fourniture et pose de la structure primaire en acier galvanisé à chaud, classement au vent zone 3

6.4.6 Barrières levantes automatiques à prévoir

Mesures conservatoires permettant de confier ultérieurement l'exploitation du parking à un prestataire.
Il sera prévu l'espace et les dispositions nécessaires aux entrées at aux sorties afin d'y intégrer des barrières levantes automatiques

6.4.7 Caisses automatiques à prévoir

Mesures conservatoires permettant de confier ultérieurement l'exploitation du parking à un prestataire.
Il sera prévu l'espace et les dispositions nécessaires aux entrées at aux sorties afin d'y intégrer des caisses automatiques

6.4.8 Bornes de contrôle d'accès à prévoir

Mesures conservatoires permettant de confier ultérieurement l'exploitation du parking à un prestataire.
Il sera prévu l'espace et les dispositions nécessaires aux entrées at aux sorties afin d'y intégrer des bornes d'accès

7 PEINTURE ET SIGNALETIQUE

7.1 Marquage au sol et mural

Mise en œuvre du marquage au sol et mural par une peinture à base de résine acrylique :

- Délimitations des places de stationnement,
- Numérotation des places de stationnement,
- Marquage PMR réglementaire,
- VSL
- Motos,
- Dépose minute
- IRVE
- Zébras,

Suivant les plans architecte.

7.2 Signalétique

La signalétique intérieure (niveaux, repérage de niveaux, marquage des pieds de poteaux béton), sera contrastée en harmonie avec le site et faciliteront l'orientation et la compréhension des cheminements sur le site.

7.3 Peinture murale

Les couleurs claires disposées sur la structure de l'ouvrage contribueront au sentiment d'apaisement et de quiétude du site. Des contrastes colorés judicieusement posés, permettront un cheminement sécurisé des personnes à mobilité réduite

7.4 Peinture au sol

Les cheminements et les cages d'escaliers seront peints d'une peinture claire en harmonie avec le site. Les marches seront traitées en prenant en compte l'accès aux personnes à mobilité réduite.

8 ELECTRICITE

8.1 Courants Forts

8.1.1 Alimentation principale

Le choix de l'origine de l'alimentation se fera là où il y a une réserve de puissance électrique afin de prendre les besoins du Parking et des bornes IRVE.
Le parking sera raccordé au réseau Enedis permettant l'alimentation des espaces communs du parking via un comptage de type à puissance surveillée (ex tarif jaune) d'une puissance d'environ 90 kVA et via un branchement depuis le coffret de coupure pour les bornes de rechargement pour véhicules électriques.
Un coffret de coupure sera placé en limite de propriété ou en façade du bâtiment.
La limite de prestation entre le réseau public ENEDIS et le réseau interne sera le coffret de coupure en limite de propriété.

8.1.2 Tableau Général

Le Tableau électrique sera installé dans un local technique au niveau du RdC dans un local technique dédié. La distribution sera effectuée en triphasé 410 V + N + T. Tous les circuits terminaux d'éclairage, de prises de courant et d'alimentations spécifiques seront issus du tableau. L'armoire électrique sera 2b en IS111.

8.1.3 Distribution générale

Les cheminements horizontaux depuis le TGBT vers les points d'utilisation

s'effectueront sur chemin de câbles, puis en montage sous tube IRO ou MRB de type métro pour toutes les descentes vers l'appareillage.

8.1.4 Eclairage

Les niveaux d'éclairement seront conformes à ceux recommandés par l'Association Française de l'Eclairage et à la norme européenne NF EN 12464-1.

- *75 lux au niveau du sol : Rampes accès (entrée et sortie) , les voies de circulation et les places de stationnement.*
- *250 lux : Locaux techniques*
- *200 lux : Cheminements piétons dans les cages d'escaliers*
- *150 lux : Entrée et sortie des véhicules*
- *150 lux : Espace de stockage*

Les appareils d'éclairage seront des luminaires de type LED étanche.
Les commandes d'éclairages des locaux et surface sera réalisées de la manière suivante :

- *Dans les locaux techniques et de ménage : Commande manuelle*
- *Les zones de stationnement : Interrupteur crépusculaire, horloge et commande temporisée*
- *Un ½ de l'éclairage du parking par niveau sera réalisée localement par boutons poussoirs en fonction des accès et l'autre ½ de l'éclairage sera réalisée depuis des détecteurs de présence et de luminosité.*
- *Les commandes d'éclairage des escaliers seront réalisées localement par détecteurs de mouvement en fonction des accès.*
- *Les éclairages des 2 derniers demi-niveau en toiture seront gérés depuis une cellule crépusculaire et une horloge.*

8.1.5 Caractéristiques des appareils d'éclairage :

Type 1	PHILIPS – WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500	
	Luminaire étanche LED Boitier en polycarbonate Réflecteur en acier IP65/IK08 Flux lumineux 6000 lm Température de couleur : 4000K Durée de vie L80 à 50000h Y compris fixation	42.9W
Parking		

Dans le cas où l'option photovoltaïque ne serait pas retenue, il sera prévu la mise en place de candélabres au R+1 du parking.

Type 2	PHILIPS – BPP612LED100-3S/830 PSU II MRN GR 60/76	
	Luminaire urbain IP66 IK10 Candélabre contemporain, diffusion courbe Flux lumineux 8100 lm Température de couleur : 3000K Durée de vie L94 à 100000h Mât d'une hauteur de 6m. Mât acier teinte anthracite Y compris fixation	75W
Parking au R+2		

8.1.6 Appareillages

Les locaux techniques seront équipés d'appareils de marque LEGRAND série Plexo 55 ou équivalent.
Le parking, les circulations et les escaliers seront équipés d'appareils de type antivandalisme de marque LEGRAND série Soliroc ou équivalent.

8.1.7 Eclairage de sécurité

L'éclairage d'évacuation sera constitué par des foyers lumineux répartis en une nappe haute et en une nappe basse. Le bâtiment ne disposant pas de poteaux intermédiaires pour fixés les blocs de secours en partie basse, des encastrés de sol seront prévus le long des allées de circulation de piétons.

8.1.8 Caractéristiques des appareils d'éclairage de sécurité :

Afin de répondre à l'article PS22 Eclairage de sécurité il sera prévu l'installation de foyer lumineux au sol tous les 10 mètres.

8.1.9 Borne IRVE

Un branchement basse tension indépendant sera prévu à partir du CCPC pour le déploiement ultérieur des bornes IRVE pour l'ensemble des places de parking. Il sera prévu la mise en place de 9 attentes pour des bornes de rechargement de véhicule électrique. Il sera également prévu la mise en place de fourreaux ou chemins de câbles pour augmenter la réserve de bornes de rechargement à 24 places. Suivant le dernier arrêté, une réserve de puissance de 119kVA doit être prévue pour les bornes de rechargement pour véhicule électrique dans le parc de stationnement. Un coffret de coupure sera placé en limite de propriété ou en façade. Il sera prévu l'ensemble des cheminements nécessaire à l'installation future des bornes de rechargement :

- *Fourreaux libres entre le CCPC et le parking*
- *Des chemins spécifiques seront déployés dans l'ensemble du parking permettant le cheminement ultérieur des câbles d'alimentations des futures bornes IRVE.*

8.2 Courants Faibles

8.2.1 Contrôle d'accès

Le contrôle d'accès du parking se fera par l'intermédiaire de barrières situées à l'entrée et à la sortie du parking, il sera prévu les fourreaux nécessaires pour intégration du contrôle d'accès ainsi que à l'emplacement de la future caisse automatique.

La mise en place du système sera à la charge du futur prestataire.

8.2.2 Vidéoprotection

Un réseau de caméras sera implanté au niveau du parking.
Les caméras fixes auront essentiellement pour fonction la surveillance des places de parking et de certains locaux et circulations.

L'ensemble du réseau de caméras de surveillance sera relié à un dispositif d'enregistrement numérique. Il sera prévu l'extension de la capacité de stockage existante.

Les zones surveillées par caméra sont :

- *La zone moto*
- *La zone vélo*
- *Les parkings*
- *Les escaliers*
- *Les abords extérieurs*

Repérage RDC

Repérage R+1

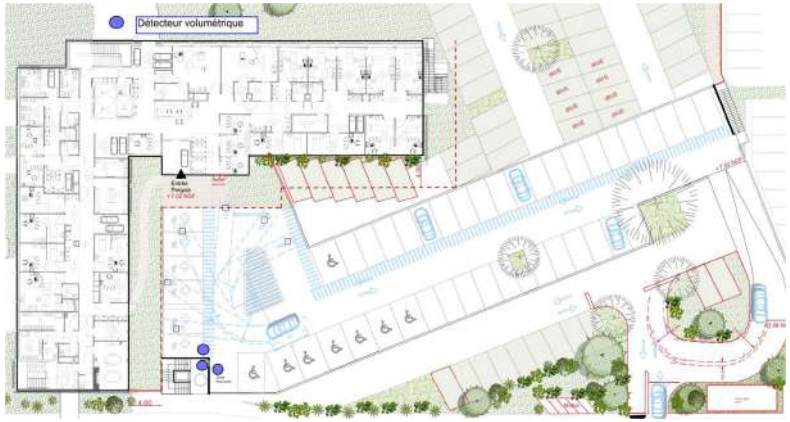
8.2.3 Système anti-intrusion

Un système d'alarme anti-intrusion sera installé, le but de ce système permettra de surveiller les accès périphériques.

Un renvoi vers le PC sécurité sera prévu

Le système sera composé de détecteurs volumétriques commandé par horloge et également possibilité de passer en commande manuel.

Repérage RDC



Repérage R+1

Le contrôle anti-intrusion pourra également être étudié via le système de vidéoprotection.

8.2.4 Système de sécurité incendie

Compte-tenu du classement de l'établissement, le SSI devrait être constitué d'un équipement d'alarme de type 3.
Cet équipement comprendra :

- *Des déclencheurs manuels (DM)*
- *Bloc autonome d'alarme sonore (BAAS)*
- *Bloc flash*
-

Les déclencheurs manuels seront implantés dans les circulations à proximité des escaliers dans les étages et des sorties au rez de chaussée.

Le déclenchement de l'alarme générale devra entraîner :

- *- l'affichage à l'entrée des véhicules de l'interdiction d'accès*

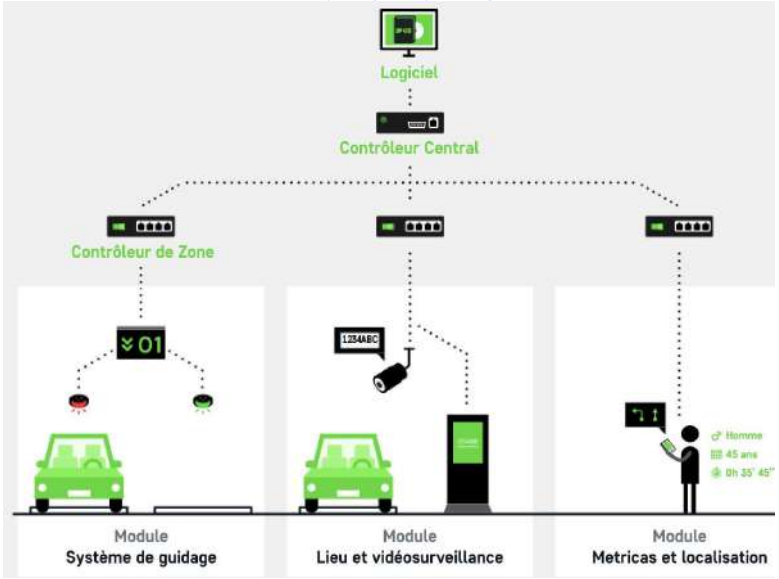
8.2.5 Comptage

Il sera prévu la mise en place d'un comptage raccordé à la signalétique, ce comptage se fera par étage ainsi que général. L'information sera ensuite transmise à l'afficheur intérieur et extérieur au parking.

8.3 Système de guidage à la place (Option)

Il sera prévu la mise en place d'un système de guidage à la place, ce système sera composé de :

- *- d'un capteur de présence au niveau des places de parking permettant de vérifier la présence ou non d'un véhicule.*
- *- d'un dispositif lumineux permettant d'indiquer si la place est disponible*
- *- d'un panneau d'affichage permettant d'informer du nombre de place disponible au niveau de l'entrée du parking ainsi qu'à l'étage.*



9 APPAREILS ELEVATEURS

Il sera prévu 1 ascenseur de 630 kg, 8 personnes, 2 faces de service, avec machinerie électrique en gaine, qui desservira le RDC et le R+1

10 VRD

10.1 VOIRIE

Les voies de l'opération sont privatives et ne seront pas rétrocédées.
La chaussée principale est une chaussée de desserte classique, sa structure est basée sur un trafic de 0 à 25 PL / Jour.

Les différentes structures mises en place dans l'opération sont reprises ci-dessous :

10.1.1 VOIRIE

- toile géotextile anticontaminante classe IV ou géogrille,
- couche de forme en GNT 0/80 D31 sur une épaisseur minimale de 50 cm,
- couche d'accrochage,
- couche de fondation en grave bitume 0/14 sur une épaisseur minimale de 7 à 9 cm,
- couche de roulement en enrobés noirs, granulats de porphyre 0/10 sur 4 cm

10.1.2 PARKINGS (Enrobés)

- toile géotextile anticontaminante classe IV ou géogrille,
- couche de forme en GNT 0/80 D31 sur une épaisseur minimale de 25 cm,
- couche de forme en GT sur une épaisseur minimale de 20 cm,
- couche d'accrochage,
- couche de fondation en grave bitume 0/14 sur une épaisseur minimale de 7 à 9 cm,
- couche de roulement en enrobés noirs, granulats de porphyre 0/10 sur 4 cm

10.1.3 PARKINGS (Enherbé)

- toile géotextile anticontaminante classe IV ou géogrille,
- couche de forme en GNT 20/60 sur une épaisseur minimale de 40 cm,
- couche de fermeture en grave traitée 5/15 sur 5 cm
- Pavés joint verts 20x20x8 cm

10.1.4 PIETONNIERS (Pavés)

- toile géotextile anticontaminante classe IV ou géogrille,
- couche de forme en calcaire 0/80 D31 sur une épaisseur minimale de 15 cm,
- couche de forme en grave traitée 0/20 sur 15 cm
- lit de pose en sable sur 3 cm
- Pavés 20x20x8 cm

La chaussée et les parkings seront pentés à 2cm/m et délimités par des bloc bordures en béton préfabriqué de type A2, CS1 et T2.

10.2 ASSAINISSEMENT :

10.2.1 EAUX USEES

Sans objet

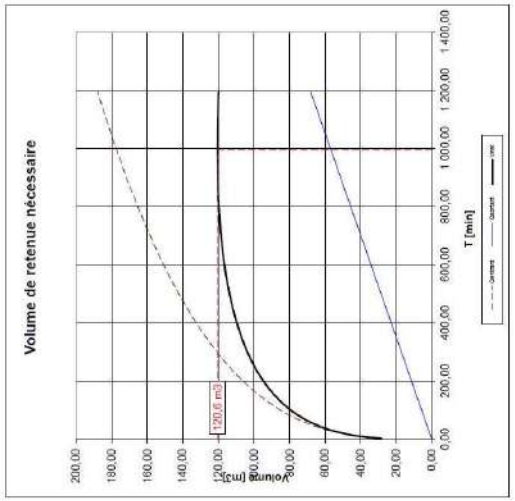
10.2.2 EAUX PLUVIALES

Le réseau gravitaire EP est constitué de canalisations PVC SN8 ∅ 315mm.
Un réseau de noues munies de drain annelés et perforés PVC collectera une partie des eaux des parkings.
Les eaux issues des descentes d'eaux du bâtiment sont acheminées vers le réseau projeté par des DEP de ∅200mm.
Les eaux pluviales de ruissellement issues des toitures et des voiries, parkings et des piétonniers sont collectées au moyen de regards de descente d'eaux pluviales et de grilles avaloir équipées d'une décantation et de système filtre type ADOPTA.

Les filtres Adopta doivent être hydrocurés tous les 6 mois. Dans un même temps un coup de jet haute pression doit être effectué sur la partie filtrante afin de lui redonner sa capacité de filtration initiale. Il n'est pas nécessaire de changer le filtre une fois par an car nous utilisons des CBI (toile Inox).
La globalité des eaux sera envoyée vers diriger vers des structures réservoirs situés sous la chaussée et sous les parkings.
Ces structures réservoirs seront en GNT possédant un indice de vide supérieur à 30%.
Elles serviront à la fois d'ouvrage de tamponnement et d'assise de la chaussée et des parkings.
Les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- débit de fuite vers le réseau public 2 l/s/ha
- Station Météo de référence : LE TOUQUET
- Période de retour : T=20 ans
- Coefficient d'infiltration : à voir en fonction des études de sols
- Surface d'infiltration : 500 M2 environ

Le dimensionnement de l'ouvrage est repris dans la note de calcul figurant page suivante.
NOTA : Concernant la gestion des Eaux pluviales, le résultat des essais d'infiltration réalisés permet d'envisager d'infiltrer les eaux pluviales directement sous l'ouvrage.
Le calcul ci-dessous prend en considération le coefficient de perméabilité de 3,8x10^-6 m/s et un coefficient de sécurité de 2.



CHR DE DUNKERQUE
Requalificaion du parking - solution Variante

Calcul selon courbe Intensité-Débit-Fréquence de type exponentielle (=a x T^(-b)

Nom de la courbe Le Touquet - 20 ans - 6°-11520' (Météo 1982-2016)
a = 6,544
b = 0,680

Surface de la zone	m2	**4 043,00**		
Imperméabilisation				
Bâtiments, maisons	m2	0,00	x 1,00 =	0,00
Voiries, trottoirs, parking	m2	2 410,00	x 0,95 =	2 289,50
Places Engazonnées	m2	654,00	x 0,60 =	392,40
Espace Vert public	m2	979,00	x 0,30 =	293,70
Surface active	m2	4 043,00	x 0,74 =	**2 975,60**
Débit de fuite	l/s	0,95		
	l/s/ha	2,35		
	l/min	57,00		
Calcul de la rétention				
Tc-	min	995,6		
Période de retour	ans	20		
Région		Le Touquet		
Volume utile de stockage	m3	**120,59**		
Mode de tamponnement		***Bassin à ciel ouvert***		
Surface tamponnement	m2	500,0		
Hauteur de matériaux	m	0,50		
Indice de vide	%	30,0		
Volume de stockage	m3	75,00		
Perméabilité	m/s	3,8E-06		
Débit de fuite infiltré	l/s	1,90		
Débit de fuite régulé	l/s	0,00		
Coef de sécurité		2,00		Coef multiplicateur (>1)
Temps de vidange de l'événement	he	35,3		
Temps de vidange de l'ouvrage	he	21,9		

10.3 RESEAUX DIVERS :

10.3.1 EAU POTABLE ET DEFENSE INCENDIE

Sans objet

10.3.2 ELECTRICITE

Sans objet

10.3.3 GAZ

Sans objet

10.3.4 FIBRE OPTIQUE

Sans objet

10.3.5 ECLAIRAGE

L'alimentation du réseau se fera à partir des services généraux du bâtiment.
Des candélabres sont implantés le long de la voirie principale et le long des places de parking
Les luminaires seront équipés de sources lumineuses à LED.
Leur puissance sera suffisante pour respecter la norme EN13201.

10.4 ESPACES VERTS

10.4.1 METTRE EN OEUVRE UNE CONCEPTION VERTUEUSE POUR UN ENTRETIEN RÉALISTE

Loin des aménagements urbains standardisés, notre démarche tend à promouvoir des aménagements simples et durables, aux matériaux et mobiliers sobres, qualitatifs et harmonieux.
Le projet du Parc de Stationnement et du Jardin du bâtiment Pergola du CH de Dunkerque sera conçu dans une démarche de durabilité. Ses aménagements seront réalisés dans une logique de flexibilité, de modularité et d'évolutivité.
Le choix des matériaux est également important dans le cadre de ce projet. Ils seront sélectionnés parmi une gamme adaptée au site, en fonction de leur modularité et de leur capacité à être recyclés. L'objectif final est d'arriver à un projet capable d'évoluer et de s'adapter au contexte particulier du CH de
Dunkerque.

Aujourd'hui, le site du projet est parsemé d'arbres singuliers, d'espèces variées et majestueuses. Notre conception, au plus proche du vivant, tend à sauvegarder et à composer au maximum avec les arbres présents in situ pour proposer un parc de stationnement vertueux. Après avoir effectué un relevé supplémentaire de la végétation sur site pour être le plus exact possible quant à la conception du nouveau parking, nous affirmons qu'il est bien possible de composer un nouvel espace de stationnement respectueux intégrant les arbres existants, notamment de grands sujets tels que l'Arbre de Judée, le Cèdre bleu, et plusieurs autres arbres.

10.4.2 Mise en place d'une conception flexible à travers un choix de matériaux adaptés :

L'objectif, à travers ce projet, est de créer un aménagement flexible, réversible et adapté à l'évolution des modes de vie et de travail des usagers du site. Cette nouvelle gestion des

espaces a pour but de diversifier et d'intensifier leurs usages, en intégrant des zones de rencontre et des espaces végétalisés.
Le choix de matériaux modulaires et recyclables sera nécessaire : ils permettront d'affirmer la qualité des espaces partagés tout en assurant sa flexibilité et son évolution dans le temps.

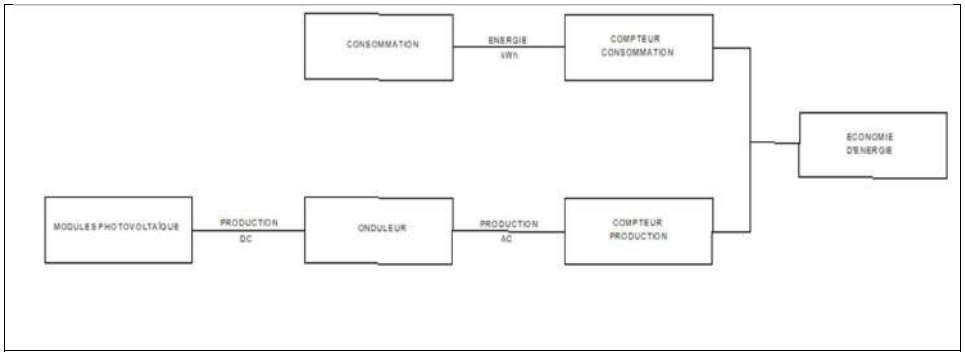
L'intégration des espaces de stationnements est un enjeu important. Dans les espaces communs, la priorité absolue sera donnée aux piétons. L'aménagement du parking visera ainsi :

- à limiter au maximum l'imperméabilisation des sols,
- à réaliser les places de stationnement en pavé béton avec joints-gazon (sauf PMR),
- à sauvegarder et à intégrer au maximum les arbres présents et remarquables du site.

Nous penserons l'espace dans le but de proposer une diversité d'usages, adaptés aux patients et aux professionnels de santé ainsi qu'à leurs besoins. Pour rendre le jardin vivant et bucolique, nous créerons des espaces pour déambuler, pour contempler le paysage et s'asseoir à l'ombre des arbres. Mais nous proposerons également des lieux plus actifs, dédiés à des activités moins conventionnelles.
Non seulement les aménagements simples et naturels permettront aux patients et aux professionnels de santé de s'épanouir et de se développer dans un cadre verdoyant et apaisant, mais nous préservons également l'authenticité du lieu, à travers la chapelle et la croix massive présents sur site, qui sont conservés et respectés à travers l'aménagement du parking. Nos références en milieu hospitalier attestent de notre volonté de construire des espaces ancrés dans leur milieu et adaptés aux nombreux besoins associés à ce type de programme.

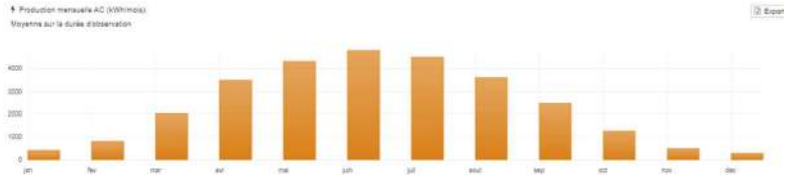
11 INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

Il sera prévu l'installation d'un système photovoltaïque en ombrière sur le parking.



11.1.1 Variante 30 % des ombrières :

104 modules réparties installés sur un système de type ombrière permettant une production de 28 501 kWh/an (en prenant en compte les effets d'ombrage liés à la végétation.
La production est répartie comme suit :



Les onduleurs seront fixées sur les poteaux des ombrières.
Cette installation permet de répondre à la réglementation actuelle de solarisation des bâtiments.

