



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
NORMANDIE

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

**Avis délibéré
Restructuration et extension
de la Maison de la Nature et de l'Estuaire
sur la commune de Sallenelles (14)**

N° MRAe 2026-18332

PRÉAMBULE

Par dossier reçu complet le 21 mai 2026 par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) de Normandie, l'autorité environnementale a été saisie par la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) du Calvados du projet de restructuration et d'extension de la Maison de la Nature et de l'Estuaire (MNE) sur la commune de Sallenelles (14), 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 les recommandations que la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie, réunie le 9 juillet 2026 par téléconférence, formule sur le dossier en sa qualité d'autorité environnementale.

Cet avis est émis collégialement par l'ensemble des membres délibérants présents : Nicolas BLONDEL, Romain CAILLETON, Noël JOUTEUR, Olivier MAQUAIRE, Christophe MINIER et Sabine SAINT-GERMAIN.

En application du préambule du règlement intérieur de la MRAe, adopté collégialement 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 du pôle évaluation environnementale (PEE) 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.

Ce présent avis est publié sur le site internet des MRAe (rubrique MRAe Normandie²) et sur le portail de publication de l'évaluation environnementale³.

¹ Consultable sur le site internet des MRAe (rubrique MRAe Normandie) :

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

² Présentation de la MRAe Normandie | Missions régionales d'autorité environnementale (MRAe)

