

Mémoire en réponse

Domaine du Panthéon – Marck (62)

Avis MRAE N°2023-7298

1 Table des matières

2	Préambule	0
3	Avis de la Mission Régionale d’Autorité environnementale Hauts- de-France.....	1
3.1	Etude d’optimisation des constructions.....	1
3.2	Résumé Non technique	1
3.3	Articulation du projet avec les plans-programmes	1
3.4	Scénarios et justification des choix retenus	2
3.5	Consommation d’espaces	4
3.6	Qualité de l’évaluation environnementale et prise en compte des milieux naturels	7
3.7	Ressource en eau (quantité et qualité)	8
3.8	Bruit	9

2 Préambule

La Mission Régionale d’Autorité environnementale (MRAe) Hauts-de-France a été saisie pour avis le 1er août 2023, sur le projet d’aménagement d’un parc de logement dénommé « Domaine du Panthéon », sur la commune de Marck dans le département du Pas de Calais.

L’étude d’impact concerne l’opération d’aménagement portant sur une surface de 7,8ha porté par la société SAS MAVAN AMENAGEUR pour un total de 148 logements de typologies variées.

En application de l’article R. 122-7 III du Code de l’environnement, ont été consultés par courriels du 02 août 2023 :

- L’Agence Régionale de Santé Hauts-de-France ;
- Le préfet du département du Nord.

Lors de sa séance du 05 septembre 2023, les membre de la MRAe, après délibération des membres, a rendu l’avis n°2023-7298.

3 Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale Hauts-de-France

3.1 Etude d'optimisation des constructions

Le dossier ne comprend pas d'étude d'optimisation de la densité des constructions. [Remarque 1]

Nous prenons note de votre remarque et nous vous versons [en annexe 1], notre étude d'optimisation.

3.2 Résumé Non technique

L'autorité environnementale recommande de compléter le résumé non technique en complétant la présentation du projet, en illustrant et en indiquant les liens du projet avec les différents plans-programmes et la justification des choix faits et de l'actualiser après complément de l'étude d'impact. [Remarque 2]

Nous prenons note du commentaire. Le résumé non technique sera complété de la cartographie synthétique des enjeux représentée ci-après [en annexe 2].



- Enjeux accessibilité
- Arbres à potentiel fort à modéré
- Espèces envahissantes exotiques
- Enjeux paysage

3.3 Articulation du projet avec les plans-programmes

L'autorité environnementale recommande de détailler l'analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants notamment concernant la consommation d'espaces et la ressource en eau potable et de compléter les mesures, le cas échéant. [Remarque 3].

Nous prenons note de votre remarque, nous vous apportons les réponses dans les paragraphes ci-après.

La commune de Marck est engagée dans une politique de développement démographique au travers d'une dynamique de projets relativement soutenue.

Les projets sont variés et échelonnés dans le temps. La commune de Marck poursuit l'objectif de maintenir l'attractivité de son territoire de plusieurs façons, soit par le développement de projets sur des dents creuses, soit par la requalification de friches, soit par le biais de projets en extension urbaine. (voir l'étude d'optimisation en annexe 1)



A ce jour, D'après les données disponibles (en Mars 2023), un seul projet notable est recensé sur la commune de Marck : il s'agit d'un projet d'aménagement de 108 logements sur la zone dite du « Mont Roti ».

Au vu de la situation géographique, il n'existe pas de cumul des effets lié aux différents projets, mis à part sur les thématiques suivantes les effluents,

l'adduction d'eau potable et les émissions de gaz à effet de serre générées par les projets.

Pour ce qui concerne la desserte en eau potable et la gestion des effluents liés à la création de ce quartier, tous les paramètres ont été étudiés avec les services compétents de Grand Calais Terre et Mer.

Le projet a été étudié afin de respecter son articulation avec l'ensemble des documents cadres. La gestion des eaux a été conçue afin de répondre aux prescriptions des services compétents de l'agglomération Grand Calais Terre et Mer (GCTM), du PPRI et du SAGE. Le tableau de synthèse des orientations et dispositions du SDAGE 2022-2027, situé en page 67 de l'étude d'impact, justifie déjà la compatibilité du projet et son articulation avec le SDAGE du bassin Artois-Picardie.

Concernant la ressource en eau potable. Ce sujet est pris en compte selon plusieurs aspects.

Le premier aspect est celui du respect des sources d'adduction d'eau potable, au travers de la protection des nappes souterraines. Le site présentant un sous-sol très perméable, les mesures prises en compte pour limiter l'impact du projet sur l'environnement aquifère sont les suivantes :

- Réalisation d'une analyse des niveaux des plus hautes eaux, via la pose d'un piézomètre et suivi analytique pendant 12 mois
- Réalisation de sondages pédologiques pour définir précisément la nature du sol
- Réalisation de sondages de perméabilité
- Mise en œuvre de citernes de récupération d'eau potable
- Pour éviter l'utilisation d'eau potable pour l'entretien des espaces verts
- Mise en œuvre de pièges à polluants (poussières de pneus, résidus d'hydrocarbures, matières en suspension, etc...), via des dispositifs de bouche d'égout siphonide
- La mise en place d'un protocole en cas de pollution exceptionnelle des ouvrages hydrauliques

Concernant l'impact vis-à-vis du réchauffement climatique et les éventuels effets du projet, sur l'environnement, le projet a été analysé au regard de l'ensemble des critères permettant de réduire l'empreinte carbone :

- Diminution de la largeur de certaines voies roulantes
- Conception bioclimatique du parti d'aménager

- Mise en œuvre de matériaux perméables aux contours des habitations
- Ouvrages surfaciques mutualisés pour la gestion des Eaux Pluviales
- Mise en œuvre d'un couvert végétal (
- Constructions respectant la RE2020
- Mise en œuvre d'une charte de chantier respectueux de l'environnement

Ce chapitre est plus précisément développé au paragraphe suivant.

3.4 Scénarios et justification des choix retenus

L'autorité environnementale recommande [Remarque 4]

- **de présenter des scénarios alternatifs (autres localisations, densification en dents creuses...) permettant d'éviter d'exposer la population aux nuisances sonores et de détruire des espèces protégées ou leurs habitats ;**
- **d'étudier l'optimisation des densités au sein de la zone et d'autres variantes (typologie de bâti, taille des parcelles, densité...) permettant de réduire l'imperméabilisation du sol**
- **de justifier que la solution retenue est le meilleur compromis au regard de l'environnement et de la santé humaine**

L'objectif de l'étude d'impact est de soumettre l'ensemble des projets de cette zone à l'évaluation des éventuels impacts sur l'environnement.

Un premier Permis d'Aménager est en cours d'analyse par les services compétents. Le calendrier de la mise en œuvre de la deuxième phase sera à définir en fonction du tempo de la première phase.

Afin de répondre à l'OAP, il est peu évident de modifier le cahier des charges défini par ce dernier, associé au règlement du PLU (imposant des règles de reculs, par exemple, des prescriptions de gestion alternative des eaux pluviales, etc...).

Également, toute densification entraîne une diminution des surfaces habitables de logements, lorsqu'il s'agit de logements individuels. Et lorsqu'il est question de densifier en apportant la notion de verticalisation du bâti, il est nécessaire de mettre en balance la question de la localisation du site. En effet, dès lors que le

nombre d'étage dépasse le R+1, on peut observer un impact visuel du projet sur l'environnement. En l'occurrence, le projet se situe à la limite d'une zone urbanisée et d'une zone de cultures et pâturages, cet aspect est donc significatif.

De plus, l'opération répond aux objectifs fixés par l'OAP, aux volontés communales et à une étude de marché des besoins de la commune. Les fortes densités, sont ciblées à l'échelle du SCoT, et positionnées sur le centre bourg de la commune et à l'échelle intercommunale sur la ville de Calais. Cette logique répond à la recherche d'adéquation entre l'apport d'une population et les équipements territoriaux existants.

A l'échelle du projet, une diversité de typologie de logements, permet d'éviter le quartier pavillonnaire, comme il était question dans les années précédentes.

Cependant, des mesures ont été prises à l'échelle des lots afin de réduire leur surface globale, l'imperméabilisation à la parcelle, et de végétaliser les espaces verts privatifs. Le règlement de construction, complété d'une charte paysagère, impose de mentionner dès le permis de construire de chaque construction, les aménagements de la cour, incluant les places de stationnement et accès piéton au logement. De plus les matériaux non drainants, sont déconseillés.

Ainsi, les haies végétales prévues en limite séparative de chaque parcelle auront un caractère obligatoire et devront être mentionnées dans le permis de construire, respectant le cahier des charges de l'agglomération GCTM qui précise une liste d'espèces endogènes. Aussi tout permis délivré sera analysé au regard de son impact sur l'environnement.

En outre, de façon générale, l'ensemble des mesures décrites ci-après sont de nature à contribuer à la diminution de l'empreinte carbone dudit projet.

Volet Déchets

Il est prévu des points d'apport volontaires et des collectes individuelles, dans les différentes parties du projet. La question des déchets est plus particulièrement abordée en phase d'instruction des demandes d'autorisation d'aménager. Dans ce cadre, le service déchet de la collectivité, nous transmet ses références.

Le système de collecte est en évolution sur les différentes collectivités. Un appel à la modération est clairement lancé par les collectivités locales, au travers de campagnes de sensibilisations : tri des déchets, compostage, etc...

Il est à noter également que la phase chantier est susceptible d'être émetteur de déchets dans la nature. Pour faire face à ce phénomène, le suivi de chantier et la pédagogie auprès des entreprises de travaux sont renforcés.

Volet Artificialisation des sols

L'artificialisation des sols est inévitable en cas d'aménagement de logements.

Un effort sera également entrepris par le maître d'ouvrage pour minimiser l'imperméabilisation des sols, notamment : au droit des parkings publics, des espaces réservés aux modes doux et aux matériaux choisis pour l'entrée des parcelles individuelles.

Volet Stratégie de rénovation

Aucun ancien bâtiment n'est représenté sur site, donc il n'y a pas de sujet.

Volet Consommation en eau, énergie, assainissement

Concernant l'énergie, l'ensemble des logements créés devront intégrer une analyse du cycle de vie des projets. L'éclairage public prendra en compte la hiérarchisation des espaces, en termes d'intensité et de qualité d'ambiance lumineuse. Les municipalités donnent leurs prescriptions sur ce sujet.

En respect de la nouvelle norme RE2020, les performances suivantes seront recherchées : économie d'énergie et meilleure isolation, confort d'été, orientation bioclimatique, etc.... L'objectif majeur est de diminuer significativement les émissions de carbone du bâtiment et d'utiliser les dispositifs faisant appel aux énergies renouvelables, lorsque c'est possible.

En matière d'assainissement, le réseau sera séparatif.

La municipalité a à cœur d'économiser l'eau. Comme indiqué précédemment, il est donc prévu d'équiper les futures parcelles individuelles de citernes de récupération d'eaux pluviales.

Les ouvrages surfaciques contribuent à la gestion des écoulements, mais aussi à la préservation de la ressource en eau en favorisant les échanges entre le réseau hydrographique et les aquifères.

Volet captage des gaz à effet de serre

Le plan de végétalisation du nouveau quartier prévoit un pourcentage non négligeable d'espaces verts.

Afin de maximiser l'impact sur le captage des gaz à effet de serre, la végétation est maintenue dans un état d'évapotranspiration satisfaisant. Le maître d'ouvrage s'engage à mener une réflexion de conception en partenariat avec la commune de gestion différenciée, apportant l'avantage de contribuer aux ombres portées permettant de lutter contre le phénomène d'îlots de chaleur.

L'artificialisation sera compensée par des mesures permettant des sols il est prévu un plan de végétalisation permettant :

- de limiter l'imperméabilisation des sols,
- d'encourager les matériaux perméables,
- de réfléchir aux couleurs réfléchissantes,
- d'inviter à planter toutes les parcelles à bâtir,
- de faire de la pédagogie sur la gestion différenciée des espaces

Enfin, Concernant les solutions envisagées pour moins consommer, réduire l'imperméabilisation ou réduire les impacts, il convient de reprendre la réponse apportée sur les scénarios et choix retenus en 2.4.

Il est à noter que le projet a fait l'objet de variantes, dont la dernière permettra :

- La sédentarisation de plusieurs arbres à enjeux forts
- La mise en œuvre d'un couvert végétal, avec apport d'arbres hautes tiges, permettant de compenser les arbres qui devront être supprimés.
- L'accompagnement par une frange paysagère afin de créer des couverts végétaux variés

3.5 Consommation d'espaces

L'autorité environnementale recommande [Remarque 5]:

- ***d'étudier des solutions moins consommatrices d'espaces et conduisant à une moindre imperméabilisation du sol***

- ***d'étudier les impacts résiduels de la consommation d'espace et de proposer les mesures de réduction et de compensation d'impacts, par exemple par la dés-imperméabilisation d'autres parcelles et la création de boisements supplémentaires ou de la végétalisation.***

Nous prenons note de cette remarque. Toutefois, le pétitionnaire se doit, dans le cadre du dépôt de permis d'aménager, de respecter les paramètres de travail fixés par les Orientations Programmatiques d'Aménagement :

- Le contexte existant
- Le nombre de logements,
- Les formes urbaines,
- L'organisation du bâti,
- Le tracé des voies,
- Le gestion des eaux pluviales,
- Le quota d'espaces verts,
- Le maillage avec les quartiers existants etc...

Donc, l'analyse à posteriori des meilleurs scénarii, ne nous paraît pas faisable, compte tenu du fait que le seul scénario pouvant obtenir des droits à bâtir est celui respectant en tout point l'OAP du projet.

Nous tenons à rappeler que le projet nécessite la mise en œuvre d'espaces végétalisés, en compensation des sujets qui auront été supprimés (cf. paragraphe 2.3). Cette action est mise en application dans le présent parti d'aménagement. Cette action entraîne une diminution des lots et îlots destinés à la construction de logements neufs.

Il est également à noter que le projet prévoit la création de 148 logements, dont Le programme de logement était monotype : maisons individuelles.

des lots à bâtir jumelés, des logements aidés groupés et intermédiaires. Ce projet met donc en œuvre différentes typologies de logements, ce qui semble compatible avec la recherche d'optimisation de l'artificialisation des sols, tout en respectant l'environnement paysager péri-urbain.

Nous rappelons également, que tel que précisé en page xx de l'évaluation environnementale, une zone de préservation des arbres à enjeux forts a été mise en œuvre. De même que nous avons également étudié la possibilité de créer un corridor vert dans le prolongement de cette zone. L'objectif de ces mesures est d'éviter l'impact du projet sur les sujets à préserver, mais de tenter de créer un écosystème permettant à ces arbres de pouvoir s'appuyer sur un couvert végétal propice à leur pérennisation.

Scénario initial

En toute première intention, le projet était le suivant.

Il s'agissait d'un programme de logement « monotype ».



Scénario intermédiaire.

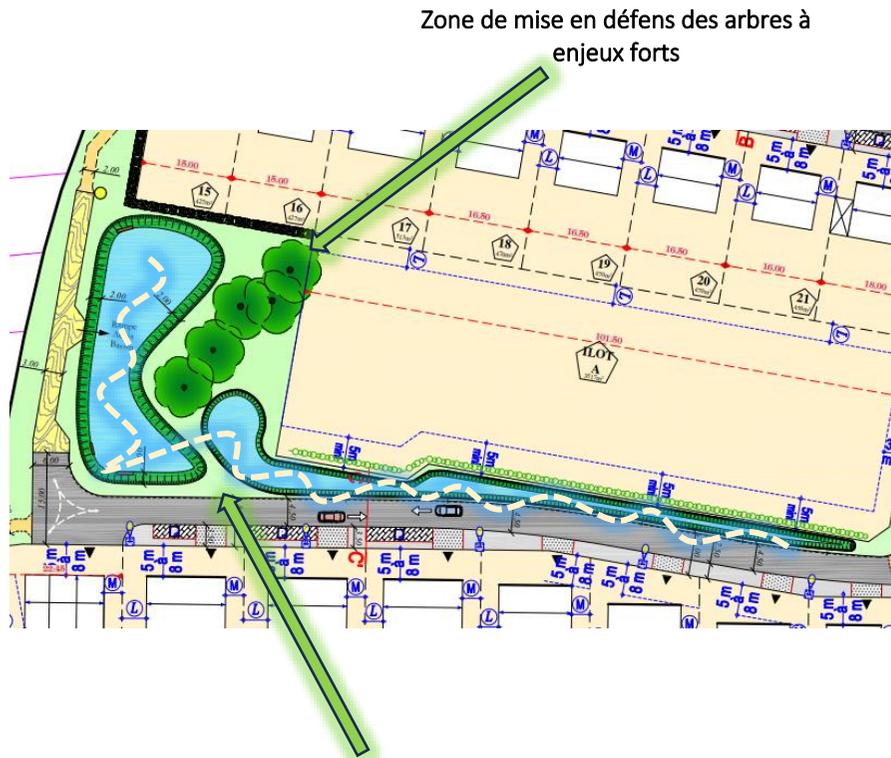
Le scénario intermédiaire a permis d'introduire la diversité de typologie de logements et mixité sociale.



Scénario final

Sous les conseils de notre paysagiste, il a été décidé d'isoler la zone de préservation des arbres et de rapprocher les ouvrages de rétention d'eaux pluviales afin de favoriser les échanges entre les taxons avifaunistiques et hygrophiles

Zoom sur la zone de mise en défens



Zone de mise en défens des arbres à enjeux forts

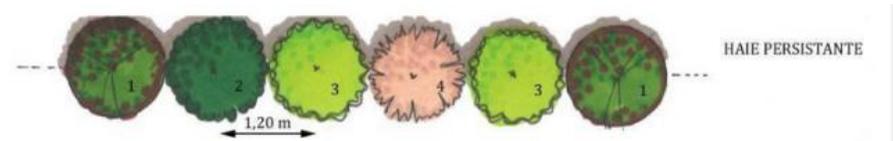
Corridor biologique sous forme de Trame verte et bleue

La zone protégée autour des arbres sanctuarisés, sera traitée en « prairie japonaise » (semis de prairie mésophile) afin d’offrir à la faune un milieu prairial semblable à la prairie actuelle.

Plan définitif



En ajout, comme rappelé dans le paragraphe précédent, une frange paysagère créée à la lisière du projet aura pour objectif de compenser les effets du projet sur l’environnement.