Bancs des Flandres
Bancs des Flandres
Dunes de la plaine maritime flamande
N
W
E
S
Légende
Projet
Sites natura 2000
ZSC
ZPS
Google Satellite
0
500
1 000 m

Analyse de site

Opération Parking Silo

130 Avenue Louis Herbeaux, 59240 DUNKERQUE

Numéro de dossier
24-AGLIL-019401

Date	Indice	Type de Modificatio	Rédaction
10/06/2024	V1	Création	CPA

ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DE SITE

24-AGLIL-019401

	Donnée analysée		Impact sur l'opération	Atout Contrainte	Recommandation	Source
1	Localisation du site					
1.1	Adresse	130 Avenue Louis-Herbeaux	Le projet s'implante au niveau du Centre Hospitalier de Dunkerque, à proximité de la rue Jean-Jacques Rousseau et de l'Avenue de Rosendaël Jacques Collache.	Sans objet		https://www.google.com/maps/ https://www.cadastre.gouv.fr/ Photos de l'existant
1.2	Ville	DUNKERQUE (59240)				
1.3	Interco.	Communauté urbaine de Dunkerque				
1.4	Département	Nord (59)				
1.5	Région	Hauts-de-France				
1.6	Cadastre	Parcelle 510 AW 54				
1.7	Surface	52127m² pour la parcelle totale dont 4480m² utilisés pour le projet	La parcelle est constitué d'une partie du centre hospitalier de Dunkerque, d'un hospice avec un jardin arboré.	Sans objet		https://www.cadastre.gouv.fr/ Photos de l'existant
1.8	Avoisinants		Le projet est situé dans un ensemble hospitalier. Il y a à proximité immédiate plusieurs bâtiments du centre hospitalier de Dunkerque. Les bâtiments aux alentours sont majoritairement des maisons individuelles.	Contrainte	Anticiper les futurs avoisinants pour limiter les nuisances visuelles, acoustiques,...	https://www.google.com/maps/
2	Construction ou activité existante					
2.1	Type de bâtiment		La partie de la parcelle visée par le projet est le jardin arboré du centre hospitalier.	Non significatif		https://www.google.com/maps/
2.2	Surface		3206 m²			
2.3	Année de construction		La zone concernée par le projet, le jardin, a été aménagée entre 1967 et 1972.			
2.4	Qualités techniques et sanitaires		-			
2.5	Réseaux enterrés et aériens		-			
2.6	Historique des activités		Le jardin ainsi que les bâtiments adjacents existent depuis le début des années 2000.			
3	Exigences légales et réglementaires					
3.1.1	Réglementation locale	Zone PLU	UB1p	Sans objet		https://geoportail.dkgl.fr/apps/PLUIHD/Pieces_ecrites/Reglement_dispositions_generales.pdf https://geoportail.dkgl.fr/apps/PLUIHD/Pieces_ecrites/Reglement_UB.pdf
3.1.2		Aménagement des stationnement pour véhicules motorisés	Les aires de stationnement de 16 places et plus doivent être plantées en raison d'un arbre pour 3 places. Les plantations devront être réparties sur l'ensemble de l'aire ou regroupées pour constituer un espace paysager. La création ou l'aménagement des aires de stationnement ouvertes au public doivent respecter les textes législatifs et réglementaires en vigueur, relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées et à mobilité réduite. Lorsque l'aire de stationnement est visible depuis l'espace public, une attention particulière devra être portée à l'intégration paysagère de ces espaces (revêtements, végétalisation) et le traitement du stationnement cherchera à apporter des solutions à la gestion des eaux pluviales sur la parcelle en privilégiant des solutions drainantes : pavé-gazon, dalles gazon...	Contrainte	Respecter le PLU dans la conception du parking.	
3.1.3		Aménagement des stationnement pour les	Des espaces de stationnement de cycles non motorisés suffisants et correspondant aux besoins doivent être prévus dans les projets de constructions. L'espace de stationnement réservé aux deux roues non motorisés se devra d'être couvert, éclairé et équipé d'un système de fermeture sécurisé.	Contrainte		
3.1.4		Ratio Espaces verts	Les espaces libres doivent être plantés et traités en espaces verts paysagers, jardins d'agrément ou potagers, comportant des essences diversifiées.	Contrainte	Respecter le règlement du PLU	
3.1.5		Débit de fuite	Pour les opérations dont la surface totale imperméabilisée (accès, voirie et parkings compris) est supérieure à 400 m², en cas de rejet des eaux pluviales au réseau collectif d'assainissement, un débit de fuite maximal à l'unité foncière sera prescrit par la collectivité.	Contrainte	Respecter le règlement du PLU	
3.1.6		Exigence environnementale spécifique	Les constructions sont implantées pour tout ou partie majoritaire de la façade : - soit à l'alignement des voies et emprises publiques ou des voies privées, - soit dans l'alignement de l'une des constructions contiguës, lorsque celles-ci sont implantées en retrait de la voie ou de l'emprise publique. Pour les constructions neuves supérieure à 1000 m² de Surface de Plancher, un CBS de 0,2 doit être atteint. Le CBS ne s'appliquera pas au projet qui comporte une part minimale de 50 % de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire	Contrainte	Respecter le règlement du PLU	
3.2	Réglementation générale		GENERALE : Le Code de la construction et del'habitation Le Règlement sanitaire départemental type ACOUSTIQUE : La NRA 2000 arrêté du 30/06/1999 L'arrêté du 27/11/2012 relatif à l'attestation deprise en compte de la réglementation acoustique L'Arrêté du 30/05/1996 et 23/07/2013 relatif aux bruits des infrastructures routières THERMIQUE & VENTILATION : La RE2020 Le Décret N° 2010-1269 du 26/10/2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions La Norme XP P 50-410 (DTU 68-1) : dimensionnement de l'installation de ventilation	Contrainte	Respecter la règlementation nationale	http://www.legifrance.fr/
3.3	Servitudes (monuments historiques, archéologie préventive, déclaration d'utilité publique, ...)		Le seuil pour le zonage archéologique est fixé à 5000m² sur la parcelle. La parcelle fait partie d'un périmètre de protection des monuments historiques. Cela signifie que tout immeuble ou bâti visible du monument protégé ou en même temps que lui est frappé de la servitude des "abords" dont les effets sont visés au III A-2° (art. 1er et 3 de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques).	Contrainte	Respecter le règlement du PLU	https://geoportail.dkgl.fr/apps/images/SUP_REG/AC1.pdf
4	Caractéristiques du milieu physique et naturel					
4.1	Topographie		L'aménagement paysager du site est tel que la parcelle est vallonnée : il existe plusieurs pentes moyennes d'environ 8%.	Contrainte		https://www.geoportail.gouv.fr/
4.2	Nature des sols et géotechnique		D'après les données du BRGM, le sol de la parcelle appartient à la catégorie "Dunes et cordons littoraux sableux, galets, graviers, Quaternaire"(MzDCGrS).	Contrainte	Réaliser une étude géotechnique pour conforter ces données	https://infoterre.brgm.fr/

Donnée analysée			Impact sur l'opération	Atout Contrainte	Recommandation	Source
4.3	Hydrogéologie		Entité hydrogéologique : Sables pissards dans le bassin Artois-Picardie - Nature : Unité aquifère (5) - Etat : Entité hydrogéologique à nappe libre (2) - Thème : Sédimentaire (2) - Type de milieu : Poreux (1)	Contrainte		https://bdlisa.eaufrance.fr/carte https://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/files/entite/101AC01.pdf
4.4.1	Données climatiques	Climat	Tempéré océanique	Atout		https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2023/dunkerque/valeurs/07010.html https://fr.wikipedia.org/wiki/Dunkerque
4.4.2		Température	Station météo de Dunkerque : - Temp. Moyenne min : 10,4°C (2023) - Temp. Moyenne max : 15,4°C (2023)			
4.4.3		Pluviométrie	Station méto de Dunkerque : - 914,3 mm/an pour 2023			
4.4.4		Ensoleillement	Station méto de Dunkerque : - 2376h/an			
4.4.5		Vent	Vents dominants de l'Ouest (Station météo de Dunkerque).	Atout		https://fr.windfinder.com/windstatistics/dunkerque
4.5	Enjeux écologiques (rayon de 5km) - une protection réglementaire : Parc National, Réserve biologique et naturelle, SRCE - une protection contractuelle : PNR, Site Natura 2000, Plan national d'action - un inventaire patrimonial (ZNIEFF Type I+II) - un engagement international (Réserve de biosphère, ZH d'importance internationale) -Ecosystèmes remarquables - Zone humide (arrêté du 24 juin 2008)		ZNIEFF de type I : - Dunes de Leffrinckoucke (ID MNHN 310013271) à 1.83 km, - Marais de la Briqueterie et lac de Téteghem (ID MNHN 310013305) à 1.87 km, - Les forts de Coudekerque et les zones humides associées (ID MNHN 310030109) à 2.58 km - Dune du Clipon (ID MNHN 310007020) à 4.14 km ZNIEFF de type II : - Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande (ID MNHN 310014026) à 773 m ZPS : - Bancs des Flandres (FR3112006) à 1.34 km ZSC : - Dunes de la plaine maritime flamande (FR3100474) à 1.34 km Terrain du Conservatoire du Littoral : - Dune Dewulf (FR1100144) à 3.08 km	Contrainte	Prendre en compte la végétalisation dans le projet d'aménagement en privilégiant les espèces locales et la diversité. Limiter les nuisances à cause de la proximité aux espaces naturels à enjeux.	https://www.geoportail.gouv.fr/ Diagnostic écologique
5	Risques naturels et technologiques					
5.1.1	Inondation (PPRI,...)	Remontées de nappes	La commune est concernée par le plan de prévention des risques naturel (PPR) de type inondation nommé PPRL Dunkerque Bray-Dunes. La parcelle est située dans une zone où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, ou au moins des inondations de cave (l'indication de fiabilité associé à la zone est faible).	Contrainte		https://www.georisques.gouv.fr/
5.1.2		Crues	La commune fait l'objet d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) dont l'identifiant est 62DREAL20150002. La commune est soumise à risque important d'inondation (TRI), l'identifiant du TRI est : FRA_TRI_DUNKERQUE (aléa de moyenne probabilité).	Contrainte		https://www.georisques.gouv.fr/ https://www.smiddest.fr/media/6742.pdf
5.1.3		Rupture de barrage				
5.2.1	Mouvements de terrain	Sécheresse (retrait-gonflement des argiles)	A l'échelle de la commune, le risque est modéré. Sur la parcelle, le risque de gonflement des argiles n'est pas connu.	Non significatif		www.georisques.gouv.fr/
5.2.2		Cavités souterraines (carrières, gypse,...)	Risque inconnu à l'échelle de la parcelle. Selon la DDRM59, la commune est classée à risque pour les aléas et sous-aléas : mouvement de terrain.	Non significatif		www.georisques.gouv.fr/
5.3	Termite		Niveau d'infestation inconnu à l'échelle de la commune. La zone n'est pas soumise à arrêté préfectoral.	Sans objet		https://termite.com.fr/
5.4	Radon		Le potententiel radon de la commune et du site est faible (catégorie 1).	Non significatif		https://www.geoportail.gouv.fr/
5.5	Foudre		Non concerné	Sans objet		-
5.6	Séisme		Le risque sismique est de 2/5 soit un risque faible à l'échelle de la commune et du projet. Selon la DDRM59, la commune est classée à risque pour les aléas et sous-aléas : séisme.	Non significatif		https://www.georisques.gouv.fr/ https://www.georisques.gouv.fr/sites/default/files/2023-05/Fiche%20s%C3%A9isme.pdf
5.7	Incendie		Non concerné	Sans objet		-
5.8.1	Risques technologiques (PPRT,...)	Industries	Dans son Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la préfecture a classé la commune à risque pour les aléas et sous aléas : risque industriel. La commune est concernée par le PPRT de Dunkerque. Plusieurs usines Seveso seuil haut et non Seveso se trouvent à proximité de la parcelle.	Contrainte		www.georisques.gouv.fr/
5.8.2		Transport de matière dangereuse (TMD)	Une canalisation de transport de Gaz Naturel se trouve à l'Est de la commune. Parcelle non concernée par ce risque.	Non significatif		www.georisques.gouv.f
5.8.3		Risque nucléaire	La préfecture a classé la commune à risque pour l'aléa nucléaire. La Centrale nucléaire de Gravelines se trouve à moins de 20km de la parcelle.	Contrainte		https://www.georisques.gouv.fr/
6	Nuisances					
6.1.1	Sonores	Routiers	D'après le PLU de la ville, l'Avenue de Rosendaël Jacques Collache est classée en tant que voie bruyant de niveau 4, l'Avenue Louis Herbeaux est classée comme voie bruyant de niveau 3.	Contrainte		https://geoportail.dkgl.fr/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=7a96cb6024de4c7b8a473b258e5a9054#
6.1.2		Ferroviaires	Non concerné (niveau sonore inférieur à 55dB(A)).	Atout		https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fileadmin/Cud/documents/PLUIHD/annexes/PPBE/Livre1_cartes_du_bruit_et_estimation_des_populations_impact
6.1.3		Aériens	La commune se trouve en dehors des zones soumises à un PEB.	Atout		https://www.geoportail.gouv.fr/
6.1.4		Voisinage	Le site est inscrit dans un contexte urbain. Les nuisances sont limitées aux occupants de l'hopital ainsi qu'aux passants des rues avoisinantes.	Atout		https://www.google.com/maps/
6.2	Olfactives		La parcelle se situe à proximité de plusieurs stations de traitement des eaux usées. La plus proche étant la station de traitement des eaux usées de Saint-Pol-Sur-Mer-Dunkerque-La-Samaritaine qui se situe à 2,75km à vol d'oiseau.	Contrainte		https://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/pages/data/fiche-011202000000

Donnée analysée			Impact sur l'opération	Atout Contrainte	Recommandation	Source
6.3	Visuelles		Il n'y a pas de nuisances visuelles particulières sur le site.	Atout		https://www.google.com/maps/
6.4	Electromagnétiques		La parcelle est située à proximité de plusieurs antennes de télécommunication dont plusieurs pointent en direction du projet : - Téléphonie SFR (Bande de fréquences = 3490-3570 MHz) - Téléphonie Free (Bande de fréquences = 3640-3710 MHz) - Téléphonie Bouygues Telecom (Bande de fréquences = 3710-3800 MHz)	Contrainte		www.cartoradio.fr
7	Qualité de l'environnement					
7.1	Air extérieur		La qualité de l'air extérieur sur la commune est correcte. L'air est modérément pollé, supérieur à la limite maximum pour 1 an établie par l'OMS.	Contrainte		https://air.plumelabs.com/pollution-de-lair-a-Dunkerque-cFOK
7.2	Pollution des sols et des sous-sols		Sur la commune, 13 anciens sites industriels ou activités de service à moins de 500 m. Les plus proches du site sont des pompes à essences (SSP3968209 et SSP3968142). Aucun diagnostic de pollution des sols n'a été réalisé sur ces sites d'après les fiches détaillées Basias.	Non significatif		https://infoterre.brgm.fr/
7.3	Nappes phréatiques		Entité hydrogéologique locale 101AC01 : Entité hydrogéologique à nappe libre	Non significatif		https://reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/files/entite/101AC01.pdf
7.4	Eau potable		L'eau du robinet dans le Dunkerquois est potable et ce en conformité avec la réglementation.	Non significatif		https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fileadmin/Cud/documents/rapports/cahier-connaissances-enjeux-forum-eau-agglomeration-dunkerquoise-mars2016.pdf
8	Ressources locales et réseaux					
8.1	Commerces, équipements (distances à pied inférieures à 5 km +/- 1 km)	Poste	Le bureau de poste le plus proche se trouve à 889m : 20 rue Chanzy 59240 Dunkerque.	Atout		https://www.pagesjaunes.fr/
		Commerce d'alimentation générale	Les deux plus proches : - Supermarché Match à 886m. - SuperMarket Rossendael à 782m.			
		Autres commerces d'alimentation	Les deux plus proches : - Epicerie Voltaire à 805m. - La Poissonnerie By L'Espadon à 803m.			
		Mairie	Mairie de Dunkerque (place Charles Valentin) à 1,9km.			
		Crèche ou école maternelle ou primaire	Ecole maternelle Victor Hugo à 220m. Ecole primaire privée Saint Christophe à 816m. Crèche Family Sphere à 641m.			
		Pharmacie	Les deux plus proches : - Pharmacie du coq Blanc à 664m. - Pharmacie Zelnio-Lecuyer à 502m.			
		Banque	Les deux plus proches : - SG Crédit du Nord à 1,2km. - La Banque Postale à 1,8km.			
8.2.1	Eaux	Potable (AEP)	Les branchements aux réseaux de distribution d'eau potable, de gaz, d'électricité, de télécommunication etc… doivent être enterrés et être suffisamment dimensionnées	Contrainte		https://geoportail.dkgl.fr/apps/PLUIHD/Pieces_ecrites/Reglement_dispositions_generales.pdf
8.2.2		Pluviales (EP)	Lorsque l'aire de stationnement est visible depuis l'espace public, une attention particulière devra être portée à l'intégration paysagère de ces espaces (revêtements, végétalisation) et le traitement du stationnement cherchera à apporter des solutions à la gestion des eaux pluviales sur la parcelle en privilégiant des solutions drainantes : pavé-gazon, dalles gazon…	Contrainte		
8.2.3		Usées (EU)	Sur l'unité foncière, la séparation des eaux usées et des eaux pluviales est obligatoire pour toute nouvelle construction.	Contrainte	Respecter les règles d'assainissement dans le PLU	
8.3.1	Energies	Electricité (HT, MT, BT)	Les branchements aux réseaux de distribution d'eau potable, de gaz, d'électricité, de télécommunication etc… doivent être enterrés et être suffisamment dimensionnées	Atout		
8.3.2		Gaz	Les branchements aux réseaux de distribution d'eau potable, de gaz, d'électricité, de télécommunication etc… doivent être enterrés et être suffisamment dimensionnées	Sans objet		https://www.grdf.fr/collectivites/projets-gaz/services/commune-desservie-gaz
8.3.3		Réseau de chaleur	Le réseau de chaleur urbain passe non loin de la parcelle.	Sans objet		https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fileadmin/Cud/documents/PL
8.4.1	Modes de déplacement (distances à pied inférieures à 500m et fréquences)	Routiers	Le projet est bien desservi par le réseau routier. La D916B et la D635 permettent de rejoindre l'A16 en 6min. Cependant, ces voies sont soumises ponctuellement à un trafic ralenti aux heures de pointe.	Atout		https://www.google.com/maps/
8.4.2		Ferroviaires	La gare la plus proche est celle de Dunkerque à 2,6km.	Atout		https://www.google.com/maps/
8.4.3		Bus, métro, tram,…	Plusieurs lignes de bus passent à proximité du site (arrêts Hopital et Churchill).	Atout		https://www.google.com/maps/
8.4.4		Doux	Développement d'un réseau cyclable depuis 2019.	Atout		https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/fileadmin/user_upload/PlanVelo__2021_valide_010421.pdf
9	Potentiel pour les énergies renouvelables					
9.1	Solaire thermique		La production optimale (inclinaison et orientation des panneaux optimisées) peut atteindre 1107,23 kWh sur la parcelle.	Atout	Réaliser une étude faisabilité énergétique permettant d'étudier ces solutions	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/tools.html
9.2	Solaire photovoltaïque			Atout		
9.3	Biomasse		Dunkerque bénéficie d'abondantes ressources de production de biogaz grâce à des méthodes innovantes telles que la pyrogazéification, la gazéification hydrothermale et la méthanisation, actuellement en phase d'industrialisation. Cette disponibilité permet d'exploiter un potentiel de 40 mégawatts de gaz verts dans la région de Dunkerque.	Atout		https://dunkerquepromotion.org/energies/biogaz/
9.4	Géothermie		Potentiel inconnu	Sans objet		Géothermies (geothermies.fr)
10	Services collecte et recyclage					
10.1	Dispositif de collecte	Recyclerie, Emmaüs	Emmaüs Dunkerque, 21 Rue Vauban, 59140 Dunkerque à 2,5km.	Atout	A intégrer au livret des gestes verts	https://www.google.com/maps
		Textiles, linges de maison chaussure etc.	Nombreux points relais à proximité du site d'étude. Le plus proche se situe Venelle Roger Nys, 5914 Dunkerque à 800m.	Atout		https://www.lerelais.org/oudonner.php

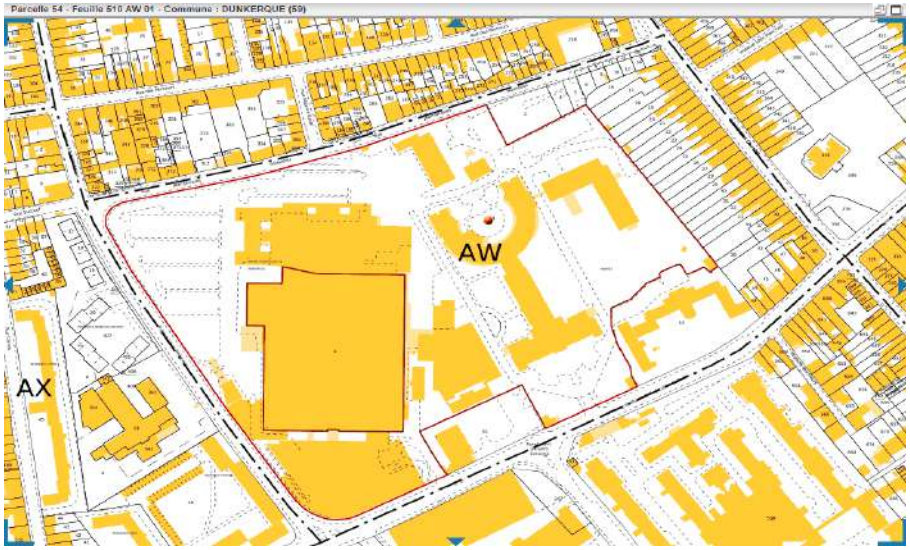
Donnée analysée			Impact sur l'opération	Atout Contrainte	Recommandation	Source
		Eco-organisme (Ecologic, Eco-système, Eco-emballages)	Ampoules ou tubes "néons", piles : Match (boulevard Pierre Mendes) Ampoules ou tubes "néons", piles, appareils électriques et électroniques : Déchèterie (Quai des fleurs)	Atout		https://www.ecosystem.eco/
11	Gestion des déchets					
11.1	Généralités		La Communauté Urbaine de Dunkerque gère la gestion des déchets.	Non significatif	Intégrer au livret gestes verts les bonnes pratiques en terme de gestion des déchets	https://geoportail.dkgl.fr/apps/PLUIHD/Pieces_ecrites/Reglement_dispositions_generales.pdf https://www.communaute-urbaine-dunkerque.fr/je-jette-moins/trier-mieux https://mesinfosdechets.cud.fr/
11.2	Dotation (PLU, réglement sanitaire départemental,...)		Les aires de stockage et de dépôts, les citernes, les bennes à déchets et toutes autres installations techniques non adjacentes à la construction principale doivent être placées en des lieux où elles ne sont pas ou peu visibles depuis les voies publiques et masquées soit par un écran végétal, soit par un dispositif réalisé dans les mêmes matériaux et mêmes couleurs que le bâtiment.	Contrainte		
11.3.1	Modalité de collecte (types, emplacement,...)	Ordures ménagères	En point d'apport volontaire : Sac vert pour les déchets alimentaires / Sac noir pour le reste	Non significatif		
11.3.2		Emballages / papiers	En point d'apport volontaire : Sac jaune			
11.3.3		Verre	Plusieurs conteneurs en ville en apport volontaire			
11.3.4		Déchets verts	-			
11.3.5		Encombrants	En déchèterie : Déchèterie de Rosendael			
11.4.1	Fréquence de collecte	Ordures ménagères	-	Non significatif		
11.4.2		Emballages / papiers	-			
11.4.3		Verre	-			
11.4.4		Déchets verts	-			
11.4.5		Encombrants	-			
11.5	Déchetteries		Déchèterie la plus proche : Déchèterie de Rosendal : Quai des fleurs, Dunkerque Horaires : - Lundi au Samedi : 08h-19h - Dimanche : 08h-12h	Atout		
12	Gestion des nuisances du chantier					
12.1	Accessibilité		Le projet se trouve au niveau de la rue Jean-Jacques Rousseau où les véhicules peuvent circuler à double sens. Il est possible d'y accéder par l'Avenue de Rosendaël Jacques Collache également en double sens. Il y a du stationnement unilatéral sur la rue Jean-Jacques Rousseau.	Atout	Sensibiliser les chauffeurs vis-à-vis des heures de livraison qui ne devront pas se faire pendant les heures de pointe	https://www.google.com/maps
12.2	Sensibilité du voisinage		Le voisinage est principalement résidentiel et donc sensible aux nuisances du chantier, tout comme les patients du CH de Dunkerque.	Contrainte		
12.3	Approvision-nement en matériaux (département / *EPCI)	0220 (ex. forestière)	0 à l'échelle de la CU de Dunkerque, 36 à l'échelle du département du Nord dont : - François Olivier (GOMMEGNIES, 59144) - CANONNE LAURENT (PRISCHES, 59550).	Atout	Etudier avec les entreprises les filières d'approvisionnement les plus proches	http://www.aef.cci.fr/rechercheMulticritere
		0811 (extraction pierres)	2 à l'échelle de la CU de Dunkerque : - QPO (LOON PLAGE, 59279) - VALMANNORP (DUNKERQUE, 59240).			
		2332 (fab. briques)	1 à l'échelle de la CU de Dunkerque : - BATILIN (BOURGBOURG, 59630)			
		2363 (béton prêt emploi)	5 à l'échelle de la CU de Dunkerque dont : - CEMEX BETON NORD OUEST (DUNKERQUE, 59140), - EQIOM BETONS (DUNKERQUE, 59140).			
		4673 (com. de gros)	33 à l'échelle de la CU de Dunkerque dont : - EMILE NAVE (DUNKERQUE, 59240), - BRICOMAT GRAVELINOIS (GRAVELINES, 59280).			
12.4	Evacuation des déchets (dans un rayon de 20 km)	Déchets dangereux	0 pour les déchets dangereux mélangés et les emballages souillés dans les 20km. CHIMIREC NOREC à 58,31km (ECQUES)	Atout	Etudier avec les entreprises les filières de récupération les plus proches	www.dechets-chantier.ffbatiment.fr
		Déchets non dangereux	4 pour les déchets non dangereux mélangés dont : - NORD ASSAINISSEMENT à 2,39km (DUNKERQUE). 3 pour les emballages bois et palettes, emballages plastiques, plâtre et plaques de plâtre dont : - NORD ASSAINISSEMENT à 2,39km (DUNKERQUE). - RAMERY ENVIRONNEMENT à 8,63km (DUNKERQUE).			
		Déchets inertes	3 pour les déchets inertes mélangés, enrobés bitumeux et béton dont : - NORD ASSAINISSEMENT à 2,39km (DUNKERQUE). 4 pour les terre non polluées dont : - NORD ASSAINISSEMENT à 2,39km (DUNKERQUE). - RAMERY ENVIRONNEMENT à 8,63km (DUNKERQUE).			
		Plateforme de tri	- REVIVAL SAS à 5,15km (DUNKERQUE). - RAMERY ENVIRONNEMENT à 8,63km (DUNKERQUE).			