³ Les Publications page 1 sur 5 - Portail Pétitionnaire

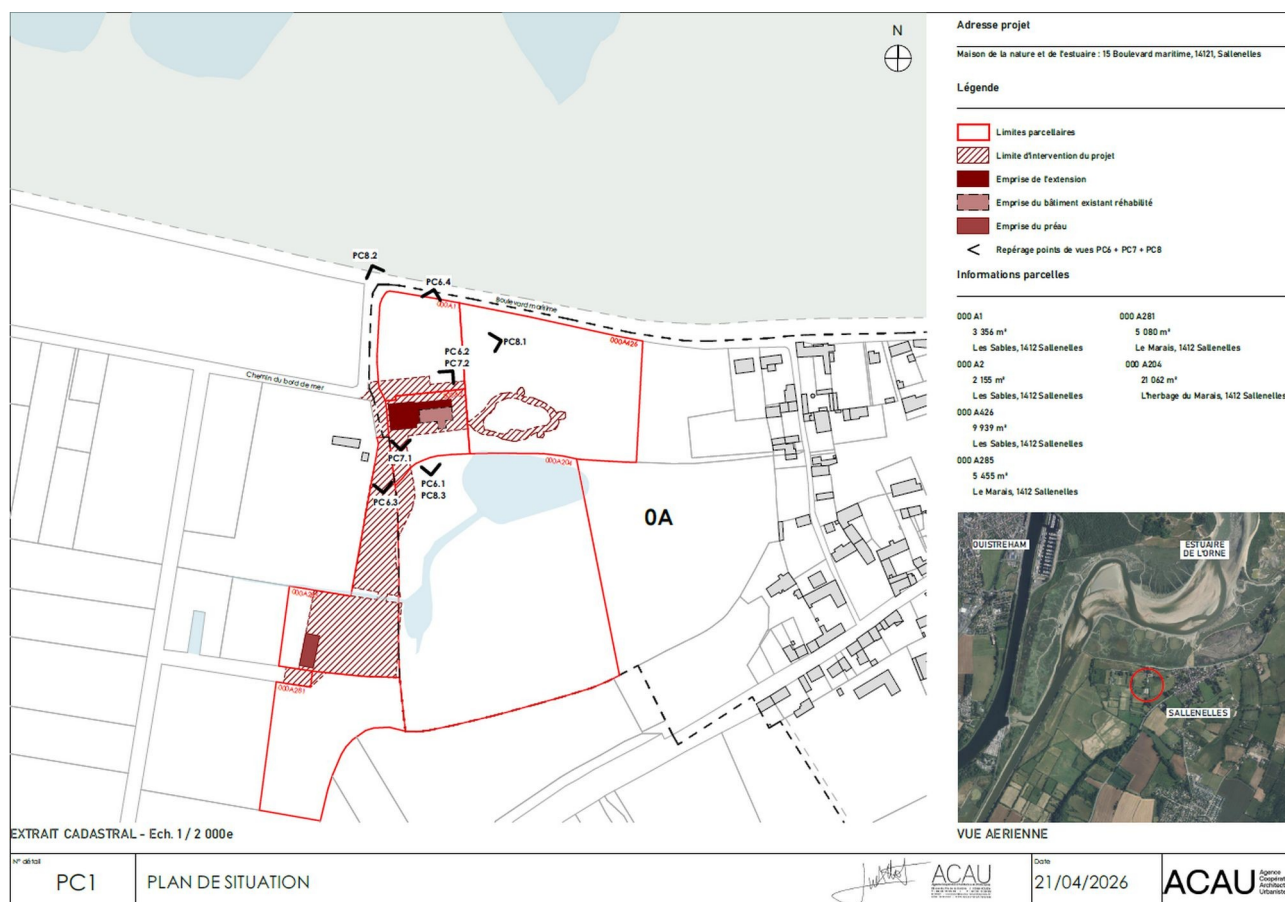
AVIS

1 Présentation du projet et de son contexte

1.1 Présentation du projet

Le projet, porté par le département du Calvados, consiste à restructurer et étendre la *Maison de la Nature et de l'Estuaire (MNE)* sur la commune de Sallenelles dans le département du Calvados (14). Le projet s'étend sur plusieurs parcelles couvrant une superficie totale de 4,7 hectares (ha), mais les aménagements ne porteront que sur 2 ha environ (p. 20 – volet 1 – Etat initial de l'environnement).

Actuellement, la MNE comprend un bâtiment principal en colombages, construit en 1927, initialement à usage d'hôtel de luxe et de relais de chasse, ainsi qu'une extension réalisée en 2006-2007, complétés d'un parking pour les voitures de visiteurs.



Le projet prévoit la déconstruction de l'extension de 2006-2007 (première phase) et la reconstruction d'une extension sur le même emplacement, la rénovation du bâtiment principal, un renouvellement de la muséographie, et d'autres aménagements comme la construction d'un préau sur le parking et des réaménagements paysagers (p. 15 – volet 1 – Etat initial de l'environnement).

Ce projet a pour objectif de renouveler le site en renforçant l'attractivité de l'équipement, en réduisant l'emprise imperméabilisée au sol, en améliorant les performances énergétiques et les capacités d'accueil du public (agrandissement du parking) et en augmentant les surfaces végétalisées.

La MNE est accessible par la route départementale (RD) 514, qui connaît une fréquentation moyenne de 5 000 véhicules par jour (p. 112 – Etat initial de l'environnement). Le dossier indique une « augmentation progressive de la fréquentation touristique et scolaire » (p. 53 – volet 2 – Impacts et mesures) qualifiée de « modérée » au vu de la taille du projet et du nombre de visiteurs. Actuellement,

le parking dispose de cinquante places, dont dix réservées au personnel. Le projet prévoit à terme, sur une surface similaire, d'implanter 56 places de stationnement, dont 42 pour les visiteurs, des arceaux à vélos et un préau dédié à l'accueil des cars. L'autorité environnementale note une incohérence concernant le nombre de places de parkings visiteurs, 42 places étant mentionnées dans l'ensemble des documents sauf dans le tableau 3. p. 66 – volet 2 qui évoque 47 places visiteurs.

1.2 Présentation du cadre réglementaire

Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à permis de construire. Les dispositions de la « *Loi Littoral* » (p. 16 – volet 3 – Effets cumulés et compatibilité) lui étant applicables, le dossier précise que les aménagements prévus sont compatibles avec les restrictions prévues par l'article L. 121-23 du code de l'urbanisme sur les espaces remarquables du littoral (p. 17 – volet 3 – Effets cumulés et compatibilité), ainsi qu'avec le schéma de cohérence territoriale (SCoT) Nord Pays d'Auge adopté le 29 février 2020.

