

Mémoire en réponse

Domaine Des Busseroles – Estaires (59)

Avis MRAE N°2025-005236/AP

1 Table des matières

2	Préambule	2
3	Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale Hauts-de-France.....	3
	Résumé Non technique.....	3
	Scénarios et justification des choix retenus.....	3
	Consommation d'espace.....	5
	Milieux naturels	7

2 Préambule

La Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Hauts-de-France a été saisie pour avis le 3 septembre 2025, sur le projet d'aménagement d'un parc de logement dénommé « Domaine Des Busseroles », sur la commune d'Estaires dans le département du Nord.

L'étude d'impact concerne l'opération d'aménagement portant sur une surface de 7,8ha portée par la société SAS MAVAN AMENAGEUR pour un total de 174 logements de typologies variées.

En application de l'article R. 122-7 III du Code de l'environnement, ont été consultés par courriels du 12 septembre 2025 :

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

Lors de sa séance du 18 octobre 2025, les membres de la MRAe, après délibération des membres, a rendu l'avis n°2025-005236/AP.

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

Résumé Non technique

L'autorité environnementale recommande de reprendre le résumé non technique, après compléments de l'étude d'impact.

Nous prenons note du commentaire. Le résumé non technique a été mis à jour dans l'étude d'impact.

Scénarios et justification des choix retenus

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse des scénarios du projet d'aménagement par celle de variantes (avec des paramètres variables de densité, implantation, prise en compte des orientations, du vent, mais aussi d'autres paramètres comme par exemple la mutualisation des stationnements), et de démontrer que le scénario retenu représente le meilleur compromis entre la protection de l'environnement (dont les thématiques sols, oiseaux, pollutions, émissions de GES...), la maîtrise de la consommation foncière, et les objectifs de développement.

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

La commune d'Estaires s'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 d'Estaires 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.

(Cf l'étude d'optimisation en annexe)

Différents scénarios ont permis d'améliorer le projet selon chaque thématique décrite ci-après.

Evolution des dispositifs de gestion des Eaux Pluviales

Au niveau des ouvrages hydrauliques destinés à la rétention des eaux pluviales, à la parcelle, la conception a intégré d'autres enjeux associés aux milieux aquatiques, en particulier des fonctions biologiques qu'ils assurent : corridor de déplacement de la faune, zones préférentielles de reproduction, d'alimentation, d'abris ou de repos pour de nombreuses espèces animales terrestres, milieux de vie des espèces aquatiques.

Aussi, il a été question de supprimer quelques franchissements, afin de permettre la préservation des écosystèmes qui seront créés. Les systèmes de forme géométriques et discontinues ont été supprimés, au profit de la création de trames bleues. Cette analyse a été entreprise avec le concours des services techniques et du concessionnaire Noreade (Centre de La Gorgue).

Réflexion sur la gestion des mobilités douces.

Le projet relie deux axes de la commune : La rue du Collège et la rue de l'Egalité. Aussi, la question des mobilités douces doit prendre en compte les circulations au sein du futur quartier mais également la circulation avec les quartiers riverains.

En effet, la municipalité souhaitant favoriser l'usage du vélo, nous avons fait évoluer les profils en travers des chaussées. Au droit de l'artère principal, le format « chaussidoux » sera mis en application.

Lorsqu'on étudie les modes doux, il est nécessaire de prendre en compte, les contraintes d'occupation du sol, des largeurs de voirie. Un compromis doit être trouvé entre la sécurité des cycliste et la minéralisation des terres.

L'objectif est de :

- Mieux partager la route et donner plus de place aux cyclistes pour qu'ils se sentent plus en sécurité,
- Ralentir la circulation et améliorer la sécurité de toutes et tous.
- Selon les cas, des cheminements ont été exclusivement destinés au mode doux (en interdisant l'usage d'engin motorisés).

La route comporte une voie centrale pour les véhicules qui roulent dans les deux sens. Avec sur les côtés, des espaces marqués pour les vélos.

Quand deux véhicules se croisent, ils peuvent rouler sur les côtés, mais seulement s'il n'y a pas de vélo. Les cyclistes ont la priorité en cas de croisement de véhicules. Ces aménagements ont pour objectif d'aider les cyclistes à mieux partager la route avec les voitures.

Ce choix permet également d'éviter la création d'un bypass, pour éviter le centre-ville. Cette voie centrale en mode apportera des arguments vis-à-vis de la limitation de vitesse. De même que des îlots centraux ont été créés pour permettre de casser la vitesse de circulations.