Photo du jardin arboré

Photo du jardin arboré

Vue aérienne (source : Google Earth)

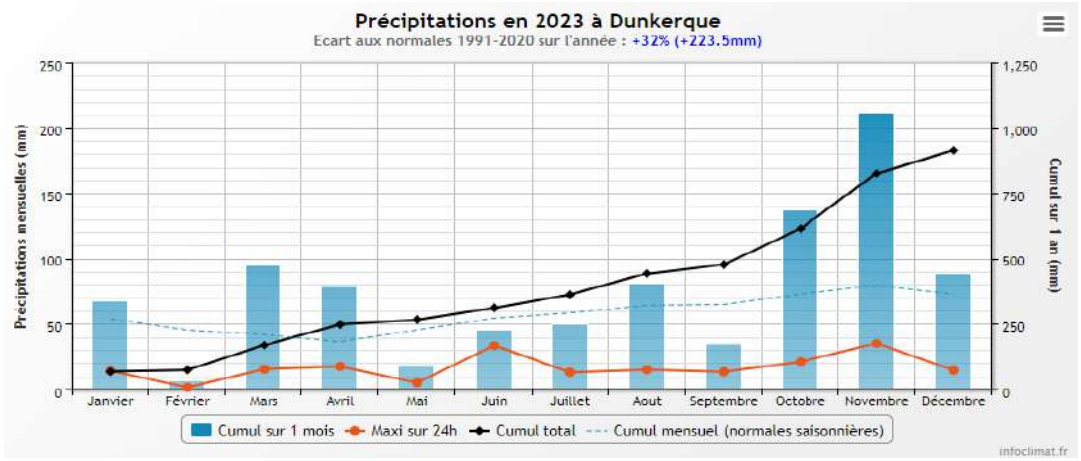
Vue aérienne (source : Google Earth)

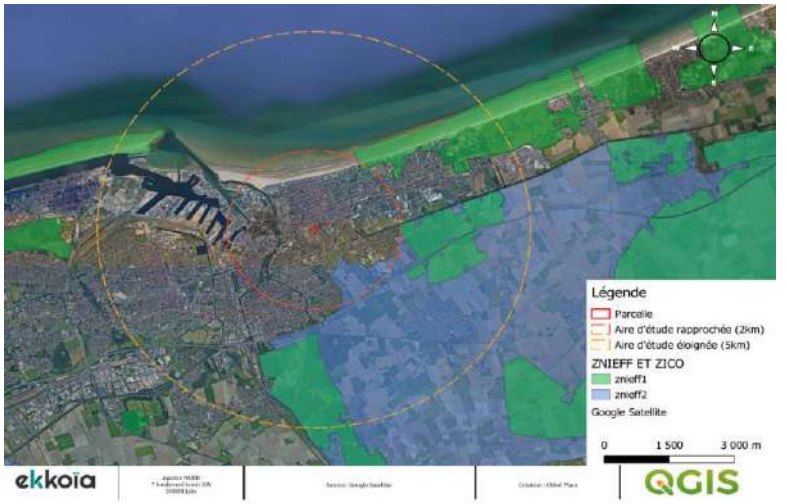


Parcelle cadastrale (cadastre.gouv)

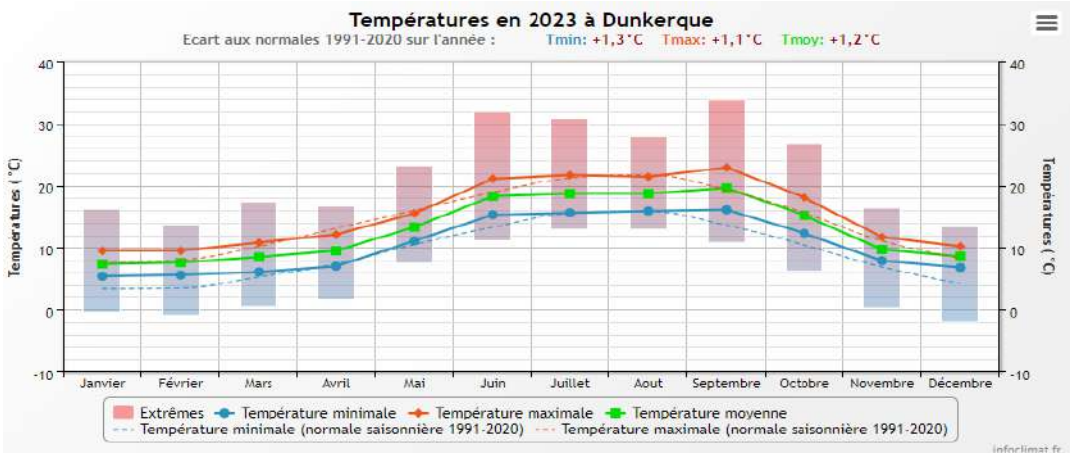
Rose des vents de la station méto la plus proche (source : windfinder.com)

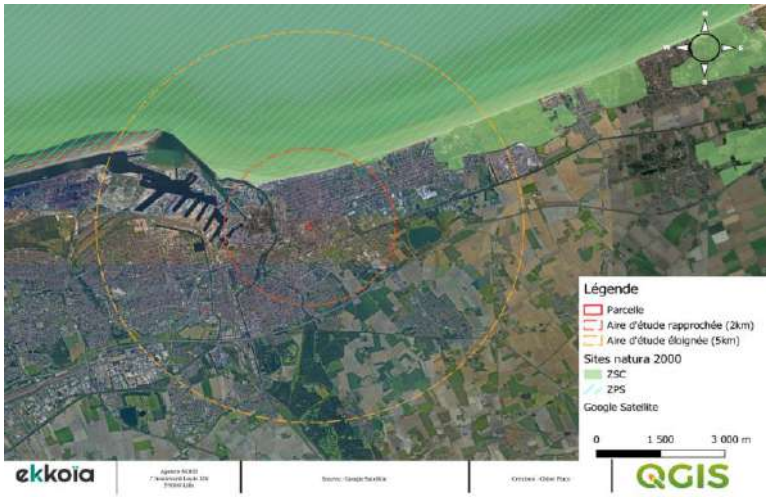
Profil altimétrique sur la parcelle



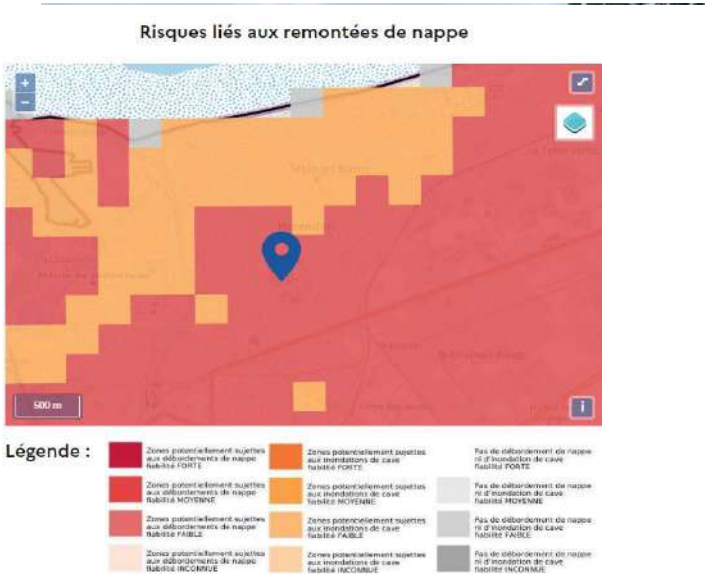


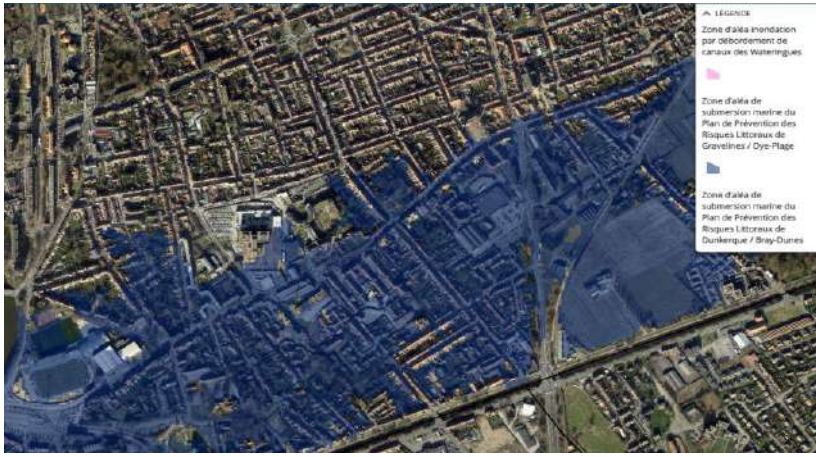
Localisation des ZNIEFF à proximité du projet





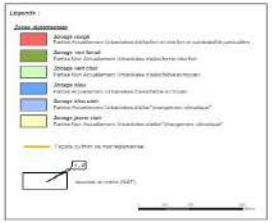
Localisation des sites Natura 2000 à proximité


Risques liés aux remontées de nappe
500 m
Légende :

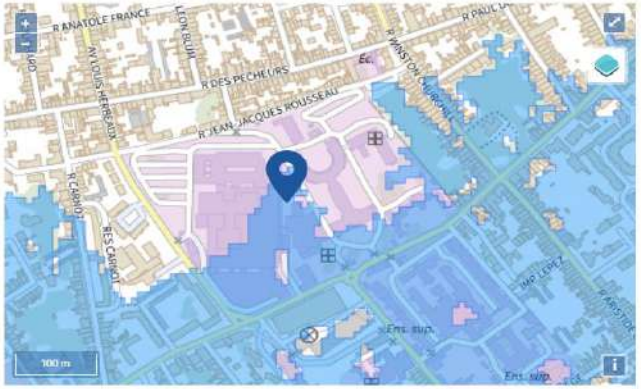

LÉGENDE
Zone d'aléa inondation par débordement de canaux des Wateringues
Zone d'aléa de submersion marine du Plan de Prévention des Risques Littoraux de Gravelines / Oye-Plage
Zone d'aléa de submersion marine du Plan de Prévention des Risques Littoraux de Dunkerque / Bray-Dunes

Plan de Prévention des Risques Littoraux
de Dunkerque à Bray-Dunes
CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
Commune de Dunkerque

ZOOM AU 1/2 500



Périmètre des servitudes d'utilité publique d'un PPR



Carte de l'aléa sismique en France

Légende :

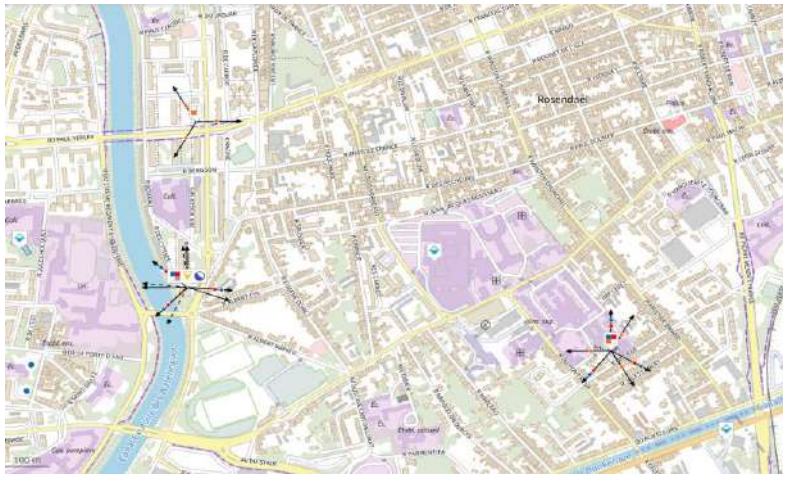
Carte de l'exposition au retrait-gonflement des argiles en France

Légende :

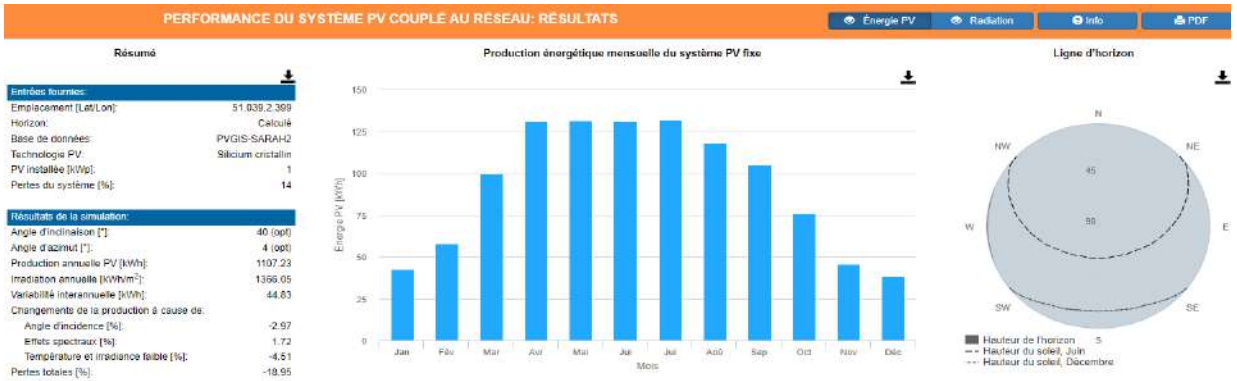
Voies bruyantes à proximité du projet

Carte du potentiel radon par commune

Canalisations matières dangereuses à proximité



Localisation des antennes électromagnétiques (source : Cartoradio)



Stations de traitement des eaux usées à proximité
(source : assainissement.developpement-durable.gouv.fr)

By Polyexpert Environnement

Diagnostic écologique

Dunkerque (59)

STADSBADER CONSTRUCTION
Christophe THOMAS
Tel : 07 77 72 41 46
Christophe.thomas@stadsbader.fr

Contact
Chloé PLACE
Tel : 06 76 79 99 78
c.place@ekkoia.fr

N°19401 – Mai 2024

Citation recommandée	EKKOIA, 2024, Diagnostic faune, flore, habitats. Opération de Dunkerque	
Version	V1	
Date	29/05/2024	
Numéro d'affaire	STADSBADER VENDEVILLE 24-AGLIL-019401 Parking Silo - CH Dunkerque	
Interlocuteur	Christophe THOMAS	Christophe.thomas@stadsbader.fr 07 77 72 41 46
Responsable du projet	Chloé PLACE	c.place@ekkoia.fr 06 76 79 99 78
Contrôle qualité	Marion LIERMANN	m.liermann@ekkoia.fr 06 40 22 73 95

Version	Date	Rédacteur(s)	Contrôle qualité	Descriptions des modifications
1	28/05/24	Chloé PLACE	Marion LIERMANN	Rédaction de l'état initial

Table des matières

Résumé 4
1. Définition de la mission 5
1.1. Présentation du projet 5
1.2. Enjeux et finalités du projet 5
2. Etat initial 6
2.1. Présentation de la parcelle 6
2.2. Recueil préliminaire d'informations 7
2.2.1. Historique du site et de ses alentours 7
2.2.2. Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) 7
2.2.3. Les espaces protégés 9
2.2.4. La biodiversité locale 16
2.2.5. Les continuités écologiques 17
2.2.6. Synthèse et hiérarchisation des enjeux 18
3. Prospection sur site 19
3.1. Description du site d'étude 19
3.2. Méthodologie d'inventaire 19
3.2.1. Identification de la flore et des habitats 20
3.2.2. Identification de la faune 20
3.3. Les inventaires 22
3.3.1. Les habitats 22
3.3.2. Signification des différents statuts de protection 23
3.3.3. La flore 24
3.3.4. La faune 26
3.4. Les espèces cibles du site 27
3.5. Synthèse des enjeux du site 31
4. Préconisations écologiques 31
4.1. Préconisations générales 31

4.2. Habitats favorables pour la faune 32
4.2.1. Végétation pluristratifiée, locale, diversifiée 32
4.2.2. L'adoption de bonnes pratiques horticoles 34
4.2.3. L'installation de nichoirs à oiseaux, chauves-souris ou insectes sur des zones appropriées sur le site 35
4.3. Lutter contre l'imperméabilisation des sols 37
4.4. Limiter les impacts anthropiques sur la faune 37
4.4.1. Protection de la faune en phase chantier 37
4.5. Lutte contre les pollutions lumineuses 39
4.6. Limiter les impacts de l'avifaune contre les surfaces vitrées 40
5. Bibliographie 42
Annexe 1 : Description des ZNIEFF à proximité du projet 43

Résumé

L'emprise du projet se compose d'un jardin arboré, d'une allée pavée, d'une petite chapelle. Le jardin est en partie bordé par des parterres plantés.

L'occupation des sols de la parcelle n'a pas évolué depuis le début des années Historiquement c'était une parcelle agricole, la composition de la parcelle n'a ensuite plus évolué depuis les années 2000. Celle-ci se trouve à proximité de la ZNIEFF Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande. Cependant, la distance entre la ZNIEFF et le site peut réduire les échanges, l'enjeu la concernant est donc limité.

Suite à un passage sur site au printemps 2024 nous avons pu inventorier différents groupes faunistiques et floristiques composés en partie d'espèces protégées :

- La flore, composée de 40 espèces représentées majoritairement par des horticoles. Aucune espèce parmi elles ne fait l'objet de statut de protection régionale ou nationale. Aucune espèce exotique envahissante n'a été repérée sur site.
- Les oiseaux, 4 espèces différentes ont été observées et/ou entendues sur le site dont la majeure partie en vol. Parmi elles, une est protégée : le pouillot véloce. Aucune nichée n'a été observée sur site.

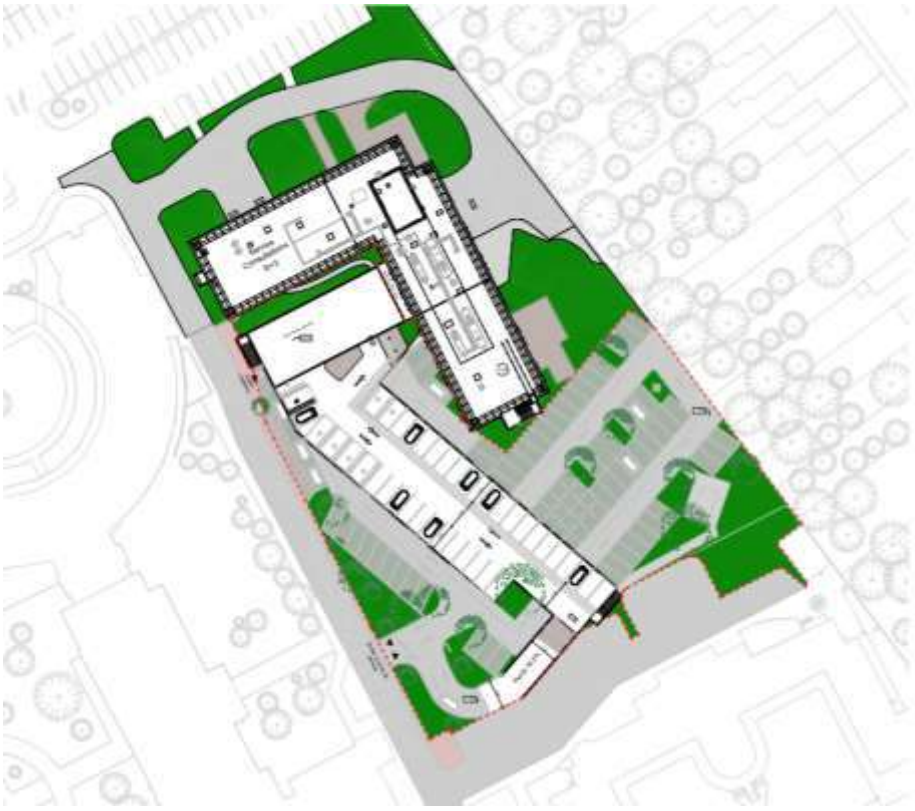
La parcelle a donc un enjeu écologique faible du fait des espèces inventoriées et des habitats la composant.

1. Définition de la mission

1.1. Présentation du projet

Le site est localisé au 130 Avenue Louis Herbeaux, au niveau du niveau du Centre Hospitalier de Dunkerque (59240) qui fait partie de la Communauté urbaine de Dunkerque, dans le département du Nord.

STADSBADER Construction a fait une demande auprès d'EKKOÏA pour un diagnostic écologique dans le cadre d'une étude au cas par cas pour la construction d'un parking.



1.2. Enjeux et finalités du projet

Le but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie l'opportunité du projet d'aménagement avec la préservation de l'environnement. Ainsi que d'avoir un état de la biodiversité initiale.

L'objet de ce rapport est de présenter :

- Le contexte écologique du site comprenant un bilan de la bibliographie disponible et un zonage du patrimoine naturel majeur environnant.
- Le recensement de la faune et de la flore présentes sur le site et aux alentours,
- La synthèse des enjeux écologiques du site et son potentiel.

2. Etat initial

2.1. Présentation de la parcelle

La parcelle est localisée sur la commune de Dunkerque (59240) dans le département du Nord. En l'état, l'emprise du projet se compose d'une allée goudronnée, un chemin ainsi qu'un espace de pelouse arboré. L'espace engazonné est bordé par un parking imperméable au Sud ainsi qu'un alignement d'arbres au Nord-Est.

Figure 1 : Localisation de la parcelle

2.2. Recueil préliminaire d'informations

2.2.1. Historique du site et de ses alentours

L'édification de l'hôpital Saint Jean a eu lieu dans les années 1330.
Dans les années 1950, le quartier était déjà urbanisé, les maisons individuelles situées à l'Est de la parcelle sont déjà construites.
L'hôpital tel qu'il existe aujourd'hui a ouvert ses portes dans la fin des années 1970. Depuis la densification du quartier a continué avec la construction de plusieurs extensions du centre hospitalier ainsi que de nouvelles habitations.

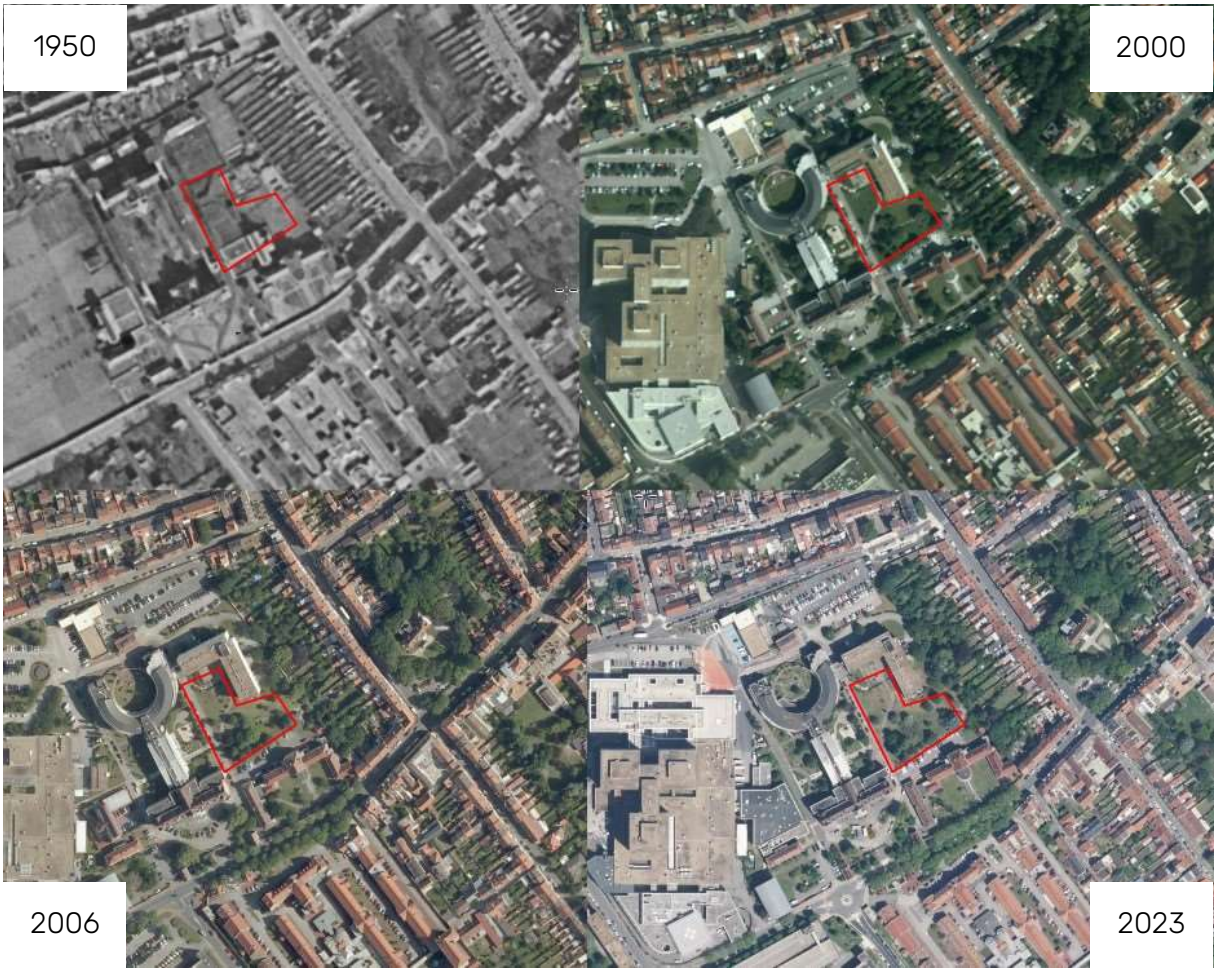


Figure 2 : Evolution du site entre 1950 et aujourd'hui

2.2.2. Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Afin de répondre à la stratégie européenne pour la diversité biologique et paysagère ratifiée en 1996 par la France, la politique de Trame Verte et Bleue (TVB), initiée par le Grenelle de l'environnement, a été mise en place et déclinée dans chacune des régions françaises. La

DREAL et la Région, en lien avec les nombreux acteurs du territoire, ont ainsi été chargés d'élaborer le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). **Le SRCE présente les grandes orientations stratégiques du territoire régional en matière de continuités écologiques, également appelées trame verte et bleue.** Le schéma régional de cohérence écologique est adopté par arrêté du préfet de région après son approbation par le Conseil régional.

La politique de trame verte et bleue a pour objectif « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit. » (Article L371-1 - Code de l'environnement).

Toute démarche en faveur de la trame verte et bleue commence par l'identification des continuités écologiques. La **trame verte** correspond aux milieux naturels et semi-naturels terrestres tandis que les milieux aquatiques et humides (cours d'eau, canaux, zones humides, …) constituent la **trame bleue**.

Ces dernières sont composées de :

- **Réservoirs de biodiversité** « sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces » (Article R371-19 – II du Code de l'environnement).
- **Corridors écologiques** « assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. » (Article R371-19 – III du Code de l'environnement).

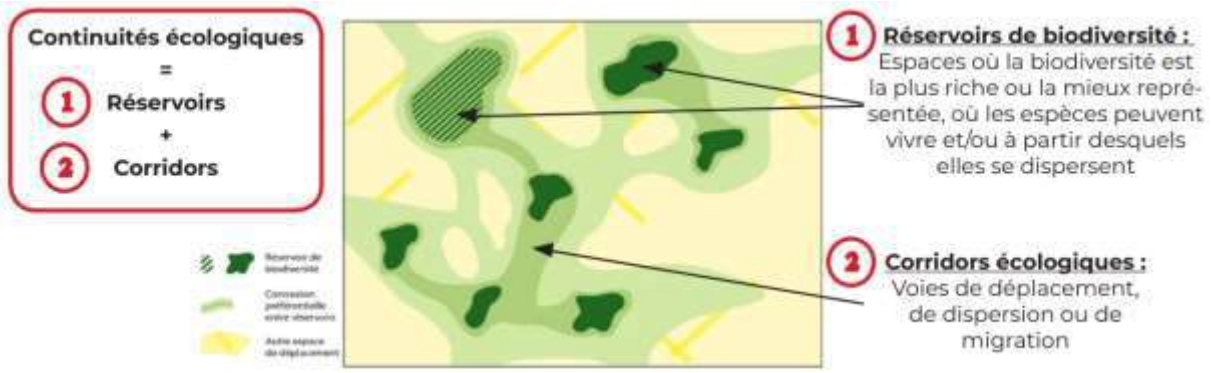


Figure 3 : Schéma théorique illustrant le concept de corridor écologique et de réservoir de biodiversité (Trame verte et bleue, Guide de mise en œuvre dans les documents d'urbanisme, Décembre 2019, Préfet d'Ille-et-Vilaine).

Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude dans le contexte de zonage de la trame verte et bleue d'après le SRCE

Le site s'inscrit dans un paysage urbain dense entouré d'habitations possédant des jardins arborés pour la plupart. Il existe des réservoirs biologiques à moins de 2km de la parcelle. Le littoral se trouve également dans le périmètre rapproché de la zone d'étude. Le canal de Bergues passe également non loin. L'enjeu les concernant est donc important.

Il est à noter que le SRCE offre une lecture à large échelle de « continuités écologiques » identifiées dans le cadre d'une étude ponctuelle. L'analyse plus fine du site réalisée dans la suite de ce diagnostic permet de compléter les données du contexte écologique.

2.2.3. Les espaces protégés

Pour réaliser un diagnostic écologique, il est essentiel de connaitre les espaces protégés à proximité du site d'étude. Il existe différentes catégories d'espaces protégés.

2.2.3.1. Les zones naturelles d'intérêt écologiques floristique et faunistique

Les ZNIEFF de type I et II :
Initié en 1982 par le ministère de l'Environnement, l'inventaire ZNIEFF a pour but la localisation et la description des zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique et floristique particulier. Cet inventaire est conduit par un comité scientifique

régional de spécialistes selon une méthode définie à l'échelon national. L'inventaire distingue 2 types de zones :

- La zone de type I : Elle couvre un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Cette zone abrite obligatoirement au moins une espèce ou un habitat caractéristique, remarquable ou rare, justifiant le périmètre.

- La zone de type II : Elle contient des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible.

Une protection réglementaire concernant les espèces peut exister au sein de certaines ZNIEFF, en particulier de type I.

Les ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) :

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ». Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Ce zonage constitue une base de réflexion pour la désignation des zones de protection spéciale (ZPS) dans lesquelles sont prises des mesures de protection et/ ou de restauration des populations d'oiseaux.

Figure 5 : Localisation des ZNIEFF à proximité du projet

Tableau 1 : Liste des ZNIEFF à proximité du projet (description en Annexe 1 : Description des ZNIEFF à proximité du projet).