Évaluation environnementale

Le projet a été soumis à évaluation environnementale par décision n°2024-5689 du préfet de la région Normandie du 11 février 2025⁴, après un examen au cas par cas. En application des dispositions de l'article R. 414-19 du code de l'environnement, le projet fait également l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000⁵. Enfin, le projet sera soumis à la consultation du public dans les conditions prévues par l'article L. 181-10-1 du code de l'environnement.

L'évaluation environnementale constitue une démarche itérative visant à intégrer la prise en compte de l'environnement tout au long de l'élaboration d'un projet. Cette démarche trouve sa traduction écrite dans l'étude d'impact du projet.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale, ainsi que le mémoire en réponse du maître d'ouvrage, sont insérés dans le ou les dossiers soumis à la consultation du public.

1.3. Contexte environnemental du projet

Le projet se situe en zones N (naturelle) et NR (secteur naturel à protéger en espace remarquable) de la commune littorale de Sallenelles. Il se situe dans le périmètre du site Natura 2000, la zone de protection spéciale « *Estuaire de l'Orne* » (FR2510059), ainsi que des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)⁶ de type I « *Prairies humides de la Basse Vallée de l'Orne* » (2500206477) et de type II « *La Basse Vallée et estuaire de l'Orne* » (250006472). Il se trouve au sein d'un réservoir de biodiversité de milieu littoral et de corridors verts et bleus sensibles à la fragmentation, identifiés par le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) de Normandie⁷ au titre de la trame verte et bleue.

4 <https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/restructuration-et-extension-de-la-maison-de-la-a6174.html>

5 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).

6 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.

7 Prévu par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Sraddet Normandie a été adopté par le Conseil régional de Normandie en 2019 et approuvé par le préfet de la région Normandie le 2 juillet 2020. Sa première modification a été adoptée par le Conseil régional de Normandie le 25 mars 2024 et approuvée par le préfet de la région Normandie 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).

Par ailleurs, le site s'implante en bordure d'une zone géologique patrimoniale répertoriée BNO 0427 (fig. 28 p. 31 – Etat initial de l'environnement).

Le secteur est très majoritairement constitué de zones humides et de secteurs prédisposés à la présence de zones humides, selon les cartographies de la Dreal Normandie⁸. Une surface de 2 030 m² de zones humides a été identifiée selon le critère pédologique (p. 82 – volet 1 – Etat initial de l'environnement), mais trois sondages, au nord du bâtiment, se sont révélés non concluants⁹. L'étude d'impact « recommande », mais sans engagement du maître d'ouvrage, de réaliser une étude plus fine des conditions hydrogéomorphologiques (campagne de mesures piézométriques sur plusieurs mois) ainsi qu'une seconde campagne de sondages en période favorable pour l'observation des traces d'hydromorphie. En outre, le dossier ne fait pas état d'inventaires floristiques permettant le cas échéant d'identifier d'autres secteurs de zones humides, conformément à la réglementation.

L'autorité environnementale recommande de compléter les investigations permettant de délimiter les zones humides et de compléter, le cas échéant, les mesures d'évitement de ces zones présentées dans le dossier.

De plus, le secteur est exposé à des risques de submersion marine et d'inondations, justifiant son intégration dans le plan de prévention multi-risques de la Basse Vallée de l'Orne, même si le bâtiment ne se trouve pas lui-même en zone inondable, puisqu'implanté sur un promontoire. En revanche, le stationnement au sud-est se trouve bien en zone inondable.

Compte tenu de la nature du projet et des sensibilités environnementales des milieux concernés, les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'autorité environnementale sont :

- la biodiversité ;
- les sols et l'eau ;
- le risque d'inondation ;
- le bilan carbone et l'adaptation au changement climatique ;
- la santé humaine.

2. Qualité de la démarche d'évaluation environnementale et de la manière dont elle est retranscrite

Qualité et caractère complet de l'étude d'impact

Le dossier aborde l'ensemble des dimensions du projet et ses enjeux de manière proportionnée. Sur la forme, chacune des parties contient des illustrations, tableaux et synthèses permettant de retrouver les informations, avec des renvois clairs aux annexes permettant d'approfondir les points concernés.