Compte tenu des éléments apportés au projet, l’ensemble des parties n’a pas jugé nécessaire la mise en œuvre de mesures additionnelles.

3.6 Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des milieux naturels

Commentaire 1

L'autorité environnementale recommande de compléter et de détailler les mesures relatives à la protection du Chardon aux ânes et au traitement des espèces exotiques envahissantes. [Remarque 6]

Le chapitre « 2.11 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES ENVISAGÉES » de l'étude d'impact mentionne le sujet des espèces envahissantes, sachant que ces sujets sont plus amplement détaillés p79, p91, p104.

Nous prenons note de votre commentaire. L'inventaire des arbres d'espèces invasives, a été réalisé et versé dans une note en annexe du présent rapport.

Les réponses apportées à ces remarques sont précisées par le bureau d'étude DIAGOBAT en page 3 de l'annexe jointe [en annexe 3]

Commentaire 2

L'autorité environnementale recommande de [Remarque 7]:

De compléter le diagnostic de la faune :

- **en fournissant les détails sur le statut d'espèces nicheuses ou non pour les oiseaux et en produisant des cartes de localisation des observations de terrains ;**
- **en complétant les analyses de terrain sur un cycle biologique complet pour les amphibiens, les reptiles et les chauves-souris, en s'assurant que les conditions d'observations sont optimales ;**
- **en vérifiant la présence de gîtes à chauves-souris sur le site**
- **en relevant le niveau d'enjeu à fort, voire très fort, dès lors qu'une espèce protégée est impactée**

De compléter les mesures en les détaillant et en évitant en priorité les impacts sur les enjeux forts à très forts, ou de réduire les impacts, après justification de l'impossibilité de les éviter

Nous prenons note de ces remarques.

Pour autant, nous souhaitons préciser que le projet a été conçu avec l'accompagnement d'un bureau d'étude spécialisé en écologie.

Un Diagnostic faune flore a été réalisé afin de recenser l'ensemble des espèces présentes. Ce dernier est versé au dossier d'étude d'impact en annexe 2. L'ensemble des statuts des espèces est précisé.

Les différentes périodes d'inventaires permettant d'analyser l'ensemble des taxons susceptibles d'être présents ou en transit sur site, ont été étudiées. Le cabinet Diagobat d'après son expertise apporte sa réponse au point n°2 du présent paragraphe relatif aux analyses terrain.

La qualification des potentiels de chaque habitat et de chaque espèce avifaunistique et chiroptère est détaillé dans les rapports d'intervention, y compris les gîtes à chauves-souris. Pour chaque espèce identifiée dans le protocole décrit page 88 de l'étude d'impact, les périodes d'inventaire sont respectées, incluant le fait de synthétiser les comptes rendus de visite sous la forme de tableau intégrant le statut de chaque espèce.

Aussi, nous apportons au présent dossier une note fournie par le bureau d'études en écologie mandaté dans le cadre de ce projet, cf. annexe 02, permettant d'apporter une réponse aux questions soulevées par le présent avis de la MRAe.

Il est important de préciser qu'un inventaire précis de chaque arbre, ainsi que sa potentialité a été retranscrit dans l'étude d'impact, ainsi que dans les annexes : « ANX 3 - Inventaire des arbres et arbustes ».

Il est à noter qu'ainsi que précisé ci-dessus, les arbres à enjeux fort, font l'objet d'une mesure de sanctuarisation. Les sujets seront protégés en phase chantier et des mesures d'accompagnement décrites dans les paragraphes précédents permettront de conforter le couvert végétal afin d'assurer la survie de ces arbres à enjeux.

En parallèle, certains arbres présentant des enjeux sur le plan de l'habitat, sont identifiés comme étant des espèces invasives à traiter, cf remarque 1 de la MRAe (« L'autorité environnementale recommande de compléter et de détailler les mesures relatives à la protection du Chardon aux ânes et au traitement des espèces exotiques envahissantes »), du présent chapitre.

terrain, mais également l’empreinte carbone du futur aménagement, ont été intégré au projet et à l’étude d’impact.

3.7 Ressource en eau (quantité et qualité)

L’autorité environnementale recommande au pétitionnaire [Remarque 8]:

- **d’estimer la consommation des nouveaux logements et de l’ensemble des projets de construction du territoire**
- **d’étudier de manière chiffrée et détaillée la capacité de la station d’épuration Jacques Monod à traiter en conformité l’ensemble des effluents du projet mais également ceux du territoire qui l’alimentent**
- **de vérifier dès le stade de l’étude d’impact la capacité des infrastructures à fournir l’approvisionnement en eau potable pour les habitants existants et les habitants futurs à moyen et long terme, en prenant en compte les projections de baisse de la quantité de la ressource en eau induite par le réchauffement climatique ;**
- **de garantir la mise en œuvre des mesures de réduction ambitieuses, tant pour économiser l’eau potable, que pour réutiliser les eaux de pluie, voire les eaux grises**

Dans le cadre de la création d’un projet de logements, et au stade du dépôt du permis d’aménager, le pétitionnaire applique l’article R122 du code de l’environnement.

Afin de faire corroborer les souhaits urbanistiques avec la faisabilité technique des projets, nous prenons contact avec les organismes compétents territoriaux, étatiques et concessionnaires.

La faisabilité du projet est donc examinée par les techniciens compétents. Dans le cadre de ce projet, les services sollicités sont les services suivants :

- Concessionnaire SUEZ : adduction d’eau potable
- SDIS : défense incendie
- GCTM service assainissement
- GCTM service espaces verts
- Services communaux pour la voirie et l’éclairage public

Dans le cadre de l’instruction du permis d’aménager N° xx xx, l’ensemble des personnes publiques associées ont pu s’exprimer sur le projet. Les mesures, le cas échéant, visant à prendre en considération les particularités liées au

3.8 Bruit

L'autorité environnementale recommande d'éviter d'exposer des populations à des risques pour la santé, notamment lorsque le risque est connu et évitable

Nous prenons note de votre remarque. D'après nos échanges avec les services de la DDTM / compétence risque aérodrome et les réunions de travail avec l'acousticien du bureau d'étude DIAGOBAT, le projet n'est pas de nature à exposer les populations à des risques pour la santé.

Table des annexes

Annexe 1 – Etude de densification

Annexe 2 – RNT modifié

Annexe 3 – Mémoire en réponse cabinet Diagobat

Annexe 1

Mémoire en réponse - Avis MRAe n°2023-7298

Etude de densification

Annexe 2

Mémoire en réponse - Avis MRAe n°2023-7298

Annexe 2 – RNT modifié

Annexe 3

Mémoire en réponse - Avis MRAe n°2023-7298

Annexe 3 – Mémoire en réponse cabinet Diagobat

Etude d'optimisation de la densité

(Articles L.300-1-1 du code de l'urbanisme)

*Projet d'Aménagement
Avenue de l'aéroport à MARCK (62)*

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	2
2.	CONTEXTE DU PROJET	2
1.1.	Situation.....	2
1.2.	Site de l'opération.....	5
3.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
3.1	Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).....	7
3.2	Plan local de l'urbanisme (PLU).....	7
4.	OPTIMISATION DE LA DENSITE	8
4.1.	Facteurs à prendre en compte.....	8
4.2.	Scénario retenu.....	9

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1:	Zonage de la commune	3
Figure 2:	PADD du centre ville de Marck.....	3
Figure 3:	Bilan chiffre du PLU	4
Figure 4:	Localisation du site au sein de la commune.....	6
Figure 5:	Parcelles cadastrales	6
Figure 6:	Préscriptions du SCOT	7
Figure 7:	Schéma de l'OAP du site.....	8
Figure 8:	Typologie du bati de l'opération	10

1. INTRODUCTION

L'article L.300-1-1 du code de l'urbanisme prévoit que « Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :

1° D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;

2° D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.»

Cette étude doit permettre de démontrer que l'opération d'aménagement a respecté les objectifs de la loi Climat et résilience du 22 août 2022 en ouvrant pour atteindre une certaine densité avec un cadre de vie et des formes urbaines limitant la consommation foncière.

2. CONTEXTE DU PROJET

1.1. Situation

Le projet d'aménagement se localise à Marck-en-Calais, commune du Pas-de-Calais (62). Il s'agit de la principale ville de l'agglomération de Calais, après la ville de Calais elle-même. Ville côtière, c'est également elle qui marque la séparation entre la Manche et la Mer du Nord.

Le tissu urbain de Marck s'est développé parallèlement au littoral, le long d'axes routiers. Alors que le coeur urbain est mitoyen à la ville de Calais, deux hameaux se sont développés en retrait : Fort Vert et Les Hemmes de Marck. Le Fort Vert s'aligne de part et d'autre de l'avenue du Général de Gaule. Le tissu urbain de Hemmes se déploie le long de l'ancienne nationale 1.

Le coeur urbain est segmenté par des infrastructures routières importantes et la ligne ferroviaire. Les constructions se sont développées sous forme de logements pavillonnaires peu denses.

Au contraire, le sud se différencie par la présence de fermes isolées et de grandes emprises industrielles. La rivière d'Oye et la voie ferrée viennent aussi conforter les frontières de la commune.

Quelques espaces de respirations sont implantés au contact du tissu urbain. Il s'agit du canal et de ses abords qui est bordé par une végétation dense et verdoyante.

Par ailleurs, à l'est de la commune, quelques prairies et des alignements d'arbres remarquables apportent un aspect qualitatif à l'entrée de ville. Le tissu urbain reste très maillé et joint la ville de Calais, par la zone d'activité Marcel Doret.

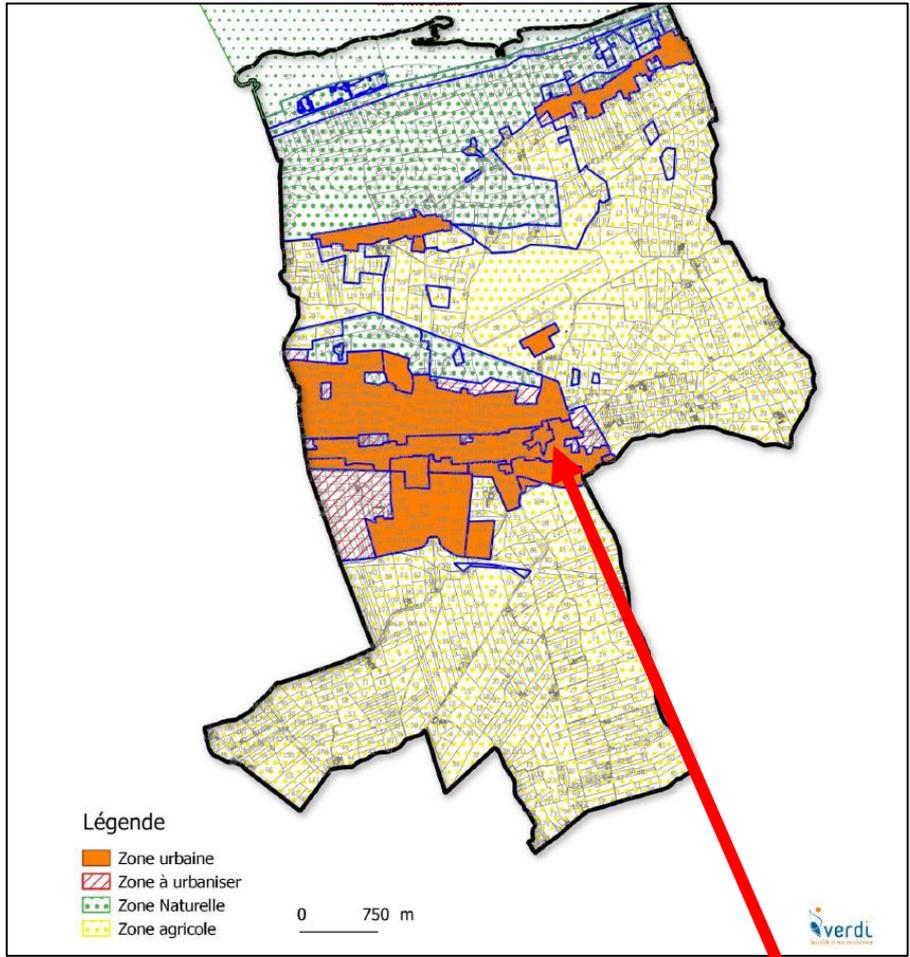


Figure 1: Zonage de la commune

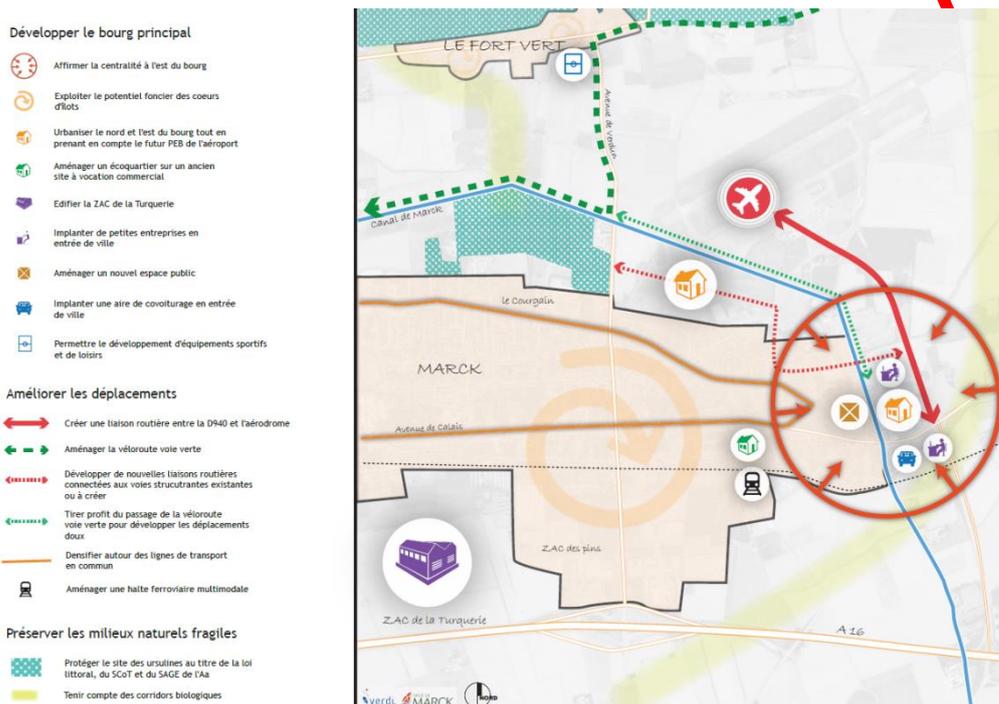


Figure 2: PADD du centre ville de Marck

La commune a pour objectif de pérenniser l'attractivité de son territoire. Pour cela, elle a priorisé son développement sur deux axes, la densification de l'enveloppe urbaine existante en renouvellement urbain, par des opérations en centre villes et le développement extension de façon limitée et raisonnée dans des secteurs proches du centres villes.

Dans le cadre des travaux du Plan Local d'Urbanisme, le tableau suivant permet de mettre en évidence la diversité des projets.

Projets à l'intérieur de l'enveloppe	Surface (ha)	Nombre de logements constructibles	Densité	Logement social	Nbre
Site n°1 (Château des thermes)	1,11	68	61	100%	68
Site n°2 (PdC Habitat)	3,26	117	36	100%	117
Site n°3 (Friche Renault)	1,54	26	17		
Site n°4 (Impasse Vauban)	0,91	39	43	100%	39
Site n°5 (Eco-quartier Carrefour)	1,08	46	43		
Site n°6 (Friche Blanpain)	1,15	49	43		
TOTAL	9,05	346	38,254		224

Projets en extension (n°)	Surface (ha)	Nombre de logements constructibles	Densité	Logement social	Nbre
Projet nord	13,60	258	19	25%	65
Fin des Dryades	2,65	45	17	40%	18
Projet Est + 3,0 ha de Parc	6,50	156	24	20%	31
Zone de projet des Hemmes-de-Marck	1,27	38	30	100% <i>(sur une partie de la zone)</i>	30
Parcelles en extension non encadrées par une OAP	0,56	/	/	/	/
TOTAL	24,58	498	20,242		144

Figure 3: Bilan chiffre du PLU

	Surface	Nombre de logement au sein des sites de projet	Densité moyenne	Logement social	Nbre
TOTAL	33,63	844	25,09	45%	368

De manière **globale**, l'ensemble des projets de la commune doit atteindre l'objectif fixé par le SCOT d'une densité de 25 logements par hectare. La densité ne se fait pas à l'opération mais de manière cumulée afin de respecter les horizons différents de la ville. On observe une densité très élevée dans l'enveloppe urbaine et mesurée en extension afin de préserver le paysage existant.

D'après les analyses menées sur les différents projets réalisés sur la commune, le tableau ci-après apporte une vision de la diversité des programmes, avec leur densité respective, ayant fait l'objet d'une demande de Permis de Construire.

Ce tableau permet de mettre en évidence la compatibilité du développement de la commune avec les objectifs de densités fixés par le SCOT.

Liste des Permis de Construire groupés sur MARCK (62)				
• Date démarrage enquête : 2014 (SCOT)				
Projet / Nom Rue	Nombre de logements	Affectation LLS / Privé	Superficie totale terrain	Secteur Urbain Extension
VILOGIA LOGIS 62	20		2 406	U
CODRON	6		1 646	U
HABITAT HDF	7		988	U
SCICV CŒUR DE VIE	68		11 325	U
COPRONORD	inclus DRYADES 8			
HABITAT HDF	inclus DRYADES 8			
HABITAT HDF	inclus DRYADES 8			
INVEST IMMO	58		15 015	U
SASU PROMULTIM	11		9 738	U
SASU PROMULTIM	21		9 738	U
DRYADES 8	47		26 606	E
PANTHEON I	76		40 091	E
TOTAL	314		117 553	
nombre de logements / ha brut	26,71			
pourcentage (U)	60,83%			
pourcentage (E)	39,17%			

1.2. Site de l'opération

Jouxtant le centre-ville de Marck, **en continuité des extensions urbaines récentes**, le site présente un **environnement assez homogène**, entre maisons individuelles de styles variés, infrastructures routières et parcelles agricoles.

Les parcelles de projet se placent donc comme un verrou d'urbanisation en continuité de la frange bâtie, partant de l'avenue de l'aérodrome à l'Est. Cette localisation permet de couturer le tissu urbain existant en rattachant le projet aux infrastructures, tout en maillant le site aux quartiers alentour.



