



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale
NORMANDIE

**Inspection générale de l'environnement
et du développement durable**

**Avis délibéré
Aménagement du quartier du « Petit Bonheur »
sur la commune de Ouistreham (14)**

N° MRAe 2026-11072

PRÉAMBULE

Par demande reçue le 23 décembre 2025 par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) de Normandie, l'autorité environnementale a été saisie du projet d'aménagement du quartier « Petit Bonheur » situé sur la commune de Ouistreham, pour avis sur l'évaluation environnementale et la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet.

Le présent avis contient l'analyse, les observations et recommandations que la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie, réunie le 19 février 2026, formule sur le dossier en sa qualité d'autorité environnementale.

Cet avis est émis collégalement par l'ensemble des membres délibérants présents : Nicolas Blondel, Yoann Copard, Noël Jouteur, Françoise Lavarde, Olivier Maquaire, Louis Moreau de Saint-Martin et Christophe Minier.

Conformément aux dispositions du III de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, le pôle évaluation environnementale de la Dreal a consulté l'agence régionale de santé (ARS) de Normandie et le préfet du Calvados le 23 décembre 2025.

En application du préambule du règlement intérieur de la MRAe, adopté collégalement le 27 avril 2023¹, chacun des membres cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Sur la base des travaux préparatoires de la Dreal, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé que pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Le présent avis sera publié sur le site internet des missions régionales d'autorité environnementale (rubrique MRAe Normandie²) et sur le portail de publication de l'évaluation environnementale³.

¹ Consultable sur internet : <https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/noticeid=Bulletinofficiel0032990&reqId=be9d7cb4-3077-4e98-a1d7-ba6f63fd2852&pos=6>

² <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/presentation-de-la-mrae-normandie-a53.html>

³ <https://evaluation-environnementale.ecologie.gouv.fr/#/auth/lautorite-environnementale>

SYNTHESE

La commune de Ouistreham envisage de créer une zone d'aménagement à vocation résidentielle : le quartier du « *Petit Bonheur* ».

Le projet prévoit la construction de 383 logements, dont 330 en petits collectifs incluant environ 30 places d'un foyer de jeunes actifs saisonniers, et 53 maisons individuelles, l'ensemble étant destiné à l'accueil d'environ 570 habitants. Le projet couvrira une emprise d'environ 6,5 hectares (ha), aujourd'hui occupée par des terres agricoles. Cette opération d'aménagement correspond à la première étape de la deuxième phase d'un projet global, le « *Quartier Ouest d'Habitat* », les trois étapes de cette deuxième phase portant sur une emprise au sol de 12,6 ha.

Le futur quartier se situe en entrée de ville, le long d'une route départementale permettant de rallier l'agglomération caennaise en quinze minutes. Son intégration paysagère et la prise en compte des nuisances liées au trafic routier revêtent un enjeu particulier.

L'autorité environnementale recommande principalement :

- de réaliser l'étude d'impact à l'échelle du projet d'ensemble « *Quartier Ouest Habitat* », dont l'opération d'aménagement « *du Petit Bonheur* » est une composante, conformément aux articles L. 122-1 et L. 122-1-1 du code de l'environnement ;
- de démontrer l'absence d'incidences résiduelles significatives sur la biodiversité, notamment les espèces protégées, ou, à défaut, de définir des mesures d'évitement et de réduction complémentaires, voire des mesures de compensation adaptées dans le cadre, le cas échéant, d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou d'altération des espèces protégées ou de leurs habitats ;
- d'inscrire le projet dans une stratégie ambitieuse de développement des modes alternatifs aux modes motorisés individuels, en lien avec les autorités gestionnaires compétentes, notamment par un accès facilité aux transports en commun urbain et un maillage continu et sécurisé des cheminements actifs, notamment cyclables, depuis le futur quartier jusqu'aux principales centralités de destination ;
- de définir des mesures de réduction, si possible à la source, des nuisances sonores du trafic routier pour les immeubles les plus exposés, y compris lorsque les fenêtres sont ouvertes et dans les espaces de vie extérieurs ;
- de compléter la présentation des impacts paysagers du projet par des visuels (vues différenciées, photomontages, etc.) et une analyse morphologique et paysagère du projet depuis les environnements proches ;
- de consolider le bilan carbone avant et après travaux et de définir des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation en conséquence.

Les observations et recommandations de l'autorité environnementale sont présentées dans l'avis détaillé ci-après.

AVIS

1 La présentation du projet et de son contexte

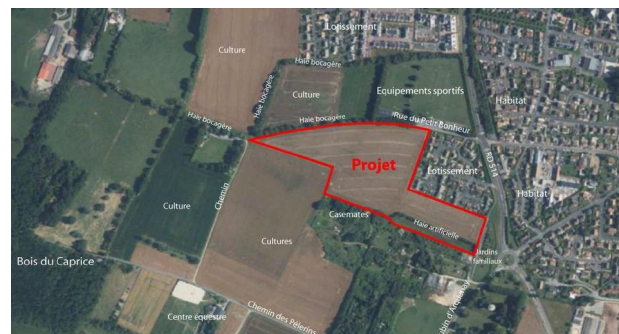
1.1 La présentation du projet

Le projet d'aménagement intitulé « *Petit bonheur* » est localisé sur la commune littorale de Ouistreham, à environ quinze kilomètres (km) au nord de l'agglomération de Caen dans le département du Calvados.

Le futur quartier se situe le long de la route départementale (RD) 514, dénommée localement avenue de la Liberté, route à double sens sans terre plein central à proximité du projet puis, plus au sud, voie rapide (2x2 voies) permettant de rallier l'agglomération caennaise en quinze minutes. Il est localisé en entrée de ville, en limite de secteurs en cours d'urbanisation et de zones agricoles.