Enfin, une analyse de la circulation a permis de hiérarchiser les voies (tel que présenté dans l'étude d'impact):

- Voies structurantes
- Voies de liaison
- Voies secondaires

En fonction de l'usage envisagé, certaines portions ont été dédiées à des cheminements exclusivement destinés aux modes doux.

Préservation du Parc Watine

Deux pénétrantes étaient envisagées au début du projet vers le Parc Watine. Toutefois, une analyse de terrain plus précise a mis en évidence le fait que la partie en limite du projet comportait des sujets remarquables sur le plan écologique et également la présence d'une voie d'eau qui nécessitait la création de franchissements. Au regard des inventaires écologiques réalisés, il a été décidé de ne pas poursuivre cette option. Un nouveau scénario a donc été envisagé afin d'éviter :

- La perturbation des écosystèmes existants
- La multiplication des accès, pour permettre au site de rester dans son contexte d'exploitation actuel, avec ses zones urbaines et ses zones plus « naturelles »

Consommation d'espace

L'autorité environnementale recommande :

- ***étudier des solutions d'aménagement moins consommatrices d'espace et conduisant à une moindre imperméabilisation des sols;***
- ***compléter le dossier avec l'étude d'optimisation de la densité des constructions ;***
- ***étudier des densités de constructions plus fortes pour réduire la consommation d'espace.***

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.

Concilier densité urbaine et qualité de vie par les formes urbaines, consiste à :

- Accorder une attention particulière à l'économie d'espace mais également à l'intégration environnementale et paysagère des projets
- Favoriser l'acceptation de la densité par une réflexion sur la composition urbaine et l'animation des espaces publics comme lieux de loisirs et de convivialité
- Adapter l'objectif de densité à atteindre au contexte et tissu urbanistique environnant
- Rendre les aspirations compatibles avec les intérêts croisés : marché du logement, règlementations du PLU, architecture traditionnelle et histoire de la commune, nécessités en matière de parcours résidentiel communal.

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 nombre de logements,
- Les formes urbaines,
- L'organisation du bâti,
- Le tracé des voies,
- La consommation foncière,
- Le quota d'espaces verts,

- Le maillage avec les quartiers existants etc...

Dans l'appréhension qu'en ont les usagers la densité est moins importante que la qualité de la forme architecturale, la perception des distances entre les constructions, le maillage des espaces publics, la présence d'espaces verts, de services ou d'équipements.

Ces éléments sont retranscrits dans l'OAP qui fait l'objet d'un schéma descriptif qu'il est nécessaire de respecter.

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, il est nécessaire d'avoir l'espace pour limiter l'impact visuel du projet sur l'environnement. En l'occurrence, le projet se situe à la limite d'un parc paysager, d'une zone de cultures et de quartier urbains existants, cet aspect est donc significatif.

Aussi, le projet est globalement guidé par la réflexion communale, et notre implication vise à s'y conformer. Il est à noter que le PLU de la commune limite les hauteurs des constructions dans cette zone. Donc la superposition des logements est contrainte dans le cadre de ce projet. Pour autant la municipalité est en train d'analyser ce sujet afin d'envisager d'assouplir les règles du PLU.

Toutefois quelques évolutions existent, comme décrit ci-après.

L'objectif est donc d'offrir un confort équivalent à celui de la maison individuelle avec des formes urbaines moins consommatrices d'espaces.

Dans le premier scénario l'accès principal desservait des parcelles individuelles. Ces dernières ont été remplacées par un petit collectif structurant, permettant d'augmenter le nombre de logements /m² et de structurer l'entrée de cette voirie structurante.

De même qu'au sein de la commune d'Estaires, il est nécessaire de renforcer le parc de logements aidés. En effet aux vues de l'attractivité de la commune et des équipements associés, la commune a à cœur de pouvoir offrir un logement aux familles en décohabitation, aux personnes âgées, aux foyers concernés par des revenus modestes. Également, une frange de la population non éligible aux logements aidés, a besoin de trouver une offre dans le cadre du parcours résidentiel des estairois. Une frange de la population est pénalisée par une propriété nécessitant beaucoup d'entretien et souhaiteraient faire l'acquisition d'un logement possédant un extérieur commun et entretenu.

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. D'où l'existence dans notre projet de plusieurs parcelles destinées au logement collectif.

Une étude de densité est versée en complétude de l'étude d'impact.