Figure 4: Localisation du site au sein de la commune



Figure 5: Parcelles cadastrales

Le terrain de l'opération, d'une surface de 7,8ha est bordé au Sud par un tissu résidentiel et du Nord par des parcelles agricoles.

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

Le SCOT du Pays du Calais a été approuvé le 6 janvier 2014 pour 15 ans, et modifié les 27 novembre 2015 et 28 avril 2017. Il est administré par le Syndicat Mixte du Pays du Calais (SyMPaC).

Il fixe les objectifs en termes de développement des enveloppes foncières sur le territoire afin de répondre à l'ambition démographique.

LES PRESCRIPTIONS DU SCOT
Répartition de l'offre de logements après la réforme territoriale au 1 janvier 2014

TERRITOIRES	DÉTAIL	LOGEMENTS
CA Cap Calais Terre d'Opale	Calais	5873
	Coquelles	311
	Coulogne	766
	Marck	968
	Sangatte	496
	TOTAL	8 414
CC Région d'Audruicq	Audruicq	364
	Oye Plage	364
	Autres communes	727
	TOTAL	1 455
CC Trois Pays	Guînes	411
	Ardres	453
	Autres communes	612
	TOTAL	1476
CC Sud Ouest Calais	Communes	423
	TOTAL	423
TOTAL		11 768

Concernant la CC Sud Ouest Calais, l'urbanisation se fera en priorité sur la commune de Fréthun, au regard de sa desserte par les différents moyens de transports (gare TGV).

Figure 6: Prérévisions du SCOT

La ville de Marck a pour objectif la construction de 968 logements, ils devront se répartir à 30% dans l'enveloppe urbaine existante et à 70% dans des terrains en extensions. Le tout dans une densité de 25 logements à l'hectare à l'échelle de la commune.

3.2 Plan local de l'urbanisme (PLU)

La commune dispose actuellement d'un P.L.U approuvé le 20 février 2004 et révisé à plusieurs reprises : 8 modifications et 4 révisions, la dernière ayant été menée en 2020 pour répondre aux objectifs des lois Grenelles (2010), de la loi ALUR (2014) et du SCOT (approuvé en 2014).

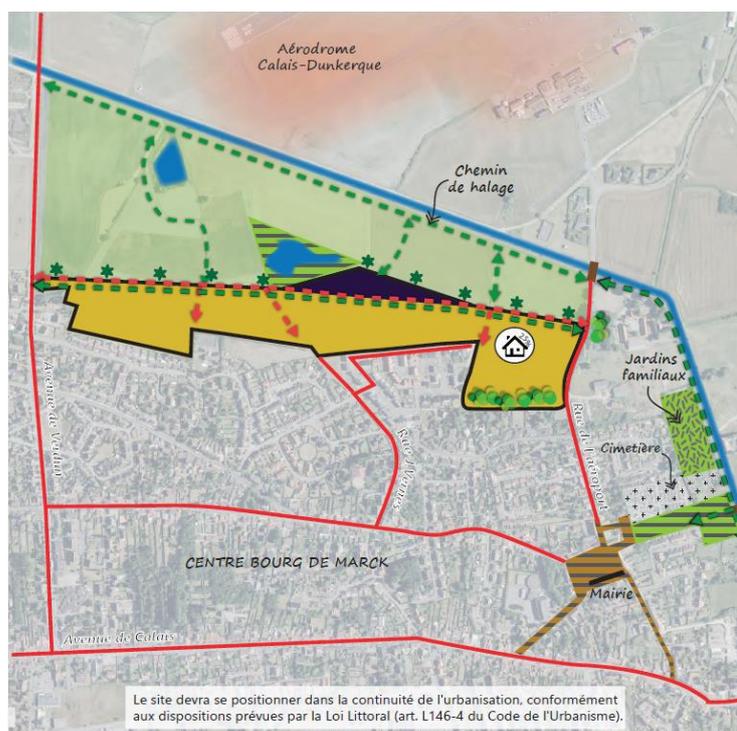


Figure 7: Schéma de l'OAP du site

L'OAP dans le respect du PADD, impose le respect d'une densité minimale de 19 logements hectare en intégrant 25% de logements sociales.

4. OPTIMISATION DE LA DENSITE

4.1. Facteurs à prendre en compte

La réglementation

Les règles d'urbanisme, telles que le plan local d'urbanisme (PLU), le SCOT définissent des limites de densité de constructions pour une zone donnée. En effet, ces règles doivent être respectées pour obtenir les autorisations nécessaires à la construction.

Pour le projet, le SCOT définit 25 log/ha à l'échelle de la commune, le PLU impose 19 log/ha à l'échelle de l'OAP.

Le terrain et son environnement

Les différentes morphologies urbaines de Marck reflètent la typologie de bâtiment à travers les époques de développement de la ville. Le futur quartier tire son identité de son caractère agricole actuel. Le nouveau quartier, à vocation principale résidentielle, s'inscrit dans un écrin végétal et agricole en transition avec l'avenue de l'aéroport à l'Est et du Canal au Nord. Le Sud étant une zone pavillonnaire relié au centre de la commune. La typologie des logements est à dominante «logement individuel».

C'est pour respecter le cadre existant, verdoyant et pavillonnaire que la PLU a fixé les fortes densités (<40% log/ha) pour les opérations dans le tissu urbain existant.

Le marché

La commune de Marck est considérée comme une commune peri-urbaine, proche de ville principale, Calais, elle offre les principaux services à proximité tout en étant dans un cadre plus épuré et résidentiel. L'urbanisation des dix dernières années s'est traduite par l'aménagement de lotissements composés de maisons individuelles, majoritairement pavillonnaires. Pour les dix prochaines années, l'objectif est de diversifier les formes d'habitat. Les projets devront comprendre différentes typologies répondant au parcours résidentiel des ménages (jeunes couples, célibataires, personnes âgées ...). Le cadre aéré du nord de Marck répond à une demande forte voulant quitter le milieu urbain.

La commune est recherchée pour ce cadre et l'offre de ce site permet de répondre à un marché voulant un cadre de vie plus résidentiel.

4.2. Scénario retenu

L'opération prévoit l'aménagement et la viabilisation d'un foncier de 7,8 hectares (cela représente la partie Est de l'OAP) en vue d'y développer une programmation résidentielle regroupant 148 logements.

Afin de répondre aux besoins en logement identifiés sur la commune et le territoire, le projet propose:

- **86 lots libres** (pour la construction de maisons individuelles type T4/T5) ;
- **48 logements locatifs sociaux** (8 bâtiments collectifs – logements type T2/T3) ;
- **14 maisons individuelles groupées, en locatif social** (logements type T3/T4) ;

L'opération sera phasée en deux temps, afin que la livraison des logements et l'arrivée de population soient progressives :

- **Phase 1** : 76 logements (sur 4 hectares)
- **Phase 2** : 72 logements (sur 3,8 hectares)

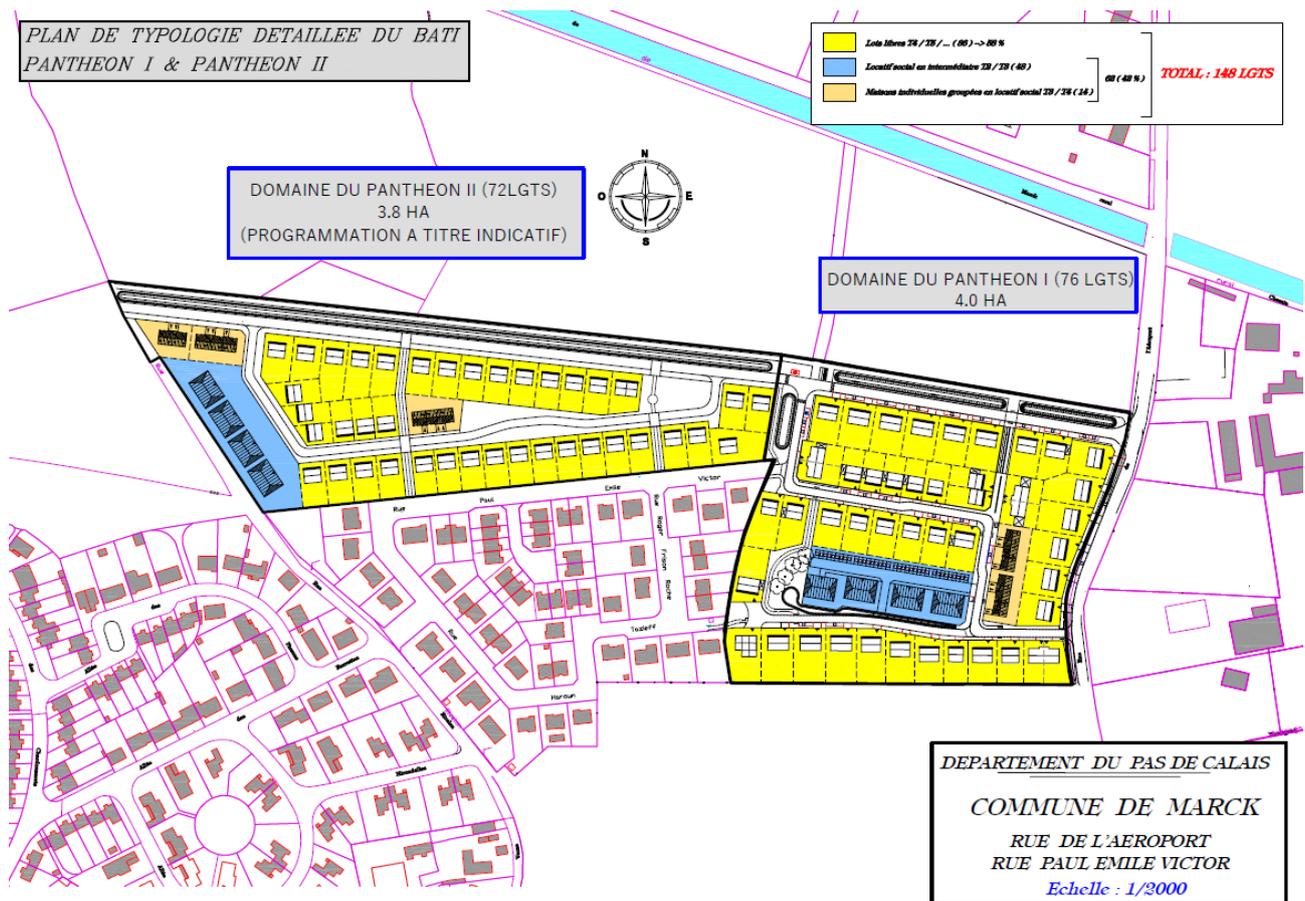


Figure 8: Typologie du bâti de l'opération

La conception du projet s'est ainsi basée sur les objectifs et exigences de l'OAP et du PLU (densité de construction, continuités écologiques, desserte de la zone...). Pour autant, la conception a connu différentes évolutions au fil des résultats des études spécifiques menées pour l'opération (faune flore, patrimoine arboré, assainissement ...).

Au-delà de la densité brute, il a fallu prendre en compte dans la conception, les différents enjeux du site, conservation d'arbres, infiltration des eaux pluviales sur site par des bassins paysagers, voiries structurantes pour relier les axes de la commune. La densité de 19 log/ha est donc conforme à la réglementation et la densité nette, prenant en compte que la partie habitation de l'opération est d'environ 28 log/ha.



ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE
RESUME NON TECHNIQUE
PANTHÉON – MARCK (62)

Identification

PROJET	Projet d'aménagement « PANTHEON » – MARCK (62)
MAITRE D'OUVRAGE	FONCIFRANCE
DOCUMENT	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE – Résumé non technique
VERSION	Version 1 - Provisoire
DATE	09/11/2023

Révision

VERSION	DATE	REDACTEUR	CONTROLE
Version 1	09/11/2023	Simon DEMAN Madeleine DURANT	Benjamin RIGAUD Responsable service « Impacts & Biodiversité »

1. LE SITE DU PROJET

1.1 LOCALISATION DE L'OPERATION

L'opération s'implante sur la **commune de Marck-en-Calais (62)**, qui accueille **10 529 habitants** (INSEE, 2019) pour une superficie de 31.6 km², soit une densité de population de 333 hab/km².

Jouxant la commune de Calais (à 5 km à l'Ouest), la commune est située en **région Hauts-de-France, dans le département du Pas-de-Calais (62)**.

Les communes limitrophes de Marck sont les suivantes : **Calais, Coulogne** (à l'Ouest), **Les Attaques, Guemps** (au Sud), **Offekerque et Oye-Plage** (à l'Est).

La ville de Marck-en-Calais fait partie de la **Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres et Mers** qui est née en 2019 de la fusion de la communauté d'agglomération du Calais et de la Communauté de communes du Sud-Ouest de Calais. Cette intercommunalité regroupe **14 communes**, et **104 367 habitants** (INSEE, 2018).

Le site se positionne en continuité du centre-ville de Marck-en-Calais, et s'insère plus largement au sein de parcelles non construites permettant la création d'un verrou d'urbanisation en continuité directe du tissu urbain alentour.

Ce dernier bénéficie de la présence des routes de desserte locale, avec l'avenue de l'aéroport qui jouxte le site et la rue du Canal au Nord-Est, qui permettent la connexion à l'autoroute A16.

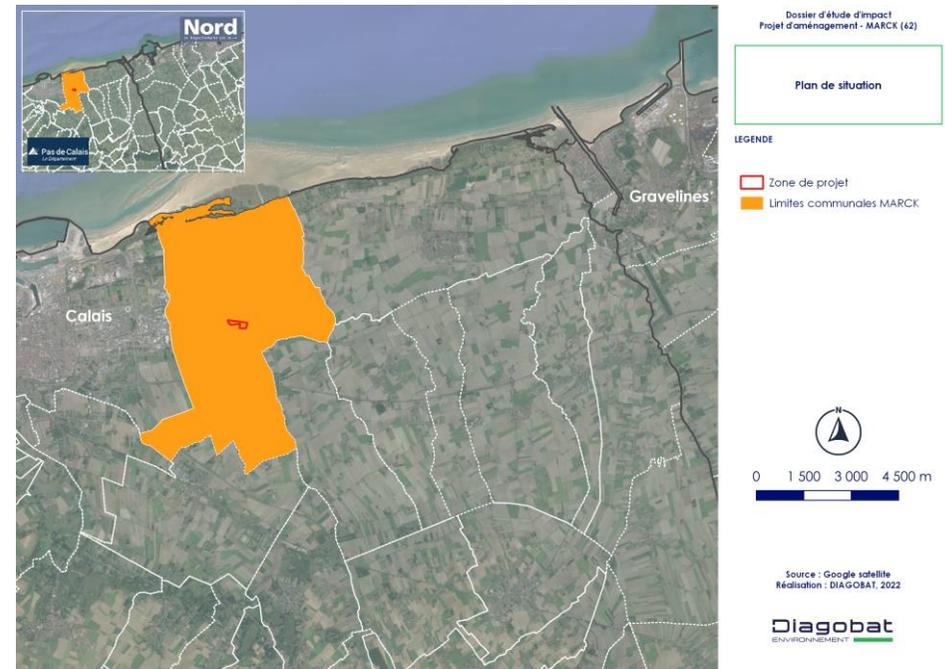


Figure 1 - Plan de situation (1/2)

Dossier d'étude d'impact
Projet d'aménagement - MARCK (62)

Plan de situation

-  Zone de projet
-  Commune de Marck

0 750 1 500 m



Diagobat
ENVIRONNEMENT

Réal : Diagobat, 2023
Source : Google satellite



Figure 2 - Plan de situation (2/2)

1.2 PERIMETRE ET FONCIER

Le terrain de l'opération, d'une **surface de 78 000 m² soit 7.8 hectares**, correspond à tout ou partie des **parcelles cadastrales AN0020, AN0021, AN0029, AN0482 et AN0483**.

Elles sont bordées au Sud par un **tissu résidentiel** et au Nord par des **parcelles agricoles** en Openfield. Les voiries jouxtant les parcelles permettent la desserte locale et pourront permettre le support des mobilités de l'opération.

Actuellement, l'avenue de l'aéroport correspond à la seule voirie desservant les parcelles.



Figure 3 - Parcelles cadastrales

1.3 CONTEXTE URBAIN

Jouxtant le centre-ville de Marck, **en continuité des extensions urbaines récentes**, le site présente un **environnement assez homogène**, entre maisons individuelles de styles variés, infrastructures routières et parcelles agricoles.

La commune de Marck a connu de multiples périodes d'extension urbaine, marquée par la réalisation de nombreux lotissements autour du centre-ville (extension vers le Nord et le long de l'avenue François Mitterrand). L'environnement du projet se caractérise par des **maisons individuelles desservies par des voiries de desserte locale et s'ouvrent sur des espaces agricoles ouverts jusqu'au Canal de Marck**. L'aérodrome au Nord du site, et perceptible sur l'ensemble de la zone d'étude et marque une limite visuelle vers l'horizon.

Les parcelles de projet se placent donc comme un **verrou d'urbanisation en continuité de la frange bâtie**, partant de l'avenue de l'aérodrome à l'Est. Cette localisation permet de couturer le tissu urbain existant en rattachant le projet aux infrastructures, tout en maillant le site aux quartiers alentour.



Figure 4 - Contexte urbain

1.4 HISTORIQUE ET OCCUPATION DU SITE

L'étude historique des parcelles de l'opération traduit une longue identité agricole et naturelle du site.

Ces dernières s'insèrent au fil des années dans un environnement de plus en plus marqué par la présence d'éléments anthropiques.

Entre les années 50-65, l'influence de l'aéroport de Marck et des voiries associées structurent le nord du tissu communal.

Progressivement on constate une urbanisation soutenue du tissu communal à partir du centre-ville vers le nord de la commune. De nombreux quartiers résidentiels voient le jour.

Quant aux parcelles de l'opération, ces dernières maintiennent un caractère agricole (pâturage, parcelles cultivées...).



1950-1965

2000-2005



2006-2010

Aujourd'hui

Figure 5 - Photos aériennes de la zone d'étude

2. SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

Le chapitre suivant a pour objectif de résumer les enjeux et les contraintes identifiées à l'échelle du secteur d'étude du projet, et d'évaluer le niveau d'enjeu à prendre en considération dans la suite de l'évaluation des effets du projet, et des mesures à envisager (enjeu faible, modéré et fort).