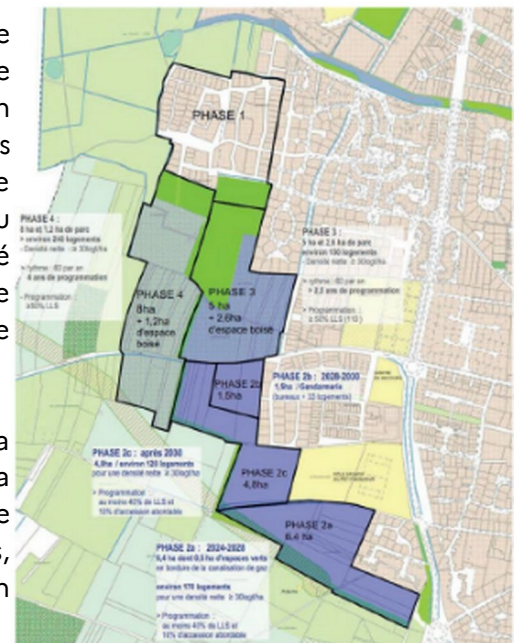
Plan de situation du projet (p. 8 tome EI⁴)



Périmètre d'implantation (p. 56 tome 1 EI)

L'opération d'aménagement s'inscrit dans un projet urbanistique global, le « Quartier Ouest d'Habitat », qui comprend quatre phases d'aménagement qui font l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielle⁵. D'après le schéma de cette dernière (cf. ci-contre), ce projet porte sur une surface d'environ 40 ha et sa première phase (au nord du périmètre du projet) semble avoir été réalisée. Pour l'autorité environnementale, le dossier n'explique pas suffisamment ce périmètre global du projet, son état et ses perspectives de réalisation.

La présente opération correspond à la première étape (2a) de la deuxième phase, celle-ci portant sur une surface d'environ 12,6 ha et comprenant deux autres étapes (2b et 2c). Le périmètre d'implantation de l'opération 2a intègre quinze parcelles, couvrant environ 6,5 ha, classées dans le plan de zonage du plan local d'urbanisme (PLU) communal en zone 1AU⁶.

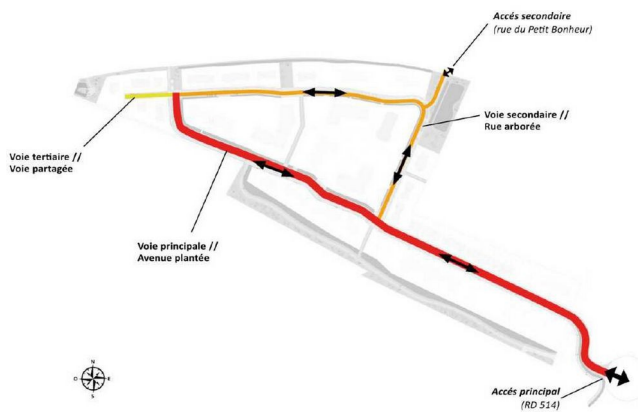


Phasage du projet - OAP Quartier Ouest (p. 15 tome 1 EI)

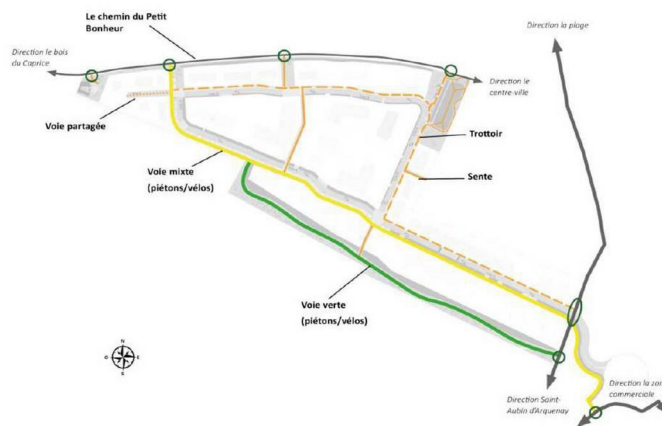
4 Étude d'impact.

5 Les OAP sectorielles sont une composante du PLU qui visent à définir des intentions et orientations d'aménagement qualitatives sur un secteur de projet.

6 La zone 1AU correspond aux zones d'urbanisation future destinées à recevoir à court terme l'implantation de constructions destinées majoritairement à de l'habitat.



Réseau viaire de l'aménagement (p. 162 Tome 1 EI)



Cheminements actifs de l'aménagement (p. 28 Tome 1 EI)



Plan masse du projet (p. 13 Tome 1 EI)



Le projet d'aménagement programme la construction de 330 logements en petits collectifs, dont un foyer de jeunes actifs saisonniers d'environ 30 places, et de 53 maisons individuelles, l'ensemble développant une surface de plancher d'environ 30 000 m² pour une population estimée à 570 habitants. Il intègre 182 logements sociaux à loyers modérés (48 %) et en accession abordable (10 %). Pour l'autorité environnementale, le nombre d'habitants par logement retenu pour estimer la future population résidente nécessite d'être justifié, au-delà de la simple reprise du ratio d'occupation moyenne mentionné par l'Insee pour le parc existant à Ouistreham (1,3 personnes en habitat collectif et près de 2,7 en habitat individuel). Cette estimation paraît en effet très basse au regard de la typologie et de l'implantation des logements prévus, ce qui est de nature à sous-estimer le potentiel d'accueil de la future résidence et donc les impacts découlant de ses besoins, notamment en matière de déplacements, d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

L'autorité environnementale recommande de réexaminer ou, à défaut de justifier le ratio d'occupation des logements retenu pour l'estimation de la future population résidente, au regard des impacts liés aux besoins correspondant au potentiel d'accueil effectif du quartier.

L'accès au site se fera, à l'est, par une nouvelle voie de desserte depuis le rond-point de Saint-Aubin situé sur la RD 514 et, au nord, par la rue du Petit Bonheur débouchant sur la RD. Une voie principale puis une boucle viaire secondaire entre les deux accès du quartier desservira les bâtiments. À l'extrémité ouest du projet, une voie tertiaire sans issue desservira quelques logements individuels. Des cheminements piétons et cyclables, ainsi que 53 places de stationnement automobiles seront créés le long des voiries.

L'aménagement paysager est composé de divers espaces végétalisés, plantés de haies et d'arbres (145 sujets dans les espaces communs et 80 dans les espaces privatifs) ou dédiés à la gestion des eaux pluviales, couvrant environ 21 % de la superficie.