Type	Nom	Distance
ZNIEFF de type 2	Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande (ID MNHN 310014026)	773 m
ZNIEFF de type 1	Dunes de Leffrinckoucke (ID MNHN 310013271)	1.83 km
ZNIEFF de type 1	Marais de la Briqueterie et lac de Téteghem (ID MNHN 310013305)	1.87 km
ZNIEFF de type 1	Les forts de Coudekerque et les zones humides associées (ID MNHN 310030109)	2.58 km
ZNIEFF de type 1	Dune du Clipon (ID MNHN 310007020)	4.14 km

Bilan :
Le site n'est inclus dans aucune ZNIEFF. Il se trouve cependant à proximité de plusieurs ZNIEFF dont la plus proche à moins d'un kilomètre. Cette zone est constituée d'une multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels et est traversée par un réseau de canaux. Cependant, le site de contient pas d'habitats similaires et l'habitat urbain séparant la parcelle d'étude et la ZNIEFF réduit fortement les échanges, **l'enjeu les concernant est donc limité.**

2.2.3.2. Les Espaces Naturels Sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles est un outil de protection et de gestion des paysages, sites, milieux et habitats naturels dont la qualité ou les caractéristiques faunistiques et floristiques sont menacées ou vulnérables. Il s'agit de zones administrées par les Conseils départementaux qui par le bien d'un plan de gestion, assurent le bon fonctionnement écologique des milieux tout en pratiquant un travail de sensibilisation du public.

Bilan :

Aucuns ENS n'est situé dans les différents périmètres d'études (2 et 5km).
Il n'y a donc aucun enjeu vis-à-vis du site d'étude concernant les espaces naturels sensibles.

2.2.3.3. Les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Le réseau comprend deux types de sites :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des sites Natura 2000 désignés au titre de la directive « Oiseaux » de 1979. Leur objectif est de protéger et gérer des espaces importants pour la reproduction, l'alimentation, l'hivernage ou la migration, des espèces d'oiseaux rares ou vulnérables.
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont des sites maritimes et terrestres qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones et par là même une attention particulière.

Les projets envisagés à l'intérieur des sites Natura 2000 et soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une évaluation d'incidences.

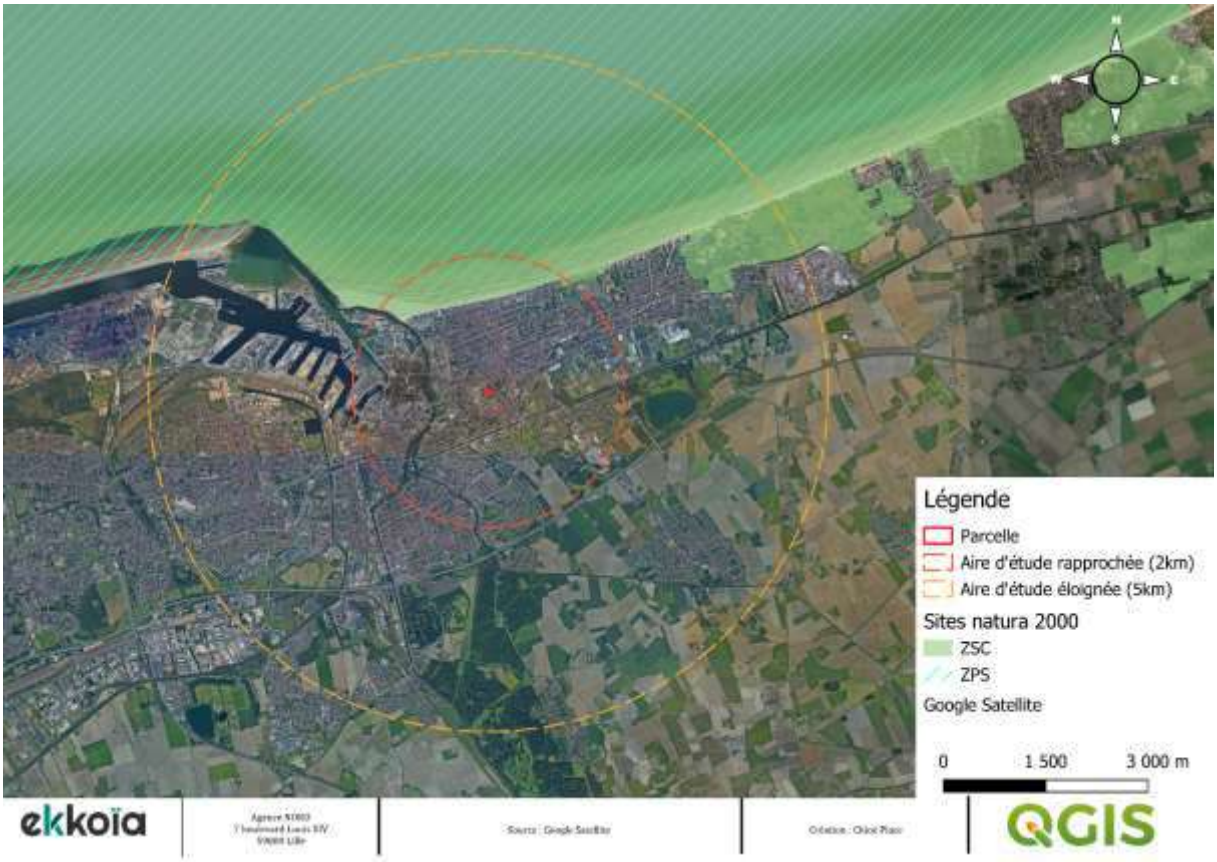


Figure 6 : Sites Natura 2000 à proximité du site d'étude

Type	Nom	Distance
ZSC	Dunes de la plaine maritime flamande (FR3100474)	1.34 km
ZPS	Bancs des Flandres (FR3112006)	1.34 km

Bilan :

Deux sites Natura 2000 sont situés dans l'aire d'étude rapprochée (2km). Etant donné l'existante d'un milieu urbain dense entre la parcelle visée par le projet et ces sites Natura2000, l'**enjeu les concernant est limité.**

2.2.3.4. Les arrêtés préfectoraux de protection biotope (APB)

Les arrêtés de protection de biotope ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes. Les arrêtés défendent les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction et au repos ou la survie d'espèces protégées.

L'arrêté de protection biotope est mis en place par le préfet dans le cas où les espaces terrestres sont concernés. Pour les espaces maritimes c'est le représentant de l'Etat en mer qui en est chargé.

Bilan :

Aucun site soumis à des arrêtés préfectoraux de protections biotope n'est situé dans les différents périmètres d'études (2 et 5km).

Il n'y a donc aucun enjeu vis-à-vis du site d'étude concernant les APB.

2.2.3.5. Les réserves naturelles régionales et nationales (RNR - RNN)

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. La préservation de ce patrimoine naturel est reconnue comme étant d'une importance nationale.

Bilan :

Aucune réserve naturelle, qu'elle soit régionale ou nationale, n'est présente à proximité du site d'étude. **Il n'y a donc aucun enjeu vis-à-vis du site d'étude concernant les réserves naturelles.**

2.2.3.6. Les réserves de biosphère

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère consistant à promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière n'ayant qu'une valeur indicative). Seule l'aire centrale d'une réserve de biosphère nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante.

Bilan :

Aucune Réserve de biosphère n'est présente à proximité du site d'étude. **Il n'y a donc aucun enjeu vis-à-vis du site d'étude concernant les réserves de biosphère.**

2.2.3.7. Les Parcs naturels régionaux (PNR)

Un parc naturel régional est un territoire rural fragile car menacé par la dévitalisation anthropique faisant l'objet d'un plan d'action afin de préserver ces habitats reconnus au niveau national pour leurs richesses naturelles, pour la valeur de leur patrimoine et pour leurs paysages.

Bilan :

Aucun PNR n'est présent à proximité du site d'étude. **Il n'y a donc aucun enjeu vis-à-vis du site d'étude concernant les PNR.**

2.2.3.8. Les terrains du conservatoire du littoral

Un terrain du Conservatoire du littoral est un terrain fragile ou menacé qui a été acquit, à l'amiable, par préemption, exceptionnellement par expropriation ou encore via la procédure de dation en paiement des droits de succession ou par donation ou legs par le Conservatoire

du littoral. Ces derniers sont par la suite confiés aux communes, collectivités locales ou bien à des associations pour qu'elles en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées.

Figure 7 : Terrains du conservatoire du Littoral à proximité du site d'étude

Catégorie UICN	Nom	Distance
IV	Dune Dewulf (FR1100144)	3.08 km

Bilan :

Un site du conservatoire du Littoral est situé dans l'aire d'étude éloignée (5km). Etant donné l'existante d'un milieu urbain dense entre la parcelle visée par le projet et ce site, l'enjeu les concernant est limité.

2.2.4. La biodiversité locale

2.2.4.1. Base de données locales et pré-diagnostic faune-flore

Les recherches bibliographiques sont principalement basées sur les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) mais aussi sur la base de données du CBNBl (Conservatoire Botanique National de Bailleul) Digitale 2 ainsi que sur le site du SIRF (Groupe Ornithologique et Naturaliste).

L'ensemble de ces données de référence sont validées par des réseaux d'experts et sont mises à la disposition de tous les professionnels, amateurs et citoyens.

Nous avons pu effectuer des recherches par taxon (= une unité d'espèce) sur Dunkerque et les ZNIEFF à proximité. Voici la liste des espèces qui sont donc susceptibles d'être observées sur la commune, ces listes ne sont pas exhaustives.

D'après nos recherches bibliographiques :

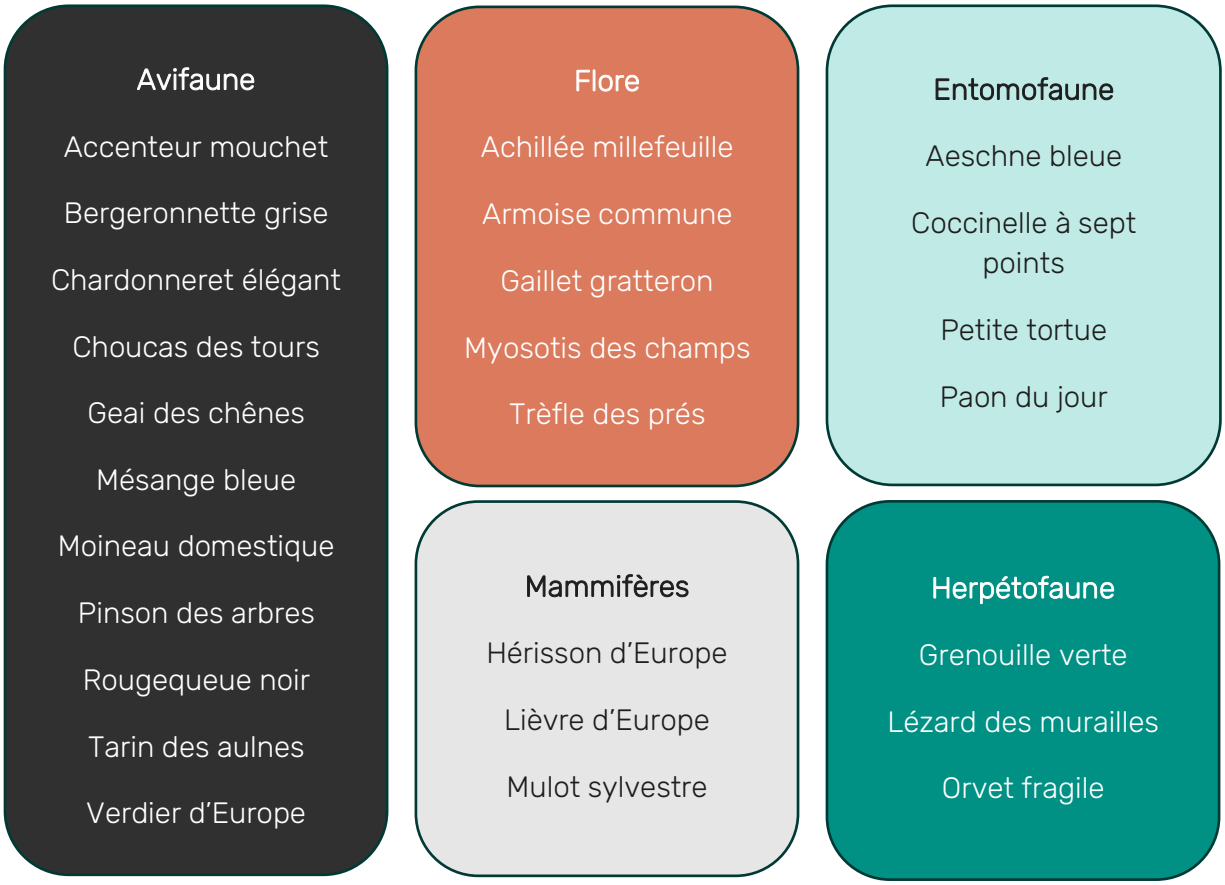


Figure 8 : Liste de quelques espèces potentiellement présentes sur le site d'étude

2.2.5. Les continuités écologiques

La Trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement durable du territoire qui contribue à enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles.

2.2.5.1. La trame verte et bleue locale

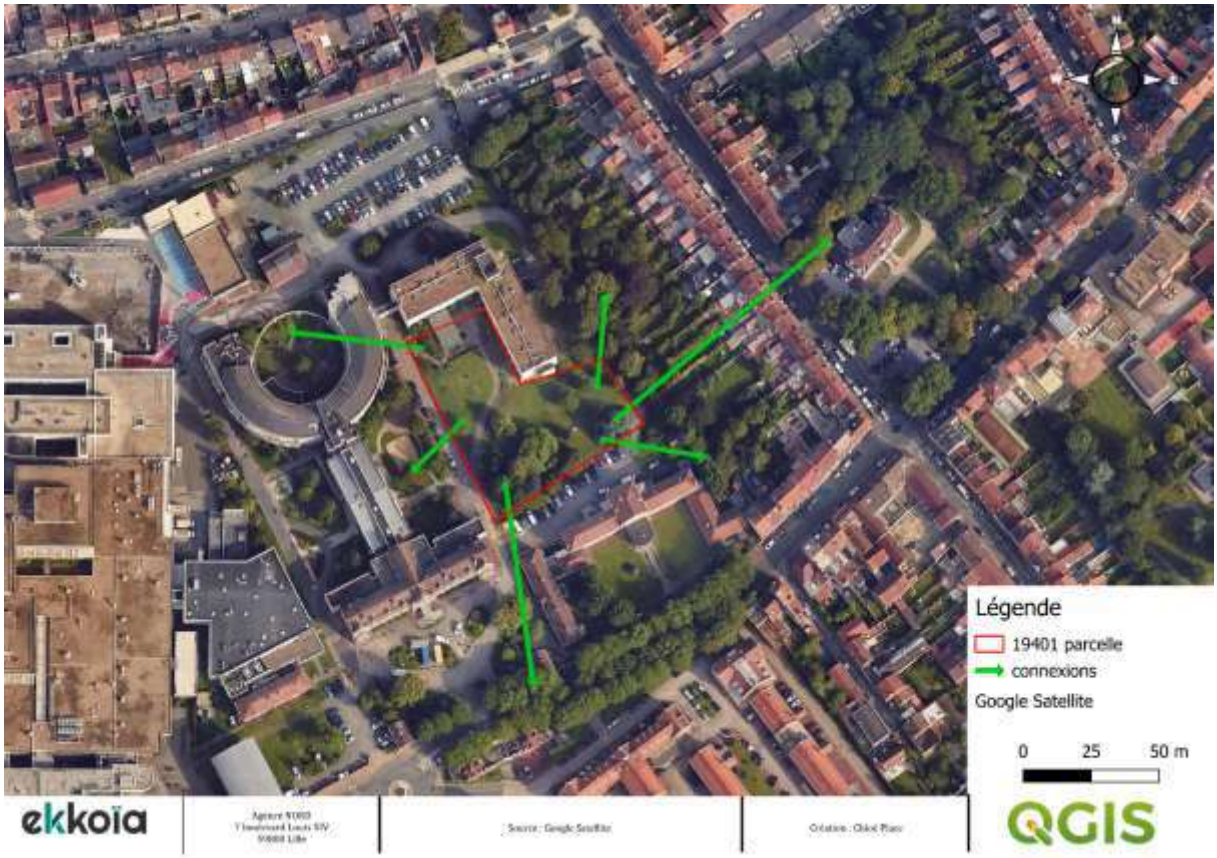


Figure 9 : Les trames vertes et bleues identifiées localement

La parcelle est constituée en grande partie d'un espace enherbé avec quelques arbres. Le site est situé dans un environnement urbain, avec des zones résidentielles au Nord et au Nord-Est. Les axes routiers sont régulièrement empruntés par des véhicules. Grâce à ce type de milieu, les déplacements des espèces peuvent être facilités.

2.2.5.2. La trame noire

La trame noire correspond à l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et emprunté par les espèces nocturnes telles que les chauves-souris ou les oiseaux nocturnes. Actuellement, ce sujet est en cours de développement à l'échelle nationale, régionale et locale.

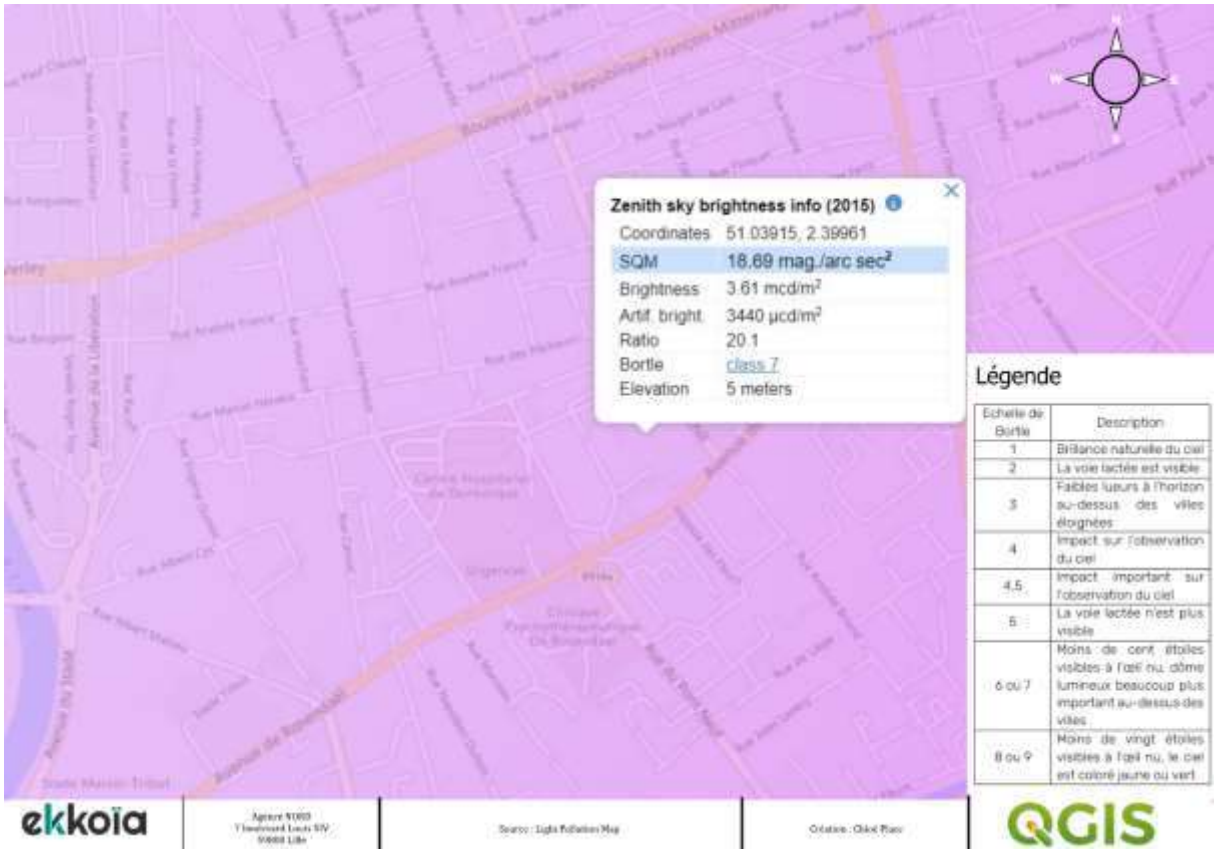


Figure 10 : Représentation de la pollution lumineuse d'après l'échelle de Bortle

Bilan :

La **trame noire** est aussi importante que la trame verte et bleue. Il est important de la favoriser sur le projet. Aujourd'hui la parcelle est éclairée par les lumières des routes. Sur l'échelle de Bortle, la parcelle est classée au niveau 7. Cela correspond à un ciel de transition entre banlieue/ville. Le fond de l'ensemble du ciel présente une vague teinte grise orangée. Des sources puissantes de lumière sont évidentes dans toutes les directions. La Voie Lactée est totalement invisible ou presque. Les nuages sont fortement éclairés.

Pour favoriser **les espèces nocturnes**, un éclairage spécifique doit être installé. Les **faisceaux** lumineux doivent être **dirigés vers le sol**. S'il est possible un éclairage à **détecteur de mouvement** est à prioriser. Sinon l'**extinction** des éclairages est préconisée **à partir de 2h du matin**.

2.2.6. Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Le projet se situe dans une zone urbaine avec de nombreuses habitations à proximité. Plusieurs zones d'intérêt (ZNIEFF, SRCE, …) se situent dans une aire rapprochée du projet. Cependant aucune ne chevauche ni n'est limitrophe de la parcelle, pour ces raisons les impacts du projet sont limités.

3. Prospection sur site

3.1. Description du site d'étude

La parcelle est localisée sur la commune de Dunkerque dans le département du Nord. En l'état, l'emprise du projet est actuellement occupée par un espace de pelouse arboré ainsi qu'un cheminement piéton.

Dunkerque est une commune urbaine. Selon l'occupation biophysique des sols Corine Land Cover, l'occupation des sols de la commune est marquée par l'importance des territoires artificialisés (78% en 2018), en augmentation par rapport à 1990 (74,2%). La répartition détaillée en 2018 est la suivante : zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication (39%), zones urbanisées (35,7%), eaux continentales (7,8%), zones agricoles hétérogènes (4,7%), espaces verts artificialisés, non agricoles (3,3%), milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (2,9 %), eaux maritimes (2,4%), terres arables (1,5 %), prairies (1,4%), espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (1,1%), zones humides côtières (0,3%).

3.2. Méthodologie d'inventaire

Toutes les espèces animales et végétales ne sont pas visibles aux mêmes périodes de l'année. Les périodes de prospection les plus favorables se situent pendant les périodes de printemps-été. C'est en effet à ces saisons que la majorité des espèces végétales sont identifiables et que les espèces animales sont visibles grâce à leur période de reproduction entre avril et juillet.

Dans notre cas, nous sommes intervenus sur le site le 29 mai 2024, au printemps.

A noter qu'un passage est représentatif de la biodiversité à un instant T et ne permet pas de connaître correctement la biodiversité à l'année.

Le but de cette prospection a été d'analyser les enjeux du site en période favorable afin de recueillir un maximum de données sur la biodiversité du site en une seule visite.

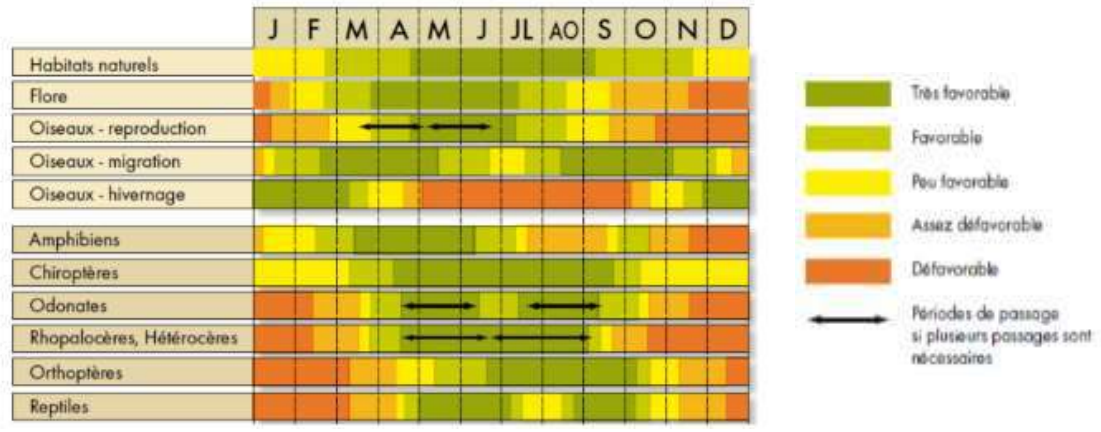


Figure 11 : Tableau des périodes de prospection pour l'observation des animaux, les zones vertes représentent également généralement les périodes de reproduction

Période d'inventaire dans le cadre de l'étude

Tableau 2 : Description des conditions climatiques le jour du passage sur le site d'étude

Date de prospection	Période d'investigation	Conditions météorologiques	Observateur
29/05/2024	Printemps	13-15°C Nuageux avec quelques éclaircies Vent à 25km/h en moyenne	Chloé PLACE

3.2.1. Identification de la flore et des habitats

L'identification des biotopes est réalisée au cours de notre analyse de site à partir des espèces végétales rencontrées, sur la base de la nomenclature « EUNIS »

Pour chaque zone homogène, un relevé des espèces a été effectué sur l'ensemble de l'emprise concernée. L'identification des habitats et de la flore se fait grâce au relevé de l'ensemble des espèces, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible.

Les perturbations d'origine anthropique et naturelle ont permis d'évaluer l'état de conservation actuel des habitats.

3.2.2. Identification de la faune

Présentation des méthodes de prospection en fonction des taxons :

3.2.2.1. Invertébrés

Durant notre période de prospection, la probabilité de la présence de l'entomofaune est forte. De manière similaire aux mammifères qui hibernent, les insectes optent pour différentes stratégies afin de se protéger du froid. Certains insectes entrent en quiescence c'est-à-dire une phase de repos et réapparaissent lors de phase de redoux. C'est le cas des Bourdons. D'autres insectes entrent en diapause. Leur développement s'arrête et leur métabolisme est réduit au strict minimum, c'est le cas des coccinelles qui trouvent refuges dans des endroits protégés.

3.2.2.2. Vertébrés

Amphibiens (grenouilles, crapauds, salamandres, tritons, …) et reptiles :
Les reptiles et amphibiens sont des animaux à sang froid et évite le froid autant que possible durant la période hivernale. Ils passent cette période à l'abris du froid et du gel ; au niveau du sol ou de l'eau.

Lors de la bonne saison, ils peuvent être observés aux abords des point d'eau ou dans la végétation aux alentours. Les prospections sont réalisées à vue et à l'écoute pour les anoures.

Oiseaux :
Les inventaires sont réalisés dans l'aire d'étude immédiate et au sein d'une zone tampon de 200 m autour du site (aire d'étude rapprochée).

Les prospections diurnes sont réalisées le matin, au printemps-été, correspondant à la période de forte activité pour les oiseaux détectables au chant (entre 6h et 9h) puis en fin de matinée/milieu de journée pour les rapaces (11h – 13h). Des points d'écoute ont été réalisés sur la parcelle, les espèces sont identifiées à vue et/ ou par écoute.

Les espèces d'oiseaux sont classées en fonction de leur utilisation des milieux de l'aire d'étude rapprochée. Les oiseaux sont classés par cortège en fonction des habitats de l'aire d'étude : ouverts, semi-ouverts, fermés, anthropiques et aquatiques. Les espèces nidificatrices sont classées selon la codification de la LPO : nidification possible, probable ou certaine.