Tableau 1 - Synthèse de l'état initial et des enjeux

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu Physique			
Climat	<p>La commune de Marck est soumise à un climat océanique, qui se caractérise par des amplitudes thermiques relativement faibles, des hivers doux et des étés plutôt frais.</p> <p>Les températures</p> <p>La température moyenne annuelle est de 10,8 °C (1981-2010). L'amplitude thermique annuelle est modérée.</p> <p>Les orages et précipitations</p> <p>En moyenne, les précipitations sont réparties sur l'ensemble de l'année avec un minimum au mois de Mars (39,9 mm) et un maximum au mois de Décembre (90,7 mm). La hauteur annuelle moyenne de précipitation est de 722,6 mm.</p> <p>L'ensoleillement</p> <p>La durée annuelle d'ensoleillement se situe autour de 1 575 et 1 650 heures.</p> <p>Le vent</p> <p>Les vents dominants sur le secteur sont orientés sud/ sud-ouest.</p>	MODERE	<p>Adapter la conception aux spécificités du climat (ensoleillement, vents dominants) pour assurer le confort des usagers et optimiser les performances des constructions ;</p> <p>Intégrer les phénomènes liés au changement climatique dans la conception du projet. En particulier, proposer des solutions permettant de réduire l'impact de l'opération sur les aléas et de maîtriser leurs conséquences pour les usagers (phénomènes pluvieux extrêmes, effets d'îlots de chaleur...);</p>
Topographie	<p>La commune de Marck s'implante au sein de la plaine maritime flamande, qui se caractérise par un fort encaissement topographique avec une oscillation de quelques mètres entre les points topographiques les plus élevés et le niveau de la mer. La topographie communale s'étage entre le niveau 0 (milieu côtier) et 14 mètres d'altitude.</p> <p>Les parcelles de l'opération se situent en périphérie du tissu urbain (accueillant les points hauts de la commune) : les niveaux y varient entre 3 et 5 mètres d'altitude. On observe une dénivellation quasi nulle sur l'ensemble de la zone d'étude avec une différence d'altimétrie maximale inférieure à deux mètres entre les points bas et haut.</p>	FAIBLE	<p>Tenir compte de la topographie du secteur pour assurer la bonne insertion du projet dans son environnement proche (paysage, mobilités, accessibilité, optimiser la gestion des eaux pluviales du site et limiter les mouvements de terre (déblais/remblais) ;</p> <p>Tenir compte des recommandations formulées par le PPRL</p>
Géologie	<p>La géologie de la zone d'étude est influencée par la proximité avec le domaine littoral, qui se traduit par l'affleurement d'une couche sédimentaire sableuse datant du Quaternaire (MzDCGrS – Dunes et cordons littoraux sableux, galets et graviers du Quaternaire).</p> <p>Les sondages à proximité confirment la nature sédimentaire du secteur : tout d'abord sableux jusqu'à 26 mètres puis argileux jusque 99 mètres.</p>	FAIBLE	<p>Adapter les systèmes constructifs et les aménagements à la nature des sols au droit du projet, ainsi qu'aux éventuelles sensibilités liées aux milieux souterrains (risques naturels, présence d'eau).</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu Aquatique			
Hydrogéologie	<p>Au droit du site, on constate la présence de la masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire FRAG314 : Sables du Landénien des Flandres.</p> <p>D'après le SDAGE Artois Picardie 2022-2027, l'état quantitatif de la masse d'eau souterraine a tendance à baisser depuis 2013, mais reste toutefois « bon ». Tandis que son état chimique est stable depuis 2013, et jugé bon. D'après les données disponibles, la nappe est sujette à une vulnérabilité forte au niveau des parcelles du projet et plus largement de la commune.</p>	MODERE	<p>Respecter les dispositions et objectifs du SDAGE/SAGE concernant les eaux souterraines ;</p> <p>En chantier, éviter toute dégradation accidentelle des eaux souterraines</p>
Hydrographie	<p>Aucun élément hydrographique naturel (cours d'eau, fossé) n'est recensé dans l'emprise du projet ou à proximité immédiate. Le canal de Marck est à environ 200 mètres au nord de la zone d'étude, mais aucune interaction directe n'est à relever entre les parcelles et celui-ci.</p> <p>La commune est rattachée à la masse d'eau de surface continentale n°FRAR61 « Delta de l'Aa ». L'état des lieux de 2019 a révélé un état écologique « médiocre » pour la masse d'eau. Etant donné les multiples pressions auxquelles la masse d'eau fait face, elle fait partie des 10 masses d'eau de surface pour lesquelles le SDAGE ne vise qu'une stabilité de l'état avec une amélioration de la qualité « pesticides ».</p>	MODERE	<p>Respecter les dispositions et objectifs du SDAGE/SAGE concernant les eaux de surface ;</p> <p>Eviter toute dégradation accidentelle de la qualité des eaux de surface du secteur ;</p>
Zones humides	<p>La zone d'étude est au sein du périmètre d'une zone à dominante humide du SDAGE Artois Picardie. La délimitation de zones humides réalisée sur le critère pédologique en mai 2017 conclut à l'absence de zone humide sur critère pédologique.</p>	FAIBLE A NUL	<p>Confirmer l'absence de zone humide via la réalisation d'une délimitation de zones humides sur critère floristique en période favorable.</p>
Usages de l'eau	<p>Captages et prélèvements</p> <p>La commune de Marck est en zone captive, elle n'est donc pas concernée par les aires d'alimentation des captages prioritaires. Aucun captage pour prélèvement d'eau potable n'est effectué sur ou à proximité de la commune de Marck.</p> <p>Eau potable</p> <p>L'eau distribuée par le SIRA est d'origine souterraine et provient de 7 forages : les forages disposent d'une réserve de capacité suffisante pour accompagner le développement des communes.</p> <p>L'eau desservie sur la commune de Marck est conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés (critères bactériologique et physico-chimique).</p> <p>Un réseau de 150 mm de diamètre est présent au droit des parcelles, au niveau de la rue de l'Aéroport.</p> <p>Eaux usées</p> <p>Les eaux usées de la commune de Marck sont gérées par la station d'épuration « Jacques Monod » située à Calais : mise en service en 1995 ; elle a une capacité de 133 000 équivalents habitants (EH) et les rejets au milieu naturel se font dans le canal de Marck.</p> <p>D'après le rapport annuel de l'assainissement collectif du Grand Calais, les capacités de traitement des eaux usées sont supérieures à la charge actuelle et permettent d'envisager le développement de la commune.</p> <p>Des réseaux d'eau pluviales et eaux usées sont présents au niveau des parcelles du projet.</p>	MODERE	<p>Prévoir un raccordement aux réseaux qui desservent actuellement le site ;</p> <p>Limiter les consommations en eau potable des futures constructions et maîtriser les consommations durant la phase chantier ;</p> <p>Respecter les exigences réglementaires concernant la gestion des eaux pluviales (SDAGE, règlement assainissement...) et favoriser une gestion naturelle permettant de préserver la ressource en eau</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu naturel			
Synthèse bibliographique des zonages existants	<p>La zone d'étude n'est concernée par aucun zonage naturel. Au vu des habitats, de la proximité avec le tissu urbain et de l'éloignement géographique avec les différents zonages naturels, les interactions du site avec la matrice des zonages naturels sont faibles.</p> <p>A l'échelle de la trame verte et bleue, la zone d'étude n'est concernée par aucun réservoir de biodiversité, ni corridor écologique. Elle borde cependant un corridor écologique humide qui actuellement n'est pas fonctionnel mais que le projet peut contribuer à améliorer</p>	FAIBLE	Contribuer au renforcement des continuités écologiques à l'échelle locale
Flore et habitat	<p>Flore</p> <p>La majorité des espèces végétales observées sont communes, facilement observées dans les prairies pâturées et les milieux en friche. On note qu'aucune espèce floristique ne porte de statut de menace, de rareté ou de protection particulier.</p> <p>Une espèce d'intérêt patrimoniale est recensée, le Chardon aux ânes, dont plusieurs pieds sont localisés sur la zone d'étude. Aucune contrainte réglementaire ne s'applique cependant pour cette espèce. Une mesure est proposée afin de contribuer à sa préservation dans le cadre du projet.</p> <p>Une espèce exotique envahissante, le Robinier faux-acacia est également présent sur le site avec la présence de quelques jeunes pieds au stade arbustif.</p> <p>Habitat</p> <p>La majeure partie du site est occupée par des milieux ouverts (friche et prairie). Une grande partie de la zone d'étude est soumise à un pâturage intensif, le développement de la végétation y est donc limité.</p> <p>Ces habitats peuvent présenter un intérêt écologique pour certains taxons mais la plupart sont communs et soumis à des actions anthropiques.</p>	FAIBLE	<p><i>Prévoir un traitement du Robinier faux acacia dans le cadre des travaux</i></p> <p><i>Diversifier les habitats présents sur le site et garantir leur pérennité en exploitation</i></p>
Faune	<p>Avifaune</p> <p>Le site est modérément favorable aux oiseaux. Plusieurs espèces inféodées aux milieux arbustifs (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Rougegorge familier, Accenteur mouchet) peuvent potentiellement nicher sur le site. La présence de grands arbres représente également des potentialités de nidification pour les espèces arboricoles comme les pics même si aucune anfractuosité favorable n'est recensée pour le moment.</p> <p>Amphibiens et reptiles</p> <p>La zone de projet n'a pas permis d'observer d'amphibien ou de reptile au cours des prospections. Aucun reptile n'est observé pourtant les habitats favorables pour le transit et la reproduction sont nombreux au Sud-Est de la zone de projet.</p> <p>Mammifères</p> <p>Aucun mammifère terrestre ne bénéficie de statut de protection et de statut de patrimonialité à l'échelle régionale. Les milieux ouverts sont favorables pour le déplacement de ces espèces et les fourrés peuvent servir de refuges provisoires. Le Lapin de garenne est la seule espèce dont la reproduction sur la zone d'étude est avérée.</p> <p>La prospection nocturne a révélé la présence de 3 espèces de chauves-souris dont une en bordure du site près d'un bosquet ainsi que deux espèces de Pipistrelles présentes en transit et occasionnellement en chasse sur le site. Les habitats aux alentours semblent plus favorables pour ces espèces protégées.</p> <p>Arthropodes</p> <p>Parmi les espèces inventoriées, la quasi-totalité est commune sauf pour la Decticelle chagrinée qui est patrimoniale et déterminante ZNIEFF. Toutefois la potentialité qu'une population se reproduise sur le site est faible car seulement quelques individus ont pu être observés.</p> <p>La plupart des espèces observées sont présentes dans la zone d'inventaire (milieux favorables avec des friches herbacées, milieux humides) mais pas dans la zone de projet, en particulier les espèces liées aux milieux humides.</p>	FAIBLE	<p><i>Favoriser l'accueil d'une faune plus riche en diversifiant les habitats, en facilitant le transit depuis les espaces naturels alentours, et en réduisant les nuisances.</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Paysage et patrimoine			
Paysage	<p>Les parcelles de l'opération sont à la jonction de deux entités paysagères, à savoir la plaine agricole et les espaces urbanisés.</p> <p>La frange sud de la zone d'étude se compose exclusivement de quartiers résidentiels (logements individuels). Les perspectives sont relativement restreintes du fait de la présence d'un front bâti mais s'ouvrent vers le Nord de la zone d'étude. En effet, la frange nord donne sur une plaine agricole. Cette dernière est marquée par la présence de discontinuités (Canal de Marck, Avenue de l'Aérodrome et Rue du Canal) et d'entités paysagères anthropiques (Ferme isolée et Aérodrome) qui ponctuent le paysage sans toutefois le refermer.</p> <p>La présence sur les parcelles de pâturages composés de divers sujets arborés et de fourrés denses d'ajoncs leur confère un caractère naturel et un certain intérêt paysager.</p> <p>Les principaux enjeux paysagers mis en avant dans le PLU de la commune sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en valeur des éléments emblématiques de la commune - Réduire les effets de coupures des infrastructures de transport - Préserver le patrimoine naturel qui anime le paysage communal. 	MODERE	<p><i>Soigner l'insertion de l'opération dans son contexte paysager ;</i></p> <p><i>Valoriser les composantes paysagères existantes ;</i></p>
Patrimoine	<p>Archéologie</p> <p>Les parcelles de l'opération sont soumises à l'obligation de consulter les services archéologiques via une saisine en amont des travaux.</p> <p>Monuments historiques</p> <p>La frange est de l'opération se situe dans le périmètre de protection du monument historique inscrit ITM6SQ « Eglise St Martin ».</p> <p>Sites classés et inscrits</p> <p>L'opération n'intercepte aucun site classé ou inscrit. L'entité la plus proche correspond au site inscrit 038SI01 « Lac d'Ardres et abords » et se situe à plus de 7 km au sud.</p> <p>Sites Patrimoniaux Remarquables</p> <p>Les parcelles de l'opération ne sont pas couvertes par les dispositions relatives au Sites Patrimoniaux Remarquables.</p>	MODERE	<p><i>Solliciter la DRAC et l'ABF en amont de l'opération, et respecter le cas échéant leurs recommandations ou prescriptions</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu humain et socio-économique			
<p>Démographie</p>	<p>Evolution de la population</p> <p>La croissance quasiment constante (ralentissement entre 1990 et 1999) traduit une attractivité forte de la commune, située à proximité immédiate de Calais et des axes de transports desservant le département.</p> <p>La comparaison de l'évolution de la population par rapport à celle de l'agglomération du Calaisis montre clairement une attractivité de la commune : la variation de population entre 1990 et 2019 sur la commune (+16%) est nettement supérieure à celle de la communauté d'agglomération (+1,72%).</p> <p>Composition de la population</p> <p>Depuis 2008, la répartition par âge de la population témoigne du vieillissement démographique que connaît la commune au même titre que le département. La population de Marck reste toutefois plus jeune que celle du département, avec 39.1% des habitants qui ont entre 0 et 29 ans et 42.3 % qui ont entre 30 et 59 ans.</p> <p>On observe un desserrement de la composition des ménages sur la commune depuis 1968 (-1.27 individu par ménage sur la période). Néanmoins, même si le taux de ménages d'une personne à Marck de 19% en 2012 est en augmentation depuis 2008 (+2,5 points), il est inférieur au taux départemental (31,9% en 2019).</p>	<p>MODERE</p>	<p><i>Conforter le dynamisme démographique actuel et conserver l'attractivité actuelle de Marck.</i></p> <p><i>Contenir le vieillissement de la population en continuant d'attirer de nouveaux jeunes ménages.</i></p> <p><i>Intégrer le vieillissement de la population pour adapter l'offre de logements, d'équipements et de services.</i></p> <p><i>Développer une offre nouvelle de logements adaptée aux nouvelles formes familiales.</i></p> <p><i>Adapter l'offre de logements et d'équipements en fonction des caractéristiques démographique des secteurs identifiés.</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu humain et socio-économique			
<p>Logement</p>	<p>Caractéristiques du parc de logements</p> <p>L'augmentation du parc de logements est constante depuis 1968 avec une hausse brute de + 2 978 logements sur la période, pour atteindre 4 230 logements en 2019.</p> <p>Sur l'ensemble de la période, le parc de logements vacants est relativement faible, ce qui peut être le signe d'un marché très tendu sur la commune. Cependant il augmente depuis 2008 ce qui traduit une inadéquation de l'offre avec les biens recherchés par la population.</p> <p>Le parc de logement de Marck est composé principalement de maisons individuelles (91,1% du parc). Entre 2008 et 2019 on compte 723 maisons individuelles en plus (soit une augmentation de 23%) et 59 appartements supplémentaires (soit une augmentation de 24%).</p> <p>A l'image du département, Marck a été fortement impactée par les bombardements de la Seconde Guerre Mondiale. Le parc de résidences principales est plutôt récent et date de l'après-guerre : 89% du parc a été construit après 1946.</p> <p>Le parc de logements de la commune correspond à des habitations relativement spacieuses (86.6% du parc correspond à des 4 pièces et plus), correspondant en grande partie à un tissu résidentiel d'habitat individuel en lotissements.</p> <p>A noter que 54.4 % des Marckois occupent leurs logements depuis plus de 10 ans, ce qui traduit une population « captive » de son logement actuel.</p> <p>La commune est concernée par les obligations de la loi SRU en termes de logements sociaux (minimum 20% du parc est composé de logements sociaux) ; cependant en 2019, le taux de logements aidés n'est que de 11,5%. Ce taux est inférieur aux taux du Cap Calaisis et du Pas-de-Calais.</p> <p>La répartition des statuts d'occupation est variée, puisque 73,2% des ménages occupent leur logement en tant que propriétaire. On compte 25,1% de locataires à Marck. La répartition entre propriétaires et locataires est plus équilibrée sur les territoires de références qu'à l'échelle de la commune. En effet, le taux de locataires est davantage important sur le Cap-Calaisis et le Pas-de-Calais.</p> <p>Objectifs de production de logement</p> <p>Pour atteindre l'objectif quantitatif à l'échelle du SCOT, il est défini pour la commune la création de 968 logements sur la période 2013-2028 soit environ 8 % de l'objectif du SCOT.</p> <p>Enfin, il définit le parc de logements comme un des secteurs d'actions prioritaires pour lutter contre le changement climatique. Suivant ce constat, il est visé « d'améliorer l'efficacité énergétique afin d'inciter sur les constructions neuves et d'accompagner les démarches qualitatives de rénovation ».</p> <p>L'OAP du PLU de Marck encadre la programmation d'habitat à développer sur les parcelles du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densité moyenne de la zone 19 logements/ hectare soit 148 logements au minimum dans le cadre de l'opération ; - 25 % des logements projetés seront affectés à l'offre sociale ; 	<p>FORT</p>	<p><i>Renforcer l'offre en logement social pour répondre aux obligations de la loi SRU et favoriser la mixité.</i></p> <p><i>Poursuivre la diversification du parc de logements notamment vers les petits logements (type 2, type 3...), pour accueillir les nouvelles populations et celles existantes du début à la fin de de leur parcours résidentiel.</i></p> <p><i>Prioriser la densification du tissu bâti existant pour le développement des futurs logements.</i></p> <p><i>Diversifier les modes d'occupation des logements.</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu humain et socio-économique			
Economie et emploi	<p>On constate une augmentation générale du taux d'actifs (+5,8 points), et notamment du taux d'actifs ayant un emploi (+ 1,5 points). Parallèlement, le taux de chômeurs est en augmentation de 3 points.</p> <p>A l'inverse, le taux d'inactifs baisse de - 5,8 points sur la période, dû à une baisse du taux d'élève (-0,7 points), du taux de (pré)-retraités (-1,4 points) et du taux des autres inactifs (-3,6 points).</p> <p>Le taux de chômage en 2019 sur Marck est inférieur aux taux de la Communauté d'agglomération (+3,9 points par rapport à la commune) et du département (+1 points par rapport au taux communal).</p> <p>La population de Marck se caractérise par trois catégories socioprofessionnelle dominantes : les « ouvriers », les « employés » et les « professions intermédiaires ». On constate que l'ensemble des catégories socioprofessionnelles, exceptés la catégorie « ouvriers », connaissent une augmentation sur la période 2008-2019.</p> <p>A noter que les secteurs de « commerce, transports, services divers » et de « l'administration publique, enseignement, santé et santé sociale » représentent 83% des emplois sur le territoire communal en 2019.</p>	FAIBLE	Aucune mesure particulière
Services et équipements	<p>La commune se caractérise par un bon niveau d'équipements (présence de services publics, administratifs...) mais une hétérogénéité forte de ces dernières (ancienneté, localisation...). Concernant le tissu commercial et de service, ce dernier se traduit par le manque de locaux d'implantations permettant d'absorber la demande d'implantation.</p> <p>A noter que la commune de Marck bénéficie de la proximité avec Calais pour compléter ses offres commerciales et de services.</p>	FAIBLE	Tenir compte de la capacité des équipements scolaires et médicaux alentours (cohérence de la programmation de logements et du phasage de l'opération) ;