1.2 Le cadre réglementaire

1.2.1 Les procédures relatives au projet

La modification n° 1 du PLU de la commune de Ouistreham a permis d'intégrer l'opération d'aménagement « *Quartier Ouest d'Habitat* » et de rendre constructible l'emprise correspondant à la phase 2 du projet global, sur une superficie de 12,6 ha. Cette modification a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale le 9 novembre 2023⁷.

Le projet relève d'une procédure de permis d'aménager et est soumis à déclaration au titre de la nomenclature « *loi sur l'eau* ».

L'autorité environnementale a été saisie pour avis sur l'évaluation environnementale dans le cadre de la demande du permis d'aménager ; celle-ci ainsi que ses annexes font partie du dossier transmis.

1.2.2 L'évaluation environnementale

La seconde phase de construction du quartier initiée par le projet « *Petit Bonheur* » relève de la rubrique 39 b) de la nomenclature de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, « *Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m²* » pour laquelle un examen au cas par cas est prévu afin de déterminer si la réalisation d'une évaluation environnementale est nécessaire. Après cet examen, une décision de soumission à évaluation environnementale a été rendue par le préfet de la région Normandie le 25 juin 2025⁸, en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement. Cette décision était motivée, notamment, par les effets cumulés avec les autres aménagements prévus sur la commune, le risque de pollution des milieux, les risques d'inondation et de submersion et les incidences sur les milieux naturels et la biodiversité.

Au sens de l'article L.122-1 (III) du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus qui permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement et la santé humaine. Il est constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « *étude d'impact* » (EI).

L'avis de l'autorité environnementale porte sur la qualité de l'évaluation environnementale et sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet. Il est élaboré avec l'appui des services de la Dreal et en connaissance des contributions prévues par l'article R.122-7 (III) du code de l'environnement. Il n'est pas conclusif, ne préjuge pas des avis techniques qui pourront être rendus ultérieurement et est distinct des décisions d'autorisation. Il vise à améliorer la compréhension par le public du projet et de ses éventuelles incidences et à lui permettre le cas échéant de contribuer à son amélioration.

Le projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale, une évaluation de ses éventuelles incidences sur les sites Natura 2000⁹ susceptibles d'être impactés est également requise en application des dispositions prévues au 3° de l'article R. 414-19.I du code de l'environnement, quand bien même il n'existe pas de site Natura 2000 sur le lieu même du projet.

7 [Avis n° 2023-5029](#)

8 <https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/construction-de-385-logements-quartier-du-petit-a6426.html>

9 Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats, en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « Habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

1.3 Le contexte environnemental du projet

La zone d'étude est occupée par des terres actuellement exploitées en monoculture intensive et, pour une petite parcelle, en pâturage.

Aux abords immédiats, les parcelles agricoles sont longées au nord par un chemin de randonnée bordé par une haie bocagère ; au sud, par une haie récente de feuillus longeant les pâtures et à l'est par une piste cyclable puis par la RD 514. Plus au sud et à l'ouest, s'étendent des parcelles agricoles non urbanisables. Selon le dossier, le projet s'inscrit dans une trame bocagère patrimoniale.

Le site se situe à environ 400 mètres (m) à l'est du « Bois de Caprice », boisement classé comme espace naturel sensible. Les autres zones à enjeu environnemental dans un rayon d'un kilomètre sont les Znieff¹⁰ de type I « Estuaire de l'Orne » (250006473), « Marais de Colleville Montgomery » (250020088), « Canal du pont de Colombelles à la mer » (250013133) et de type II « Basse vallée de l'Orne » (250006472) ainsi que le site Natura 2000, la zone spéciale de conservation (ZSC) de l'« Estuaire de l'Orne » (FR2510059).

Le périmètre du projet n'est traversé par aucun cours d'eau ; aucune zone humide n'y a été caractérisée à partir de critères pédologiques et floristiques. Le seul élément hydrologique est un fossé longeant le chemin de randonnée au nord du site ; il est identifié comme à enjeux pour les fonctionnalités du système « haie-talus-fossé ».

Le site se situe à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin » (FRHG308) présentant des états chimique et quantitatif médiocres. Selon les sondages piézométriques réalisés sur le site, le toit de cette nappe se situe entre 7,61 et 10,15 m en dessous du niveau du sol. Cet aquifère constitue une ressource en eau souterraine majeure dans le Calvados. Le site envisagé pour le projet d'aménagement est ainsi situé dans le périmètre de protection éloignée de deux captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine : « Courtières F3 » et « Sous réservoir F1 ».

La commune est couverte par les plans de prévention multi-risques et des risques d'inondation de la Basse Vallée de l'Orne. Une partie du site intercepte le périmètre de vigilance d'une cavité souterraine et le site est traversé au sud et à l'ouest par une servitude liée au transport de gaz haute pression.

Compte tenu de la nature et des dimensions du projet, ainsi que des sensibilités environnementales du site retenu pour sa réalisation, les enjeux environnementaux principaux identifiés par l'autorité environnementale sont :

- les sols et la consommation d'espaces agricoles ;
- la biodiversité ;
- la gestion des eaux de ruissellement ;
- les déplacements motorisés et leurs conséquences sur la santé humaine (qualité de l'air et nuisances sonores) ;
- l'intégration paysagère ;
- le changement climatique.

2 Contenu du dossier et justification des choix

2.1 Contenu et qualité du dossier

Le dossier comprend les différentes pièces de la demande de permis d'aménager, notamment l'étude d'impact (EI) présentée en quatre tomes, une étude du potentiel de développement des énergies renouvelables (EnR) et plusieurs annexes graphiques représentant le projet. Des études

¹⁰ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des Znieff a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I, secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et les Znieff de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

techniques précisent les incidences du projet sur les déplacements, la gestion des eaux pluviales et la biodiversité.

L'autorité environnementale relève l'absence, parmi ces annexes, d'une étude d'optimisation de la densité des constructions, pourtant obligatoire pour toute opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale¹¹.

L'autorité environnementale recommande de joindre au dossier l'étude d'optimisation de la densité des constructions.

Elle observe par ailleurs que de nombreuses mesures de réduction et d'accompagnement sont présentées comme en cours de réflexion, n'ont pas été confirmées ou demeurent conditionnées aux choix constructifs des aménageurs alors qu'elles sont considérées par ailleurs comme prévues au titre de la séquence « éviter - réduire - compenser ».