Milieux naturels

L'autorité environnementale recommande

- **décrire les protocoles utilisés pour la réalisation des différents inventaires**
- **compléter les inventaires relatifs aux oiseaux par des prospections hivernales.**

L'ensemble des réponses sont fournies dans une note spécifique rédigée par notre prestataire en écologie Diagobat.

Un passage en date du 18/02/2026 est venu compléter les inventaires faunistiques tel que demandé.

(Voir Annexe 2)

L'autorité environnementale recommande de :

- **préciser la fonctionnalité du fossé et de la roselière par rapport au reste du site (terres agricoles, autres fossés, parc Watine) ;**
- **étudier précisément les impacts attendus en phase travaux et exploitation pour le fossé, la roselière et les espèces associées**

L'ensemble des éléments est fourni dans l'étude susvisée.

(Voir Annexe 2)

L'autorité environnementale recommande de garantir le début des travaux de débroussaillage en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (mi-mars à fin août). Cette mesure d'évitement ne permettant cependant pas de maintenir la nidification sur place d'espèces d'oiseaux protégées, l'autorité environnementale recommande de déterminer dès maintenant des mesures de compensation proches du site, effectives et efficaces à court terme.

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. 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 L'ensemble des éléments est fourni dans l'étude susvisée.

La qualification des potentiels de chaque habitat et de chaque espèce est détaillée dans les rapports d'intervention. Pour chaque espèce identifiée dans le protocole décrit de l'étude d'impact, les périodes de travaux autorisées sont précisées, au regard de chaque espèce concernée.

L'autorité environnementale recommande de :

- **détailler les d'évitement et de réduction favorables à la faune et mieux justifier leur efficacité**
- **présenter une analyse claire et conclusive sur l'absence d'impact sur les espèces protégées présentes et d'envisager dès maintenant (dans la mesure où les impacts résiduels ne seraient pas nuls) de déterminer dès maintenant des mesures de compensation proches du site, effectives et efficaces à court terme**
- **compléter les mesures concernant la limitation des nuisances lumineuses.**

Les inventaires écologiques menés dans le cadre des études liées au futur aménagement ont mis en évidence la présence d'une seule espèce recensée parmi les espèces classées, et bénéficiant d'un régime de protection : les amphibiens.

La localisation des espèces est décrite dans les plans de restitutions édités par le bureau d'étude Diagobat (cf annexe de l'étude d'impact).

Afin de préserver cette espèce, plusieurs critères ont été étudiés, selon les phases du projet :

- La phase de conception
- La phase de travaux
- La phase d'occupation du nouveau quartier

Comme indiqué dans l'étude d'impact, le site fera l'objet d'un aménagement complet. Des destructions d'espèces et d'habitats naturels sont donc à prévoir, d'une part du fait de l'artificialisation de certaines surfaces et de la construction des bâtiments, et d'autre part du fait des effets des travaux (passage des engins, destruction de la végétation sur les voies d'accès...).

Actuellement la zone d'implantation du projet est quasi exclusivement occupée par des cultures, quelques prairies, bandes enherbées et phragmitaie. Ces habitats

sont définis comme ayant un enjeu de conservation très faible (culture) à modéré (bandes enherbées et phragmitaie).

L'impact du projet sur les habitats naturels est alors considéré comme très faible pour les cultures et comme modéré pour la phragmitaie et les bandes enherbées.

- Au stade de la conception, la décision de gérer les eaux pluviales, via un réseau de trame bleue permet non seulement d'assurer la continuité hydraulique, mais aussi d'augmenter les lieux de pondaisons et de transition des batraciens.
- Dans le cadre des travaux, la préservation du fossé central en lien avec le Parc Watine, garantira la protection des espèces batraciennes. Cette mesure constitue en elle-même un dispositif d'évitement.

Pendant la phase travaux, des visites régulières de site, permettront d'examiner la présence et de mettre en place des mesures en phase chantier, pour éviter la destruction d'espèces en phase chantier.

Un panneautage et des réunions de coordinations avec les différentes entreprises de travaux permettront de sensibiliser à cet enjeu.

D'autres idées pourront émaner d'échanges avec la municipalité et permettront de donner les lignes directrices d'équipements et entretien à mettre en œuvre dans le cadre de la préservation de cette espèce, après rétrocession des ouvrages.

Exemple :

- Mise en œuvre de petites zones de stockage de bois mort.
- Calendrier d'entretien des fossés et du plan d'eau respectueux du calendrier écologique
- Mise en œuvre de plantations spécifiques.



- Limitation des nuisances lumineuses.