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Milieu urbain			
Transports et déplacements	<p>Accessibilité automobile L'accessibilité routière du site est bonne avec des connexions locales aux réseaux primaire et secondaire.</p> <p>Conditions de circulation Les conditions en HPM et HPS sont fluides et sans ralentissement significatif à proximité directe de la zone d'étude.</p> <p>Stationnement L'offre en stationnement public est faible dans le secteur du projet et principalement destinée au stationnement des riverains.</p> <p>Transports en commun Une ligne quotidienne à haut niveau de service permet de connecter le centre-ville de Calais à la commune de Marck. L'opération est accessible via trois arrêts de bus dans un rayon de 5 minutes.</p> <p>Déplacements piétons et cycles Les aménagements favorables à la pratique cyclable sont variables et discontinus. Toutefois, la localisation de la zone d'étude permet une connexion avec des itinéraires cyclables qualitatifs desservant les aménités de la ville de Calais. Les quartiers environnants bénéficient de trottoirs qualitatifs (maillage continu). En revanche l'avenue de l'aéroport se traduit par l'absence d'aménagement piéton.</p>	MODERE	<p><i>Aménager le site pour favoriser l'usage des modes doux (piétons, vélos) notamment vers les transports en commun alentours ;</i></p> <p><i>Limiter l'impact de l'opération sur le trafic du secteur en exploitation (déplacements des usagers) comme en chantier ;</i></p> <p><i>Prévoir et organiser le stationnement en réponse aux besoins ;</i></p>
Réseaux	La zone d'étude est actuellement desservie par différents réseaux : Alimentation en eau potable ; Assainissement ; Gaz ; HT/ BT. Ces réseaux sont situés au droit des voiries qui jouxtent le site.	FAIBLE A MODERE	<p><i>Limiter les consommations en eau et électricité de l'opération ;</i></p> <p><i>Organiser le raccordement aux réseaux existants et la desserte du projet ;</i></p>
Gestion des déchets	La collecte et la gestion des déchets s'effectue en régie par l'intermédiaire du Syndicat d'Elimination et la Valorisation des Déchets du Calaisis (SEVADEC) dont est adhérente la CAGCTM avec deux autres EPCI du département du Pas-de-Calais.	FAIBLE	<p><i>Se conformer aux pratiques de collecte et de valorisation des déchets sur la commune de Marck ;</i></p> <p><i>Développer une approche prospective pour anticiper de futures méthodes de collecte ;</i></p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Risques et pollutions			
Risque sismique	L'exposition de la commune à l'aléa sismique est modérée.	MODERE	Réalisation des études géotechniques afin d'aiguiller la conception de l'opération.
Risque inondation	<p>Selon la préfecture du Pas-de-Calais, la commune de Marck est concernée par le Plan de prévention des Risques Littoraux du secteur du Calaisis et le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du Delta de l'Aa.</p> <p>Aucun zonage réglementaire ne s'applique sur les parcelles de l'opération. La zone d'étude ne fait donc l'objet d'aucune prescription ou interdiction.</p> <p>Les parcelles sont concernées par un potentiel risque de remontée de nappes.</p>	MODERE	Caractériser le risque inondation par remontée de nappes pour l'opération ; et le cas échéant prévoir les dispositions permettant d'en limiter les incidences pour le chantier ou le projet
Risque de retrait gonflement des argiles	La zone d'étude se caractérise par une exposition faible à modéré au phénomène de retrait gonflement des argiles.	FAIBLE A MODERE	<p>Réalisation des études géotechniques afin d'aiguiller la conception de l'opération ;</p> <p>Adaptation constructive au regard de la sensibilité de l'opération ;</p>
Risque de transport de matières dangereuses	<p>Infrastructures de transport</p> <p>Aucun axe proche de la zone d'étude n'induit un risque de passage de véhicules de transport de matières dangereuses.</p> <p>Canalisations</p> <p>Deux canalisations de transport de gaz à haute pression alimentent la commune de Marck et traverse la commune en dehors de toute zone urbanisée. La canalisation la plus proche se situe à environ 1 km au Nord et traverse la commune selon un axe Ouest/Est.</p>	FAIBLE	Aucune mesure particulière
Risque industriel	<p>ICPE</p> <p>Aucun ICPE n'est recensé sur la commune de Marck. Les ICPE les plus proches sont localisés sur la commune de Calais (frange ouest de la commune). Aucune site SEVESO n'est présent sur le territoire communal. Le plus proche se situe sur la commune de Calais et se localise à plus de 3 km au Nord-Ouest. Aucune incidence pour le projet.</p> <p>Installations nucléaires</p> <p>Présence d'une centrale nucléaire dans un rayon de 20 km autour du site. Aucune incidence pour le projet.</p>	FAIBLE	Aucune mesure particulière
Risque munitions de guerre	<p>Fortement marqué par les deux conflits mondiaux, le département du Pas-de-Calais a connu des bombardements intenses qui en font un département très sensible à la problématique des engins de guerre (bombes, mines...).</p> <p>Située à proximité du trait de côte, de l'aéroport de Marck et de la ville de Calais, la zone d'étude peut être soumise à la présence de munitions de guerre</p>	MODERE	<p>Réalisation d'une recherche bibliographique concernant le risque pyrotechnique sur les parcelles ;</p> <p>Veille accrue en phase chantier lors des mouvements de terres ;</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Santé et Cadre de vie			
Pollution des milieux	<p>Les parcelles sont libres de toute activité polluante ou construction depuis 1950. Aucune pollution significative n'est donc susceptible d'avoir impacté le site.</p> <p>Le site BASOL le plus proche est à environ 1km au Sud du projet. Aucun impact n'est attendu sur les parcelles du projet.</p>	FAIBLE	Eviter toute pollution accidentelle au cours de la phase chantier comme en exploitation.
Qualité de l'air	<p>Données de qualité de l'air en région Hauts-de-France</p> <p>D'une manière générale, la qualité de l'air sur le département du Pas-de-Calais se caractérise par une hausse des émissions d'Ozone (+27% sur la période 2010-2020). En revanche, les émissions de particules PM2.5 (-50%) et PM10 (- 32%) ainsi que les émissions de Dioxyde d'azote NO2 (-50%). La qualité de l'air sur le département tend à s'améliorer, entre 273 et 316 jours d'indice moyen sur le territoire, malgré la persistance de 5 épisodes de pollution en 2021 dans le département (5 dépassements du seuil d'information et de recommandation).</p> <p>A l'échelle de la zone d'étude</p> <p>Occupation des parcelles</p> <p>Les rejets atmosphériques sur le secteur du projet sont liés principalement à la circulation automobile de desserte locale, et aux rejets résidentiels.</p> <p>Aucun établissement industriel ou activité génératrice de rejets n'est situé à proximité (les plus proches se situent dans la périphérie de Calais).</p> <p>Conditions météorologiques</p> <p>D'après les données de la station Météo France « Calais-Marck », les vents dominants sont orientés sur le site suivant la direction Sud-Ouest/ Nord-Est. Les polluants présents dans l'environnement proche auront tendance à être balayés vers le Nord-Est des parcelles.</p> <p>Données sur la qualité de l'air - ATMO</p> <p>La station la plus proche du site d'implantation du projet est celle de « Calais Parmentier ». Située en contexte urbain, au sein de la ville de Calais, les concentrations mesurées par la station sont plus élevées que celles rencontrées au niveau des parcelles.</p> <p>Les résultats présentés font état d'une bonne qualité de l'air, avec des valeurs mensuelles moyennes en PM10, SO2, NO, NO2 et O3 au niveau de la station respectant les seuils de la réglementation en vigueur.</p>	MODERE	<p> limiter les nuisances et émissions atmosphériques en travaux (engins, produits...);</p> <p> limiter les émissions de polluants et GES en exploitation (liées aux déplacements, aux systèmes de chauffage, ventilation...) et participer à l'amélioration de la qualité de l'air via l'aménagement du site (espaces végétalisés, circulation de l'air...);</p>

Thématique	Contexte et / ou sensibilités observés	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre / Contraintes
Santé et Cadre de vie			
Bruit	<p>Bruit aérien</p> <p>Le site de la DDT Pas de Calais indique que l'arrêté d'approbation du PEB de l'Aérodrome de Calais-Dunkerque et la cartographie associée sont en cours d'élaboration.</p> <p>Le projet s'implante en zone D de la cartographie (non approuvée) du PEB.</p> <p>Conformément à l'Article L112-10 du Code de l'Urbanisme « les constructions sont autorisées mais doivent faire l'objet des mesures d'isolation acoustique prévues à l'article L. 112-12 ».</p> <p>L'article L112-12 du Code de l'Urbanisme précise quant à lui que « Toutes les constructions qui sont autorisées dans les zones de bruit conformément aux dispositions de l'article L. 112-10 font l'objet de mesures d'isolation acoustique, dans les conditions prévues par les dispositions législatives et réglementaires en matière d'urbanisme, de construction ou d'habitation. ».</p> <p>Bruit routier et ferroviaire</p> <p>Sur la commune, plusieurs infrastructures sont considérées comme bruyantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A16 – catégorie 1 - RN 43 – catégorie 3 - RD247 – catégorie 3 - RD247 – catégorie 4 <p>Les parcelles du projet ne sont pas impactées par le bruit routier en provenance de ces voiries.</p>	MODERE	<p><i>Aménager les parcelles de sorte à réduire l'impact du bruit de l'aérodrome pour les usagers (respect d'un retrait ou d'un éloignement des constructions, orientation des lots...);</i></p> <p><i>Prévoir les dispositions constructives permettant le respect de la réglementation acoustique applicable pour les bâtiments de logement ;</i></p>
Emissions lumineuses	<p>Le phénomène de pollution lumineuse s'observe à l'échelle du territoire du Calaisis en raison d'une urbanisation assez concentrée, regroupant des éclairages urbains mais également ceux des industries implantées sur le territoire.</p> <p>Le secteur du projet est à l'interface entre des espaces urbanisés et des espaces plus préservés : il est ainsi concerné par le phénomène, mais avec une intensité modérée.</p>	MODERE	<i> limiter l'incidence du projet sur la pollution lumineuse.</i>
Rayonnement électromagnétique	<p>Plusieurs antennes sont implantées sur le territoire de la commune.</p> <p>L'antenne la plus proche du site est à environ 500m au Sud : il s'agit d'une antenne de télécommunication « Orange ».</p> <p>Des mesures réalisées au cœur de la commune en 2022 concluent au respect des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002.</p>	FAIBLE	<i>Aucune mesure particulière</i>

3. PRESENTATION DE L'OPERATION

S'implantant en continuité du tissu urbain communal, l'opération répond aux différents objectifs en matière d'urbanisme et de besoins territoriaux en matière de logements.

Le projet d'aménagement « Panthéon » a été pensé au regard de plusieurs critères, et plus précisément au regard de :

- Le respect de l'O.A.P. et du Plan Local d'Urbanisme ;
- La mise en place d'un carrefour sécurisé, situé avenue de l'Aéroport, à la charge de l'Aménageur ;
- Le maillage avec les quartiers existants ;
- La réfection des réseaux, trottoirs & stationnement, longeant l'avenue de l'Aéroport, à la charge de l'Aménageur ;
- Les contraintes topographiques du site et ensoleillement ;
- Les besoins de la population en termes de logements ;
- Le respect de l'environnement et de la biodiversité.

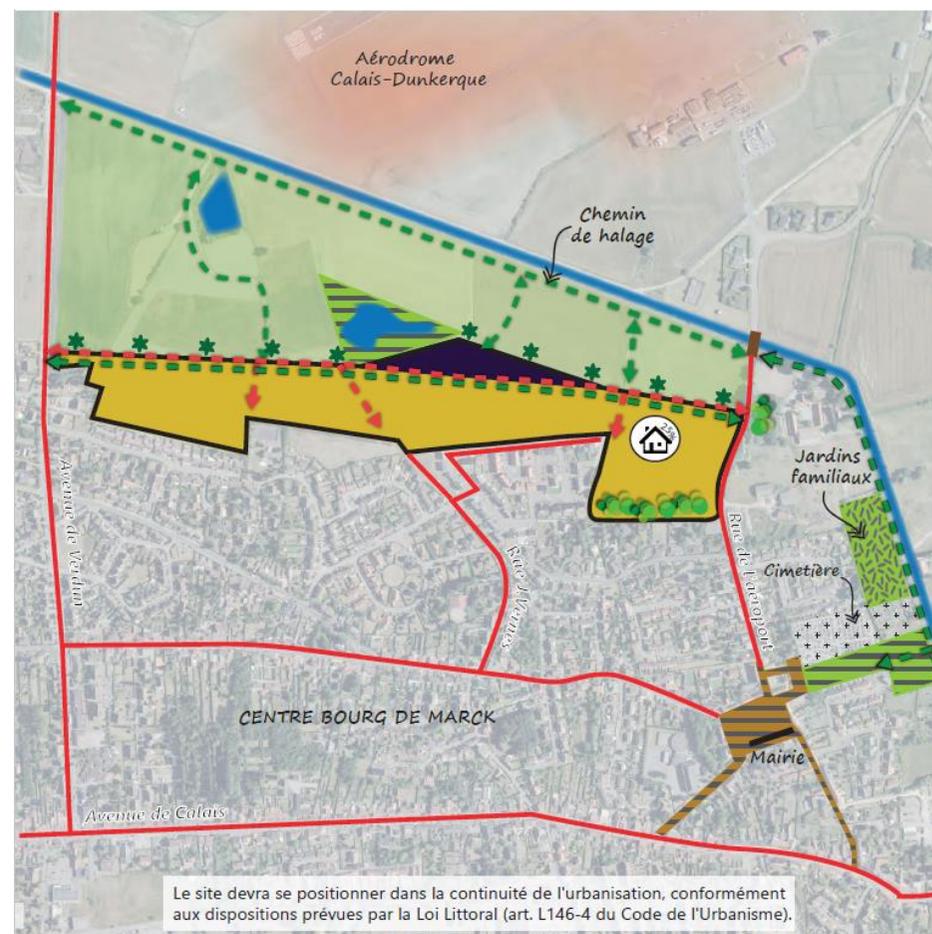


Figure 6 - Schéma de l'OAP applicable sur les parcelles (Source : PLUi)

L'opération prévoit l'aménagement et la viabilisation d'un foncier de **7,8 hectares** en vue d'y développer une **programmation résidentielle regroupant 148 logements**.