En outre, le contenu de l'étude d'impact transmis à l'autorité environnementale ne correspond pas au périmètre du projet d'ensemble auquel se rattache la présente opération d'aménagement. (cf *infra* 2.3).

2.2 Justification des choix et solutions de substitution

Le projet est essentiellement justifié au regard de sa programmation dans le PLU communal (cf *supra* 1.1) et de son adéquation, en termes de production de logements sociaux et de densité de construction, avec les orientations du programme local de l'habitat (PLH) et du schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Caen Métropole. Le porteur de projet met également en avant un potentiel de densification et de restructuration insuffisant au sein de l'enveloppe urbaine, ainsi qu'un marché foncier tendu et la nécessité de créer des logements abordables pour les familles et actifs locaux.

Il indique qu'une démarche de recherche de sites alternatifs a été menée sur la commune, sans rendre compte plus précisément de cette démarche et de l'analyse comparative des sites éventuellement identifiés, au regard des enjeux environnementaux. Il fait état également de l'évolution du projet entre 2022 et 2025, qui a visé une optimisation de la densité foncière et une meilleure intégration des enjeux environnementaux.

Toutefois, l'autorité environnementale note que des immeubles d'habitation seront implantés en front de la RD 514, dans un secteur soumis à des nuisances sonores et à une qualité de l'air dégradée. Les raisons de ce choix, au regard de l'impact sur la santé humaine, sont insuffisamment justifiées au sens de l'article R. 122-5 (II - 7°) du code de l'environnement.

L'autorité environnementale recommande de présenter les solutions de substitution raisonnables examinées et leur analyse comparative pour le choix du site d'implantation et celui des principes d'aménagement retenus sur le site retenu, afin de justifier en particulier l'absence d'alternative à l'implantation des immeubles d'habitation à proximité de la RD 514, au regard des incidences sur la santé humaine d'une telle implantation.

Par ailleurs, l'autorité environnementale note que le périmètre global de l'opération d'aménagement porte sur une superficie de 12,6 ha, voire sur une superficie d'environ 40 ha à l'échelle des quatre phases du projet telle que prévues dans l'OAP, et non sur les seuls 6,5 ha de l'opération présentée.

Elle considère donc, comme l'a relevé le préfet de la région Normandie dans sa décision de soumission à évaluation environnementale, qu'elle aurait dû être saisie sur la base d'une étude d'impact conduite sur la totalité du périmètre du « Quartier Ouest d'Habitat », conformément aux articles L. 122-1¹² et L. 122-1-1¹³ du code de l'environnement.

¹¹ L. 300-1-1 du code de l'urbanisme.

¹² Dernier alinéa du III : « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

L'autorité environnementale recommande de considérer le projet d'aménagement du Petit Bonheur comme une composante du projet d'ensemble du Quartier Ouest d'Habitat et donc de réaliser l'étude d'impact à l'échelle du projet d'ensemble, conformément aux articles L. 122-1 et L. 122-1-1 du code de l'environnement.

2.3 Effets cumulés avec d'autres projets

Le maître d'ouvrage identifie sept autres projets d'aménagement en cours, pour un total de 347 logements à produire sur la commune de Ouistreham. Il présente une brève analyse des effets cumulés du projet avec les deux projets d'aménagement les plus proches (gendarmerie et 175 logements au total) et conclut que ces effets seront limités pour la consommation d'espace, la gestion des eaux et les nuisances liées à la circulation routière.

3 Analyse de la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet

Les observations qui suivent ne prétendent pas à l'exhaustivité mais portent sur les thématiques identifiées comme à enjeu par l'autorité environnementale, telles que précisées en partie 1.3.

3.1 La consommation d'espaces et l'artificialisation des sols

L'autorité environnementale rappelle les enjeux liés à la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Enaf) et à l'artificialisation des sols. En plus de réduire la surface des terres consacrées à la production alimentaire, cette consommation d'espaces et cette artificialisation des sols affaiblissent le bon fonctionnement des sols, affectent notamment, par voie de conséquence, leur fertilité, la biodiversité, le cycle et la qualité de l'eau, le cycle du carbone et contribuent, de fait, au réchauffement climatique.

En effet, à l'échelle mondiale, les sols stockent environ deux fois plus de carbone que l'atmosphère. L'importance de ce réservoir de carbone que sont les sols s'exprime aussi par un flux annuel de carbone de 3,2 milliards de tonnes comparable, pour la décennie 2014-2023, au piégeage annuel des océans, soit 2,9 milliards de tonnes. Cette captation de carbone des sols représente environ 30 % des émissions annuelles d'origine anthropique vers l'atmosphère¹⁴. En France, sur un mètre de profondeur, ce stock atteint 110 à 150 tonnes de carbone par hectare¹⁵. Ainsi, limiter l'imperméabilisation des sols est une manière de lutter activement contre le réchauffement climatique¹⁶.

La loi climat et résilience du 22 août 2021, modifiée par la loi du 20 juillet 2023, a fixé un objectif de « zéro artificialisation nette » (Zan) à atteindre en 2050, avec un objectif intermédiaire de réduction de moitié à l'horizon 2031 par rapport à la décennie 2011-2020.

13 Deux premiers alinéas du III : « Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée, dans le cadre de l'autorisation sollicitée ».

14 <https://essd.copernicus.org/articles/15/5301/2023/essd-15-5301-2023.pdf>

15 <https://www.ipcc.ch/srccl/>

16 https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/593630/sols-et-adaptation-au-changement-climatique-de-la-comprehension-des-mecanisme-aux-pistes-d-actions-e?_lg=fr-FR

Cet objectif a été décliné par le Sraddet¹⁷ de Normandie à l'échelle du territoire de la communauté urbaine de Caen la mer à hauteur de 46 %.

D'après le portail national de l'artificialisation des sols¹⁸, la consommation d'espaces du territoire de Ouistreham de 2011 à 2020 s'est élevée à 24,6 ha, ce qui se traduit par une enveloppe maximale de consommation à l'horizon 2031 d'environ 13,5 ha. D'après ce même portail, 6,3 ha environ ont été consommés en 2021 et 2023, et viennent donc en déduction de l'enveloppe précitée, soit un reste à consommer de 7,2 ha, si l'objectif de réduction applicable à la communauté urbaine est transposé à l'échelle de la ville de Ouistreham.