Concernant la pollution lumineuse, nous avons un rôle de conseil auprès de la municipalité. Pour autant l'éclairage public est une thématique totalement sous l'égide des attentes municipales, tant sur le plan de la future vie de quartier que sur la question de la sécurité publique. Aujourd'hui chaque commune essaye de concilier l'impact carbone et la sécurité des biens et des personnes. Un plan d'éclairage sera proposé à la commune, permettant d'apporter des points lumineux de façon raisonnable à l'échelle du projet, assurant ainsi la cohabitation avec les écosystèmes.

Qualité de l'air, consommation d'énergie et émission de gaz à effet de serre en lien avec les déplacements

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec une étude du trafic généré par le projet.



Le projet se situe entre la rue de l'égalité et la rue du Collège. L'aménagement crée une jonction entre les deux quartiers. C'est un point positif de ce projet étant donné que la rue du Collège est une des artères principales desservant le centre de la commune.

De plus cette rue abrite un équipement d'enseignement, ainsi que des commerces et services.

La rue de l'Égalité dessert essentiellement des quartiers résidentiels.

Une analyse précise des habitudes des usagers de véhicules motorisés, mais également des pratiques de modes doux a été réalisée avec la municipalité dès les prémices de la conception du projet.

Il en résulte que la liaison entre les quartiers doit permettre de fluidifier le trafic, tout en évitant de créer des « by-pass », permettant d'éviter de passer par les voies structurantes du centre-ville, qui sont équipés de feux et mobilier urbains à l'origine de quelques ralentissements aux heures de pointes.

Aussi, le futur quartier doit pouvoir être accessible par tous les modes de transports :

- Transports communs
- Modes doux
- Modes véhicules

Les profils en travers des voiries ont été étudiés pour limiter la vitesse et sécuriser les modes doux. Des trajets plus courts et directs ont été créés pour les piétons.

L'autorité environnementale recommande :

- **de quantifier les émissions de gaz à effet de serre générées par le projet. En tenant compte des émissions directes, indirectes, et induites émises sur l'ensemble du cycle de vie du projet (phases de construction, d'exploitation et de démantèlement) ;**
- **de démontrer la compatibilité du projet avec la trajectoire de réduction des émissions prévues au niveau national en ayant recours en priorité à des mesures d'évitement et de réduction et si cela s'avère nécessaire à des mesures de compensation.**

L'autorité environnementale recommande d'estimer les consommations énergétiques du projet et d'étudier la faisabilité de recourir aux énergies renouvelables.

L'autorité environnementale recommande de :

- **détailler les mesures retenues pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques ainsi que les modalités de mise en œuvre ;**
- **compléter les mesures actuelles avec les équipements pour les modes de déplacement doux, actifs et électriques (stationnement, bornes électriques) et le renforcement des dessertes en transport en commun ;**

Les mesures suivantes sont prévues dans le cadre de l'opération pour en limiter l'impact sur les déplacements et les pollutions associées (air, bruit) :

- EN CHANTIER :

Le phasage des travaux et l'organisation du chantier (localisation des accès) sont pensés de manière à limiter les impacts sur les voiries attenantes au projet.

En particulier les travaux de voiries seront réalisés dès le démarrage de la phase afin de permettre une circulation au sec des véhicules, et éviter le stationnement sauvage.

La gestion du trafic, des stationnements, sera inscrit dans la phase préparatoire des travaux. Un Plan d'Installation de Chantier permettra de mettre en évidence les déplacements, les phases de livraisons et les axes de circulation du chantier.

A la demande de la commune, le site pourra être clôturé, sachant que cette mesure n'est pas obligatoire.

Le règlement de chantier définira pour les entreprises les contraintes à respecter pour éviter toutes les nuisances envers les voisins du chantier ou le domaine public. Il s'agira notamment d'organiser les livraisons hors horaire de pointe identifiés sur le secteur, de prévoir un nettoyage régulier des voiries, d'implanter au besoin, des dispositifs spécifiques seront mis en oeuvre pour limiter la pollution générée par le chantier.

Les consommations de carburant et émissions de gaz à effet de serre seront réduites grâce à une organisation de chantier adaptée, et au respect de règles de bonne pratique, en particulier :

- ✓ Les engins de chantier seront tous conformes à la réglementation en matière de rejets atmosphériques et régulièrement entretenus ;
- ✓ Les moteurs des véhicules, camions et engins seront impérativement éteints à l'arrêt ;

- ✓ L'utilisation et la circulation des engins sur le site sera encadrée par des règles ;
- ✓ La mise en place d'une politique de livraisons et de gestion des flux en provenance de l'extérieur (horaires, localisation accès).