Chiroptères (chauve-souris) :
Pour notre site, l'analyse des populations de chauve-souris se fait en cherchant des gîtes d'estivages.
Une recherche systématique des gîtes potentiels est effectuée de jour. Elle se concentre spécifiquement sur les arbres matures présentant des cavités et les bâtisses anciennes présentes dans le secteur d'étude. Des indices de présence tels que les guanos ou les restes de repas sont également recherchés dans ces zones stratégiques. L'analyse des structures paysagères et des habitats naturels est également utilisée pour présupposer des itinéraires de chasse nocturne des chauves-souris.

Autres mammifères :
Investigations multi-paramètres opportunistes basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.)

3.3. Les inventaires

L'ensemble de la parcelle a été parcourue dans un objectif d'optimisation des observations des espèces pouvant constituer un enjeu écologique et/ou ayant des implications réglementaires pour le projet d'urbanisation.

3.3.1. Les habitats

Tableau 3 : Identification des habitats recensés sur la zone d'étude immédiate

Intitulé	Code EUNIS	Superficie approximée
Petits jardins non domestiques des centres-villes	X22	2560 m²
Surfaces pavées et espaces récréatifs	J4.6	541 m²
Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques	J1.3	104 m²

L'habitat présent sur le site d'étude n'est pas protégé au titre de la directive Habitats (Natura 2000) ou zone humide.

Figure 12 : Identification des habitats recensés sur la zone d'étude immédiate

J1.3

J4.6

X22

Figure 13 : Photos des habitats du site

3.3.2. Signification des différents statuts de protection

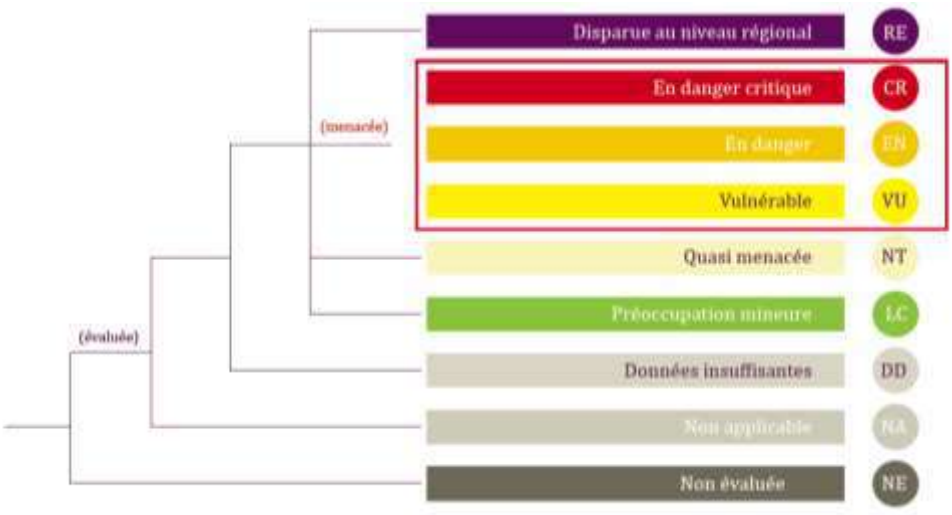


Figure 14 : Abréviations des différents statuts et signification

3.3.3. La flore

Tableau 4 : Observations de la flore

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts d'évaluation sur la liste rouge nationale	Statuts d'évaluation sur la liste rouge régionale	Remarques : Protection / déterminante ZNIEFF
Achillée noble	*Achillea nobilis*	LC	NA	-
Alisier blanc (horticole)	*Aria edulis*	LC	VU	-
Bouleau blanc	*Betula pubescens*	LC	LC	-
Buisson ardent (horticole)	*Pyracantha coccinea*	DD	NA	-
Campanule à feuilles de pêcher	*Campanula persicifolia*	LC	NA	Déterminante ZNIEFF
Cèdre de l'Atlas	*Cedrus atlantica*	NA	-	-
Céraiste commun	*Cerastium fontanum*	LC	LC	-
Chèvrefeuille des jardins	*Lonicera caprifolium*	NA	NA	-
Cotonéaster à feuilles de saule (horticole)	*Cotoneaster salicifolius*	NA	NA	-
Cotonéaster horizontal (horticole)	*Cotoneaster horizontalis*	NA	NA	-
Cyprès de Lawson	*Chamaecyparis lawsoniana*	-	NA	-
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	LC	LC	-
Deutzia (horticole)	*Deutzia gracilis*	-	-	-
Epine-vinette de thunberg (horticole)	*Berberis thunbergii*	-	-	-
Frêne de Pennsylvanie	*Fraxinus pennsylvanica*	NA	NA	-
Gaillet gratteron	*Galium aparine*	LC	LC	-
Genévrier écailleux (horticole)	*Juniperus squamata*	NE	-	-
Géranium à feuilles rondes	*Geranium rotundifolium*	LC	LC	-
Hélianthème (horticole)	*Helianthemum sp*	-	-	-
Hêtre	*Fagus sylvatica*	LC	LC	-

Laiteron rude	*Sonchus asper*	LC	-	-
Laurier-cerise	*Prunus laurocerasus*	NA	NA	-
Lierre d'Algérie (horticole)	*Hedera algeriensis*	-	-	-
Lierre d'Irlande	*Hedera hibernica*	LC	NA	-
Millepertuis doré (horticole)	*Hypericum patulum*	NE	-	-
Molène	*Verbascum sp*	-	-	-
Morelle douce-amère	*Solanum dulcamara*	LC	LC	-
Mouron des champs	*Lysimachia arvensis*	LC	LC	-
Noisetier pourpre	*Corylus maxima*	NA	NA	-
Orme de montagne	*Ulmus glabra*	LC	LC	-
Pâquerette	*Bellis perennis*	LC	LC	-
Rose (horticole)	*Rosa sp*	-	-	-
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis*	LC	LC	-
Sureau rouge	*Sambucus racemosa*	LC	LC	Déterminant ZNIEFF
Tilleul commun	*Tilia x europaea*	-	NA	-
Tison de satan (horticole)	*Kniphofia uvaria*	-	-	-
Trèfle blanc	*Trifolium repens*	LC	LC	-
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	LC	LC	-
Violette odorante	*Viola odorata L., 1753*	LC	LC	-
Weigelia (horticole)	*Weigela florida*	-	-	-

<u>Bilan :</u>

La flore du site est diversifiée mais composée en grande majorité d'espèces horticoles. La parcelle est composée d'un milieu homogène (sauf dans les parterres plantés). Aucune d'entre elles n'est protégé à l'échelle nationale ou régionale.

3.3.4. La faune

3.3.4.1. Les oiseaux

L'identification des oiseaux s'est faite grâce au protocole IPA de points d'écoute des chants. La présence de véhicules circulant sur la route nationale à proximité de la parcelle crée un biais et peut déranger les oiseaux qui limitent leur chant.

Tableau 5 : Tableau des observations des oiseaux.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts d'évaluation sur la liste rouge nationale	Statuts d'évaluation sur la liste rouge régionale	Remarques : Protection / déterminante ZNIEFF
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	Déterminante ZNIEFF
Mouette rieuse (en vol)	*Chroicocephalus ridibundus*	NT	LC	Déterminante ZNIEFF
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	Déterminante ZNIEFF
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	Déterminante ZNIEFF, **Espèce protégée**

Bilan :

Quatre espèces différentes ont été observées et/ou entendues sur et à proximité du site dont **une protégée** : le pouillot véloce.

Les arbres de la parcelle offrent des habitats pour l'avifaune. Aucune cavité ni site de nidification n'ont été observés sur le site.

3.3.4.2. Les insectes

Tableau 6 : Tableau des observations des insectes.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Statuts d'évaluation sur la liste rouge nationale	Statuts d'évaluation sur la liste rouge régionale	Remarques : Protection / déterminante ZNIEFF
Epeire concombre	*Araniella cucurbitina*	LC	LC	-
Eristale tenace	*Eristalis tenax*	-	-	-

Bilan :

Deux espèces d'insectes différentes ont été observées lors de notre passage. Aucune espèce n'est protégée que ce soit à l'échelle régionale ou nationale.

3.3.4.3. Les mammifères

L'identification des mammifères est basée sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.)

Bilan :

Aucune espèce de mammifère n'a été aperçue sur le site. Il en est de même pour les indices de présences, aucune trace n'a été retrouvée.

3.3.4.4. Les reptiles et amphibiens

Analyse :

Aucun individu n'a été observé sur site, les habitats favorables sont très limités sur la parcelle.

3.4. Les espèces cibles du site

Pour donner une ligne directrice aux aménagements naturels du projet, il est important de cibler des espèces à accueillir. Les conditions écologiques de chaque espèce sont spécifiques et différents facteurs écologiques seront travaillés en conséquence : nourrissage (plantes, proies), repos/hivernation (gîtes), reproduction (nichoirs), etc…

Le projet est inscrit dans un contexte péri-urbain et les espèces identifiées lors de notre inventaire sont relativement communes, ainsi nous avons décidé de cibler des espèces communes.

Pour les oiseaux :

- Mésange charbonnière,
- Pouillot véloce.

Pour les insectes pollinisateurs :

- Bourdons
- Abeilles.

Les fiches suivantes permettent d'orienter les aménagements extérieurs :

Mésange charbonnière
Parus major

Répartition/Habitat	La Mésange charbonnière occupe sur le continent une bande septentrionale qui va de l'Atlantique à la Sibérie orientale incluant toute l'Europe, le Maghreb et l'Asie mineur, atteint au sud le nord de l'Iran et suit la Sibérie en passant par l'Altaï et la Mongolie. La Mésange charbonnière est un oiseau forestier fréquentant de nombreux facies différents y compris conifériens, mais avec une préférence pour les forêts caducifoliées. La plasticité de son écologie lui permet d'occuper à peu près toutes sortes de milieux arborés, naturels ou artificiels, parcs et jardins y compris en ville, vergers, bocage, ripisylve…
Reproduction	La nidification est printanière, essentiellement d'avril à juin. Le nid est construit dans une cavité arboricole ou rupestre, toujours à l'abri des regards.
Alimentation	A la belle saison, ce régime est basé sur une alimentation animale et est alors largement insectivore. En période inter nuptiale, elle se tourne vers les nouvelles sources de nourriture qui se présentent, à savoir les fruits et les graines. A l'hiver, l'espèce est granivore.
Statut de protection/tendance des populations	L'espèce est commune et non globalement menacée. La population nicheuse en France est considérée comme en amélioration avec entre 4200000 et 8400000 couples Comme 99% des espèces d'oiseaux, elle est soumise à une protection au niveau national en France au titre de l'arrêté du 29/10/2009. Au niveau européen, on la retrouve en annexe II de la convention de Berne.

Pouillot véloce

Phylloscopus collybita

Répartition/Habitat	Le Pouillot véloce a une vaste répartition sur le continent eurasiatique puisqu'on le trouve nicheur des côtes atlantiques à l'extrême est russe aux latitudes tempérées. 6 sous-espèces se partagent ce vaste domaine. Sa souplesse écologique l'amène à fréquenter de nombreux autres habitats tels que les parcs et grands jardins, les belles haies et les bosquets, les boisements humides à aulnes et saules, la périphérie des plans d'eau et marais, à l'extérieur de la roselière qu'il fréquente sur la marge pour chasser les insectes, etc.

Reproduction	Les pouillots nichent au sol. Leur nid est un nid en boule avec orifice d'entrée latéral, bien caché sous une touffe herbacée ou dans la litière de feuilles. Celui du Pouillot véloce est fait surtout d'herbes sèches entrelacées et de feuilles mortes. On peut y trouver aussi un peu de mousse, des plumes...
Alimentation	Le Pouillot véloce est majoritairement insectivore. Il se nourrit surtout d'insectes divers et de leurs larves, mais également en petit nombre d'araignées, mollusques et autres items glanés dans le feuillage aux différents niveaux de la végétation ligneuse. En été, il consomme également quelques baies et graines, mais pour une part minime. Les jeunes sont nourris exclusivement d'insectes, souvent de pucerons les premiers jours car ils sont de petite taille et abondants.
Statut de protection/tendance des populations	Cette espèce est réglementée à l'échelle internationale avec la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne, Annexe II), et au niveau national Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Article 3). La population est en déclin d'après l'évaluation directive oiseaux de 2013.

Insectes pollinisateurs

Sous l'appellation générale « d'insectes pollinisateurs » se cachent quatre grands ordres d'insectes.

Les lépidoptères	C'est la famille des papillons. En France, on compte 5200 espèces de papillons, la plupart d'entre elles (1950) étant, contre toute attente, des espèces nocturnes. Les papillons de nuit et les papillons de jour se nourrissent généralement du nectar des fleurs.
Les hyménoptères	Ce vaste ordre (8000 espèces en France) regroupe de nombreux pollinisateurs comme les abeilles (abeilles domestiques mais également abeilles sauvages : on les oublie souvent, mais ces dernières jouent un rôle essentiel dans la reproduction des plantes), les guêpes, les bourdons, ou encore, de manière plus inattendue, les fourmis.
Les diptères	Les mouches, mais aussi les syrphes et les bombyles font partie de cet ordre qui compte 8000 espèces en France. Ces insectes se nourrissent de pollen et de nectar. Souvent de petite taille, ils pollinisent les petites fleurs, délaissées par les insectes de plus grande taille qui sont attirés par des fleurs plus imposantes.
Les coléoptères	Ce sont tous les insectes "à carapace", type scarabées, gendarmes ou coccinelles. Parmi les 10.000 espèces de cet ordre, certaines vivent sur les fleurs, qu'elles pollinisent éventuellement, mais avec relativement

peu d'efficacité. Ces insectes gourmands consomment en effet les étamines et le pollen et ne rendent donc pas forcément beaucoup service à la plante. Parmi les coléoptères pollinisateurs, citons la cétoine dorée (dont la larve est très fréquente dans les bacs à compost), mais aussi la trichie commune ou encore l'œdémère noble, que l'on aperçoit très souvent sur les fleurs.

Par leurs mouvements sur les fleurs, les insectes pollinisateurs transportent le pollen de l'une à l'autre et assurent ainsi la fécondation de celles-ci. La reproduction est alors possible et les fleurs ainsi pollinisées pourront produire des graines. Notons que ces insectes participent à la fécondation de 80 % des végétaux qui sans eux ne pourraient se reproduire.

L'impact de l'activité humaine sur la nature n'a de cesse de faire baisser les populations d'insectes pollinisateurs. L'urbanisation massive, les cultures intensives, notamment la monoculture qui implique l'apparition de déserts verts, l'emploi irraisonné de pesticides et d'insecticides, la raréfaction des haies sauvages et des terrains en friches ou fleuries participent à cette disparition sournoise des populations d'insectes.

Pour aider efficacement les insectes pollinisateurs, plusieurs actions simples peuvent être mises en place. Installer des zones fleuries d'espèces indigènes mellifères, planter des haies diversifiées, installer un petit point d'eau et surtout éviter l'emploi de produits phytosanitaires seront autant d'actions simples à mettre en œuvre mais salutaires pour les insectes. La mise en place de refuges comme des hôtels à insectes peuvent contribuer aussi à leur développement, notamment en zone urbaine défavorable de première vue.

Insecte visé	Intérêt	Exigence
Bourdon solitaire	Pollinisateur	Boite fermée avec un trou d'environ 10 cm de diamètre et une surface plane pour l'envol.
Abeille solitaire	Pollinisateur	Mélange de terre glaise et de paille. Bûches percées.
Vulcain	Pollinisateur	Partie remplie de fleurs mellifères et colorées.

3.5. Synthèse des enjeux du site

Le site d'étude se trouve dans un secteur urbanisé des maisons individuelles ainsi que des bâtiments du centre hospitalier l'entourent.

À l'état initial, le site présente **un enjeu écologique faible**.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée mais la diversité floristique est importante. Néanmoins nuancée par la présence d'espèces horticoles (strate arborée et arbustive mais aussi herbacées au niveau des parterres). Les arbres sont de manière générale en bon état, aucune cavité ni nid n'ont été observés.

4. Préconisations écologiques

4.1. Préconisations générales

L'objectif général consiste à optimiser la capacité d'accueil du site à un maximum de groupes faunistique (avifaune, insecte, mammifère, reptile).

Les leviers principaux sont :

- Optimiser la diversité des plantations par rapport à l'existant en cohérence avec les milieux environnants proches de la parcelle : diversification des biotopes et par conséquent des niches écologiques, richesse en termes d'espèces végétales et diversité des strates.
- Limiter les impacts du projet sur la faune en évitant les pièges urbains (phase chantier, surface vitrée) et en proposant des éléments d'aménagement qui lui sont destinés (nichoirs, tas de bois, …)

Les objectifs :

- Préserver les espèces recensées comme remarquables lors de la phase travaux,
- Favoriser l'intégration de la biodiversité sur le site d'étude,
- Encourager le développement et le maintien de la biodiversité sur le site.

La valeur écologique :

- L'emprise du terrain faisant l'objet de l'évaluation a une valeur écologique faible dans le sens où :
    - La diversité végétale est faible,
    - Les habitats présentent des enjeux écologiques limités.

Les recommandations écologiques sont définies comme des mesures adoptées pour améliorer l'écologie du site. Ceux-ci sont les mesures que l'écologue s'attend raisonnablement à pouvoir mettre en œuvre, compte tenu de leur faisabilité en tenant compte des contraintes de construction ou de site. Les mesures peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter :

1. La plantation d'espèces indigènes ou localement appropriées avec une attraction ou un avantage connu pour la faune (plantes mellifères, fruits, graines, cavités pour la nidification, …),

2. L'adoption de bonnes pratiques horticoles (absence d'utilisation de pesticides résiduels),

3. L'installation de nichoirs à oiseaux, chauves-souris ou insectes sur des zones appropriées sur le site,

4. Mise au point d'un plan de gestion intégrant le cycle de vie des espèces présentes sur le site afin de la préserver,

5. L'intégration, la conception et la maintenance appropriées des systèmes de drainage durables (tels que les jardins pluviaux), toits verts, murs végétaux, vergers communautaires, lotissements communautaires, etc.

4.2. Habitats favorables pour la faune

4.2.1. Végétation pluristratifiée, locale, diversifiée

Pour le projet, il est recommandé d'améliorer les habitats présents sur le site. Les espèces plantées devront être dans la mesure du possible, non allergènes et non envahissantes.

Il est recommandé de diversifier les essences ainsi que les strates végétales en favorisant une strate herbacée, arbustive (hauteur comprise entre 1 et 4m) et arborée (hauteur supérieure à 4m) autant que possible. Cela favorisera une faune diversifiée et valorisera le milieu déjà existant. Dans l'application cela peut prendre différentes formes :

Alignement d'arbres

Pied d'arbre fleuri

Haie

Plusieurs exemples de préconisations pour le projet sont détaillés ci-dessous :

Exemple 1 : Une haie pluristratifiée

Cette haie devra comporter 3 strates :

- Une strate arborée (hauteur supérieure à 4m),
- Une strate arbustive (hauteur comprise entre 1 et 4m),
- Une strate herbacée

L'implantation des espèces doit se faire de façon aléatoire, le but étant d'obtenir une hétérogénéité du paysage.

Les essences seront plantées en dehors des périodes de gel, et de fortes pluies, ainsi nous recommandons de planter entre le mois de novembre et de mars.

Ces biotopes sont favorables pour les merles noirs, les fauvettes à tête noires et les moineaux domestiques qui sont des espèces potentielles de la région.

Exemple 2 : La végétalisation des bâtiments

Nous recommandons de végétaliser au moins les pieds de bâtiments ainsi que les façades dans la mesure du possible.

Dans un premier temps, cette végétalisation permettra de lutter contre les ilots de chaleur urbain mais contribuera également à l'attraction et au maintien de la biodiversité en y proposant de nouvelles niches écologiques.

Liste des plantes suggérées pour les façades en fonction de son exposition :

<u>Au Nord</u> Chèvrefeuille des bois (*Lonicera peryiclyméneum*) Lierre commun (*Hedera helix*) Vigne vierge de Chine (*Parthenocissus henryana*) Gaillet mollugine (*Galium mollugo*)	<u>Au Sud</u> Clématite du Père Armand (*Clematis armandii*) Rosier de Banks (*Rosa Banksiae « Alba Plena »)*
<u>A l'Est</u> Hortensia grimpant (*Hydrangea anomela ssp petiolaris*) Lierre commun (*Hedera helix*) Houblon (*Humulus lupulus*)	<u>A l'Ouest</u> Solanum grimpant (*Solanum jasminoides*) Kiwi d'ornement (*Actinidia kolomikta*) Jasmin blanc (*Jasminum officinale*) Chèvrefeuille des bois (*Lonicera peryiclyménum*) Clématite des montagnes (*Clematis Montana*) Clématite Jackmanii (*Clematis Jackmanii*) Jasmin blanc (*Jasminum Officinalis*) Jasmin d'hiver (*Jasminum Nudiflorum*)

Remarque : Il est conseillé de planter des plantes grimpantes de même variété ensemble (par exemple deux espèces différentes de clématites ou de chèvrefeuilles). En effet, certaines espèces sont très volubiles et peuvent étouffer les autres plantations.

Exemple 3 : Une palette végétale locale

Il est important que la palette végétale des espaces verts soit au maximum composé d'espèces locales et indigènes. Ces dernières sont adaptées au milieu, elles ne nécessitent que très peu d'entretien et ne demandent que peu voire pas d'arrosage.

De plus, une palette végétale complète est constituée de plantes qui servent à l'alimentation de la faune que cela soit des espèces à fruits, à baies ou à coques.

Des espaces verts composés de plantes odorantes et colorées est très appréciés par les usagers, cela stimule les sens et invite les personnes à s'installer dans la Nature.

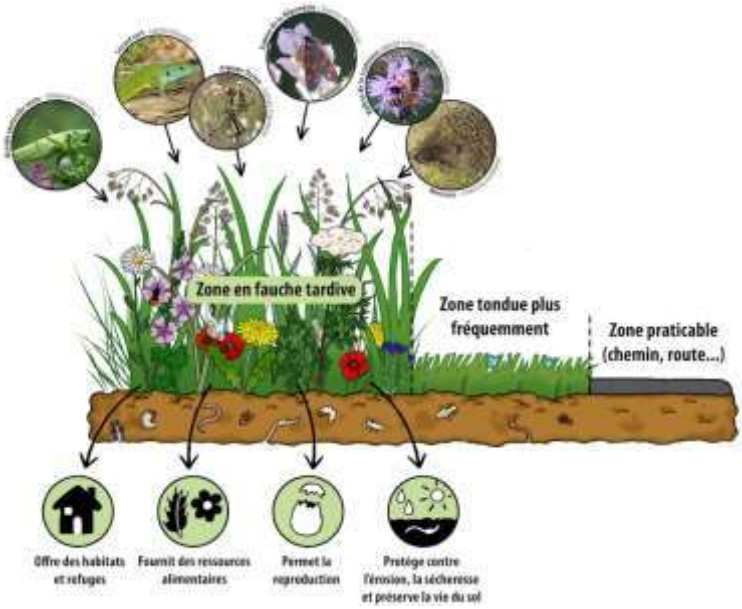
Les espèces plantées devront être dans la mesure du possible, non allergisantes et non envahissantes.

4.2.2. L'adoption de bonnes pratiques horticoles

Les espaces verts devront être gérés selon les techniques de gestion différenciée. Pour les pelouses des espaces verts, nous conseillerons une fauche tardive (pas avant juillet/août).

La diffusion de produit phytosanitaire sera proscrite.

La rédaction d 'un plan de gestion pourra être demandé afin de s'assurer que la gestion écologique perdure dans le temps.



4.2.3. L'installation de nichoirs à oiseaux, chauves-souris ou insectes sur des zones appropriées sur le site

Pour cette étude, nous recommandons d'installer :

- Des nichoirs à oiseaux,
- Des pierriers pour les reptiles,
- Des gîtes pour les insectes,
- Des tas de bois morts pour les hérissons et les insectes saproxylophages,
- Des passages à petite faune ou des barrières perméables.

Nichoirs pour les oiseaux

Nichoir pour moineau domestique

Afin de favoriser un maximum d'espèces communes dans les milieux urbains, il sera préconisé d'installer des nichoirs multi-spécifiques et des nichoirs spécifiques comme un nichoir pour le rougequeue noir et un nichoir pour les Moineaux domestiques par exemple. Ceux-ci seront séparés de 30m afin d'éviter toute compétition inter ou intra espèces. Les trous d'envols varieront de quelques millimètres pour chaque nichoir.

Les nichoirs devront :

- Être en matériaux non traités et comportant des surfaces rugueuses,
- Le trou d'envol sera orienté à l'opposé des vents dominants,
- Être accrochés sur des arbres à l'aide de fils de fer gainés de plastiques
- Être accrochés à au moins 2m de haut, à distance des branches horizontales,
- Être installés en automne ou au début du printemps.

Pierrier pour les reptiles

Lors de notre passage, nous n'avons pas détecté de reptiles, néanmoins, il est probable que des lézards se déplacent sur la parcelle d'étude. Nous conseillons donc de mettre en place un pierrier (ensemble de tas de pierres) dans une zone exposée au soleil.

Gîte pour les abeilles solitaires

La mise en place de gîtes pour les insectes et notamment les abeilles solitaires permet de leur assurer la survie hivernale.

Les mégachiles qui sont des petites abeilles sauvages seront attirées par un empilement de roseaux tandis que les osmies favoriseront le bois sec troué à la perceuse.

Deux types de nichoirs pour les abeilles solitaires pourront être installés avec des matériaux différents :

- Un pour les mégachiles,
- Un pour les osmies.

Ces nichoirs seront exposés sud, sud-est à proximité des ressources mellifères.

Tas de bois pour les insectes et les Hérissons

Aménagements recommandés

Afin de favoriser les insectes saproxylophages (qui se nourrissent de bois morts) ainsi que les mammifères (tel que le hérisson) qui trouvent refuge dans les zones abritées : une portion de tronc d'arbre et deux tas de bois morts d'une hauteur minimal de 30cm seront posés à la verticale.

Recommandations de l'écologue :

- Deux tas de bois composés de branches d'essences en tout genre
- Une portion de tronc d'arbre.

Il sera possible pour ces aménagements de valoriser les troncs ou branches des arbres qui ne seront pas conservés au niveau du boisement.

Autres exemples d'abris pour les insectes :

Il est préférable d'installer des « chambres à insectes » adaptés pour un groupe d'insectes. Les hôtels peuvent favoriser la compétition entre les espèces et s'avérer être un piège pour certaines espèces.

Gîte pour coccinelle

Gîte pour perce-oreille

Gîte à chrysopes

Barrières perméables

Les barrières perméables sur un projet permettent le passage de la petite faune. Le site devient donc au minima un lieu de passage de la biodiversité et permet de s'intégrer à la trame verte et bleue locale.

Si les clôtures prévues dans un projet sont imperméables, de petites ouvertures peuvent être intégrées. Ce sont des passages à faune de 10 à 20 cm² tous les 15 m.

Il reste important de privilégier les barrières constituées uniquement de végétation comme les haies indigènes qui peuvent pousser spontanément sur un site.

4.3. Lutter contre l'imperméabilisation des sols

Il est possible de végétaliser ou d'utiliser des revêtements semi-perméables au niveau des sols de routes et parking en végétalisant ces zones. L'imperméabilisation des sols à des effets néfastes sur la biodiversité et notamment sur les micro-organismes sur sol qui constituent une part conséquente de la biodiversité, mais aussi sur le cycle de l'eau et sur le climat.