Selon le dossier (p. 176 tome 1 EI), 33,5 % de la surface du projet sera non imperméabilisée. Ces espaces de pleine terre végétalisés contribueraient à « *compenser la moindre captation des sols agricoles* » (p. 197 tome 1 EI).

Pour l'autorité environnementale, l'aménagement du site ne pourra totalement compenser la perte ou la dégradation des services écosystémiques¹⁹ des sols en place. Cette artificialisation aura pour effet de compromettre un potentiel de valorisation agro-écologique qu'il aurait été important de préserver dans la potentielle mise en œuvre, à l'avenir, de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. De plus, les fonctionnalités de ces parcelles en tant que zones de repos et de nourrissage des oiseaux à grand rayon d'action seront compromises.

Dans le cadre de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage aurait dû en conséquence mieux évaluer ces fonctions et les impacts de son projet et mettre en place des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation de ces impacts.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des fonctionnalités agro-écologiques des sols et des impacts du projet sur ces fonctionnalités, afin de prévoir les mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation adaptées.

3.2 La biodiversité

L'état initial de l'environnement est analysé sur l'emprise du projet, les parcelles attenantes et les voies routières les plus proches. Des inventaires écologiques ont été réalisés en 2023, sur ce périmètre élargi et sur la durée d'un cycle biologique complet (quatre saisons).

En termes d'habitats, le seul élément considéré comme patrimonial est la haie bocagère arborée longeant le chemin du Petit Bonheur (début du chemin de randonnée), au nord du périmètre.

Deux espèces de flore patrimoniales ont été recensées, la Luzerne polymorphe et la Vesce variable ; la seconde, de par sa rareté, présente selon le dossier un enjeu modéré. Le dossier n'en précise pas la localisation, et ne prévoit pas de mesures permettant d'en assurer la préservation. Cinq espèces végétales invasives ont été répertoriées sur le site mais ne présentent pas, selon l'étude faune-flore, un caractère envahissant.

L'autorité environnementale recommande de préciser la localisation et de mettre en défens les stations de Vesce variable lors de la phase de travaux.

Les enjeux faunistiques portent sur la faune volante.

Vingt-trois espèces d'oiseaux protégées ont été inventoriées dont la moitié potentiellement nicheuse au niveau des haies arborées. Les monocultures hébergent une seule espèce nicheuse, l'Alouette des champs. Cependant, ces terrains constituent une zone de repos et de nourrissage

17 Prévu par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Sraddet a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le préfet de la région Normandie le 2 juillet 2020. Il a été modifié le 28 mai 2024. Le Sraddet fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et schéma régional climat-air-énergie (SRCAE).

18 <https://mondiagartif.beta.gouv.fr/project/180836/tableau-de-bord/artificialisation>

19 Services définis comme étant les bénéfices retirés par les êtres humains du fonctionnement des écosystèmes (article L.110-1 du code de l'environnement). Biens communs car vitaux et utiles pour l'humanité.

pour diverses espèces d'oiseaux à grand rayon d'action (Mouette rieuse, goélands, corvidés²⁰...) Les haies bocagères constituent, quant à elles, un territoire de chasse et une zone de transit pour les chiroptères et abritent potentiellement des gîtes arboricoles. Au moins sept espèces de chauve-souris utilisent le site ; l'activité est estimée comme forte pour la Pipistrelle commune et le Murin de Natterer.

Toutefois, l'autorité environnementale note qu'aucune carte ne permet de localiser les espèces faunistiques et d'évaluer avec précision l'impact du projet sur celles-ci.

L'autorité environnementale recommande de joindre au dossier une cartographie localisant les espèces faunistiques contactées.

Les listes rouges régionales pour les chiroptères et pour les oiseaux nicheurs ont été mises à jour respectivement en 2022²¹ et 2024²² ; les niveaux d'impact étant liés aux statuts de conservation des espèces, ils doivent être revus au regard de ces nouveaux statuts.

L'autorité environnementale recommande d'actualiser les statuts de conservation régionaux des oiseaux nicheurs et des chiroptères et de revoir les niveaux d'impact attribués aux espèces présentes sur le site d'étude au regard de ces nouveaux statuts.

La haie bocagère en lisière nord sera conservée, et une mesure de réduction programme la création d'un espace tampon enherbé qui la longera, ainsi que la conservation du fossé existant et la création d'une noue. Les impacts résiduels du projet se limitent, selon le dossier, aux incidences de la destruction de la haie arborée en lisière sud sur l'avifaune et les activités de chasse des chiroptères (impact estimé modéré). Une mesure prévoit que le chantier se déroulera en dehors de la période de sensibilité de l'avifaune (mois d'avril à juillet), et une autre mesure consistera à planter une frange arbustive et ligneuse pour remplacer la haie détruite, longeant la totalité de l'enceinte sud du lotissement jusqu'à son entrée. Pour l'autorité environnementale, la mesure consistant à replanter un linéaire de haies en substitution de la haie détruite doit être analysée comme une mesure de compensation et l'équivalence, voire le gain de fonctionnalités par rapport à celles de la haie existante, notamment pour les activités de chasse, de nourrissage et de nichage, doit être démontré.

L'autorité environnementale recommande d'éviter, pour la phase de destruction de la haie arborée en lisière sud, la totalité de la période de nidification de l'avifaune s'étendant du 15 mars au 15 août. Elle recommande également de requalifier en mesure de compensation la mesure R1 de plantation de haies bocagères en lisière sud, en substitution de la haie existante qui sera détruite, et de démontrer à ce titre l'équivalence voire le gain de fonctionnalités écologiques prévisible.

Des mesures d'accompagnement prévoient, en phase d'exploitation, une gestion écologique des espaces verts et des haies, l'absence ou la limitation de l'éclairage (trame noire) et l'aménagement dans la clôture de passages pour la petite faune.

Aucun suivi de l'évolution de la biodiversité n'est prévu après la mise en service de l'opération. Pour l'autorité environnementale, un suivi écologique post-chantier est indispensable pour s'assurer de la bonne évolution de la biodiversité et ajuster certaines mesures de gestion si une diminution des populations d'espèces, notamment protégées, est constatée.