Les nuisances sonores seront limitées en intensité et dans le temps :

- ✓ Définition d'horaires de début et de fin de chantier, et définition de plages horaires pour les travaux bruyants ;
- ✓ Réduction des bruits de matériels : liste de matériels et procédés prohibés, exigences d'entretien et règles d'utilisation des outils ;
- ✓ Limitation des bruits liés à la circulation des engins/camions : définition de points d'accès, limitation des vitesses, restriction de trajets et horaires de livraison.

Par ailleurs, l'Article L. 2213-4 du Code Général des Collectivités Territoriales précise, dans son alinéa 2, que le maire pourra : « *par arrêté motivé, soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public* ».

Les moyens d'échange avec les riverains mis en place (ex : boîte aux lettres, mail et numéros d'urgence) seront un moyen de recueillir tout mécontentement et d'y apporter la réponse la plus adaptée.

- EN EXPLOITATION :

L'utilisation des modes doux et des transports en commun, favorisée par la présence d'un maillage de liaisons douces végétalisées et sécurisées, au sein du projet et d'aménagements qualitatifs sur les axes avoisinants, participera à la réduction des émissions provenant des véhicules polluants, au même titre que l'installation de fourreaux pour le déploiement de bornes pour véhicules électriques.

Pour limiter les émissions de GES engendrées par les bâtiments et leur exploitation, les constructions répondront notamment à la norme RE2020 qui porte des objectifs ambitieux en matière de réduction des consommations d'énergie et émissions de GES.

De même, le choix des matériaux de construction et le respect des réglementations en vigueur concernant les émissions de COV issus des meubles, des peintures et des produits ménagers permettront de réduire les émissions des ventilations.

Les voiries créées ne servent qu'à la desserte du site pour éviter au maximum la fréquentation automobile et les nuisances associées. La morphologie des voiries créée et les règles de circulations mises en place (limitation de la vitesse à 30km/h) permettent de limiter l'impact sonore des circulations sur le projet.

Les nuisances acoustiques liées au fonctionnement des équipements techniques sont évitées en implantant au maximum ces derniers à l'intérieur des bâtiments de logements.

A l'échelle de l'aménagement, plusieurs paramètres ont une influence positive sur l'exposition des populations au bruit et aux pollutions :

- ✓ Les espaces ouverts permettent la circulation de l'air et la dispersion des polluants contrairement à des bâtiments accolés les uns aux autres ;
- ✓ Les espaces végétalisés représentent un potentiel de fixation des polluants atmosphériques, et contribuent à la réduction des particules en suspension et autres polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote...), en particulier les nombreux arbres plantés, linéaires de haies conservées et plantées et la végétation en bordure de route captent une partie des émissions liées à la circulation routière.
- ✓ La création de merlons va participer à atténuer les éventuelles nuisances perceptibles pour les usagers.

Pour répondre au défi du changement climatique, la RE2020 a introduit deux nouveaux indicateurs associés à des seuils d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser (exprimée en kg équivalent CO₂/m²SHAB ou SU) :

ic composants : impact sur le changement climatique associé aux composants du bâtiment (produits de construction, équipements de chauffage, ventilation...). Il comptabilise les émissions de gaz à effet de serre liées à la production des composants du bâtiment, leur transport, leur installation, leur utilisation, leur maintenance, leur réparation, leurs remplacements sur cinquante ans et leur fin de vie. Il prend également en compte les émissions liées à l'utilisation d'énergie lors de la phase « chantier » ;

ic énergie : impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire. Seront ainsi prises en compte toutes les émissions de gaz à

effet de serre liées à la production de l'énergie, puis à son utilisation durant les cinquante années de vie du bâtiment pour se chauffer, s'éclairer, ventiler...

Notre réflexion concernant les indicateurs liés à la consommation d'énergie a été évoquée dans le paragraphe précédent. L'ensemble des aspects bioclimatiques du projet ont été abordés dans l'étude. Ces derniers ont été largement étudiés sur la phase aménagement du terrain, comme en témoignent les différents descriptifs de l'étude d'impact.

Pour ce qui concerne les indicateurs énergétiques liées aux constructions. Ces aspects seront analysés de façon « intégrée », dans la phase conception et réalisation de chaque construction. La matérialisation de la réflexion se fera au travers de l'attestation délivrée suite au bilan carbone du projet, qui sera associée à chaque dépôt de PC.