Dispositif de perméabilisation des parking

4.4. Limiter les impacts anthropiques sur la faune

4.4.1. Protection de la faune en phase chantier

Le diagnostic écologique a pour but de recenser la faune et la flore présentes sur un site et d'évaluer les enjeux écologiques qui lui sont liés. Ainsi, les préconisations établies prennent en considération les périodes sensibles pour la faune et la flore et permettent de juger les conditions les plus favorables pour le phasage des travaux.

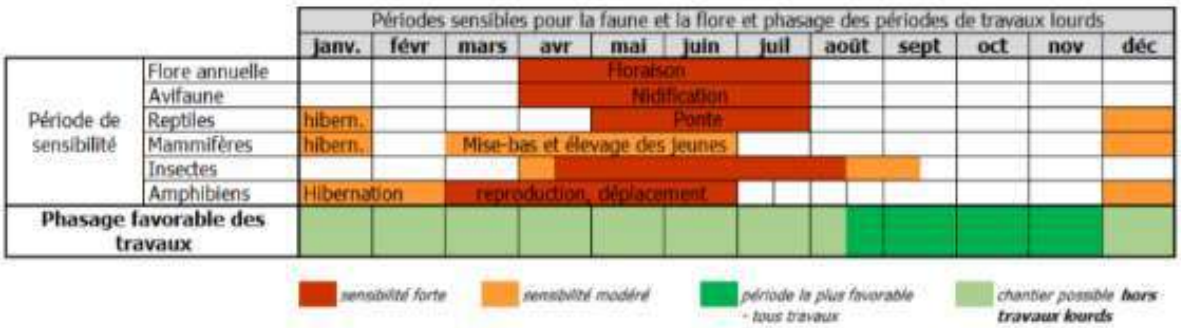


Figure 15 : Périodes de sensibilité de la faune et de la flore

Pour le projet, étant donné la faible diversité en faune, il est peu probable que les espèces soient impactées négativement par le démarrage du chantier.

Par ailleurs, il n'est pas improbable que, lors du démarrage du chantier, des espèces animales profitent de ces milieux perturbés pour se déplacer par curiosité en quête de nourriture, de zone refuge ou même de site de nidification. Les espèces, en capacité de profiter des chantiers sont appelées « biodiversité opportuniste ».

C'est pourquoi, les préconisations développées ci-dessous permettent d'avoir conscience des premiers réflexes à adopter sur un chantier pour réduire au maximum les impacts négatifs induits sur la biodiversité.

Le chantier possède des pièges pour la faune, les principaux sont :

- Les points d'eau temporaires,
- Les cavités verticales à paroi lisses.

Dispositif permettant de protéger l'écorce d'un arbre

Dispositif limitant l'accès de certaines espèces sur des zones dangereuses

Crapaud pouvant sortir d'un bassin de tamponnement grâce à la rampe d'échappatoire

Suppression des cavités dangereuses en bouchant les tuyaux

Les points d'eau temporaires :
Il s'agit de dépressions creusées par les engins de chantier ou le déplacement de gravas. L'eau s'y accumule lors des pluies ou par ruissellement et des amphibiens peuvent venir y pondre. Il est donc nécessaire de vérifier qu'aucun individu (ou ponte) ne se trouve dans ces points d'eau avant de circuler dessus ou de les remblayer.

Les cavités verticales :
Il s'agit des manchons de protection, des parpaings en béton, les poteaux ouverts au sommet, les gaines d'aération, les conduits de cheminée, les gouttières, les plots de circulation ou encore les évacuations en tout genre. Pour se protéger des prédateurs, certaines espèces cherchent toute sortes de cavités pour y bâtir leur nid.

Ecureuil roux curieux

Chouette hulotte bloquée dans un mur

Nichée de mésanges bleues dans un parpaing

Les solutions :

- Mettre du scotch en fin de chantier sur les tuyaux,
- Installer des passages à faune,
- Installer des rampes échappatoires dans les bassins de rétention,
- Protéger les arbres et arbustes que l'on souhaite conserver des engins de chantier,
- Vérifier l'absence de nid et d'œufs dans les haies avant destruction

4.5. Lutte contre les pollutions lumineuses

Plusieurs effets de la pollution lumineuse sur les organismes vivants ont été relevés, de façon non exhaustive les impacts sont :

- Une fragmentation de l'habitat
- Régression du domaine vital
- Perturbation des relations proies-prédateurs,
- Modification des rythmes biologiques,
- Modification des voies de déplacement,
- Modification de la communication (et de la reproduction)
- Augmentation de la mortalité.

Les solutions :

- Réduction de l'intensité en sélectionnant des luminaires produisant un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse n'est pas excessive.
- L'orientation du flux lumineux doit être orienté vers la surface à éclairer et non vers le ciel.
- Les éclairages contenant un détecteur de mouvement ou une minuterie sont à favoriser.
- Les sources lumineuses de couleur ambrée sont à favoriser comparées aux sources lumineuses de couleur blanche.

Source http://ricemm.org/pollution-lumineuse/les-solutions/

4.6. Limiter les impacts de l'avifaune contre les surfaces vitrées

Chaque année, des centaines de milliers d'oiseaux meurent dans notre pays après avoir heurté une vitre. 6% des oiseaux d'oiseaux du monde seraient victimes de collision.

Même si certains oiseaux paraissent sortir indemnes du choc, une fois sur deux, des lésions internes conduisent plus tard à la mort.

Les oiseaux sont vulnérables aux collisions avec tous les types de fenêtres. Il ne semble pas y avoir de différence entre des fenêtres à petits carreaux et dans le cas où elles recouvrent le bâtiment entier.

Presque toutes les espèces d'oiseaux sont concernées, y compris des espèces rares et menacées.

Et, il n'y aurait pas de différence dans la probabilité de collision en fonction de l'âge, du sexe ou sur le fait que l'espèce soit locale ou non.

Cependant, il semblerait que des facteurs comme l'éclairage, la présence de végétation à l'intérieur ou à l'extérieur (proche des fenêtres) et la proximité d'un « couloir » de passage des oiseaux (migration par exemple) augmentent le risque de collision.

Source : ASPAS et source http://www.conservation-nature.fr

Exemples d'éléments dangereux

Passerelle

Protection contre le vent

Abri à vélos

Protection contre le bruit

Jardin d'hiver

Construction d'angle

Balustrade de balcon

Façade fortement réfléchissante

Les solutions :

Adapter les vitres afin de limiter l'effet miroir et par conséquent la collision avec les oiseaux.

Plusieurs possibilités existent telles que :

- L'application de marquage sur les surfaces vitrées,
- L'utilisation de verres colorées,
- L'utilisation de surface inclinées ou bombées,
- L'installation de brise-soleils ou de stores sur les fenêtres
- Reculer la végétation des fenêtres/ des surfaces transparentes,
- Reculer les mangeoires et nichoirs des surfaces transparentes.

5. Bibliographie

Guide vert Solar, Les oiseaux de France (Jean-Claude Chantelat, 2012),

Les indispensables Delachaux, 450 insectes (Heiko Bellman, 2014),

Guide pratique des papillons de France, Guide Delachaux (Jean-Pierre Moussus, Thibault Lorin, Alan Cooper,2019)

Guide des abeilles, bourdons, guêpes et fourmis d'Europe (Hans Bellmann, 2009)

Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 704p. (STREETER D., 2011)

Sitographie

Institut pour la Protection de la Nature (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/accueil/index

Base de données du Conservatoire Botanique de Bailleul : https://digitale.cbnbl.org/

Tela botanica : http://www.tela-botanica.org/site:accueil

Base de données SIRF : https://gon.fr/sirf/

Portail des oiseaux de France : http://www.oiseaux.net/

Annexe 1 : Description des ZNIEFF à proximité du projet

Les Moeres et la partie Est de la Plaine Maritime Flamande (ID MNHN 310014026) :

La plaine maritime flamande représente un espace ouvert composé d'une multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels qui ont conservé une réelle valeur biologique, tant floristique et phytocoenotique que faunistique. La zone des Moëres située sous le niveau de la mer, est parcourue par un important réseau de canaux dont le débit est régulé pour maintenir la zone à sec. A cet égard, elle représente certainement une des régions les plus caractéristiques des plaines du Nord de l'Europe et abrite, malgré son apparente homogénéité paysagère et son exploitation agricole de plus en plus intensive, de nombreuses espèces animales et végétales rares et des habitats tout aussi remarquables. Ceux-ci sont, pour la plupart, inféodés au réseau de drainage à ciel ouvert (fossés, canaux, « gracht »…), aux nombreuses mares parsemant ces plaines basses inondables et aux vestiges de systèmes prairiaux et marécageux subsistant en divers secteurs de cette plaine maritime. L'omniprésence de l'eau est certainement l'élément écologique le plus marquant, à l'origine de l'intérêt biologique actuel du site.

Nombreuses espèces végétales aquatiques et amphibies rares : *Baldellia ranunculoides, Ranunculus baudotii, Hippuris vulgaris, Cyperus longus*…

Grande diversité avifaunistique tant en période d'hivernage qu'en halte migratoire et en reproduction : Gorgebleue à miroir, Busard des roseaux, Phragmite des joncs, Echasse blanche, les seules Barges à queue noire nicheuses de la région, hiboux des marais nicheurs…

Dunes de Leffrinckoucke (ID MNHN 310013271)

Plus de 90 plantes déterminantes de ZNIEFF (dont quatorze d'observation antérieure à 2001) ont été relevées dans le périmètre, parmi lesquelles quelques unes sont protégées au niveau national (*Crambe maritima, Leymus arenarius, Liparis loeselii, Pyrola rotundifolia var. arenaria et Viola saxatilis subsp. curtisii*). Les pannes des dunes de Leffrinckoucke hébergent deux des trois populations régionales connues d'une prêle : la Prêle panachée (*Equisetum variegatum*), ainsi qu'une des deux populations des dunes flamandes du Liparis de Loesel *(Liparis loeselii*), espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Elément du complexe dunaire de Flandre Maritime, la Dune de Leffrinckoucke accueille le cortège d'espèces faunistiques caractéristiques du milieu dunaire, composé de substrats meubles, de végétations clairsemées et localement de dépressions humides temporaires ou permanentes.

Pour la faune, depuis 2001, 37 espèces déterminantes de ZNIEFF ont été observées parmi lesquelles : deux espèces d'Amphibiens, deux de Coccinelles, sept d'Oiseaux, trois

d'Odonates, deux d'Orthoptères, quatre de Lépidoptères *Papilionoidea*, deux de Mammifères, huit d'Annélides, un de Crustacés, 4 de Mollusques et 2 Echinodermes.

Au regard des connaissances disponibles, le site souffre d'un déficit d'inventaires ornithologiques (seulement 38 espèces nicheuses observées dont sept déterminantes depuis 2001). Les espaces littoraux sont généralement fréquentés par une grande diversité d'espèces et ce, au cours des différentes phases de leur cycle biologique. L'estran est largement fréquenté par les limicoles lors des phases migratoires et d'hivernage. Les espaces dunaires offrent, quant à eux, de multiples possibilités aux passereaux nicheurs comme aux oiseaux migrateurs.

Marais de la Briqueterie et lac de Téteghem (ID MNHN 310013305) :

Le marais de la Briqueterie constitue un des tous derniers exemples de polder herbager humide de la partie française de la Plaine maritime flamande, malheureusement altéré par le passage de l'autoroute A16 dans les années 1990. Les prairies, les fossés et saulaies qui le constituent hébergent plusieurs plantes hygrophiles en forte raréfaction dans ce territoire : *Dactylorhiza praetermissa, D. incarnata, Oenanthe fistulosa, Hippuris vulgaris*… Le lac, bordé de quelques mares de chasse, abrite de nombreuses communautés végétales et un nombre important d'espèces déterminantes de ZNIEFF. On y rencontre notamment le Souchet long (*Cyperus longus*), espèce méditerranéo-atlantique en limite d'aire et présente seulement sur deux sites dans la région, *Carex distans* et *Carex viridula subsp. viridula var. pulchella*. On peut également signaler une certaine convergence entre quelques végétations ou espèces originales présentes et des habitats dunaires du fait de la présence de substrats sableux plutôt oligotrophes (proximité du littoral). De même, le caractère saumâtre relictuel est souligné par le maintien de végétations subhalophiles d'un intérêt indéniable. Une trentaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF sont représentées sur ce site, dont 9 protégées dans la région mais un certain nombre d'entre-elles, observées avant l'an 2000, mériteraient d'être recherchées pour confirmer leur présence actuelle sur le site. Cette ZNIEFF accueille 6 espèces d'oiseaux déterminantes caractéristiques des roselières (Busard des roseaux, Gorgebleue à miroir, Phragmite des joncs…) et des friches, 1 espèce déterminante d'odonates *(Sympetrum danae*) et deux de Rhopalocères (*Aricia agestis, Thymelicus sylvestris*). Son intérêt faunistique réside également dans le fait qu'il s'agit d'une zone importante pour l'hivernage des oiseaux d'eau (surtout en cas de gel intense) puisqu'il s'agit d'un site élémentaire répertorié dans le Wetland International. Le Guêpier d'Europe a niché sur ce secteur probablement une seule fois.

La partie sud-ouest aujourd'hui cultivée ne présente plus d'intérêt faunistique déterminant puisqu'il s'agit aujourd'hui de champs cultivés. Le territoire des Flandres maritimes de par sa situation géographique présente des enjeux aquatiques importants. En effet ce territoire présente un fort maillage hydrographique de par la présence du Delta de l'Aâ. Malheureusement sous les pressions anthropiques fortes et récurrentes, ce territoire s'est transformé. Dès lors, les milieux écologiques et la biodiversité qu'il pouvait représenter ont fortement diminué. Néanmoins, ce territoire reste à forts enjeux sur les espèces piscicoles notamment de par sa faible distance à la mer, à l'image de l'estuaire de la Somme ou de l'Escaut. Ainsi, la Flandre Maritime constitue un territoire important pour la réalisation du cycle biologique de l'anguille, notamment la partie en eaux douces.

Les forts de Coudekerque et les zones humides associées (ID MNHN 310030109) :

Cette zone est un vaste espace vert, souvent nommé « poumon vert » de l'agglomération de Dunkerque. En effet, il s'agit d'un espace naturel de près de 450 ha dominé par des boisements issus de plantations datant des années 1970.

L'essence dominante est le peuplier, accompagné de diverses essences horticoles ou non spontanées sur ce territoire. Ces plantations confèrent à cet espace un degré de naturalité relativement faible, mais le contexte forestier en voie de structuration permet d'accueillir un certain nombre d'espèces forestières, sciaphiles qui ne trouvent plus les conditions favorables aux alentours en raison d'une exploitation des sols à des fins principalement agricoles.

Une nouvelle campagne de reboisement a été lancée en 2012 afin d'améliorer la naturalité de ces boisements en remplaçant progressivement plus de 50 % des peupliers (souvent mal développés car plantés trop proches des uns et des autres) par des essences indigènes du paysage maritime flamand, comme le Frêne commun, le Bouleau pubescent, le Chêne pédonculé, ….

Ce qui caractérise également cet espace, c'est la multitude de canaux et de fossés, ainsi que le caractère hygrophile du sol. C'est pourquoi les boisements qui dominent sont potentiellement des végétations de l'*Alnion incanae.*

Les zones ouvertes accueillent des espèces hygrophiles relativement rares et menacées dans la région comme *Dactylorhiza praetermissa* et *Dactylorhiza incarnata* et les zones humides inondées hébergent une certaine diversité d'espèces, intéressantes pour le secteur, avec notamment *Ceratophyllum submersum, Ranunculus aquatilis, Ranunculus trichophyllus, Zannichellia palustris, Oenanthe aquatica*. La présence de *Bolboschoenus maritimus* rappelle que cette plaine maritime qui porte le nom de « moëre » a autrefois été sous l'influence directe des eaux marines.

La prise de conscience de l'intérêt et des potentialités écologiques de cet espace, malgré la forte fréquentation du public (parc de loisirs, sentiers de randonnée, golf…) par la communauté urbaine de Dunkerque ne sera que bénéfique à la biodiversité globale du secteur et à son intérêt patrimonial.

Actuellement, les inventaires effectués ont permis de recenser une quinzaine d'espèces et sept communautés végétales déterminantes de ZNIEFF permettant son intégration dans le réseau des ZNIEFF de type I. Soumis à une forte pression anthropique, seules quelques espèces de passereaux déterminantes ZNIEFF nichent sur le site.

Pour les odonates, on peut noter l'Agrion mignon qui est reproducteur.

Dune du Clipon (ID MNHN 310007020)

Bien que considérablement modifié par les aménagements portuaires et industriels, le site des anciennes dunes du Clipon conserve un intérêt écologique réel. De nombreux gradients édaphiques et hydriques sont à l'origine des multiples biotopes qui le composent. Cette zone

littorale constitue un relais entre les dunes et prés salés du Fort Vert et du Platier d'Oye à l'ouest et les dunes à l'est de Dunkerque (dunes Dewulf, Marchand, du Perroquet et de Ghyvelde).

Le front de mer connaît actuellement une importante phase de sédimentation, induisant la formation d'un banc essentiellement constitué de gravats exogènes, abritant une anse colonisée par des halophytes pionniers (*Salicornia europaea, Suaeda maritima*). Un cordon dunaire mobile est également en voie d'édification, y compris sur la digue artificielle du Braek. A l'arrière des premiers cordons dunaires et de la zone remblayée lors de la construction du canal des dunes, le marais dunaire du Clipon a en partie été épargné et certaines de ses communautés végétales préservées mais leur inventaire reste à compléter. En tout, près de 70 espèces déterminantes de ZNIEFF sont présentes, dont trois protégées au niveau national (*Crambe maritima, Leymus arenarius et Viola saxatilis subsp. curtisii*) et dix dans le Nord-Pas de Calais. La situation de la Dune du Clipon dans un contexte industriel accentue son rôle de zone refuge pour la faune. La diminution des biotopes, suite aux divers aménagements, affecte l'avifaune nicheuse. Cependant, la Dune du Clipon est toujours très utilisée lors des haltes migratoires et en hiver : Bruant des neiges, Alouette haussecol, Linotte à bec jaune, Bruant lapon.

24 espèces déterminantes d'oiseaux nichent ou fréquentent régulièrement le site en période de nidification ce qui en fait un des sites majeurs au niveau régional et national pour la nidification des oiseaux et principalement pour les oiseaux d'eau et côtiers. La création de dépressions dunaires, de mares et d'une vasière, ainsi que le maintien de pelouses et de prairies humides a permis de compenser pour partie la perte d'habitats mais n'a pas suffi à maintenir la colonie de Sterne naine sur le secteur. Aujourd'hui, quelques couples s'installent et réussissent leur nidification mais nous sommes bien loin des effectifs avant l'implantation du terminal méthanier. La mosaïque d'habitats dunaires et arrière-dunaires permet à une entomofaune remarquable d'être présente et neuf espèces déterminantes sont présentes sur le site comme par exemple l'Agreste et le Gomphocère tacheté, très localisés sur le littoral du Nord – Pas de Calais. Le territoire de Flandre maritime, de par sa situation géographique, présente des enjeux aquatiques importants. En effet, ce territoire est caractérisé par un important maillage hydrographique de par la présence de la plaine maritime de l'Aa. Malheureusement, sous les nombreuses pressions anthropiques récurrentes, ce territoire s'est progressivement transformé. Dès lors, les milieux non exploités ont régressé et la biodiversité qu'ils pouvaient représenter a parfois beaucoup diminué. Néanmoins, ce territoire reste un espace à forts enjeux pour les espèces piscicoles, notamment de par sa faible distance à la mer, à l'image de l'estuaire de la Somme ou de l'Escaut. Ainsi, la Flandre maritime constitue un territoire important pour la réalisation du cycle biologique de l'anguille, notamment pour la partie en eaux douces.

ekkoïa

engagés pour demain

Contact :

Chloé PLACE

06.76.79.99.78

c.place@ekkoia.fr

DUNKERQUE (59)

Étude géotechnique G2 phase AVP

Rapport n° PR.59GT.23.0118 – 001 – 1ère Edition

CHD
Centre Hospitalier Dunkerque

CONSTRUCTION D'UN PARKING SILO ET D'OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

130 AVENUE LOUIS HERBEAUX

AGENCE DE LILLE

50, allée des sorbiers
Parc d'Activités du Mélantois
CS 20541 – 59815 LESQUIN

☎ 03.20.14.99.40
lille@fondasol.fr

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

FTQ.261-B

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
-	18/08/2023	44	1ère diffusion	C. MARTIN	N SEIGNEZ
A					
B					
C					

REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C	REV PAGE	-	A	B	C
1	X				41	X								
2	X				42	X								
3	X				43	X								
4	X				44	X								
5	X				45									
6	X				46									
7	X				47									
8	X				48									
9	X				49									
10	X				50									
11	X				51									
12	X				52									
13	X				53									
14	X				54									
15	X				55									
16	X				56									
17	X				57									
18	X				58									
19	X				59									
20	X				60									
21	X				61									
22	X				62									
23	X				63									
24	X				64									
25	X				65									
26	X				66									
27	X				67									
28	X				68									
29	X				69									
30	X				70									
31	X				71									
32	X				72									
33	X				73									
34	X				74									
35	X				75									
36	X				76									
37	X				77									
38	X				78									
39	X				79									
40	X				80									

SOMMAIRE

A. Présentation de notre mission 4
A.1. Missions selon la norme NF P94-500 4
A.2. Documents à notre disposition pour cette étude 5
A.3. Description du projet 5
A.4. Programme d'investigations 5
B. Descriptif général du site et approche documentaire (G1 ES) 6
B.1. Description générale du site 6
B.2. Contexte géologique 7
B.3. Enquête documentaire sur les risques naturels recensés 8
B.4. Etudes historique 10
B.5. Etudes antérieures réalisées à proximité 15
C. Résultats des investigations geotechniques 16
C.1. Résultats des sondages 16
C.2. Aspects géomécaniques 16
C.3. Niveaux d'eau 17
C.4. Essais de perméabilité 17
C.5. Analyses de laboratoire 18
C.6. Détermination de la classe sismique du site 19
D. Principes généraux de construction 20
D.1. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) 20
D.2. Travaux d'adaptation du projet au site – Conditions de terrassement 21
D.3. Modes de fondation envisageables 23
D.4. Cas du niveau bas du parking silo 23
D.5. Suite à donner dans le cadre de la mission G2 AVP 24
D.5.1. Plan masse du projet 24
D.5.2. Altimétrie du projet 24
D.5.3. Investigations à mener en phase G2 AVP 24
ANNEXES 25
1. Conditions Générales de service 26
2. Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 29
3. Missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P94-500) 30
4. Situation 31
5. Repérage des sondages 33
6. Coupes des sondages 35
7. Essais de perméabilité 39
8. Classe sismique de site 41

A. PRESENTATION DE NOTRE MISSION

La Centre Hospitalier de Dunkerque a bien voulu nous confier la réalisation de la mission G1 PGC pour la construction d'un parking silo et d'ombrières photovoltaïques qui se situe au 130 Avenue Louis Herbeaux à DUNKERQUE (59).

Cette étude géotechnique a été confiée à FONDASOL, agence de LILLE, suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.59GT.23.03.008 du 02/03/23 par votre bon de commande référencé IV163724 en date du 20/04/2023.

A.1. Missions selon la norme NF P94-500

Missions : G1PGC selon norme NF P94-500 (Missions d'Ingénierie Géotechnique Types – Révision de novembre 2013)

Objectifs définis dans notre devis :

- définir le contexte géotechnique et les niveaux d'eau du site,
- définir la classe sismique du site,
- analyser de façon préliminaire les principes de fondations du projet,
- donner le contenu de la campagne d'investigation à réaliser en phase G2 AVP.

Notre mission ne comprend pas :

- les hypothèses géotechniques pour la justification des ouvrages géotechniques, et les principes d'adaptation au site,
- le pré-dimensionnement géotechnique des éléments de fondation,
- le pré-dimensionnement des ouvrages de soutènement,
- le pré-dimensionnement des structures de chaussées,
- la définition des niveaux d'eau caractéristiques.

A.2. Documents à notre disposition pour cette étude

A la rédaction de notre présent rapport nous sommes en possession des éléments suivants :

- CHD_CONSULTATION G1 PARKING
- plan général du site dernier indice avril 2016 - Emprise relevés G1
- plan général du site dernier indice avril 2016 - Emprise relevés G1.dwl
- plan général du site dernier indice avril 2016 - Emprise relevés G1.dwl2
- plan général du site dernier indice avril 2016
- Rapport détection_NCAG_DUNKERQUE - CHD - La PERGOLA

Ces éléments nous ont été envoyés par vos soins.

A.3. Description du projet

Il est prévu la construction d'un parking silo sur deux niveaux. Le premier niveau du parking silo est prévu de façon à être semi enterré. L'emprise au sol du parking silo sera d'environ 800 m².

Il est également prévu l'installation d'ombrières photovoltaïques. L'emprise au sol de la zone concernée par l'installation des ombrières sera d'environ 800 m².

Remarque :

Précisons que la présente étude ne concerne pas les projets géothermiques. Il ne s'agit pas non plus d'une étude hydrogéologique, mais bien d'une étude géotechnique préliminaire.

A.4. Programme d'investigations

Compte tenu du contexte géologique de la parcelle concernée, nous avons réalisé les investigations suivantes :

- 1 sondage pressiométrique noté SP1 descendus à 20,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel avec la réalisation de 14 essais pressiométriques,
- 1 sondage de reconnaissance lithologique notés PZ1 descendus à 6,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel équipé en tube PVC plein et crépiné en diamètre 45-50 mm.

Nous rappelons que ce piézomètre fera l'objet d'un suivi piézométrique sur un durée de 1 an à raison d'un relevé piézométrique par mois.

B. DESCRIPTIF GENERAL DU SITE ET APPROCHE DOCUMENTAIRE (G1 ES)

B.1. Description générale du site

Le site correspond actuellement à un espace à proximité du bâtiment nommé LA PERGOLA au sein de l'hôpital de Dunkerque. La zone est accessible par la rue Jean-Jacques Rousseau.

Selon le plan topographique fourni, l'altimétrie de la zone d'étude varie globalement entre 7,00 et 3,16 m NGF. Le site d'étude présente une pente orientée SSE avec un dénivelé de l'ordre de 3,80 m.

Un relevé des points de sondage a été réalisé au GPS. Un dénivelé de l'ordre de 2,30 m a été mesuré entre nos points de sondages SP1 (3,6 m NGF) et PZ1 (5,9 m NGF).

Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude

Figure 2 : Photographie aérienne du site (Géoportail)

B.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM de DUNKERQUE à 1/50000 et les études que nous avons réalisées à proximité, nous devrions rencontrer sous un recouvrement de remblais d'épaisseur variable lié à l'historique du site, les Limons des Plateaux d'ère Quaternaire reposant ensuite sur l'Argile de l'Yprésien d'ère Tertiaire.

Figure 4 : Extrait de la carte géologique de DUNKERQUE à 1/50000

B.3. Enquête documentaire sur les risques naturels recensés

LISTE DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES ET DATE DE PRESCRIPTION

La commune de DUNKERQUE est soumise aux prescriptions d'un PPRL approuvé par arrêté préfectoral en date du 21/04/2022.

La zone d'étude n'est a priori pas sujette à prescription mais est à proximité d'une zone bleu clair (parties actuellement urbanisées concernée par l'aléa changement climatique) du PPRL.

RECAPITULATIF DES RISQUES SUR LA COMMUNE

Il appartient aux concepteurs du projet de s'assurer que le projet n'est pas concerné par les risques déjà répertoriés.