L'autorité environnementale recommande de définir des mesures de suivi post-chantier et de les assortir de mesures correctrices de gestion à mettre en œuvre si une diminution des espèces, notamment protégées, est constatée sur le site.

Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction envisagées, les impacts résiduels du projet sont qualifiés de faibles à positifs ; aucune mesure de compensation des impacts du projet sur les espèces recensées n'est prévue par le maître d'ouvrage. Pour l'autorité environnementale, il n'est toutefois pas démontré l'absence d'altération significative des espèces protégées et de leurs habitats.

20 Les corvidés incluent notamment les corbeaux, corneilles, les pies, les geais.

21 <https://www.anbdd.fr/wp-content/uploads/2022/11/LRR-mammiferes.pdf>

22 <https://www.anbdd.fr/biodiversite/connaissance/listes-despeces-et-listes-rouges/>

L'autorité environnementale recommande de démontrer l'absence d'incidences résiduelles significatives sur la biodiversité, notamment les espèces protégées ou, à défaut, de définir des mesures d'évitement et de réduction complémentaires adaptées. Elle recommande, à défaut d'une telle démonstration, et en l'absence de mesures d'évitement et de réduction suffisantes, de prévoir les mesures de compensation nécessaires, dans le cadre le cas échéant d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou d'altération des espèces protégées ou de leurs habitats.

3.3 La gestion des eaux de ruissellement

Les eaux pluviales seront préférentiellement infiltrées à la parcelle lorsque la perméabilité du sol et le niveau de la nappe le permettront. Toutefois, l'étude géotechnique réalisée sur le site conclut globalement à une faible capacité d'infiltration des sols. La gestion des eaux de ruissellement est différenciée par secteurs afin d'intégrer cette contrainte.

Les eaux ruisselant sur les surfaces collectives imperméables seront collectées par des réseaux hydrauliques en plein air (noues²³) ou enterrés (tuyaux, drains). Elles seront acheminées, en secteur nord dans un premier bassin de rétention étanche équipé d'une vanne de sectionnement, ceci afin de confiner toute pollution avant déversement des eaux dans un second bassin d'infiltration paysager. En secteurs sud et est, elles seront stockées dans des noues de rétention et d'infiltration ; pour ces secteurs, aucune mesure de rétention d'éventuelles pollution n'est prévue.

L'autorité environnementale recommande de justifier l'absence, dans les secteurs sud et est, de dispositifs de confinement des eaux pluviales polluées provenant des surfaces imperméables.

Le débit déversé dans les réseaux publics d'assainissement des eaux pluviales sera de 3 l/s/ha²⁴, pour une pluie d'occurrence centennale.

Les eaux pluviales issues des lots privés seront infiltrées à la parcelle dans des ouvrages d'infiltration individuels et collectées dans les ouvrages d'assainissement pluviaux internes (canalisations, fossés) à des débits régulés et limités, puis dirigées vers les noues et le bassin de rétention paysager. Il est envisagé pour certains macrolots du secteur sud une connexion au réseau pluvial interne. Le dossier ne précise pas l'occurrence de pluie considérée pour le dimensionnement des réseaux pluviaux internes.

L'autorité environnementale recommande de préciser le temps de retour de la pluie considérée pour le dimensionnement des réseaux pluviaux des lots privés.

Selon le dossier, les ouvrages de gestion des eaux pluviales feront l'objet d'un programme d'entretien et de suivi assuré par la collectivité. Toutefois les modalités d'entretien des installations ne sont pas précisées.

L'autorité environnementale recommande de préciser les modalités d'entretien et de maintenance des ouvrages hydrauliques notamment de la vanne de sectionnement garantissant l'absence de pollution.

Le projet intercepte un bassin versant agricole d'une superficie de 5 ha en lisière sud. Il est prévu de créer un merlon d'une hauteur d'environ 0,5 m et une zone d'expansion à même de protéger les habitations pour une pluie d'occurrence trentennale. Pour des pluies exceptionnelles, d'intensité supérieure, une surverse évacuera le flux excédentaire vers les zones de rétention puis dans le réseau public. Le dimensionnement hydraulique du merlon ne figure pas dans la notice hydraulique.

L'autorité environnementale recommande de préciser les modalités de gestion des risques d'inondations par ruissellement, en envisageant l'aggravation de ces phénomènes, dans un contexte de changement climatique où les précipitations seront plus intenses sur des durées plus courtes.

23 Fossés larges et peu profonds avec un profil présentant des rives en pentes douces. Le fossé est une dépression plus profonde et plus étroite que la noue.

24 Litre par seconde par hectare.

3.4. Les déplacements motorisés et leurs conséquences sur la santé humaine

3.4.1 Les déplacements

Une enquête mobilité a été réalisée en 2022 par la communauté urbaine de Caen la mer ; selon celle-ci, le nombre moyen de déplacements par jour est de 3,5 par personne sur la commune de Ouistreham (la distance moyenne d'un déplacement étant estimée à 11,6 km). Ces déplacements se font essentiellement en voiture.

Une étude du trafic automobile, réalisée dans le cadre du projet, a estimé l'impact cumulé des déplacements pendulaires domicile-travail et journaliers depuis le quartier du Petit Bonheur et de deux autres zones d'urbanisation qui devraient être achevées à l'horizon 2030 (175 logements). D'après cette étude, les conditions de circulation aux heures de pointe, donc dans les plages horaires les plus chargées sur les axes de desserte du quartier et sur la RD 514, restent fluides et présentent une réserve de capacité comprise entre 56 et 98 %.

Le dossier présente les alternatives à la voiture individuelle : les transports en commun, les mobilités partagées et actives.

Trois lignes de bus dont deux dédiées aux scolaires (p. 4 tome 1 EI) permettent de rejoindre la ville de Caen en environ une demi-heure ; l'arrêt de bus le plus proche serait, selon les secteurs du quartier, accessible en douze minutes maximum. Des réflexions sont en cours pour la mise à disposition de voitures électriques en autopartage sur le site et l'implantation d'un arrêt de bus à proximité du secteur du projet. Des bornes de recharge devraient également être installées dans les macrolots.