Néanmoins le dossier manque de lisibilité. Il est découpé en un préambule et dix parties successives, réparties dans plusieurs volets, disposant d'une pagination propre à chacun :

- Etat initial de l'environnement, 142 pages,
- Volet 2 – Impacts et mesures, 79 pages,
- Volet 3 – Effets cumulés et compatibilité avec les documents d'urbanisme, 46 pages,
- Résumé non technique, 37 pages.

La pagination discontinue entre les différents volets ne facilite pas la lecture et la bonne compréhension.

L'autorité environnementale recommande de présenter l'ensemble de l'étude d'impact dans un document unique présentant une pagination continue. Elle recommande toutefois de conserver le résumé non technique dans un document séparé pour la bonne lisibilité et la bonne compréhension du dossier par le public.

⁸ Carto2 - Zones humides de Normandie

⁹ Le dossier précise qu'une « vaste partie de l'aire d'étude n'a pas pu être classifiée avec certitude en raison de la particularité des fluviosols (sol peu évolué formé par des alluvions fluviales ou lacustres récents, déposés en bordure d'un milieu aquatique). Il s'agit d'un des cas particuliers de l'arrêté du 24 juin 2008 qui impose une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol. L'étude géotechnique a permis d'établir qu'à proximité des sondages non concluant (5,6 et 7) le toit de nappe s'établissait autour de 3,65 m NGF et a un battement de 30 cm avec une faible sensibilité au marnage. Ainsi les sondages non concluants sont aujourd'hui classés non humide mais pour aboutir à une classification certaine, une campagne de mesure piézométrique sur plusieurs mois est vivement recommandée ».

Sur le fond, le dossier propose de nombreuses mesures en favorisant l'évitement. Néanmoins, il manque de mesures de suivi et de mesures correctives assorties, en cas d'écart par rapport aux indicateurs de suivi (Cf. recommandations ci-après).

Justification des choix retenus, solutions de substitution et variantes

Selon l'article R. 122-5 (II – 7°) du code de l'environnement, l'étude des solutions de substitution raisonnables consiste en une description des solutions qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment après comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. A ce titre, la démarche d'évaluation environnementale suppose un examen itératif des hypothèses de substitution raisonnables, l'évaluation de leurs incidences environnementales et la proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Elle vise à converger vers une solution optimale sur le plan environnemental, sous réserve d'un coût acceptable.

Le maître d'ouvrage justifie son projet par sa volonté de renforcer l'attractivité de la MNE pour mieux sensibiliser le public aux enjeux de préservation du site naturel de l'estuaire de l'Orne : il prévoit notamment de revoir la muséographie et d'augmenter la capacité et la qualité d'accueil des visiteurs. Des variantes d'aménagement sont évoquées sur des éléments ponctuels dans les mesures d'évitement, concernant la localisation d'un local vélo (ME-08 « *Évitement de l'habitat naturel Natura 2000* »), les haies existantes (ME-09 « *Evitement des haies à enjeux écologiques* ») ou l'implantation du préau (ME-16 « *Choix de l'emplacement du préau* »). Toutefois, le dossier ne fait état d'aucune solution de substitution raisonnable, ni d'aucune variante globale d'aménagement du projet permettant de comparer les incidences sur l'environnement et la santé humaine de chacune des options envisagées et de justifier celle finalement retenue.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact en décrivant, dans un paragraphe dédié, les solutions de substitution raisonnables et les variantes qui ont été examinées et d'indiquer, par une comparaison synthétique des incidences de chacune sur l'environnement et la santé humaine, les raisons ayant conduit à retenir le projet présenté.

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 fort enjeu par l'autorité environnementale, telles que précisées dans le paragraphe 1.3 du présent avis.

3.1. La biodiversité

État initial

Le site se trouve au centre d'un ensemble de zonages de protection et d'inventaire couvrant des corridors et réservoirs de biodiversité fonctionnels. Cela se traduit par une très grande richesse des habitats et des espèces observés sur le terrain. L'état initial de l'environnement repose sur des données bibliographiques (notamment du conservatoire botanique national de Brest) et deux sorties de terrain réalisées au printemps 2024 (p. 40 – volet 3 – Effets cumulés et compatibilité), ainsi que des points d'écoute fixes pour les chiroptères, maintenus sur l'été 2024.