En revanche, pour la question de l'analyse du cycle de vie nécessaire pour examiner l'indice composants, nous sommes dans une démarche vertueuse. Toutefois, les fiches matériaux mises à disposition par les organismes compétents, sont en cours de complétude. En conséquence, cette analyse sera à affiner en phase de réalisation. Pour autant, pour la phase de viabilisation, une démarche de sobriété a été menée.

Enfin, pour ce qui concerne l'adaptabilité du projet aux changements climatiques, cet aspect a été pris en compte dès la phase conception au travers de trois volets principaux :

- Adaptation du projet aux effets du changement climatique : risques liés aux périodes de sécheresse, îlots de chaleurs, inondations, au travers de la conception bioclimatique du projet (gestion surfacique des eaux de surface, prise en compte de la biodiversité dans l'implantation du projet et mise en œuvre d'espaces végétalisés, perméabilité des clôtures, interdiction des murs de soutènement, veille sur les couleurs des matériaux permettant d'éviter l'émission de calories liées aux matériaux sombres, appartements traversants, etc...)
- Consommation raisonnée de la terre, avec une imperméabilisation du sol limitée, la mise en œuvre de matériaux perméables, équilibres déblais/remblais, limitation en matière d'imperméabilisation du sol, obligation de végétaliser les espaces non construits privés et communs, etc...
- Préservation des ressources : économie circulaire, équilibres déblais/remblais, préservation de la ressource en eau avec la mise en

œuvre de citernes enterrées, économie d'énergie grâce à la démarche bilan carbone, etc...

Ces réflexions sont présentées dans l'étude d'impact.

• **compléter le dossier avec l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelable de la zone.**

Dans le cadre du projet de permis d'aménager et conformément aux attentes de l'Autorité Environnementale, il est difficile d'évaluer l'opportunité d'intégrer des sources d'énergies renouvelables (EnR) au sein de la zone à aménager, ces opportunités devant être portées par les futurs dépositaires des permis de construire du site. Cependant une analyse large peut être apportée à l'échelle du permis d'aménager.

1. Énergie Solaire (Photovoltaïque et Thermique)

- **Potentiel** : [Fort / Modéré].
- **Analyse** : L'orientation des parcelles et le découpage parcellaire ont été pensés pour optimiser l'exposition des futurs bâtiments (orientation préférentielle Plein Sud / Sud-Ouest). Le site ne présente pas de masques solaires majeurs (pas de falaises ou de grands ensembles immobiliers limitant l'ensoleillement).
- **Intégration au projet** : L'implantation de centrales solaires au sol n'est pas pertinente vu la taille du projet. En revanche, le règlement du lotissement / de l'aménagement **incite et autorise expressément** la pose de panneaux photovoltaïques ou de chauffe-eau solaires en toiture lors de la construction des futurs bâtiments, sous réserve du respect des règles d'urbanisme locales (PLU).

2. Géothermie (Très basse énergie / Pompes à chaleur)

- **Potentiel** : Fort (à l'échelle individuelle).
- **Analyse** : Le recours à la géothermie de surface (pompes à chaleur air-eau ou sol-eau) est une solution parfaitement adaptée au type de constructions envisagées sur la zone.
- **Intégration au projet** : Chaque futur constructeur aura la possibilité technique de mettre en œuvre ce procédé pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire, ce qui permettra de répondre

efficacement aux exigences de la réglementation thermique en vigueur (RE2020).

3. Biomasse (Bois énergie)

- **Potentiel** : Modéré.
- **Analyse** : L'installation d'un réseau de chaleur collectif au bois n'est pas viable économiquement ni techniquement proportionnée pour un projet de cette dimension. Cependant il peut être développé au cas par cas de manière individuel ou à l'échelle d'une emprise de macro-lot.
- **Intégration au projet** : L'usage d'appareils de chauffage individuels au bois (poêles à granulés ou à bûches performants) pourra être librement choisi par les futurs acquéreurs comme chauffage principal ou d'appoint.

4. Énergie Éolienne

- **Potentiel** : Nul.
- **Analyse** : L'implantation d'éoliennes (grandes ou petites) est totalement incompatible avec la nature du projet, la proximité du voisinage, le contexte paysager et les règles de recul liées aux zones d'habitation. Cette option est donc écartée.

Table des annexes

Annexe 1 – Etude de densification

Annexe 2 – Mémoire en réponse cabinet Diagobat

Annexe 1

Etude de densification

Annexe 2

Mémoire en réponse cabinet Diagobat