Afin de répondre aux besoins en logement identifiés sur la commune et le territoire, l'opération prévoit :

- **86 lots libres** (pour la construction de maisons individuelles type T4/T5) ;
- **48 logements locatifs sociaux** (8 bâtiments collectifs – logements type T2/T3) ;
- **14 maisons individuelles groupées, en locatif social** (logements type T3/T4) ;

L'opération sera phasée en deux temps, afin que la livraison des logements et l'arrivée de population soient progressives :

- **Phase 1** : 76 logements (sur 4 hectares)
- **Phase 2** : 72 logements (sur 3,8 hectares)

Tableau 2 - Programmation de l'opération

Programmation de l'opération		
Typologie	Nbrs logements	Pourcentage
Lots libres T4/ T5	86	58
Locatif social en intermédiaire T2/ T3	48	32
Maisons individuelles groupées en locatif social T3/ T4	14	10
	148 lgts	100 %

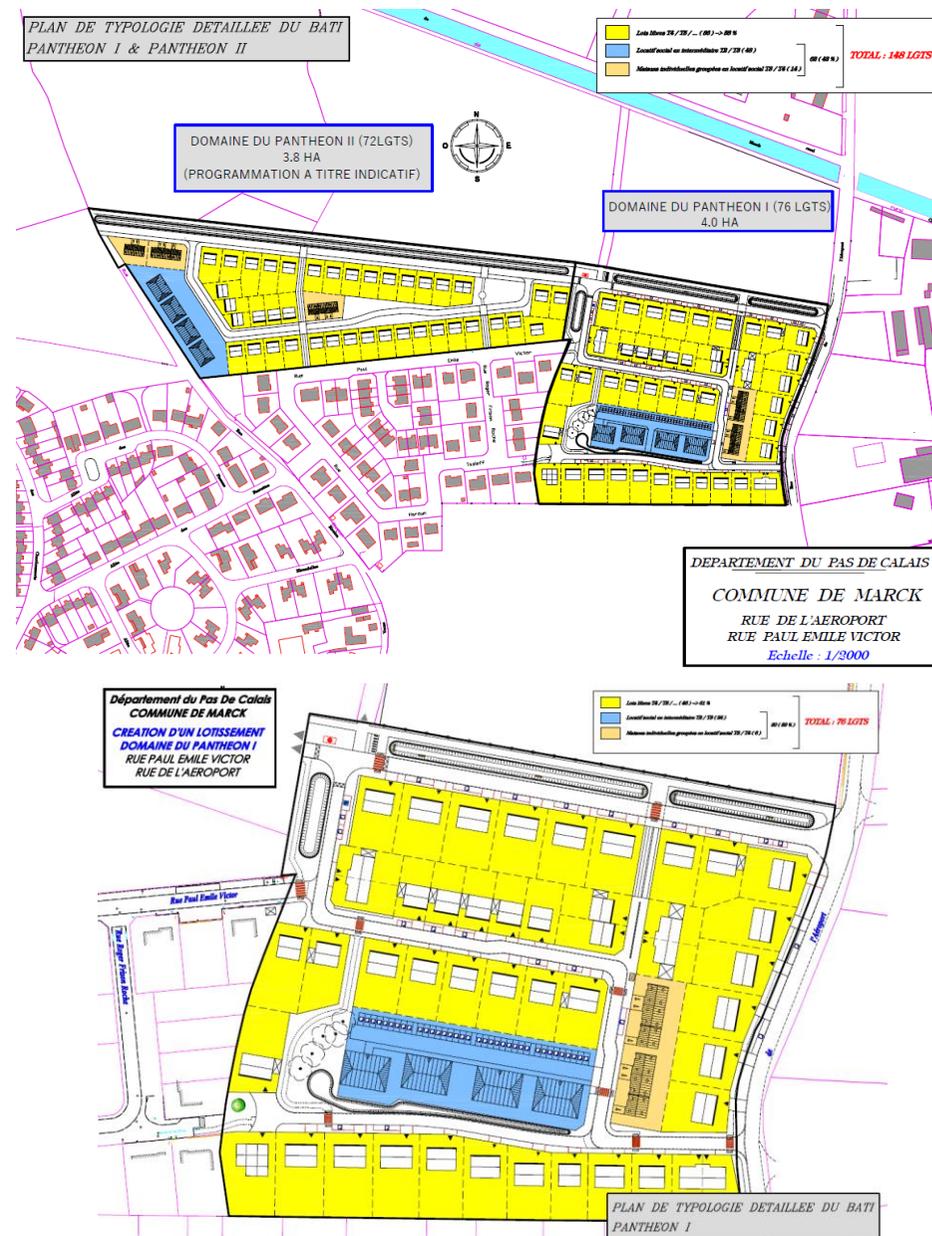


Figure 7 - Programmation et typologies des logements sur l'opération



Figure 8 - Plan masse détaillé de la phase 1

4. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC DES PROJETS CONNEXES

Conformément à l'Article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comporte :

« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres (...) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

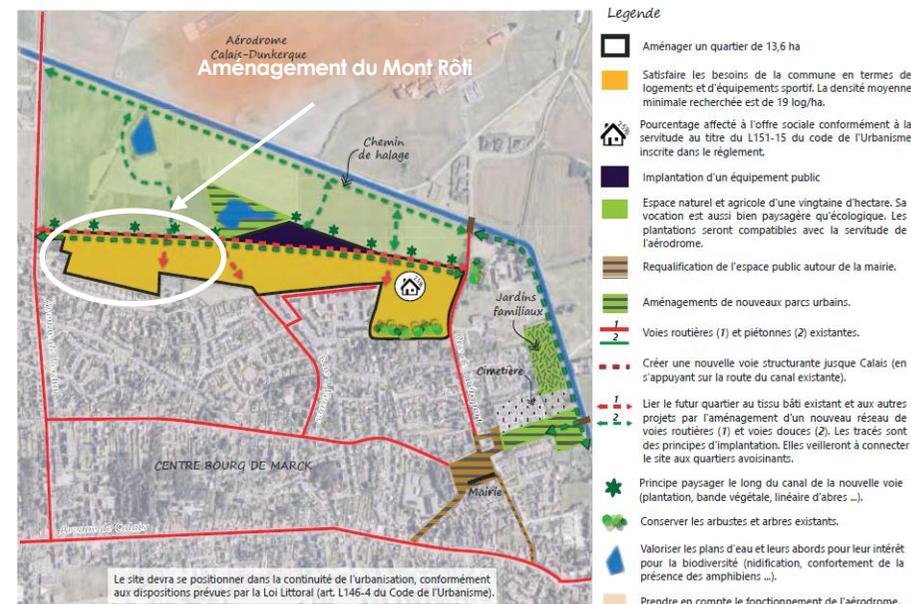
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Les sites de la DREAL et de la MRAE des Hauts-de-France ont été consultés afin d'identifier les opérations susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet.

D'après les données disponibles (en Mars 2023), un seul projet notable est recensé sur la commune de Marck : **il s'agit d'un projet d'aménagement de 108 logements sur la zone dite du « Mont Roti ».**

Cette opération (portée par l'aménageur Francelot) a fait l'objet d'un examen au cas par cas préalable en 2022 et a été soumis à évaluation environnementale (décision DREAL du 23 juin 2022).

Ce projet s'intègre dans la zone couverte par l'OAP, et concerne la partie Ouest de la zone :



Les deux opérations sont développées en réponse à des objectifs de production de logement définis à l'échelle de la CA Grand Calais Terre et Mer, déclinés par la commune via le PLUi.

Leur programmation est donc cohérente avec les besoins identifiés et les objectifs de réduction de l'artificialisation au profit d'une densité renforcée dans les centres-villes. Leur conception architecturale, technique et environnementale respecte l'ensemble des dispositions et réglementations applicables garantissant leur intégration (paysagère et architecturale) et le fonctionnement global de la zone (déplacements et réseaux notamment).

Leur incidence cumulée sur la production de logements et la démographie est positive, et les effets indirects associés (besoins en eau, déplacements, équipements...) anticipés par les collectivités dans le cadre de l'élaboration du PLU et de l'OAP. En outre, la temporalité et le rythme de livraison prévu pour les projets permettent de répartir l'arrivée de la population dans le temps.

5. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

5.1 RECAPITULATIF DES MESURES ERC

MESURES D'EVITEMENT				
MESURES D'EVITEMENT	ME	C	1	Maitrise des sources de pollution diverses en chantier - Stockage des substances polluantes (huiles, hydrocarbures, ...) dans des récipients étanches et sur des aires imperméabilisées munies de bacs de rétention ; - Mise en place de système de décantation, séparateur à hydrocarbures et de bac de rétention avant rejet au niveau des éventuelles aires de lavage ou d'entretien ;
	ME	C	2	Limiter la coupe des arbres et arbustes Afin de minimiser l'impact des travaux sur les habitats et la biodiversité locale (notamment l'avifaune), il convient de limiter dans la mesure du possible la coupe des végétaux en place actuellement sur le site. Les sujets arborés présentant un intérêt écologique seront conservés : il sera prévu une mise en défens des sujets avant le démarrage de la phase chantier.
	ME	C	3	Période d'intervention Afin d'éviter toute perturbation sur la population d'oiseaux nicheurs, la coupe d'arbres et d'arbustes et les opérations de débroussaillage sur la haie et les ronciers devront débuter en dehors de la période de reproduction et de nidification des oiseaux (hors Avril à Août inclus).
	ME	C	4	Inspection des tas de bois et de gravats Afin de limiter l'impact sur la Faune locale, les tas de bois et de gravats devront être inspectés en amont de la phase chantier.
	ME	C	5	Traitement et gestion de l'espèce exotique envahissante Veiller au traitement spécifique des individus de Robinier faux-acacia selon le protocole de l'écologique et suivi au cours des phases chantiers et exploitation.
	ME	C	6	Limitation des emprises de l'opération Afin d'éviter toute dégradation de la qualité paysagère des espaces naturels voisins du site, l'emprise du chantier se limitera aux parcelles concernées par le projet.
	ME	C	7	Application des recommandations de la DRAC et ABF Une demande de fouille anticipée sera transmise aux services de la DRAC. Les services de l'ABF seront consultés dans le cadre des demandes de permis. Le cas échéant, les recommandations ou prescriptions associées seront suivies en amont des travaux et pendant le chantier.
	ME	C	8	Dispositions prévues pour éviter le poinçonnement des réseaux Le marquage-piquetage des réseaux sera réalisé avant tout travaux de terrassement. Les réseaux enterrés sont obligatoirement accompagnés d'un dispositif de signalisation auquel les entreprises seront vigilantes pour éviter tout accident.

ME = Mesure d'évitement ; C = Chantier ; E = Exploitation

MESURES DE REDUCTION

PHASE CHANTIER				
MESURES DE REDUCTION	MR	C	1	<p>Démarche environnementale en chantier</p> <p>Les travaux des espaces publics et des lots seront encadrés par un règlement de chantier qui imposera le respect de bonnes pratiques visant à réduire les impacts sur l'environnement et la santé.</p> <p>Les dispositions concerneront notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'organisation et la propreté du chantier ; - Les livraisons et la circulation sur le chantier ; - Les nuisances et pollutions (bruit, poussières, produits chimiques ...) - La gestion des déchets ;
	MR	C	2	<p>Comportements à adopter en cas de pollution accidentelle en chantier</p> <p>Les procédures de sécurité définiront les intervenants et méthodologies à adopter en cas de pollution accidentelle : mise à disposition de produits absorbants, récupération de polluants avec les engins, curage des terres souillées, évacuation en décharge agréée... L'ensemble du personnel de chantier sera formé à la maîtrise des pollutions accidentelles.</p>
	MR	C	3	<p>Réduire et maîtriser les consommations du chantier</p> <p>Le règlement de chantier imposera de limiter les consommations liées aux travaux ou à l'utilisation des bases vies (récupération eau de pluie, sensibilisation aux écogestes...).</p>
	MR	C	4	<p>Raccordement du chantier aux réseaux existants</p> <p>Les concessionnaires sont associés à la conception de l'opération afin de trouver les solutions et aménagements optimaux pour assurer le bon déroulement des travaux. Les populations et entreprises susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable.</p>
	MR	C	5	<p>Transplantation des jeunes sujets arborés et arbustifs</p> <p>Les jeunes sujets arborés/ arbustifs non conservés seront transplantés.</p>
	MR	C	6	<p>Gestion des déchets en chantier</p> <p>L'ensemble des déchets seront gérés et évacués conformément à la réglementation applicable. Une stratégie vertueuse et concertée est mise en place en travaux afin d'optimiser la gestion des déchets, il est notamment prévu : - d'estimer les quantités de déchets avant les travaux d'identifier les filières de réemploi/valorisation envisageables ; - de les trier in situ afin d'en revaloriser la plus grande partie possible,</p>
	MR	C	7	<p>Réduction des coupures et validation des travaux prévus</p> <p>Les concessionnaires sont associés à la conception de l'opération afin de trouver les solutions et aménagements optimaux pour assurer le bon déroulement des travaux. Les populations et entreprises susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable.</p> <p>Les concessionnaires valideront également les ouvrages et raccordements prévus dans le cadre des opérations.</p>
	MR	C	8	<p>Adopter les précautions en phase chantier</p> <p>En cas de découverte d'un engin explosif, prévenir les autorités et appliquer la démarche en vigueur sur le département du Pas de Calais.</p>

MESURES DE REDUCTION

PHASE EXPLOITATION					
MESURES DE REDUCTION	MR	E	1	Appliquer les recommandations des études de sol	<i>La réalisation des études géotechniques pour les aménagements comme pour les lots permettra de dimensionner les éléments du projet (fondations, ouvrages, structures...) en fonction des caractéristiques des sols.</i>
	MR	E	2	Aménagement du site en faveur du confort des usagers	<i>Les espaces extérieurs du projet sont aménagés et plantés afin d'améliorer le confort au vent, de capter une partie des pollutions atmosphériques et de créer des espaces de fraîcheur en complément des ombres du bâti ; La plantation d'arbres et d'arbustes d'essences locales sera encouragée à l'échelle de chaque lot.</i>
	MR	E	3	Prise en compte du confort des usagers dans les bâtiments	<i>Les exigences de la RE 2020 s'appliquera pour chaque lot assurant ainsi la prise en compte concernant les niveaux de confort (thermique, visuel, qualité de l'air intérieur ...) et la mise en œuvre de principes bioclimatiques s'adaptant aux conditions climatiques afin de maîtriser les apports naturels (ensoleillement) et de prévoir le cas échéant des dispositifs passifs pour occulter ou créer des phénomènes d'ombres ;</i>
	MR	E	4	Améliorer la qualité environnementale des parcelles	<i>L'aménagement projeté des espaces publics et les dispositions prévues pour l'aménagement des lots permettent de préserver des espaces végétalisés qui participent à la réduction du phénomène d'îlot de chaleur, à la fixation des particules polluantes ainsi qu'à la limitation du phénomène de ruissellement pluvial au profit d'une infiltration partielle.</i>
	MR	E	5	Réduire les émissions liées aux systèmes énergétiques	<i>Les performances énergétiques des constructions et leur impact carbone seront largement réduits et maîtrisés conformément aux attentes de la RE2020 (architecture bioclimatique, choix d'une isolation performante...). En complément, les systèmes de production mis en œuvre devront être choisis pour leurs performances environnementales.</i>
	MR	E	6	Faciliter l'utilisation de mobilités alternatives ou décarbonées	<i>Les déplacements alternatifs à l'automobile seront facilités par la présence de transports en commun et le déploiement de dispositifs adaptés : - Les espaces extérieurs du projet sont aménagés pour permettre des déplacements sécurisés et confortables pour tous (piétons, vélos, PMR) depuis les voiries attenantes : les revêtements sont adaptés, un éclairage réglementaire est mis en place, et une végétation accompagne les cheminements. - La création de locaux vélos est prévue pour chaque bâtiment collectif de l'opération : ces locaux sont sécurisés, facilement accessibles depuis les espaces extérieurs du projet, et largement dimensionnés (conformément au PLU). - Pour faciliter l'utilisation de véhicules électriques pour les futurs habitants, l'opération prévoit la puissance électrique et les réseaux nécessaires à l'installation de bornes IRVE.</i>
	MR	E	7	Limiter les conséquences sur la ressource en eau	<i>La mise en place d'équipements de plomberie et sanitaires hydro-économiques dans les logements permettra de limiter l'impact sur la ressource en eau. Pour éviter l'utilisation d'eau potable pour l'entretien des espaces verts, les palettes végétales des espaces publics et des lots intègrent des espèces locales qui ne nécessitent peu voire pas d'eau hormis les précipitations locales. En complément la réutilisation des eaux pluviales sera encouragée pour les lots.</i>
	MR	E	8	Gestion raisonnée des espaces végétalisés en exploitation	<i>L'utilisation des produits phytosanitaire ou biocide au sein des espaces végétalisés du site sera interdite. Un entretien suivant des techniques douce et raisonnée sera encouragé.</i>
	MR	E	9	Traitement des eaux de voiries avant rejet	<i>Les eaux de ruissellement des voiries transiteront par un système de filtration avant rejet.</i>
	MR	E	10	Gestion des eaux usées vertueuses	<i>L'ensemble des eaux usées seront collectées par un réseau spécifique desservant l'ensemble du projet, avec rejet au réseau public. Le réseau sera dimensionné au regard de l'usage projeté et de la population résidente.</i>
	MR	E	11	Gestion efficace et raisonnée des eaux pluviales	<i>Les eaux pluviales seront gérées via un système global de rétention des eaux pluviales comprenant une noue paysagère au Nord de l'opération ainsi qu'un bassin paysager. Les ouvrages seront dimensionnés pour permettre l'infiltration totale des volumes issus d'une pluie centennale. Une surverse au sein du Canal de Marck est projetée. L'ensemble des eaux de ruissellement (voiries, toitures & cours) seront canalisées dans un collecteur à créer. Des filtres hydrocarbures seront mis en œuvre pour le traitement des eaux issues des voiries.</i>

MESURES DE REDUCTION				
PHASE EXPLOITATION				
MESURES DE REDUCTION	MR	E	12	<p>Conception de l'éclairage extérieur</p> <p>Aucun éclairage ne sera prévu dans les espaces naturels du projet.</p> <p>Le projet respectera les obligations réglementaires en matière de pollution lumineuse, conformément à l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, à savoir que pour l'ensemble des éclairages extérieurs il sera prévu des dispositifs de détection de présence et/ou un dispositif d'asservissement à l'éclairage naturel.</p> <p>De plus, les équipements respecteront les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - éclairage orienté vers le sol ; - réduction de l'intensité ; - Couleur n'excédant pas 3 000 K ;
	MR	E	13	<p>Gestion des déchets en exploitation</p> <p>Les voiries seront dimensionnées pour permettre l'intervention sur les différents lots en cas d'incendie ou d'accident ainsi que l'accessibilité pour la collecte des déchets. Les logements collectifs disposeront de locaux poubelles adaptés et dimensionnés en conséquence.</p>
	MR	E	14	<p>Veiller à l'isolation acoustique des logements</p> <p>Conformément à l'Article L112-10 du Code de l'Urbanisme « les constructions sont autorisées mais doivent faire l'objet des mesures d'isolation acoustique prévues à l'article L. 112-12 ». L'article L112-12 du Code de l'Urbanisme précise quant à lui que « Toutes les constructions qui sont autorisées dans les zones de bruit conformément aux dispositions de l'article L. 112-10 font l'objet de mesures d'isolation acoustique, dans les conditions prévues par les dispositions législatives et réglementaires en matière d'urbanisme, de construction ou d'habitation. »</p>