Un habitat d'intérêt communautaire au titre de l'annexe 1 de la directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992¹⁰ (pelouses des dunes atlantiques du mésobromion¹¹) s'étend sur 0,5 ha, au nord de l'aire d'étude, en dehors de la zone de projet. Les autres habitats comprennent principalement des sites routiers désaffectés et des habitats dunaires (p. 58 – Etat initial de l'environnement). Un chêne remarquable sera protégé pendant le chantier.

¹⁰ Consultable sur internet : [Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages - Légifrance](#)

¹¹ Pelouse calcaire mésophile.

159 espèces végétales ont été relevées dont l'Élyme des sables, espace protégée mais plantée artificiellement (jardin horticole), et deux figurant sur la liste rouge régionale, notamment l'Euphorbe verruqueuse qui revêt un statut critique sur la liste rouge de l'ex-Basse-Normandie. Cette dernière espèce devra donc absolument être préservée. Enfin, deux espèces exotiques envahissantes¹² (EEE), Azolla fausse fougères et Myriophylle aquatique, ont été relevées dans la mare dite « pédagogique » pour lesquelles le dossier précise que, comme la mare ne sera pas touchée par les travaux, le risque de dissémination lors du chantier serait nul.

Concernant la faune, 36 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site, dont 26 protégées (p. 62 – Etat initial de l'environnement). Quatre revêtent un enjeu écologique moyen : l'Aigrette garzette, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs et le Verdier d'Europe. La localisation de ces espèces à enjeux est fournie en figure 66 (p. 64 – Etat initial de l'environnement). Le site est très favorable au développement des amphibiens : la bibliographie indique la présence possible de dix espèces sur le site, dont quatre d'enjeux moyens et deux d'enjeux forts (Triton crêté et Triton ponctué). Les lieux d'observations de ces espèces sont indiqués sur la figure 68 (p. 65 – Etat initial de l'environnement). Lors des sorties de terrain, seule la Grenouille verte, d'enjeu moyen, a été observée dans la mare « pédagogique ». Enfin, sept espèces de chiroptères sur les onze recensées sur le site présentent un enjeu moyen, notamment en raison de la présence d'habitats favorables : haies, arbustes, friches (p. 71 – Etat initial de l'environnement).

D'autres groupes faunistiques présentent des enjeux moyens. Parmi les reptiles, le Lézard vivipare a été mentionné à proximité par la bibliographie, toujours hors de la zone du projet. De même, le Lucane cerf-volant, espèce d'insecte coléoptère d'intérêt communautaire, se reproduit possiblement dans les souches et les vieux arbres sur le site.

Globalement, les enjeux liés à la biodiversité sont évalués moyens à forts dans le dossier sur le site de projet (p. 73 – Etat initial de l'environnement).

Impacts bruts

Les impacts du projet, ainsi que les mesures ERC permettant de les limiter, sont présentés dans le volet 2. Les travaux comprennent principalement la démolition de l'extension créée il y a vingt ans (zones violettes - fig. 1 p. 9 – volet 2 – Impacts et mesures), la rénovation thermique du bâtiment principal, son réaménagement, ainsi que la création d'une dalle de béton sur le parvis, le réaménagement du parking, la création d'un parking vélo ainsi qu'un préau et des espaces verts.

Les travaux et aménagements prévus auront des impacts directs sur l'environnement, dont les principaux sont la destruction d'habitats, qu'ils soient artificiels (nichoirs à chiroptères et oiseaux installés sur les bâtiments) ou naturels (défrichement de pins, élagage de haies), ces milieux présentant des enjeux « moyens à forts » (p. 32 – volet 2 – Impacts et mesures).

D'autres incidences sont également à prévoir : la fragmentation de l'habitat des espèces présentes, ainsi que des pollutions possibles des eaux souterraines et de surface et des modifications des régimes de ruissellement des eaux, susceptibles d'impacter les milieux humides.