Les principaux risques recensés sur l'emprise du projet seraient les suivants :

Risque	Aléa / sensibilité
Inondations, remontées de nappe	Sensibilité forte aux remontées de nappe
Retrait-gonflement	Aléa moyen
Cavités	Non concerné par la présence de cavités souterraines
Risque sismique	Zone de sismicité faible
Rayonnements ionisants (décret n° 2002-460 du 4 avril 2002) - Radon	Non situé dans un département prioritaire - potentiel faible (catégorie 1)

INONDATIONS, REMONTEES DE NAPPES

D'après la carte de sensibilité de remontée de la nappe, le site serait en zone de sensibilité forte.

Figure 5. Extrait de la carte de sensibilité au remontée de nappe

RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Une carte des argiles sensibles au retrait / gonflement disponible sur le site www.georisques.gouv.fr indique que le risque d'argiles gonflantes, à l'emplacement du projet est a priori nul.

Figure 6. Historique des inondations du secteur d'étude (infoterre)

RISQUE CAVITES

La commune de DUNKERQUE n'est a priori pas sujette aux risques liés à la présence de cavités souterraines.

RISQUE SISMIQUE

Le gouvernement a publié au journal officiel du 22 octobre 2010 deux décrets relatifs au nouveau zonage sismique national et un arrêté fixant les règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8. Il s'agit des documents suivants :

- décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

Selon le décret n°2010-1254 du 22/10/10, ce secteur de DUNKERQUE est situé en zone de sismicité faible (aléa 2).

Selon l'arrêté du 22/10/10, article 5, en zone de sismicité faible (aléa 2) et compte tenu d'un ouvrage de catégorie d'importance qui a priori serait de IV, la classe sismique du site est nécessaire.

B.4. Etudes historique

Dans le cadre de la présente étude, une étude historique de site a été réalisée par le biais de vues aériennes antérieures consultables sur le site (remonterleremps.ign.fr). Dès 1936 (début des archives consultables), le site était occupé par des bâtiments et un espace vert. Entre 1936 et 1944, un nouveau bâtiment fût construit. Entre 1944 et 1967, les bâtiments qui occupaient la zone furent démolis. Entre 1967 et 1972, la zone fût aménagée en parc. Entre 1972 et 1978, le bâtiment dit « PERGOLA » fût construit. Entre 1982 et 1987, un des bâtiments situés en partie Sud la zone fût démoli et un parking fût créé. Le site atteignit sa configuration actuelle au début des années 2000.

Figure 7. Vue aérienne de 1936 (remonterletemps.ign.fr)

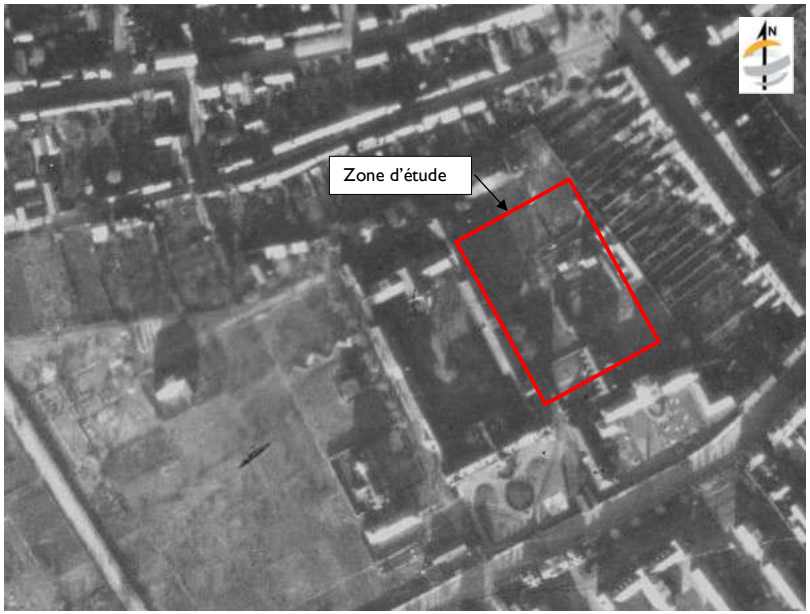


Figure 8. Vue aérienne de 1944 (remonterletemps.ign.fr)

Figure 9. Vue aérienne de 1948 (remonterletemps.ign.fr)

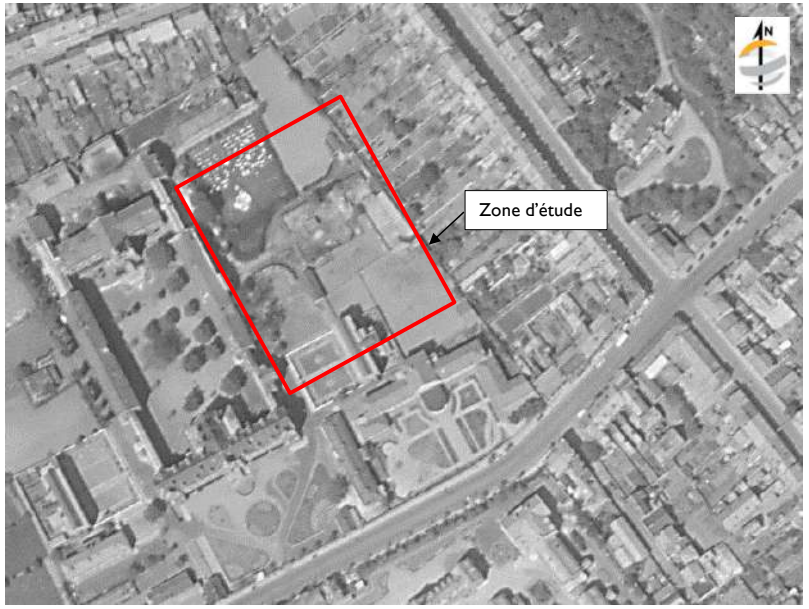


Figure 10. Vue aérienne de 1957 (remonterletemps.ign.fr)

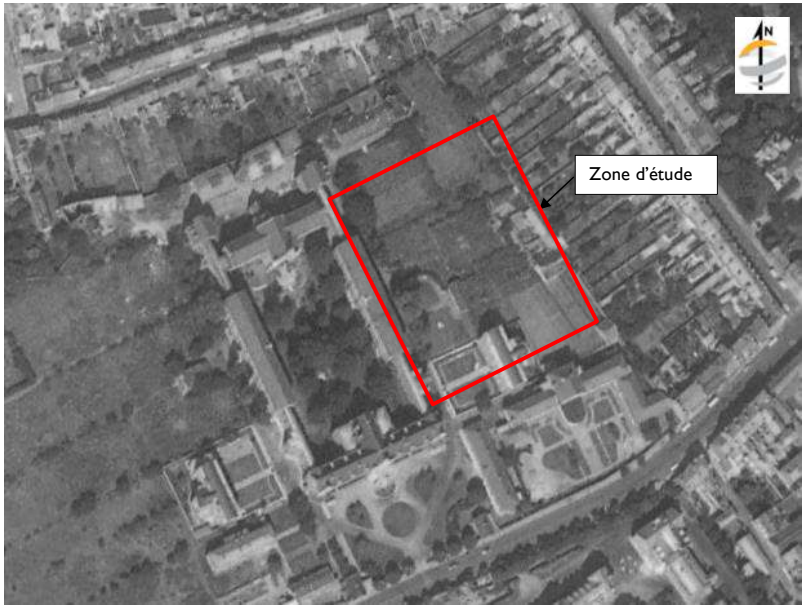


Figure 11. Vue aérienne de 1967 (remonterletemps.ign.fr)

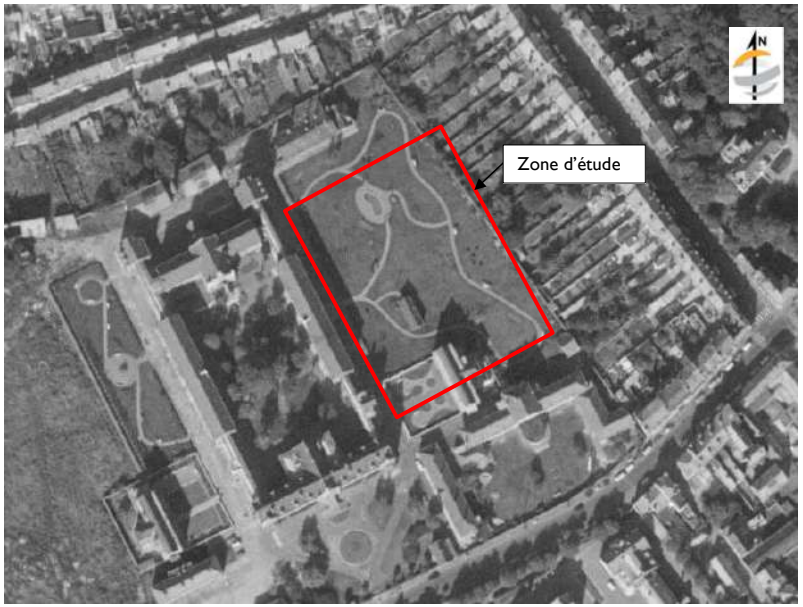


Figure 12. Vue aérienne de 1972 (remonterletemps.ign.fr)

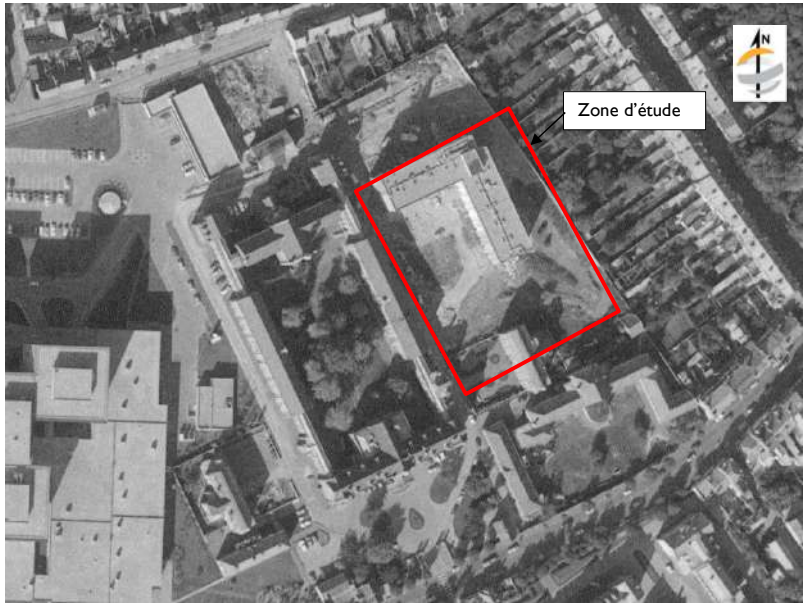


Figure 13. Vue aérienne de 1978 (remonterletemps.ign.fr)

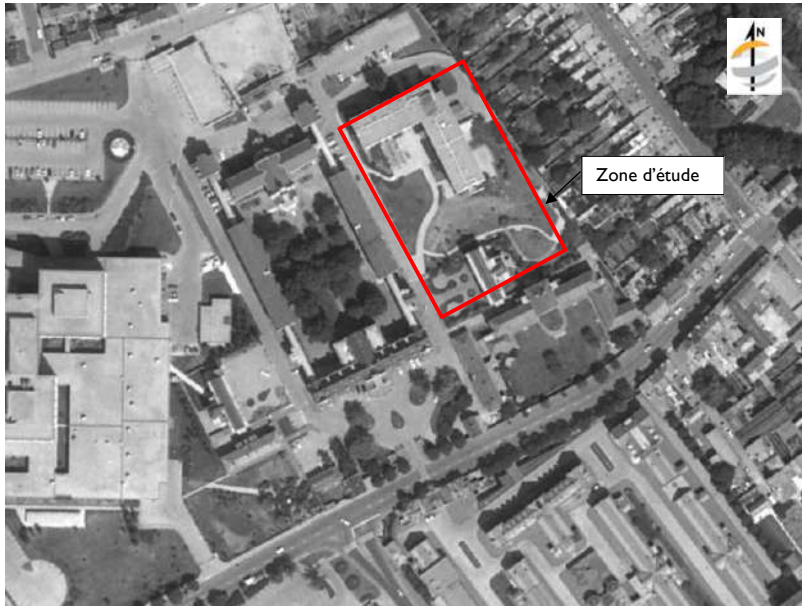


Figure 14. Vue aérienne de 1982 (remonterletemps.ign.fr)

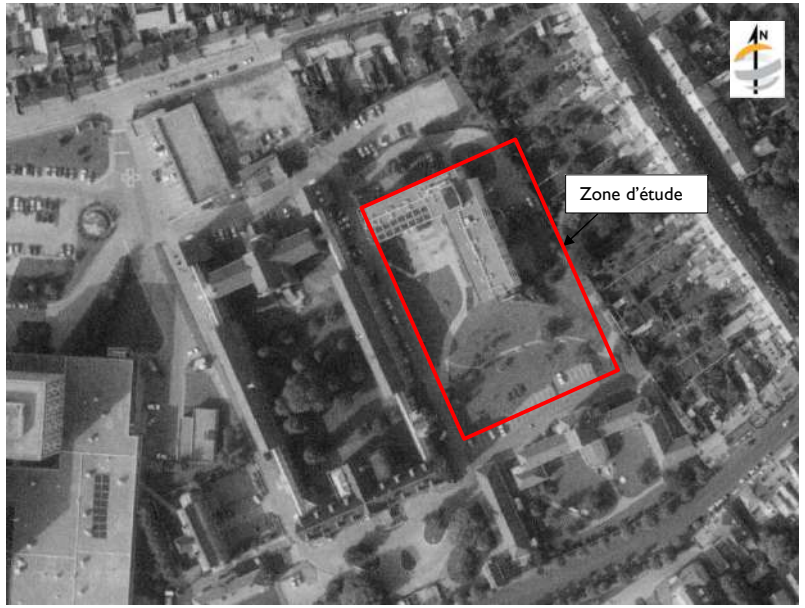


Figure 15. Vue aérienne de 1987 (remonterletemps.ign.fr)

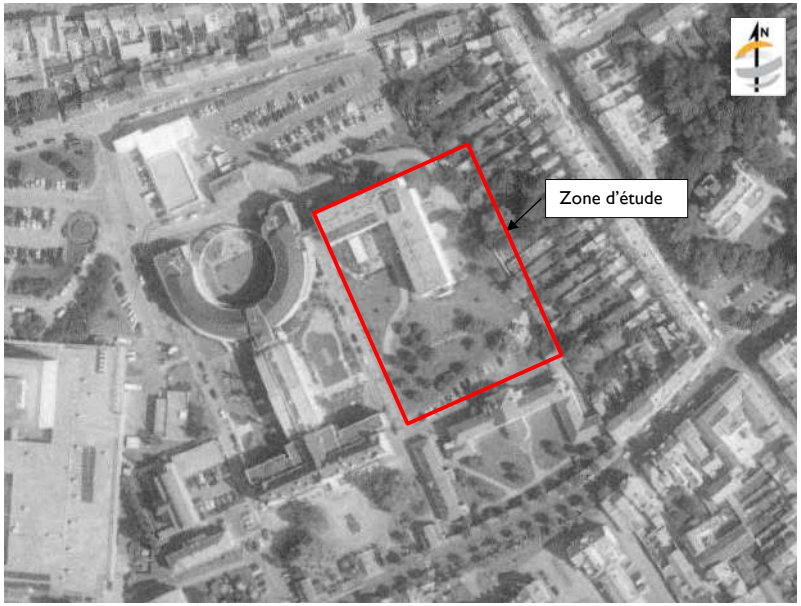


Figure 16. Vue aérienne de 2000 (remonterletemps.ign.fr)

B.5. Etudes antérieures réalisées à proximité

✓ **Etude référencée ML99.0147 concernant la restructuration des urgences**

Cette étude avait permis de mettre en évidence :

- un remblai sableux reconnu sur une épaisseur de 0,60 m,
- un sable lâche à moyennement dense reconnu jusque 1,40 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,
- un sable argileux lâche à moyennement dense reconnu jusque 2,70 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,
- un sable denses à très denses reconnu jusqu'à la base de nos investigations, soit jusque 10,50 m sous le niveau du terrain actuel
- lors de notre intervention (fin mars 1999) un niveau d'eau avait été rencontré vers 1,70 m de profondeur.

C. RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

C.1. Résultats des sondages

Les sondages ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante :

- un ensemble de **remblais terreux, sableux, sablo-graveleux à sablo-limoneux noir à beige localement traité à la chaux et renfermant localement des débris végétaux et des cailloutis divers** reconnu jusque des profondeurs variant entre 1,20 et 4,40 m,

  On rappellera que les épaisseurs de remblais pourront varier localement en fonction de l'historique du site et des différents mouvements de terre qui auraient pu être opérés.

- une **argile sableuse à sable argileux gris-bleu à gris-beige renfermant localement des veines tourbeuses** entre 5,30 et 6,00 m reconnu uniquement jusqu'à la base du sondage PZ1 uniquement,

- un ensemble de **sables à sables limoneux beige à marron-gris** reconnu jusque 10,80 m au droit du sondage SP1 uniquement,

- un **sable argileux gris-beige** reconnu jusqu'à la base do sondage SP1, soit jusque 20,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

  Cet horizon semble correspondre aux sols d'assise de Dunkerque d'ère Quaternaire.

C.2. Aspects géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées in situ à partir des essais pressiométriques. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous:

N°	Formation	Pl* (MPa)		Em (MPa)		Nombre valeur	Consistance/ compacité*
		Min	Max	Min	Max		
1	Remblais	1,02		17,0		1	--
2a	Sable	0,25	0,97	2,1	8,7	6	Très lâches à moyennement denses
2b	Sable argileux	1,20	4,17	12,6	55,4	6	Denses à très dense

** décrite selon la catégorie conventionnelle du tableau A.2.1 de la norme NF P94-261.*

C.3. Niveaux d'eau

Lors de nos investigations, réalisées en août 2023, des arrivées d'eau ont été relevées en cours de forage entre **2,8 et 3,0 m** de profondeur.

Il convient toutefois de signaler que des arrivées d'eau d'origine météorologique à la circulation anarchique pourront être rencontrées dans les remblais et horizons de surface.

On retiendra aussi que le niveau d'eau pourra être variable localement en fonction du temps et des conditions climatiques du moment.

Remarque

Dans le cadre de notre prestation, nous avons posé un équipement piézométrique en tube PVC plein et crépiné de diamètre 45-50 mm.

Nous rappelons que ces piézomètres feront l'objet d'un suivi sur une durée de 1 an à raison d'un relevé par mois soit 12 relevés.

Remarque 1

Notre intervention ponctuelle dans le cadre de la présente étude ne nous permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes pour définir les niveaux d'eau caractéristiques EF, EH et EB (nécessaire dans le cadre de ce projet avec dénivelé et avec ouvrages enterrées).

En effet, les observations constatées ci-avant correspondent nécessairement à celles relevées à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.

Afin d'obtenir des indications plus précises, une étude hydrogéologique pourra nous être confiée lors des phases ultérieures du projet.

C.4. Essais de perméabilité

Nous avons effectué un essai en forage de type NASBERG (hors nappe), conformes à la norme NF EN ISO 22282-2. Cet essai permet d'évaluer une perméabilité locale du sol.

Sondage	**…**
Type (Nasberg)	
Profondeur de l'essai (m)	1,5 à 2,5 m
Perméabilité (m/s)	$3,8 \times 10^{-6}$
Nature du sol testé	Remblai sableux

Nous attirons toutefois l'attention sur le fait que les essais caractérisent les terrains très localement (c'est-à-dire au droit des sondages et à la profondeur de l'essai) du fait des dimensions limitées des cavités d'essais. Les valeurs de perméabilité peuvent varier dans de larges limites à l'échelle du projet, notamment selon les variations de la granularité des terrains.

De plus, ces valeurs ponctuelles peuvent s'écarter de la valeur de la perméabilité à grande échelle.

Nous conseillons donc à l'équipe de conception de tenir compte des risques d'hétérogénéité et de retenir des valeurs prudentes par type de sol, dans un souci de sécurité vis-à-vis du dimensionnement des ouvrages**.**

C.5. Analyses de laboratoire

Des échantillons ont été prélevés en PZ1 pour analyse en laboratoire. Celles-ci sont en cours de réalisation et figureront dans un indice de ce présent rapport.

C.6. Détermination de la classe sismique du site

Zone de sismicité de la commune selon le décret n°2010-1255 daté du 22 Octobre 2010 : **faible.**

CLASSE SISMIQUE DES SOLS

En première approche, au sens des règles de l'EUROCODE 8 en vigueur, la succession lithologique au droit des différents sondages constitue un sol de **classe C.**

PARAMETRES LIES AU SEISME

L'ouvrage projeté semble entrer en catégorie d'importance III vis-à-vis du risque sismique (hypothèse à confirmer par le maître d'ouvrage).

L'hypothèse faite ci-après, qui influence les paramètres de calculs structurels, doit être confirmée par le maître d'ouvrage.

Les paramètres qui découlent de la zone de sismicité, de la classe de sol et de la catégorie d'importance du bâtiment sont :

Zone de sismicité :	2	D'où l'accélération maximale au rocher : a_{gr} =	0.7
Catégorie d'importance du bâtiment :	IV	où le coefficient d'importance : γI =	1.4
Classe de sol :	C	D'où le paramètre de sol : S =	1.5

D'où **$a_{max} = a_{gr} \times \gamma I \times S =$ 1.47 m/s²**

En zones de sismicité 2, l'analyse du risque de liquéfaction n'est pas requise.

D. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

D.1. Première approche de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

ZIG : volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

Compte tenu de la présence du niveau semi enterré prévu et de la proximité du projet avec des ouvrages existants, des soutènements pourraient être à prévoir.

Le dénivelé sur le site est relativement important avec une pente de l'ordre de 3 à 5 %. L'emprise du projet sera donc probablement concernée par des variations altimétriques conséquente.

Des opérations de déblais/remblais seront donc probables au droit du site. De ce fait, **l'emprise de la ZIG s'étendra largement au-delà de l'emprise de la parcelle du projet**.

En l'absence de plan, de coupes et de description précise du projet, il n'est à ce jour pas possible d'estimer précisément l'étendue de la ZIG. La ZIG devra être évaluée plus précisément lors des phases ultérieures du projet et des missions géotechniques y étant rattachées.

Il conviendra de garder à l'esprit qu'il sera nécessaire notamment de procéder à :

- une reconnaissance topographique de l'intégralité de la ZIG,
- une reconnaissance précise des structures et fondations des ouvrages (bâtiments, plateforme de stockage située au Nord-Ouest du projet…) situés dans l'emprise de la ZIG. Cette reconnaissance devra être réalisée pour l'étude du projet, avant la mission G2 Projet.

Un diagnostic structurel des ouvrages devra être réalisé pour les ouvrages existants situés dans la ZIG avec pour objectifs : de définir les descentes de charges de ces ouvrages, à prendre en compte pour l'étude du soutènement ; d'évaluer les déplacements limites admissibles pour ces ouvrages. Ces contraintes permettront de définir les éventuelles mesures de confortement et les éventuelles reprises en sous-œuvre indispensables avant la réalisation des travaux, ou les contraintes spécifiques.

RESEAUX PRIVES

La détection et géolocalisation des réseaux réalisées par la société NCA Géoloc a permis de mettre en évidence de nombreux réseaux privés dans l'emprise du projet :

- électricité haute tension à proximité du bâtiment PERGOLA,
- chauffage et réseau de nature inconnu à proximité de la voirie Ouest,
- télécommunication à l'angle SSW de la zone d'étude,
- éclairage et réseau d'assainissement au niveau du parking Sud,
- assainissement entre le bâtiment PERGOLA et la voirie Ouest.

NCA Géoloc signale également une galerie technique supposée à l'Ouest du parking Sud.

En cas de recoupement du projet avec ces réseaux, on devra soit déplacer les appuis du projet, soit dévoyer les réseaux existants.

Nous précisons aussi qu'en cas de recoupement d'un réseau désaffecté, il conviendra de le condamner définitivement, afin que celui-ci ne puisse pas servir de chemin préférentiel à l'eau. En effet, des circulations d'eau non souhaitées pourraient avoir des effets délétères.

Selon le plan masse du projet des investigations complémentaires afin de mieux identifier la galerie technique pourraient être nécessaires.

D.2. Travaux d'adaptation du projet au site – Conditions de terrassement

Le projet prévoit un niveau semi-enterré pour le parking silo.

Le site présente un important dénivelé, des terrassements importants en remblais ou en déblais pourraient être à prévoir.

D'une façon générale, l'entreprise devra adapter sa méthodologie d'exécution des travaux (terrassement, compactage, …) afin d'assurer l'assainissement et la portance des plateformes et d'éviter de générer des désordres dans les avoisinants pouvant être influencés par les travaux.

En cas d'évacuation de matériaux hors du site, il conviendra de définir le type de filière adapté, à partir d'une étude environnementale spécifique.

Dans tous les cas, les sols constituant l'arase de terrassement étant sensible à l'eau, on veillera à réaliser les terrassements en dehors des périodes de pluie.

Dans les terrains en place, les terrassements pourront se faire avec des engins habituels : pelle mécanique avec godets sans dent).

Il sera localement possible de recouper des vestiges enterrés, pouvant nécessiter l'emploi d'un moyen de déroctage.

EN CAS DE RENCONTRE DE VESTIGES

Compte tenu de l'historique du site, les terrassements pourraient rencontrer des vestiges.

Il conviendra de purger chaque vestige enterré rencontré.

Chaque purge sera remblayée avec un matériau sain, granulaire et non-gélif de type D31 soigneusement compacté par couches minces et successives en respectant les règles de l'art.

L'objectif de compactage à respecter sera q4 avec $\rho_{dm} \geq 95\%$ $\rho_{d,OPN}$ et $\rho_{dfc} \geq 92\%$ ρ_{d}, OPN.

L'ensemble des purges et substitutions réalisées devra être vérifié par essais de pénétration en nombre suffisant sur toute l'épaisseur remblayée + 50 cm.

La qualité de ces remblaiements de purge sera essentielle pour assurer :

- une bonne réalisation de la phase de terrassement en déblai/remblai,
- une bonne traficabilité des engins de chantier,
- l'absence d'effets parasites indésirables sur les fondations et niveaux bas projetés.

Il conviendra de procéder à un relevé de géomètre des zones purgées et remblayées afin de pouvoir procéder à un recollement avec les plans de fondations du projet.

ALERTE CONCERNANT LA STABILITE DES PENTES

Le projet s'établit dans un contexte propice aux instabilités de talus même dans le cas de pentes faibles et naturelles (sol de nature sableuse et donc peu cohérents, nappe haute).

Notons que dans ces conditions, des terrassements, même modeste, peuvent occasionner des glissements conséquents.

Les consignes en termes de terrassements et d'aménagements devront être précisément établis en phase AVP et/ou PRO du projet. Ces consignes devront ensuite être scrupuleusement respectées lors du chantier.

OPERATION DE DEBLAIS / CAS D'UN NIVEAU ENTERRE

Nous avons bien noté qu'il était envisagé la création d'un niveau semi-enterré.

En fonction de l'espace disponible sur le site et de la présence de mitoyens/d'existants, un talutage et/ou des soutènements provisoires et définitifs seront à envisagés.

Il convient de distinguer les ouvrages de soutènement et les talus provisoires, des talus et ouvrages de soutènements permanents.