Quant aux déplacements du quotidien, une navette gratuite de desserte dans le centre-ville (arrêt au nord du quartier) et un service de transport à la demande sont actuellement en fonctionnement.

À l'intérieur du quartier, le projet prévoit la matérialisation de cheminements piétons et de voies partagées pour les marcheurs et les cyclistes. Ces liaisons douces se raccorderont au maillage existant. Toutefois, selon le dossier, « ce réseau encore parcellaire, ne contribue pas à ce qu'une part significative des transports urbains se fasse en vélo ».

Pour l'autorité environnementale, l'offre de transport en bus urbain et le maillage des cheminements actifs au-delà des limites du futur quartier ne sont pas suffisamment attractifs pour concurrencer la voiture individuelle en durée de déplacement et en accessibilité.

L'autorité environnementale recommande d'inscrire le projet dans une stratégie ambitieuse de développement des modes alternatifs aux modes motorisés individuels, en lien avec les autorités gestionnaires compétentes, notamment par un accès facilité aux transports en commun urbains et un maillage continu et sécurisé des cheminements actifs, notamment cyclables, depuis le futur quartier jusqu'aux principales centralités de destination.

53 places de stationnement mutualisées pour les voitures seront disposées le long des principales voies du quartier. Les places de parking privées sont figurées sur les pièces graphiques pour les résidences collectives sans que leur nombre ne soit précisé ; de même, il est fait mention de zones de parcage des vélos au niveau des macrolots sans information sur leur dimensionnement et leur accessibilité.

L'autorité environnementale recommande de préciser le nombre de stationnements (cycles, véhicules motorisés) prévus dans les lots privés.

3.4.2. Les nuisances sonores et la pollution de l'air

Les nuisances sonores

La RD 514 est classée en catégorie 4 du classement sonore des infrastructures terrestres²⁵. Selon les cartes de bruit²⁶, les secteurs les plus proches de la route départementale sont exposés à un niveau de bruit compris entre 50 et 60 dB(A) en période diurne²⁷

Une étude acoustique a été menée sur 24 heures, en septembre 2025, à 2 mètres de hauteur. L'ambiance sonore dans l'emprise du projet est relativement calme, principalement influencée par le trafic routier de l'avenue de la Liberté (RD 514).

Selon le dossier, la hausse du trafic routier à l'horizon 2029 pourrait occasionner une hausse du niveau sonore de 4 dB(A) pour les riverains situés le long de l'accès nord, tout en restant inférieur au seuil de 55 dB(A). Quant aux résidents du futur quartier, la circulation routière pourrait engendrer un bruit de 55 dB en façade des nouveaux logements près de l'accès sud et de 50 dB en cœur de quartier.

Les principales mesures proposées pour réduire l'exposition des résidents au bruit du trafic routier sont de prévoir un recul de 40 m des habitations depuis la RD, l'isolation acoustique des façades (permettant de limiter à 30 dB le bruit perçu à l'intérieur des logements) et l'adaptation de la morphologie des bâtiments afin d'assurer des effets d'écran par rapport à la propagation des ondes sonores. Pour l'autorité environnementale, cette dernière mesure n'est recevable que si les bâtiments destinés à faire office d'écran pour les habitations situées à l'arrière n'accueillent pas eux-mêmes des populations, ce qui ne semble pas être vérifié en l'occurrence (logements collectifs).

Pour les bâtiments situés en lisière de l'accès sud, seuls les espaces intérieurs fenêtres fermées seront protégés, en application des normes d'isolation acoustique applicables par ailleurs. Aucune autre solution, privilégiant l'évitement, la réduction du bruit à la source ou encore la mise en place de talus, d'écrans anti-bruit ou une orientation appropriée des pièces de vie, n'est présentée.

L'autorité environnementale recommande de définir des mesures de réduction permettant de limiter, si possible à la source, les nuisances sonores du trafic routier pour les immeubles les plus exposés, y compris lorsque les fenêtres sont ouvertes et dans les espaces de vie extérieurs. Elle recommande également de prévoir un dispositif de suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre, de jour et de nuit, à l'intérieur comme à l'extérieur des bâtiments.

La pollution de l'air

Selon le dossier, l'augmentation du trafic routier induira une hausse des émissions d'oxydes d'azote et de particules fines²⁸. Un suivi de la concentration des principaux polluants atmosphériques en phase d'exploitation est prévu.

Une station de mesure de la qualité de l'air « Ouistreham-Baie de l'Orne » a été installée en 2025 par l'observatoire régional de la qualité de l'air, Atmo Normandie, à environ 1,5 km de la zone d'étude, au niveau du port de plaisance. Seules les concentrations en ozone sont consultables pour cette station.

L'autorité environnementale recommande, en concertation avec Atmo Normandie, de définir un protocole (mesure, modélisation) permettant d'évaluer puis de réaliser un suivi de la qualité de l'air le long de la route RD 514 au niveau du projet.

25 Classement qui comporte cinq catégories, la plus bruyante étant la catégorie 5.

26 Les cartes de bruit stratégique (CBS) sont établies à l'échelle départementale ; elles modélisent l'exposition des populations au bruit des infrastructures terrestres.

27 p.35 tome 1 EI.

28 Ces polluants atmosphériques ont un impact pour la santé ; les premières irritent les voies respiratoires ; quand aux secondes, elles sont classées comme cancérigènes et sont susceptibles de causer des maladies respiratoires et cardiovasculaires.

3.5. Le paysage

Le projet d'aménagement recouvre, selon le dossier, de multiples enjeux paysagers : « *le projet vise à proposer une densité maîtrisée et des hauteurs adaptées afin de préserver les vis-à-vis existants* », être une vitrine en entrée de ville et s'insérer harmonieusement dans le paysage agricole et bocager (p. 23 tome 2 EI).

L'aménagement paysager repose sur de vastes espaces publics végétalisés en franges du projet. Une aire de jeux, un bassin paysager ainsi qu'une zone de transition écologique s'étendront en lisière nord à l'opposé d'une coulée verte en lisière sud. Ces espaces partagés visent à être des lieux de promenade, de convivialité (mobilier urbain) et de découverte (installations pédagogiques). À l'intérieur du site, le réseau viaire sera longé par des alignements d'arbres agrémentés de massifs bas et des jardins seront plantés au sein des îlots.