Mesures ERC

Concernant la séquence ERC, deux mesures principales d'évitement des impacts sur les habitats et la biodiversité sont proposées, sous forme de contraintes sur le calendrier de travaux, adaptées sur l'année : elles prévoient de mener les aménagements de terrassement hors des périodes des eaux souterraines les plus hautes, et d'éviter également les périodes revêtant le plus d'enjeux pour la biodiversité (ME-01 et ME-02, p. 10 et 11 – volet 2 – Impacts et mesures). D'autres mesures proposent :

- l'évitement des secteurs à enjeux : habitats d'intérêt communautaire, haies, zones humides, stations floristiques remarquables, (ME-08 à ME-16 p. 33 à 38 – volet 2 – Impacts et mesures).
- l'inspection des sites de nidification avant démolition associée notamment à la dépose des gîtes artificiels à hirondelles et à chiroptères¹³ pour éviter toute nidification et à la planification

12 Une espèce exotique envahissante est une espèce introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

13 Le dossier précise que les gîtes artificiels à chiroptères n'ont jamais accueilli de chiroptères en raison d'un défaut de conception et que de nouveaux gîtes plus fonctionnels seront mis en place une fois la phase travaux achevées.

des travaux de démolition en dehors de la période de reproduction des chiroptères (ME-13 p. 36 – volet 2 – Impacts et mesures).

Ces mesures sont complétées par des mesures de réduction, notamment le balisage et la signalisation des zones les plus à enjeu pour les habitats et la biodiversité du site (MR-02, p. 12 – volet 2 – Impacts et mesures). La mesure MR-17 consiste à empêcher les individus nicheurs sur les bâtiments détruits de revenir sur le site, afin de réduire le risque de destruction d'individus. La mesure d'accompagnement MA-05 prévoit l'aménagement d'habitats pour la faune (p. 39 – volet 2 – Impacts et mesures).

Pour l'autorité environnementale, les mesures d'évitement devront le cas échéant être complétées en fonction des résultats de la nouvelle campagne d'investigations recommandées au § 1.3 ci-dessus. Cette étude complémentaire constitue une mesure préalable à toute autre, afin de mieux définir les zones à éviter (mesures ME-14, ME-15 et ME-16), et à baliser (MR-02).

Deux mesures de suivi sont proposées : la première consiste en des inspections effectuées par un écologue sur le chantier pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, la seconde concerne le suivi des nichoirs et des gîtes, limité dans le temps aux cinq premières années d'exploitation de la MNE après travaux (p. 33 volet 2 – Impacts et mesures). L'autorité environnementale note que :

- les mesures présentées ne prévoient aucun suivi, en phase exploitation, des habitats et des espèces de l'aire d'études susceptibles d'être affectés par la fréquentation du site ;
- les résultats de la nouvelle campagne d'études recommandées au § 1.3 pourraient identifier de nouvelles zones humides à intégrer dans le suivi ;
- l'impact du projet pourrait s'étendre au-delà de la cinquième année.

L'autorité environnementale recommande de renforcer les mesures de suivi, en les élargissant aux habitats et aux espèces de l'aire d'étude susceptibles d'être affectés, en phase d'exploitation, par la fréquentation de l'établissement, et en intégrant les éventuelles zones humides déterminées à l'issue des investigations complémentaires. Elle recommande également d'étendre la durée du suivi au-delà de la cinquième année d'exploitation.

3.2. Les sols et les eaux

Qualité des sols

Quatre essais de perméabilité ont été menés sur le site, montrant que les infiltrations à la parcelle seront impossibles en cas de montée du niveau de la nappe. Le dossier indique qu'« une réflexion concernant l'infiltration de l'eau devra être menée ». Au vu des risques, notamment d'inondation et de pollution des zones sensibles alentour, les caractéristiques géologiques du site constituent un enjeu fort dans le projet.

Les sols seront modifiés pour permettre les aménagements. Le projet prévoit, avec la diminution de la surface imperméabilisée du parvis et végétalisation des toitures terrasse, de désartificialiser environ 800 m² de surfaces (p. 51 – volet 2 – Impacts et mesures).