- Ouvrages provisoires :

  Pour les secteurs avec de l'espace disponible et hors des mitoyennetés : on pourra envisager des talus réalisés en déblais. La pente de talus et la hauteur maximale de ceux-ci sera à déterminer lors des missions géotechniques ultérieures en s'intéressant à la nature et aux caractéristiques des sols concernés aux droit des zones concernées.

  Ces talus seront comblés en remblais après les travaux de gros œuvres et les parties enterrées de la structure devront prendre en compte la poussée des terres.

  Pour les espaces non disponibles pour taluter et pour les espaces avec mitoyenneté : on devra envisager des soutènements type écrans provisoires. Il s'agit d'écrans de soutènements dont la durée d'utilisation correspond à celle du chantier. Après les travaux de gros œuvres, les efforts au soutènement devront être repris par la structure qui devra prendre en compte la poussée des terres. Les ancrages seront alors désactivés.

Des circulations d'eau pourront être observées dans les remblais et les horizons sablo-argileux sous-jacents. Les terrassements pourront également rencontrer la nappe.

L'entreprise de travaux aura à sa charge l'évacuation immédiate de toute arrivée d'eau pouvant se produire en fond de fouille, **via un dispositif adapté**. Selon les conditions météorologiques et le niveau de la nappe, cette évacuation pourra s'avérer difficile selon les volumes récupérés en fond de parcelle.

- Ouvrages permanents :

Les structures envisagées dans le cadre du projet (murs de soutènements, parties enterrées du projet) devront prendre en compte la poussée des terres et les sous-pression de la nappe.

Compte tenu du contexte piézométrique, on prévoira en première approche un cuvelage toute hauteur avec prise en compte des sous-pression pour le niveau semi-enterré du parking silo.

PLATEFORME EN REMBLAIS

Le niveau fini du projet et la pente du terrain pourront conduire à prévoir la mise en œuvre d'une plateforme en remblai. Cette plateforme en remblai devra reposer sur le sol en place et non remanié sous les remblais du site.

Compte tenu de la nature des sols, et de la contrainte apportée par le remblai, les tassements du sol en place devront être estimés.

D.3. Modes de fondation envisageables

Nos investigations ont permis de mettre en évidence des remblais de nature hétérogène et d'épaisseur variables (entre 1,20 et 4,40 m), recouvrant des horizons sablo-argileux renfermant localement des veines tourbeuses reconnus jusque 6,00 m et reposant sur des sables plus ou moins argileux très lâches à moyennement denses jusque 10,80 m de profondeur puis denses à très denses jusqu'à la base de nos investigations (soit 20 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel).

Lors de nos investigations (août 2023), des arrivées d'eau ont été rencontrées à 2,80 m et 3,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

Compte tenu :

- des épaisseurs de remblais importantes,
- de la présence de veines tourbeuses,
- des charges importantes attendues pour le parking silo,
- des efforts horizontaux importants attendus pour les ombrières,

on ne pourra pas retenir pour le projet la réalisation de fondation superficielles.

Compte tenu des arrivée d'eau rencontrées vers 3,00 m de profoneur et du faible accroissement des propriétés mécanique avec la profondeur, on ne pourra pas retenir la réalisation de fondations semi-profonde de type puit.

On retiendra donc en première approche la réalisation de fondation profonde de type pieux ou micropieux pour la parking silo et les ombrières photovoltaïques.

D.4. Cas du niveau bas du parking silo

Etant donné la prise en compte d'un niveau d'eau proche du TN, d'épaisseurs parfois très importantes de remblais et d'un parking semi-enterré, on devra réaliser un plancher porté par les fondations.

Le plancher porté permettra de garantir l'intégrité du cuvelage de la partie enterrée.

D.5. Suite à donner dans le cadre de la mission G2 AVP

D.5.1. Plan masse du projet

A ce jour le positionnement et l'emprise exact des ombrières et du parking silo ne sont pas connus.

Il conviendra de réaliser un plan masse du projet avec superposition des ouvrages existants.

Cela permettra notamment de mettre en évidence la nécessiter de prévoir des soutènements ou non.

Le plan masse sera nécessaires pour l'établissement d'un devis de mission G2AVP cohérent avec le projet.

D.5.2. Altimétrie du projet

A ce jour, l'altimétrie du projet n'est pas connue. Toutefois, elle est absolument nécessaire pour appréhender les opérations de déblais et de remblais.

Il conviendra donc de définir l'altimétrie du projet et de réaliser des vues en coupe avec calage altimétrique du projet.

Ces éléments seront nécessaires pour la rédaction d'un rapport G2 AVP cohérent avec le projet.

D.5.3. Investigations à mener en phase G2 AVP

Une fois les caractéristiques du projet connues il conviendra de réaliser :

- une série d'essais de pénétration statique descendu à au moins 15,00 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,

- une série de sondage de reconnaissance lithologique descendu à au moins 3,00 m de profondeur.

Ces investigations permettront d'affiner la connaissance des épaisseurs de remblais de la zone d'étude et de mettre en évidence la présence de tourbe un non.

Selon le positionnement du projet vis-à-vis des existants, la réalisation de fouille de reconnaissance de fondation pourrait s'avérer nécessaire.

Selon le projet, des essais de perméabilité et des essais en laboratoire complémentaires pourrait s'avérer nécessaire.

Le présent rapport PR.59GT.23.0118-Pièce N°001 – 1ère édition conclut provisoirement la mission G1 PGC. FONDASOL reste à disposition du Centre Hospitalier de Dunkerque pour tout renseignement sur le présent document.

ANNEXES

1. CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

1. Formation du Contrat
Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. À ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

2. Entrée en vigueur
Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

3. Prix
Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.
Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes sur le chiffre d'affaires, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.
Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

4. Obligations générales du Client
4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.
4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnait et accepte expressément.
La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.
4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :
- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;
- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

5. Obligations générales du Prestataire
Le Prestataire devra :
- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.
En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

6. Délais de réalisation
À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures
À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou règlementaires non transférable par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-

consécutif, résultant des évènements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire.
Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et /ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

8. Implantation, nivellement des sondages
À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

9. Hydrogéologie - Géotechnique
9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).
9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Pollution - dépollution
Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maitrise d'œuvre ou la maitrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaire au transport, au traitements et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante.
Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.
Les missions d'assistance à maitrise d'œuvre ou de maitrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client
Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. A défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. A défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

12. Réserve de propriété, confidentialité
Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

13. Propriété Intellectuelle
Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.
En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : *« source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA »* sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme une quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation
La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport
Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maitre d'ouvrage, constructeur ou maitre d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quelque titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

16. Force Majeure
Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les évènements suivants: catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeures affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.
Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.
Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations.
Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e).
En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.
En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.
Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

18. Suspension
L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :
(i) En cas d'Imprévus,
(ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
(iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.
Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

19. Résiliation
Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.
19.1 Résiliation pour manquement
Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.
19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée
Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.
19.3 Indemnisation pour résiliation
En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :
(i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
(ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
(iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
(iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieur à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.
En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.
19.4 Effets de la résiliation
La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

20. Répartition des risques, responsabilités
20.1 Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.
20.2 Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.
20.3 Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

21. Assurances
Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire**. Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maitre d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).
Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

22. Changement de lois
Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

23. Interprétation, langue
En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation
Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

25. Divisibilité
Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

26. Litiges - Attribution de juridiction
LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS.
À DEFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DELAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ETAT D'UN DIFFEREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RESOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPETENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT REGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

2. ENCHAINEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		**Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	**Études géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	**Études géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	**Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	**Étude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude** *(en interaction avec la phase suivi)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** *(en interaction avec la phase supervision du suivi)*	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	**Étude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi** *(en interaction avec la Phase Étude)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** *(en interaction avec la phase Supervision de l'étude)*	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	**Diagnostic géotechnique (G5)**		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

3. MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NORME NF P94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

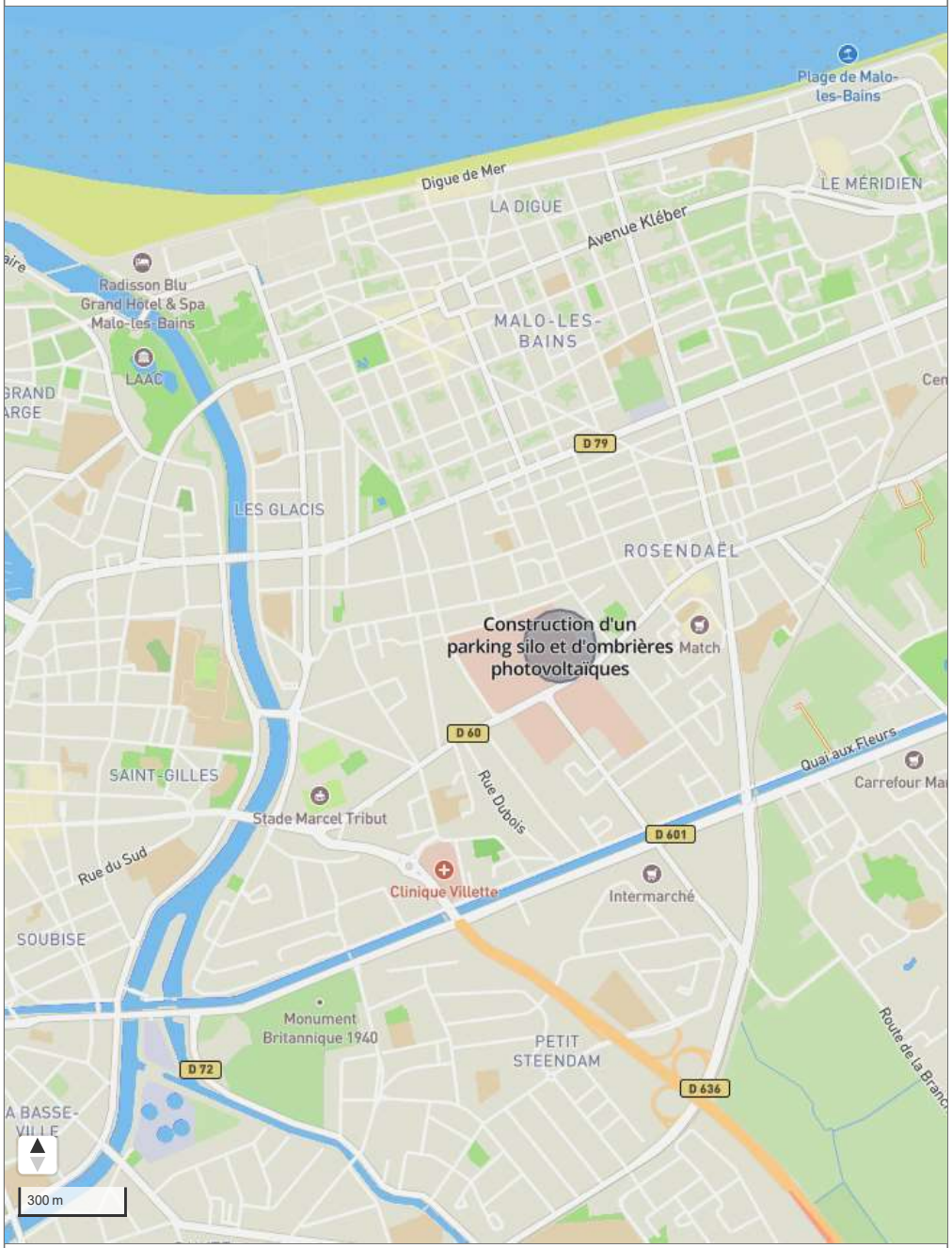
Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

4. SITUATION

fondasol	Construction d'un parking silo et d'ombrières photovoltaïques	*(N° Projet: PR.59GT.23.0118)* Dunkerque (59)

PLAN DE LOCALISATION



www.soilcloud.fr

5. REPERAGE DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION

6. COUPES DES SONDAGES

fondasol

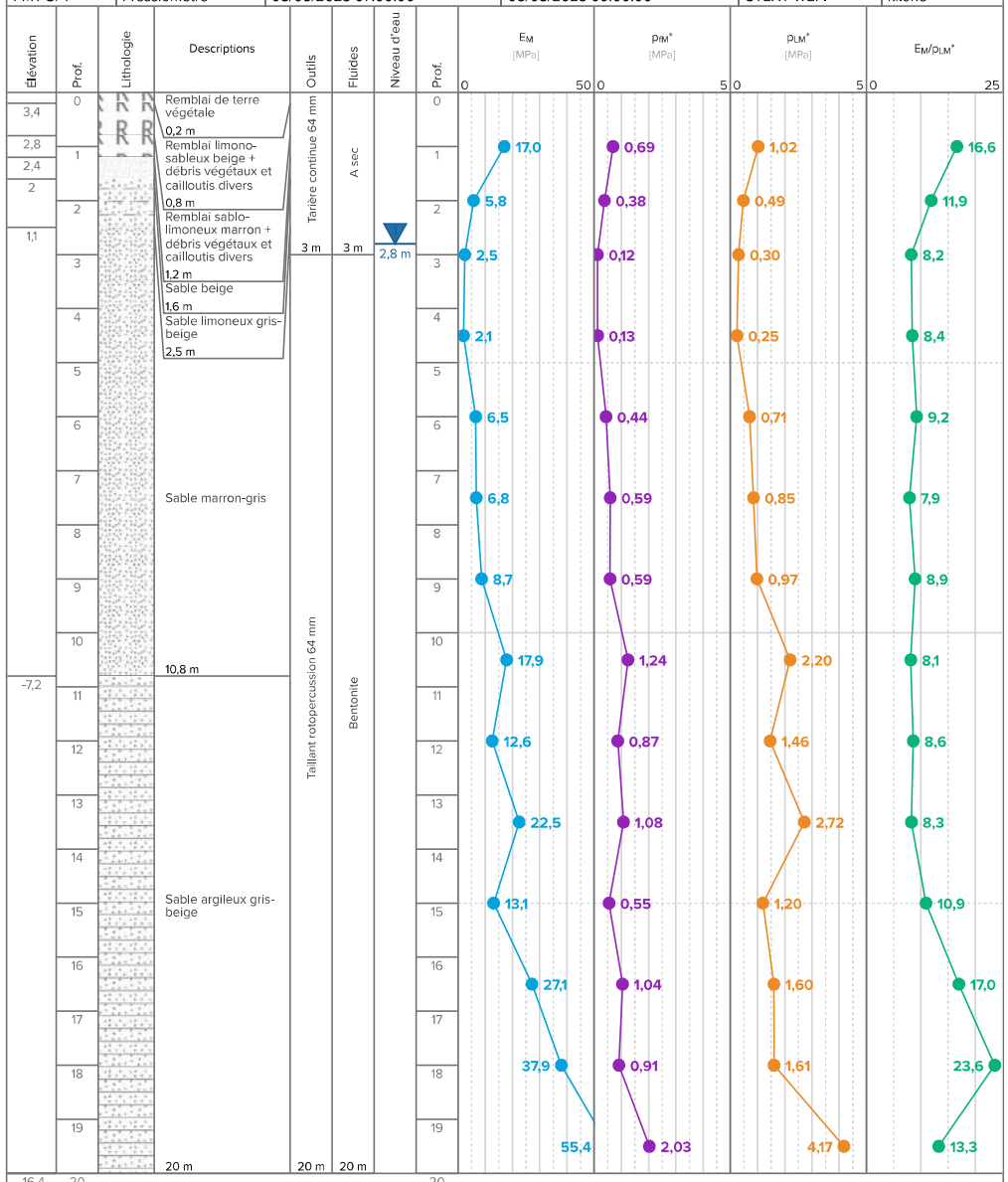
Construction d'un parking silo et d'ombrières photovoltaïques

(N° Projet: PR.59GT.23.0118)
Dunkerque (59)

SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Niveau d'eau
2,399185967	51,038730632	WGS 84	☐ Néant ☐ Non mesuré ☑ En cours de forage
Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Prof. atteinte** ☐ Stabilisé ☑ Non stabilisé ☐ Sec
+3,6 m	Non renseigné	-	20,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP1	Pressiomètre	08/08/2023 07:00:00	08/08/2023 09:00:00	STEXT WEFI	kilone



[1] 08/08/2023 - Rencontré 2,8m

www.soilcloud.fr

Construction d'un parking silo et d'ombrières photovoltaïques

(N° Projet: PR.59GT.23.0118)
Dunkerque (59)

ST_PZ1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
2,398729000	51,039035200	WGS 84	Non renseigné

Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements
+5,9 m	6,0 m	-	Non renseigné	Non renseigné

Niveau d'eau
☐ Néant ☐ Non mesuré
☑ En cours de forage
☐ Stabilisé ☑ Non stabilisé ☐ Sec

Début	Fin	Machine	Opérateur
08/08/2023 07:00	08/08/2023 10:00	STEXT WEFI	kilone

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils	Fluides	Equipements	Perméabilité	Niveau d'eau
5,75	0		Terre végétale remblayée 0,15 m	Tarière continue 64 mm	A sec	Piézomètre ouvert	1,5 m k = 3,8 x 10^{-6} m/s (*N) 2,5 m	3 m
	1		Remblai de sable grossier beige					
	2		2,5 m					
3,4			Remblai sablo-limoneux beige traité à la chaux 3,1 m					
2,8	3		Remblai sablo-graveleux noir					
	4		4,4 m					
1,5			Argile sableuse gris-bleue clair					
	5		5,3 m					
0,6			Sables argileux à argile sableuse gris-beige + veines tourbeuses					
			6 m	6 m	6 m	6 m		
-0,1	6							

[1] 08/08/2023 - Rencontré 3m

*N = Nasberg

fondasol
Construction d'un parking silo et d'ombrières photovoltaïques
(N° Projet: PR.59GT.23.0118)
Dunkerque (59)

ST_PZ1

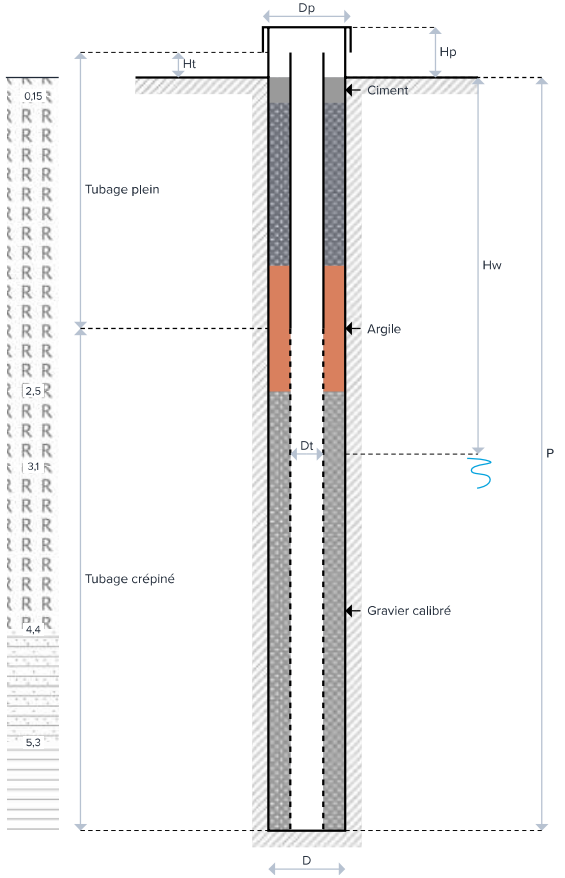
Longitude	Latitude	Système de coordonnées
2,398729000	51,039035200	WGS 84

Élévation	Nivellement	Angle	Prof. atteinte
+5,9 m	Non renseigné	-	6,0 m

Niveau d'eau
☐ Néant ☐ Non mesuré ☑ En cours de forage
☐ Stabilisé ☑ Non stabilisé ☐ Sec

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PZO-ST_PZ1	Piézomètre ouvert	08/08/2023 07:00:00	08/08/2023 10:00:00	STEXT WEFI	kilone

Sondage			
Prof.	P	6,0	m
Diamètre	D	110,0	mm
Niveau d'eau			
En cours de forage	H_w	3,0	m
Après équipement	H_w	-	m
Tube			
☑ PVC			
Diamètre intérieur	D_t	45,0	mm
Diamètre extérieur	D_t	50,0	mm
Crépines	Fente	0,5	mm
	De 2,0 à 6,0		m
Développement	☒ Non		
Bouchon de fond	☑ Oui		
Hauteur hors sol	H_t	0,2	m
Mise en place			
Bouchon d'argile	De 1,5 à 2,5		m
Hauteur cimentation	De 0,0 à 0,2		m
Gravier calibré 1,0 / 2,0 mm	De 2,5 à 6,0		m
Protection			
Tête métallique	☑ Oui		
Cadenas	☑ Oui		
Bouche à clef	☒ Non		
Regard béton	☒ Non		
Diamètre protection	D_p	80,0	mm
Hauteur hors sol	H_p	0,4	m
Réception Piézomètre			
Profondeur Eau - Début réception		0,0	m
Profondeur Eau - Fin réception		3,0	m
Durée réception		0,0	h



www.soilcloud.fr

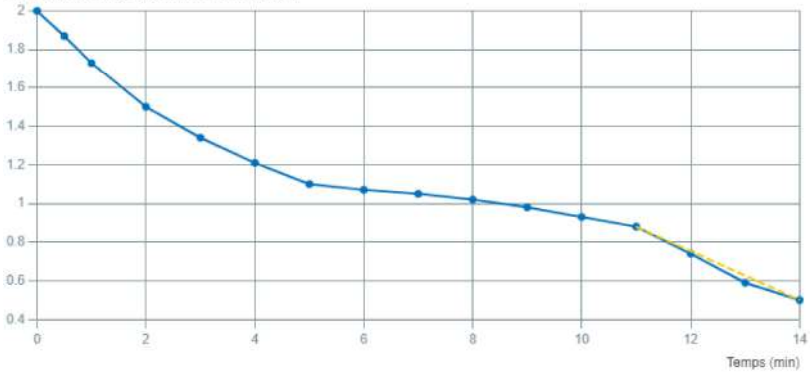
7. ESSAIS DE PERMEABILITE

PYXIS par fondasol

Test de perméabilité en forage ouvert
réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2

RÉFÉRENCE :	PR.59GT.23.0118	TYPE DE L'ESSAI :	Essai hors nappe	LONGUEUR DE LA CAVITÉ D'ESSAI :	L = 1,00 m
NOM DU CALCUL :	PZ1	DÉBIT DE L'ESSAI :	2,24 l/min3,73E-5 m³/s	DIAMÈTRE DE LA CAVITÉ D'ESSAI :	D = 0,117 m
PROJET :	CHU DUNKERQUE	DIAMETRE INTÉRIEUR DU TUBE :	103 mm	ÉLANCEMENT DE LA CAVITÉ :	L/D = 8,5
OUTIL :	Lefranc / Nasberg v1.1	PROFONDEUR ESSAI :	de 1,50 à 2,50 m	DIAMÈTRE DE LA SPHÈRE ÉQUIVALENTE :	m = F/D = 0,4
SONDAGE N° :	ST_PZ1			PROFONDEUR DE LA NAPPE :	Ho = 3,00 m
DATE :	08/08/2023, 13h12				

Variation de la charge hydraulique h durant l'essai



Phase 1 : débit

COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ : K_L = m/s
(approximation du régime transitoire)

DURÉE CORRIGÉE min	CHARGE HYDRAULIQUE h m

Phase 2 : retour à l'équilibre

COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ : K_L = 3,8E-6 m/s

DURÉE CORRIGÉE min	CHARGE HYDRAULIQUE h m
0,0	2,00
0,5	1,87
1,0	1,73
2,0	1,50
3,0	1,34
4,0	1,21
5,0	1,10
6,0	1,07
7,0	1,05
8,0	1,02
9,0	0,98
10,0	0,93
11,0	0,88
12,0	0,74
13,0	0,59
14,0	0,50

8. CLASSE SISMIQUE DE SITE

PYXIS par fondasol

Classe de sol sismique selon l'EUROCODE 8, Article 3.1.2

RÉFÉRENCE : PR.59GT.23.0118
NOM DU CALCUL : SP1
PROJET : CHU DUNKERQUE

SONDAGE : SP1
OUTIL : Classe Sol Sismique EC8 v1.2

DONNÉES

TYPE DE PROFIL

2 - Module pressiométrique (E_M)

PROFONDEUR DU SUBSTRATUM (z_A) CALCULÉE

z_A = 30 m

Couches de sol

N°	COUCHE	Base z_{inf} m	γ : Poids vol. kN/m³	β
1	Remblai	1.20	15.0	12
2	Sable	11.00	18.0	12
3	Sable argileux	30.00	19.0	9
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

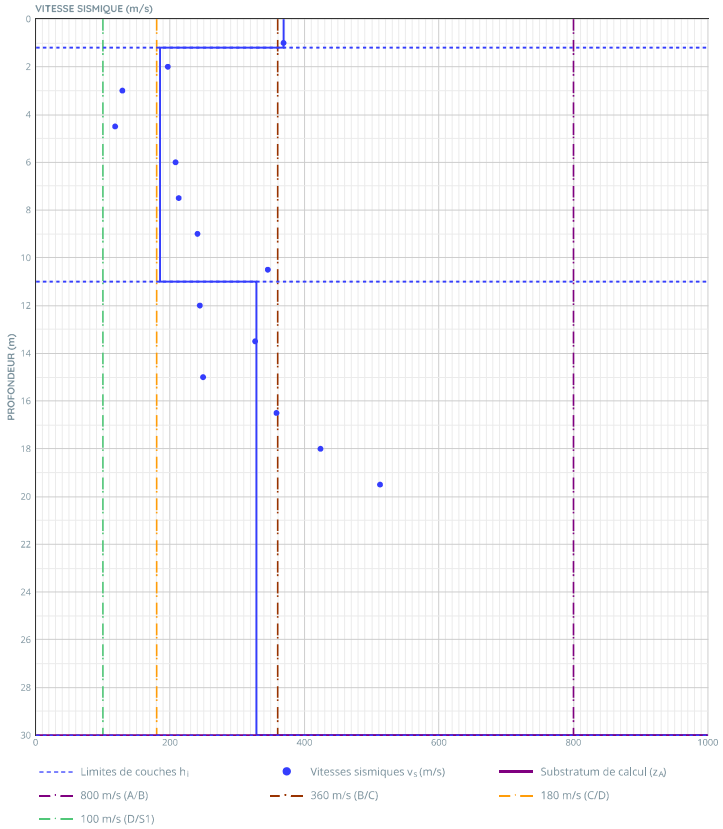
RÉSULTATS DE 0M À 30M

Épaisseur h_i m	Vitesse v_i m/s	Classe
1.2	368.8	B
9.8	185	C
19	328.3	C

PROFIL DE MESURES : E_M (MPa)

N°	z m	E_M MPa	v_s estimée m/s
1	1.0	17.0	368.8
2	2.0	5.8	196.6
3	3.0	2.5	129.1
4	4.5	2.1	118.3
5	6.0	6.5	208.2
6	7.5	6.8	212.9
7	9.0	8.7	240.8
8	10.5	17.9	345.4
9	12.0	12.6	244.3
10	13.5	22.5	326.5
11	15.0	13.1	249.1
12	16.5	27.1	358.3
13	18.0	37.9	423.7
14	19.5	55.4	512.3
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE



MOYENNE HARMONIQUE DES VITESSES SISMIQUES

v_{zA} = 262 m/s de 0 m à la profondeur z_A

$v_{s30,\ calculée}$ = 262 m/s de 0 m à 30 m

RÉSULTAT

CLASSE DE SOL SISMIQUE	CARACTÉRISTIQUES
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide ayant des épaisseurs de quelques dizaines à quelques centaines de mètres

www.groupefondasol.com