MR = Mesure de réduction ; C = Chantier ; E = Exploitation

MESURES D'AMELIORATION				
PHASE EXPLOITATION				
MESURES D'AMELIORATION	MA	E	1	Echanger avec les concessionnaires <i>Les concessionnaires seront sollicités pour confirmer la capacité des réseaux et infrastructures existantes pour alimenter et desservir l'opération.</i>
	MA	E	2	Encourager les pratiques vertueuses en exploitation <i>Un ensemble de dispositions seront prises pour encourager les bonnes pratiques des usagers (consommation hydro, énergétique ou encore pour l'entretien des espaces).</i>
	MA	E	3	Gestion équilibrée des déblais/remblais <i>La gestion des sols visera l'équilibre des déblais/remblais. Les gravats et cheminements empierrés existants seront exportés en filière dédiée. Concernant les terres végétales, ces dernières seront réutilisées sur la zone d'étude.</i>
	MA	E	4	Plantation des haies arbustives et de fourrés arbustifs <i>Afin de faciliter le transit de la faune locale, des haies arbustives composées d'espèces locales devront être reconstituées. Celles-ci permettront la nidification de l'avifaune, mais également de proposer un refuge naturel pour la faune locale. Les haies sont des continuités vertes qui vont permettre le transit des chiroptères et favoriser les déplacements des mammifères terrestres.</i>
	MA	E	5	Semis prairies mésophiles <i>Pour offrir à la faune locale des milieux prairiaux semblables à la prairie actuelle, une prairie mésophile composée d'espèces locales devra être semée à la place des espaces engazonnés ou sur d'autres surfaces des espaces verts. Cette prairie devra être gérée de façon écologique et économique avec une fauche à deux fauches exportatrices par an (Mars et Octobre ou Octobre).</i>
	MA	E	6	Installation de refuges pour la faune locale <i>Des refuges devront être mis en place dans le cadre du projet afin de proposer des sites de nidification et de reproduction complémentaires pour la faune locale. Les refuges seront composés de nichoirs, de gîtes à chauves-souris, de tas de bois et de gîtes à insectes à installer sur des arbres, près des haies ou dans les espaces de prairies. Étant donné la présence de refuges pour les reptiles, des pierriers et milieux minéralisés devront être installés.</i>
	MA	E	7	Application d'une charte paysagère <i>L'application des dispositions prévues par la "charte paysagère" garantit un aménagement harmonieux des lots avec les espaces communs et les alentours. Cette charte vise notamment : - L'insertion de matériaux perméables sur les espaces extérieurs ; - Déploiement de 438 linéaires de haies et de 30 arbres/ d'arbustes ; - Limiter l'artificialisation du sol ;</i>
	MA	E	8	Maitriser le rythme de livraison <i>La livraison du projet sera phasée et échelonnée dans le temps : l'arrivée de la population, l'évolution de la fréquentation ou des besoins des habitants pourra être prise en compte progressivement.</i>

MA = Mesure d'amélioration ; C = Chantier ; E = Exploitation

5.2 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES ENVISAGÉES

P+ : Positif ; N : Neutre ; N- : Négatif ; T : Temporaire ; P : Permanent ; D : Direct ; I : Indirect ; C : Court ; M : Moyen ; L : Long

Tableau 3 - Synthèse des effets liés aux travaux et mesures associées

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure		
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L						
MILIEU PHYSIQUE	Climat	A terme l'influence du changement climatique affectera les parcelles de l'opération (diminution/dégradation de la ressource en eau, risques inondation accrus, vulnérabilité des constructions au retrait gonflement)			X		X		X				X	MESURES DE RÉDUCTION M.R.E 1 - Appliquer les recommandations des études de sol M.R.E 2 - Aménagement du site en faveur du confort des usagers M.R.E 3 - Prise en compte du confort des usagers dans les bâtiments	Faible	Bureau contrôle + RE2020	Sans objet	
		Les effets directs des travaux sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux. La phase chantier peut également avoir des effets indirects sur les émissions de gaz à effet de serre par la circulation des usagers.			X	X		X	X	X					MESURES DE RÉDUCTION M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		En exploitation, les aménagements et les constructions pourraient avoir différentes incidences pouvant participer à amplifier le réchauffement climatique ou ses effets : émissions de gaz à effet de serre via les systèmes de chauffage ou la circulation automobile, consommations en eau potable en exploitation, impact de l'artificialisation des parcelles sur les ICU ou le ruissellement...			X		X	X	X			X			MESURES DE RÉDUCTION M.R.E 4 - Améliorer la qualité environnementale des parcelles M.R.E 5 - Réduire les émissions liées aux systèmes énergétiques M.R.E 6 - Faciliter l'utilisation de mobilités alternatives ou décarbonées M.R.E 7 - Limiter les conséquences sur la ressource en eau MESURE D'ACCOMPAGNEMENT M.A.E 2 - Encourager les pratiques vertueuses en exploitation	Faible	RE 2020 + Charte preneurs + Livret accueil	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
	Topographie	Les différentes opérations de déblais-remblais qui concernent les secteurs du projet auront un impact sur la topographie des parcelles, en la modifiant de manière temporaire ou permanente suivant la nature des travaux : réalisation de terrassements pour la mise en oeuvre de réseaux et fondations, mise à niveau des terrains pour l'accessibilité PMR et le ruissellement...).			X								MESURE D'AMELIORATION M.A.E 3 - Gestion équilibrée des déblais/ remblais	Faible	Bilan déblais remblais	Sans objet
	Sols	Les caractéristiques des sols auront une incidence directe (nature des sols, perméabilité) sur la réalisation des travaux (méthodologie, engins, période...) et sur la pérennité des aménagements et des constructions.			X		X	X				X	MESURE DE REDUCTION M.R.E 1 - Appliquer les recommandations des études de sol	Faible	Bureau contrôle	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU AQUATIQUE	Eaux souterraines	Une pollution chronique ou accidentelle aurait des incidences sur la qualité des sols dans un premier temps puis sur celle des eaux souterraines			X	X		X		X			MESURE D'ÉVITEMENT M.E.C 1 - Maîtrise des sources de pollution diverses en chantier MESURE DE RÉDUCTION M.R.C 2 - Comportements à adopter en cas de pollution accidentelle en chantier	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		La gestion des voiries / espaces verts en exploitation pourra générer des pollutions diffuses via le ruissellement des eaux de voiries ou l'infiltration de produits d'entretien.			X		X	X	X		X		MESURE DE RÉDUCTION M.R.E 8 - Gestion raisonnée des espaces végétalisés en exploitation M.R.E 9 - Traitement des eaux de voiries avant rejet	Faible	Charte preneurs	Sans objet
	Usages de l'eau	La réalisation des travaux sera dans une certaine mesure consommatrice d'eau, et le chantier pourra générer des volumes d'eau usées à évacuer.			X	X		X		X			MESURE DE RÉDUCTION M.R.C 3 - Réduire et maîtriser les consommations du chantier M.R.C 4 - Raccordement du chantier aux réseaux existants	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		Les logements seront consommateur d'eau et producteur d'eaux usées.			X		X	X		X			MESURES DE RÉDUCTION M.R.E 7 - Limiter les conséquences sur la ressource en eau M.R.E 10 - Gestion des eaux usées vertueuses MESURE D'AMÉLIORATION M.A.E 1 - Echanger avec les concessionnaires	Faible	Avis PC + Charte preneurs	Sans objet
		Le réaménagement du site va engendrer une artificialisation des surfaces, et est ainsi susceptible d'avoir une incidence notable sur le cycle de l'eau au niveau du site.			X		X	X	X			MESURE DE RÉDUCTION M.R.E 11 - Gestion efficace et raisonnée des eaux pluviales	Faible	Avis PC	Sans objet	

Thématiques et Critères	Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coûts des mesures
		P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU NATUREL	<p>La réalisation des travaux est susceptible d'avoir divers impacts sur la faune et la flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destruction ou dégradation des milieux naturels (habitats et flore) ; - Risque de dérangement/perturbation de la faune ; 			X	X			X		X		<p>MESURES D'EVITEMENT</p> <p>M.E.C 2 - Limiter la coupe des arbres et arbustes</p> <p>M.E.C 3 - Période d'intervention</p> <p>M.E.C 4 - Inspection des tas de bois et de gravats</p> <p>M.E.C 5 - Traitement et gestion de l'espèce exotique envahissante</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
	<p>L'opération prévoit la création d'espaces éco-paysagers permettant l'intégration visuelle des constructions et la qualité écologique des parcelles.</p>	X				X		X		X		<p>MESURE DE REDUCTION</p> <p>M.R.E 12 - Conception de l'éclairage extérieur</p> <p>MESURES D'AMELIORATION</p> <p>M.A.E 4 - Plantation de haies arbustives et de fourrés arbustifs</p> <p>M.A.E 5 - Semis de prairies mésophiles</p> <p>M.A.E 6 - Mise en place de refuges pour la faune locale</p>	Positif	Charte preneurs	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
PATRIMOINE ET PAYSAGE	Paysage	Les vues ainsi que les perspectives paysagères seront modifiées durant les travaux (engins de chantier, base vie, stockage de matériaux et matériels...).			X	X		X				X	<p>MESURE D'EVITEMENT</p> <p>M.E.C 6 - Limitation des emprises de l'opération</p> <p>MESURE REDUCTION</p> <p>M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		La réalisation des travaux entrainera la suppression de sujets arborés et de fourrés arbustifs participant à la qualité paysagère des parcelles			X		X	X				X	<p>MESURE D'EVITEMENT</p> <p>M.E.C 2 - Limiter la coupe des arbres et arbustes</p> <p>MESURES DE REDUCTION</p> <p>M.R.C 5 - Transplantation des jeunes sujets arborés/ arbustifs</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		Les aménagements projetés pour les espaces publics de l'opération participent à l'amélioration de la qualité paysagère du site. L'aménagement des lots aura une incidence sur le paysage.	X				X	X					X	<p>MESURE D'AMELIORATION</p> <p>M.A.E 7 - Application d'une charte paysagère</p>	Faible	Avis PC + Charte preneurs
	Patrimoine	Les parcelles du projet sont soumises à une saisine préalable des services de l'archéologie. La réalisation de l'opération pouvant avoir une incidence sur un monument inscrit, les parcelles du projet sont soumises à consultation des services du patrimoine.			X		X	X				X	<p>MESURE D'EVITEMENT</p> <p>M.E.C 7 - Application des recommandations de la DRAC et ABF</p>	Faible	Avis DRAC et Avis ABF	Sans objet

Thématiques et Critères	Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
		P+	N	N+	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU HUMAIN	<p>Les impacts de la phase chantier sur les caractéristiques démographiques ou la dynamique résidentielle du secteur d'étude sont considérés comme nuls.</p> <p>Des habitations sont toutefois présentes aux alentours du site (Est de l'avenue Paul Langevin, projet Capitales)</p> <p>Les nuisances habituellement engendrées par les chantiers (problématiques d'accessibilité, dégagements de poussières, bruit...) pourront avoir des effets négatifs sur les habitants à proximité.</p>			X	X		X		X			<p>MESURES REDUCTION</p> <p>M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
	<p>L'opération participe à l'objectif de pérennisation de l'attractivité résidentielle de la commune inscrit au PLU :</p> <p>- Elle concerne l'aménagement de l'un des secteurs fléchés pour la création de logements (Nord du Centre-Bourg) ;</p> <p>- La programmation développée sur les 7,8 hectares de foncier respecte les objectifs de densité (19 logements/ha), de renforcement et de diversification de l'offre résidentielle sur la commune.</p> <p>- Le projet d'aménagement respecte les principes de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation applicable sur les parcelles, notamment en termes de programmation de logements (25 % affectés à une offre sociale, densité moyenne minimale de 19 logements/ha) ; de liaisons piétonnes/viaires.</p>	X				X	X			X		<p>MESURE D'ACCOMPAGNEMENT</p> <p>M.A.E 8 - Maitriser le rythme de livraison</p>	Positif	Avis PC	Sans objet
	<p>Le projet induira des retombées positives directes et indirectes sur l'économie locale.</p>	X				X	X	X		X			<p>Aucune mesure spécifique n'est à prévoir en phase chantier ou exploitation</p>	Positif	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU URBAIN	Transports et déplacements	<p>Au cours des travaux, les allers et venues des engins de chantier et des véhicules de livraison pourront occasionner des perturbations sur les voiries alentours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du nombre de véhicules/heure, - Chaussée rendue glissante par la terre, les matériaux divers ... 			X	X		X		X			<p>MESURE DE RÉDUCTION</p> <p>M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		<p>Une étude de trafic a été menée pour évaluer l'incidence de l'opération sur le réseau routier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet de lotissement n'impactera que peu les charges de trafic des voies structurantes de la commune avec un trafic induit d'environ 600 véhicules par jour (300 par phase) et viendront renforcer les pendularités existantes dans la zone. - Au vu des conditions de trafic actuelles sur les voies aux alentours du site, les flux liés au projet n'auraient pas un impact significatif sur les conditions de circulation. - L'accessibilité routière au site est bonne avec des connexions directes avec le réseau de desserte et une proximité avec le réseau de collecte. 			X	X	X			X		<p>MESURE DE REDUCTION</p> <p>M.R.E 6 - Faciliter l'utilisation de mobilités alternatives ou décarbonées</p>	Faible	Sans objet	Sans objet	
	Déchets	<p>L'opération sera source de déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En chantier : génération de déchets de tous types : terres végétales, déchets inertes, déchets dangereux... - En exploitation : déchets verts, déchets domestiques... 			X	X	X	X		X		<p>MESURE DE RÉDUCTION</p> <p>M.R.C 6 – Gestion des déchets en chantier</p> <p>M.R.E 13 - Gestion des déchets d'exploitation</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet	

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
MILIEU URBAIN	Réseaux	<p>Il existe un risque de poinçonnement des infrastructures (notamment en phase de terrassement), et de coupures temporaires (travaux de raccordement).</p> <p>Le chantier sera également consommateur d'eau et d'énergie pendant toute la durée des travaux.</p>			X	X		X			X		<p>MESURE D'EVITEMENT</p> <p>M.E.C 8 - Dispositions prévues pour éviter le poinçonnement des réseaux</p> <p>MESURE DE REDUCTION</p> <p>M.R.C 3 - Réduire et maîtriser les consommations du chantier</p> <p>M.R.C 7 - Réduction des coupures et validation des travaux prévus</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		<p>L'opération prévoit la réalisation de travaux de raccordement permettant la desserte du projet. Les usages projetés généreront une demande pour l'ensemble des réseaux desservant le projet.</p>			X		X	X			X		<p>MESURES DE REDUCTION</p> <p>M.R.E 7 - Limiter les conséquences sur la ressource en eau</p> <p>M.R.E 10 - Gestion des eaux usées vertueuses</p> <p>M.R.E 11 - Gestion efficace et raisonnée des eaux pluviales</p> <p>MESURE D'AMELIORATION</p> <p>M.A.E 1 - Echanger avec les concessionnaires</p> <p>M.A.E 8 - Maîtriser le rythme de livraison</p>	Faible	Avis PC	Sans objet

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures	
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L					
RISQUES	Risques naturels	Le risque lié au phénomène de retrait gonflement est à considérer dans le cadre des travaux pour garantir le bon déroulement des travaux et l'adaptation des constructions (fondations).			X	X			X			X		MESURE DE REDUCTION M.R.E 1 - Appliquer les recommandations des études de sol	Faible	Bureau de contrôle	Sans objet
	Risques naturels	La réalisation du projet peut entraîner une modification du ruissellement pluvial sur les parcelles : pouvant entraîner un risque d'inondation en l'absence de dispositions adaptées.			X		X	X			X		MESURE DE REDUCTION M.R.E 11- Gestion efficace et raisonnée des eaux pluviales	Faible	Avis PC	Sans objet	
	Risques technologiques	Le risque lié à la présence d'engins explosifs est à considérer dans le cadre de l'opération en phase chantier			X	X			X		X		MESURE DE REDUCTION M.R.C 8 - Adopter les précautions en phase chantier	Faible	Règlement chantier	Sans objet	

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Pollution	<p>La phase travaux génère en effet d'éventuels rejets accidentels de substances polluantes en surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> o La production de matières en suspension liée aux terrassements ; o L'utilisation de produits bitumeux ; o Le rejet d'huile et/ou d'hydrocarbures issus de l'entretien ou de la circulation des engins de chantier. 			X	X		X		X		<p>MESURE DE REDUCTION</p> <p>M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet	
		<p>L'opération n'est pas susceptible de générer des pollutions significatives en exploitation.</p> <p>Seules des pollutions diffuses et indirectes sont possibles : émissions par les circulations automobiles et l'utilisation de produits phytosanitaires dans les espaces végétalisés.</p>			X		X	X		X		<p>MESURES REDUCTION</p> <p>M.R.E 9 - Traitement des eaux de voiries avant rejet</p> <p>M.R.E 8 - Gestion raisonnée des espaces végétalisés en exploitation</p>	Faible	Charte preneurs	Sans objet	

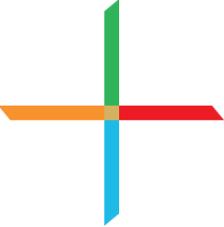
Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût de la mesure
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Qualité de l'air	<p>Les travaux peuvent polluer l'environnement et générer différentes émissions dans l'air :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Les gaz o Les émissions de poussières o Les émissions des solvants : o Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [HAP] : 			X	X		X	X	X		<p>MESURE DE REDUCTION</p> <p>M.R.C 1 - Démarche environnementale en chantier</p>	Faible	Règlement chantier	Sans objet	
		<p>L'opération est susceptible d'influencer sur la qualité de l'air locale via :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La circulation automobile, - Les émissions des bâtiments 			X	X	X			X		<p>MESURES DE REDUCTION</p> <p>MR E 2 Aménagement du site en faveur du confort des usagers</p> <p>MR E 4 Améliorer la qualité environnementale des parcelles</p> <p>MR E 5 Réduire les émissions liées aux systèmes énergétiques</p> <p>MR E 6 Faciliter l'utilisation de mobilités alternatives ou décarbonées</p> <p>MESURE D'AMELIORATION</p> <p>M.A.E 7 - Application d'une charte paysagère</p>	Faible	RE2020 Charte preneur	Sans objet	

Thématiques et Critères		Impacts	Positif / Neutre / Négatif			Temporalité		Direct / Indirect		Terme			Mesures associées	Impact résiduel	Suivi des mesures	Coût des mesures
			P+	N	N-	T	P	D	I	C	M	L				
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Bruit	Les travaux sont de nature à générer du bruit (circulation d'engins, fonctionnement d'outils, manoeuvres de camions...) et donc des nuisances pour les riverains alentours.			X	X		X		X			MESURES DE RÉDUCTION M.R.E 1 - Démarche environnementale en chantier	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		L'environnement sonore du secteur impactera les futurs habitants en exploitation			X		X	X		X			MESURE DE REDUCTION M.R.E 2 - Aménagement du site en faveur du confort des usagers M.R.E 14 - Veiller à l'isolation acoustique des logements	Faible	Bureau contrôle	Sans objet
	Emissions lumineuses	Les chantiers peuvent être sources de pollution lumineuse par la mise en place d'éclairages pour les zones de travaux			X	X		X		X			MESURES DE RÉDUCTION M.R.E 1 - Démarche environnementale en chantier	Faible	Règlement chantier	Sans objet
		L'opération sera source d'émissions lumineuses via l'éclairage propre des bâtiments et l'éclairage urbain.											MESURE DE REDUCTION M.R.E 12 - Conception de l'éclairage extérieur	Faible	Charte preneur	Sans objet

Le schéma ci-après synthétise les enjeux du site :



- ↔ Enjeux accessibilité
- Arbres à potentiel fort à modéré
- Espèces envahissantes exotiques
- - - Enjeux paysage



ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

« Domaine du Panthéon I »

Marck-en-Calaisis (62)

MÉMOIRE EN RÉPONSE A L'AVIS MRAE

Ce document présente les réponses du Maître d'Ouvrage à l'Avis délibéré rendu par la MRAe sur l'opération « Domaine du Panthéon 1 » sur la commune de Marck (62).