Une végétalisation des espaces désimperméabilisés est prévue (MR-04, p. 16 – volet 2 – Impacts et mesures). Aucune terre ne sera excavée par rapport au niveau actuel, n'entraînant aucun volume significatif de déblais et de remblais. Une partie des matériaux issus des démolitions (tuiles du pavillon de chasse, béton du parvis) seront réemployés (MR-07, p. 21 – volet 2 – Impacts et mesures) et le dossier précise l'organisation de la valorisation et du recyclage des autres matériaux issus des démolitions qui seront évacués hors site (ME-23 p. 61 – volet 2 – Impacts et mesures) ; cependant aucun suivi n'est prévu.

L'autorité environnementale recommande de mettre en place une mesure de suivi des matériaux issus des démolitions qui seront évacués hors du site.

Qualité des eaux superficielles et souterraines

Le site se trouve dans l'estuaire de l'Orne, à 70 m au sud du marais de Sallenelles, et à 380 m du bras de

fleuve le plus proche (bassin versant de l'Orne aval). Actuellement, deux mares artificielles, dont une mare dite « pédagogique », se trouvent sur site et un fossé de drainage, franchi par une passerelle, se situe en sortie de parking visiteurs en direction de la MNE (p. 23 – volet 2 – Impacts et mesures). Le projet se situe également à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « *Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin* » (HG308). Les profondeurs mesurées du niveau de l'eau indiquent une nappe peu profonde et potentiellement sub-affleurante sur l'ensemble du site (p. 42 – Etat initial de l'environnement). De ce fait, les masses d'eaux sont très exposées aux risques de pollutions lors des travaux, notamment de terrassements (décapage de terre végétale, remblais et déblais). L'enjeu sur les masses d'eau superficielles et souterraines est estimé modéré par le dossier (p. 43 – Etat initial de l'environnement).

Des poussières de terres pourraient générer une augmentation de la turbidité¹⁴ de eaux et colmater les fonds en aval, perturbant la vie aquatique. Outre ces risques de rejets sédimentaires dans l'eau, des pollutions liées à des produits chimiques stockés sur le site pour les besoins du chantier, ou ceux nécessaires au fonctionnement des engins, pourraient également se produire. En phase d'exploitation, d'éventuelles pollutions liées aux véhicules pourraient survenir au niveau des voies d'accès et du parking. Les inondations peuvent également lessiver des sols pollués et contaminer les sites (p. 23 – volet 2 – Impacts et mesures).

Pour limiter les impacts potentiels des travaux sur la qualité des eaux superficielles et souterraines, le maître d'ouvrage prévoit d'éviter les travaux en périodes de nappe haute (ME-01 p. 24 – volet 2 – Impacts et mesures), limitant ainsi les risques de contamination des eaux souterraines (pollutions par des poussières ou produits chimiques). Pour s'assurer de l'absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol), le dossier présente une procédure de matérialisation du stockage des déchets sur le terrain avant valorisation ou recyclage (ME-23 p. 61 – volet 2 – Impacts et mesures), ainsi qu'un système de retenue des rejets de matières en suspension dans l'eau (MR-12 p. 26 – volet 2 – Impacts et mesures). En phase d'exploitation, certains éléments du projet seront amovibles (préau, tables de pique-nique) afin d'éviter des risques de pollution extérieure des eaux d'inondation (MR-15).

Le dossier ne prévoit pas de suivi de la qualité des eaux, notamment en phase chantier, sur les fossés et les mares, voire les eaux souterraines. Pour l'autorité environnementale, une telle mesure de suivi est nécessaire, et devrait s'accompagner de mesures correctives à prendre en cas de pollution des eaux liée aux rejets du chantier.

L'autorité environnementale recommande de prévoir une mesure de suivi en phase chantier de la qualité des eaux superficielles et souterraines, assortie de mesures correctives à mettre en œuvre le cas échéant.