Des photographies de l'environnement existant (pp. 80-84 tome 2 EI) depuis plusieurs angles de vue et des photomontages de l'aménagement projeté dans le paysage lointain (pp. 22-24 , 75-77 tome 2 EI) permettent de situer l'agencement des bâtiments dans l'enceinte du projet. Les immeubles collectifs seront implantés en entrée et au cœur du lotissement (macrolots)²⁹. Des maisons individuelles longeront la frange du quartier résidentiel et les espaces non urbanisés. Des maquettes³⁰ volumétriques et des coupes³¹ permettent une perception partielle des gabarits mais sont insuffisantes pour apprécier la qualité architecturale (forme, matériaux, teintes) des bâtiments.

Pour l'autorité environnementale, ces représentations ne permettent pas d'apprécier l'impact visuel du projet depuis les zones d'habitat limitrophes et la RD 514.

L'autorité environnementale recommande de compléter la présentation des impacts paysagers du projet par des visuels (vues différenciées, photomontages, etc.) et une analyse morphologique et paysagère du projet depuis les environnements proches .

3.6. L'atténuation du changement climatique

L'atténuation du changement climatique consiste, d'une part, à limiter les rejets de gaz à effet de serre (GES), et d'autre part, à restaurer ou maintenir les possibilités de captation de carbone par les écosystèmes (notion de « *puits de carbone* »). Il s'agit d'une préoccupation planétaire qui doit être examinée de façon globale et chaque projet doit concourir, à son niveau, à la non-aggravation voire à la réduction des impacts du phénomène. Instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, la stratégie nationale bas carbone (SNBC) constitue la feuille de route de la France pour mener sa politique d'atténuation du changement climatique et respecter ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de court, moyen et long termes. La SNBC, révisée en 2018-2019 et adoptée par décret du 21 avril 2020, vise notamment à atteindre la neutralité carbone dès 2050. Les émissions nationales de gaz à effet de serre devront ainsi être inférieures ou égales aux quantités de gaz à effet de serre absorbées sur le territoire français par les écosystèmes et par certains procédés industriels. Pour y parvenir, l'un des objectifs est de développer l'électricité décarbonée.

Une estimation du potentiel en énergies renouvelables (EnR) et de récupération³² est annexée au dossier. L'étude cible l'autoconsommation d'énergie photovoltaïque pour la production d'électricité. Pour décarboner le mix énergétique thermique, la solution préconisée est, sur la base d'une analyse technico-économique, de combiner la géothermie sur nappe³³ et l'aérothermie pour chauffer respectivement les logements collectifs et les maisons individuelles. Dans les deux cas, les

29 Pièce PA 09 de la demande du permis d'aménager.

30 Pièces PA09-A, PA09-B, PA09-CB de la demande du permis d'aménager.

31 Pièce PA 05-A de la demande du permis d'aménager.

32 Tome 3 EI.

33 Cette technique en système dit « ouvert » consiste à pomper l'eau souterraine pour en prélever la chaleur ou le froid puis réinjecter le fluide dans l'aquifère, ceci en équipant un ou plusieurs forages.

calories³⁴ présentes naturellement dans le milieu (eau souterraine, air extérieur) sont captées et valorisées par une pompe à chaleur.

L'exploitation de ces sources d'EnR ne semble, pour l'autorité environnementale, pas être confirmée puisque les débits extractibles de la nappe par géothermie ne pourront être déterminés qu'après des forages de reconnaissance puis une modélisation hydrogéologique et que le recours à l'installation de pompes à chaleur (aérothermie) sera encouragée.

L'autorité environnementale recommande d'inscrire des objectifs de production d'énergie thermique décarbonée dans les cahiers des charges à destination des futurs acquéreurs afin de les rendre opérationnels.

Le volume d'émissions de GES générées par le projet sur 50 ans de son cycle de vie, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, est estimé à 45 404 tonnes d'équivalent (tCO₂éq). Le gain permis par le projet sur « le potentiel de réchauffement climatique » par rapport à un projet de référence qui se limiterait au respect de la réglementation thermique (RE 2020), sans autre ambition environnementale (telle que la réutilisation des eaux de pluie et des terres excavées, la production d'EnR, la végétalisation, le recours à des matériaux de construction biosourcés, etc.) est également évalué. Globalement, ce gain carbone est estimé à près de - 14 % d'émissions de GES (- 24 % hors mobilité). Il est indiqué en outre que « *les gains sur le stockage carbone des sols est estimé à - 8 tonnes CO₂éq/an grâce au changement de sols agricoles en espaces végétalisés* » (p.195 tome 1 EI).

Pour l'autorité environnementale, cette présentation d'un bilan carbone du projet qui serait positif par rapport à un projet de référence est sujette à caution, compte tenu du caractère très incertain voire improbable qu'un tel projet de référence puisse être proposé aujourd'hui. En outre, les paramètres pris en compte pour établir cette comparaison sont imprécis, voire incohérents comme c'est le cas des gains sur le stockage de carbone des sols, établis plutôt par référence à l'état initial. Par ailleurs, le bilan carbone présenté est incomplet car il n'intègre pas le déstockage carbone des sols lors de leur changement d'affectation. Le modèle ne prend pas non plus en compte le potentiel de décarbonation du poste « *mobilité* ».

Pour l'autorité environnementale, la conclusion selon laquelle le projet a un impact carbone positif n'est pas recevable.

Le dossier met en avant une approche intégrée de l'aménagement durable. Le compostage, la réutilisation des eaux de pluie, l'utilisation de matériaux biosourcés sont favorisés ou recommandés. Des sensibilisations aux gestes de prévention (sobriété énergétique et hydrique, prévention de la production des déchets, gestion raisonnée des espaces verts) sont affichées comme mesure d'accompagnement sans que leur mise en application ne soit confirmée.

L'autorité environnementale recommande, sur la base d'hypothèses consolidées, de réévaluer le bilan carbone avant et après travaux et de définir des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation en conséquence.

34 La calorie est une unité d'énergie définie comme la quantité d'énergie nécessaire pour augmenter la température d'un gramme d'eau d'un°C.