L'organisation du mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale rappelle les demandes formulées dans l'avis (identifiées par un encadré), auxquelles sont apportées des éléments de réponse.

RECOMMANDATION N°5 - L'autorité environnementale recommande :

- **De compléter et détailler les mesures relatives à la protection du Chardon aux ânes et au traitement des espèces exotiques envahissantes.**

- **Protection du Chardon aux ânes**

Le Chardon aux ânes est une espèce d'intérêt patrimoniale, dont plusieurs pieds sont localisés sur la zone d'étude (Cf figure 1). Aucune contrainte réglementaire ne s'applique cependant pour cette espèce. Toutefois dans le cadre du diagnostic écologique, une mesure est proposée initialement afin de contribuer à sa préservation dans le cadre du projet. Il s'agit de la « mesure C – Semis de prairies mésophiles » (page 55).

Considérant les menaces qui limitent la pérennité de l'espèce (entretien inadapté et la perte d'habitats), des mesures complémentaires favorisant sa conservation sur site sont à retenir :

- Récupérer les graines matures après la fructification et conservation sous conditions favorables ;
- Définir un espace proportionné qui sera maintenu en friche thermophile / Proscrire tout effet d'ombrage sur cet espace ;
- Réimplanter les graines sur cet espace et le pérenniser en phase chantier puis exploitation ;
- Proscrire toute intervention d'entretien entre les mois de mars et de septembre sur l'espace sanctuaire ;
- Intervention au travers d'une fauche exportatrice annuelle (Octobre) ;
- En cas de développement de sujets arbustifs et arborés, arrachage des tissus aérien et racinaire ;

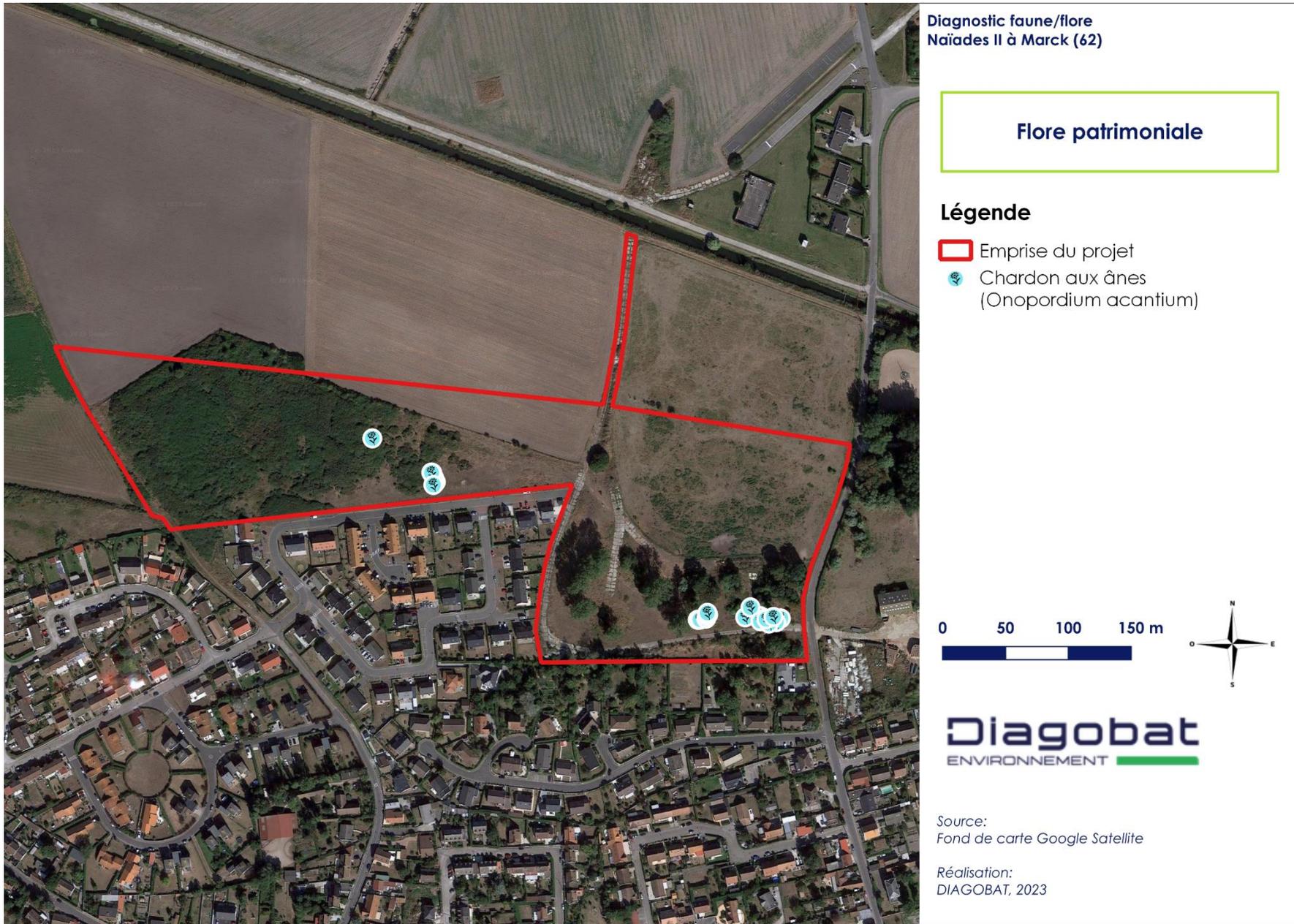


Figure 1 - Localisation du Chardon aux ânes sur la zone d'étude

- **Traitement des espèces exotiques envahissantes**

Le diagnostic écologique a révélé la présence du Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*). Quelques sujets arborés et notamment arbrisseaux sont repérés sur la zone Sud-Est de la zone d'étude (Cf figure 2).

Afin de limiter la dispersion de l'espèce, un **traitement spécifique est nécessaire**. Au regard, des contraintes et de la phénologie de l'espèce, il est recommandé de procéder de la manière suivante :

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Etat des populations	Gestion à envisager
Fabacée	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Quelques sujets arborés et notamment arbrisseaux sont repérés sur la zone Sud-Est de la zone d'étude (Cf figure 2). La présence d'arbrisseaux témoigne de l'amorce d'une expansion progressive sur site.	Pour les individus adultes/ arbrisseaux , il est retenu une coupe suivie d'un dessouchage (à réaliser en dehors de la période de fructification soit en dehors de juin à septembre inclus). En cas de rejets , un arrachage manuel des parties aériennes et souterraines sera apporté.

A noter que les parties aériennes et souterraines arrachées devront être envoyés en déchetterie pour un traitement de type « déchet vert ».

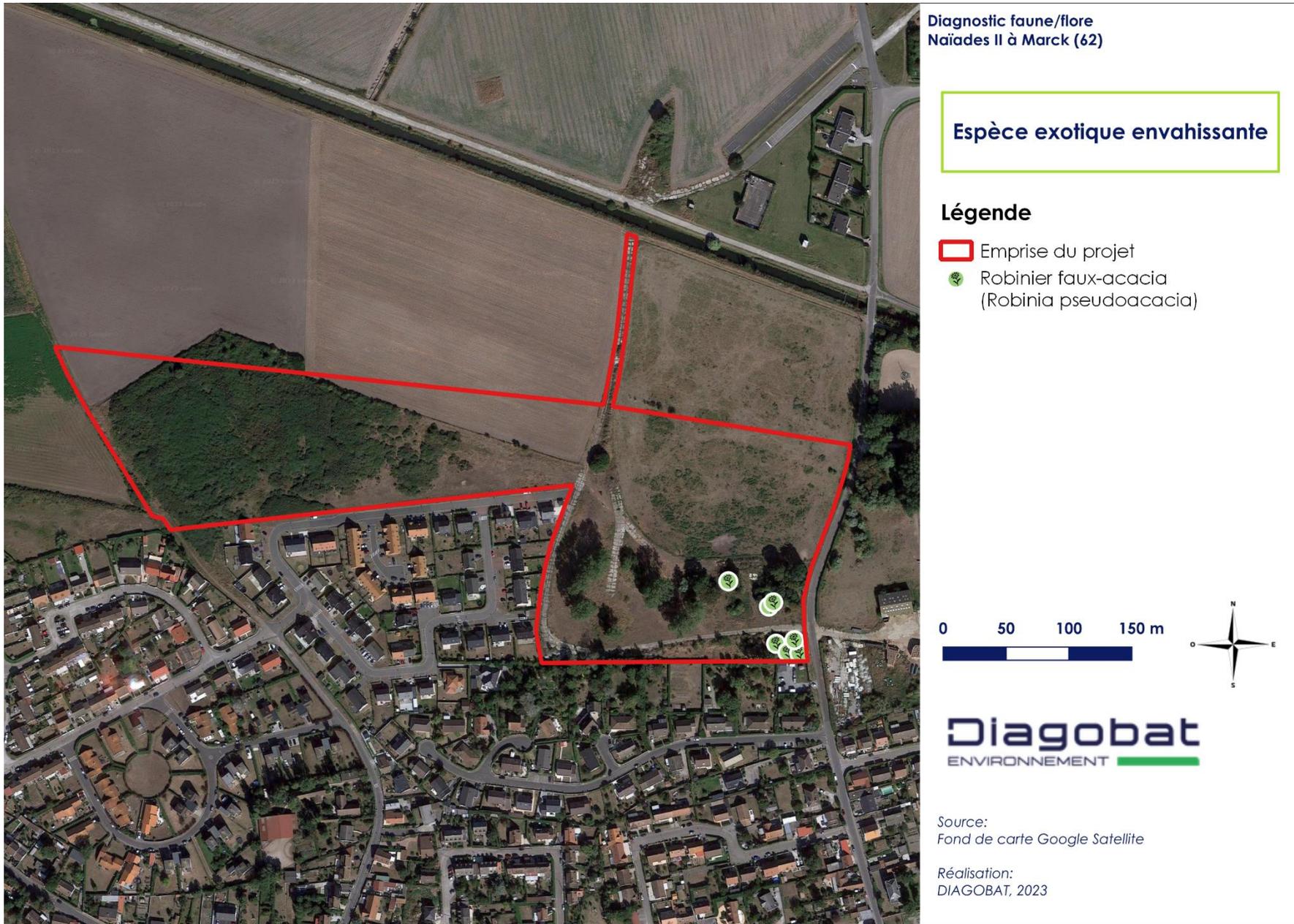


Figure 2 - Localisation du Robinier faux-acacia

RECOMMANDATION N°5 - L'autorité environnementale recommande :**- De compléter le diagnostic de la Faune :**

- En fournissant les détails sur le statut d'espèces nicheuses ou non pour les oiseaux et en produisant des cartes de localisation des observations de terrain ;
- En complétant les analyses de terrain sur un cycle biologique complet pour les amphibiens, les reptiles et les chauves-souris, en s'assurant que les conditions d'observations sont optimales ;
- En vérifiant la présence de gîtes à chauves-souris sur le site ;
- En relevant le niveau d'enjeu à fort, voire très fort, dès lors qu'une espèce protégée est contactée ;

Le diagnostic écologique entrepris sur les parcelles de l'opération s'est déroulé au travers de quatre passages diurnes et d'un passage nocturne. En complément de ces prospections, des potentialités écologiques ont été intégrées pour amplifier l'étude. Le tableau ci-après reprend l'ensemble des dates effectuées.

Date	Prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Taxons étudiés
15 Avril 2023	Diurne	Charlotte LUPIN Kévin LEVEQUE	Ensoleillé Vent faible 13°C	Arbres et arbustes (évaluation de l'intérêt écologique)
25 Août 2022	Diurne	Charlotte LUPIN Kévin LEVEQUE	Ensoleillé Vent faible 20°C	Habitats, Flore, Avifaune, Entomofaune, Herpétofaune, Mammalofaune
25 Août 2022	Nocturne	Charlotte LUPIN Kévin LEVEQUE	Nuit claire Vent modéré à fort 16°C	Chiroptères et Rapaces nocturnes
27 Septembre 2022	Diurne	Alexandre DOUSSELAERE Simon DEMAN	Couvert Vent fort 13°C	Habitats, Flore, Avifaune, Entomofaune, Herpétofaune, Mammalofaune
21 Octobre 2021	Diurne	Kévin LEVEQUE	Ensoleillé Vent modéré 12°C	Habitats, Flore tardive, Avifaune, Entomofaune tardive, Herpétofaune, Mammalofaune

Concernant les **amphibiens**, aucun milieu en eau permanent ou temporaire n'est relevé au droit du site. Les potentialités d'accueil de ce taxon sont limitées. Des milieux propices pour l'accomplissement du cycle de vie de ce taxon sont présents dans l'environnement, à savoir une mare (environ 300 mètres au Nord-Ouest) et dans une moindre mesure le canal.

L'opération n'a pas vocation à modifier ou impacter ces entités hydrographiques. Aucune incidence en chantier ou en exploitation n'est attendue.

A noter que seul un principe de précaution est retenu en phase chantier par une surveillance rapprochée et le suivi par un écologue de l'opération.

Concernant les **reptiles**, les prospections réalisées sous conditions variables associées aux potentialités écologiques, n'ont pas permis d'observer de reptiles même si des habitats favorables sont identifiés sur le site avec des tas de bois et de débris rocheux ainsi que des espaces leur permettant de transiter (surfaces minérales bétonnées, broussailles, ...).

Pour rappel, afin de limiter l'impact sur la Faune locale, les tas de bois et de gravats devront être inspectés en amont de la phase chantier. De même, en phase exploitation des pierriers devront être mis en place au sein des aménagements paysagers afin d'offrir des zones refuges pour ce taxon.

Concernant le **niveau d'enjeux**, l'observation simple d'une espèce protégée ne peut être décorrélée de son comportement au sein des habitats de la zone d'étude. Au vu des prospections effectuées, les potentialités pour la Faune sont jugées faibles.

Concernant l'**avifaune**, plusieurs espèces inféodées aux milieux arbustifs entretiennent des interactions avec les fourrés d'Ajonc d'Europe.

Afin de limiter l'impact sur ce taxon, le diagnostic préconisait les principes suivants :

- Limiter la coupe des arbres et des arbustes / Conserver des habitats ou des fragments d'habitats pour faciliter l'utilisation plus rapide du site après les travaux par la faune locale ;
- Interdire tout dérangement de l'avifaune nicheuse, en concentrant les opérations de débroussaillage/ coupe d'arbres et d'arbustes en dehors de la période de reproduction/ nidification des oiseaux (soit hors avril à août inclus) ;
- Diversifier les habitats par la plantation de haies arbustives, de fourrés mais également de prairies offrant ainsi des zones de nidification et d'alimentation pour ce taxon ;
- Mettre en œuvre des nichoirs anthropiques dans les espaces paysagers.

Concernant les **chauves-souris**, la prospection nocturne a permis de recenser trois espèces. La liste suivante recense les différentes espèces contactées.

Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	Directive Habitats	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Statut Rareté Régionale	Protection Nationale
Chiroptères						
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Annexe IV	NT	I	C	Art. 2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Annexe IV	NT	I	AC	Art. 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Annexe IV	NT	I	AC	Art. 2

Seules deux d'entre elles chassent occasionnellement et transit sur le site, à savoir la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La Sérotine commune est recensée dans l'environnement étendue du site. L'analyse de l'environnement proche ainsi que l'étude bibliographique permet de constater que les habitats alentours sont plus favorables pour ces espèces protégées. L'enjeu pour ce taxon est limité sur la zone d'étude.

Afin de limiter l'impact sur ce taxon, il a été préconisé :

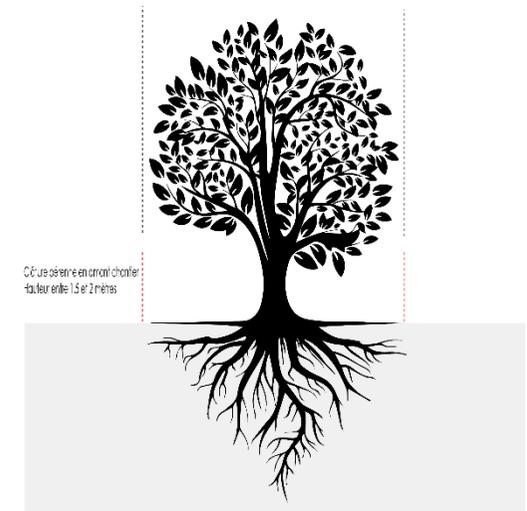
- de maîtriser la pollution lumineuse en phase chantier et exploitation ;
- de diversifier les habitats (plantations de haies arbustives, de fourrés, de prairies...) ;
- de mettre en œuvre des gîtes anthropiques sur le bâti.

Gîtes à chauves-souris

Concernant la présence de gîtes à chauves-souris sur le site, l'inspection visuelle des arbres à cavités a permis de retenir trois sujets à enjeu fort (Cf Diagnostic des arbres et arbustes).

Ces arbres seront conservés dans le cadre du projet et feront l'objet d'une mise en défens en amont de la phase chantier pour éviter tout impact.

Projection du houppier



RECOMMANDATION N°5 - L'autorité environnementale recommande :

- **De compléter les mesures en les détaillant et en évitant en priorité les impacts sur les enjeux forts à très forts, ou de réduire ces impacts, après justification de l'impossibilité de les éviter.**

Les mesures complémentaires concernant les espèces exotiques envahissantes, le chardon aux ânes ainsi que l'avifaune ont été précédemment formulées. Elles sont reprises au-dessus et ne seront pas développées au niveau de cette recommandation.