Gestion des eaux pluviales

Le projet se trouve dans un secteur de climat océanique doux et humide (p. 26 – Etat initial de l'environnement), recevant régulièrement de fortes quantités de pluies toute l'année (avec un pic à l'automne), pour atteindre environ un cumul annuel de 800 mm. Cela s'ajoute à la faible profondeur de la nappe phréatique limitant les possibilités d'infiltration directe, et nécessitant des dispositions de gestion des eaux pluviales adaptées.

La première mesure prévue est d'éviter de réaliser des travaux nécessitant des modifications topographiques lors de la période de fortes précipitations, à l'automne (ME-05, p. 15 – volet 2 – Impacts et mesures). La capacité d'infiltration des sols pourra être améliorée grâce à l'aménagement d'espaces verts perméables (MR-04). Les eaux de pluie ayant ruisselé sur des zones imperméabilisées (parkings et voies de circulation) seront dirigées vers des espaces enherbés puis vers la mare pour épuration naturelle des eaux. De plus, la surface imperméabilisée globale est diminuée par rapport à la situation actuelle (MR-05). En s'appuyant sur la base des données météorologiques entre 1982 et 2021 de la station de Carpiquet, situé à 20 km au sud-ouest de la MNE, le dossier indique que la mare est dimensionnée pour recevoir une pluie d'occurrence centennale, estimée sur 24 heures à environ 171 m³ (p. 51-52 – volet 2 – Impacts et mesures).

Ainsi le dossier mentionne à la fois « *que les infiltrations à la parcelle seront impossibles en cas de montée du niveau de la nappe* » et qu'une « *solution de gestion à ciel ouvert avec de l'infiltration* »

¹⁴ La turbidité désigne la teneur d'un fluide en matières qui le troublent.

permettra « que les eaux pluviales (...) rejoignent la nappe d'eau souterraine ».

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une approche cohérente concernant la gestion des eaux pluviales et en intégrant des hypothèses pluviométriques prenant en compte le changement climatique.

Gestion de l'eau potable et des eaux usées

La MNE sera alimentée par le réseau d'eau potable du Sivom Rive droite de l'Orne (p. 50 – volet 2 – Impacts et mesures), proposant une capacité de production de 8 780 m³/j. Le dossier indique (ME-18) que les gestionnaires de réseaux d'adduction d'eau potable et d'assainissement ont confirmé la capacité de leurs réseaux à répondre aux besoins du projet. Le projet prévoit de limiter la consommation en eau (ME-07, p. 27 – volet 2 – Impacts et mesures), par la limitation des prélèvements directs sur le réseau et par la récupération des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts et les sanitaires. Cependant, le dossier ne fournit aucune donnée chiffrée sur les volumes de consommation d'eau potable actuelle et future permettant de justifier la capacité du réseau à répondre aux besoins du projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par les données chiffrées de volume de consommation d'eau potable actuelle et à venir de la « Maison de la Nature et de l'Estuaire », compte tenu du nombre de visiteurs supplémentaires attendus pour justifier la capacité des réseaux à répondre aux besoins du projet.

Concernant les eaux usées, le site sera raccordé au réseau collectif de la commune de Sallenelles (p. 50 – volet 2 – Impacts et mesures). Le dossier prévoit une production d'eaux usées d'environ 25 équivalents habitants par jour. Cependant, le dossier ne fournit aucune information sur les capacités du réseau d'assainissement et de la station d'épuration associée à accueillir et à traiter ces effluents supplémentaires. Une mesure, qualifiée à tort d'évitement (ME-18), prévoit seulement la consultation des gestionnaires des réseaux.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par les données de production d'eaux usées actuelles et à venir de la « Maison de la Nature et de l'Estuaire », et de justifier de la capacité du réseau d'assainissement à accueillir et à traiter ces effluents.

3.3. Risque d'inondation

Le site est exposé à des risques d'inondation, à la fois par remontées de nappes et par submersion marine (fig. 111 et 112 p. 107 – Etat initial de l'environnement), car une grande partie du site se trouve sous le niveau marin.

Le secteur du projet est donc couvert par le plan de prévention multi-risques (PPRM) de la « Basse Vallée de l'Orne », approuvé par arrêté préfectoral du 10 août 2021. Il caractérise l'aléa inondation de fort à très fort sur tout le sud du secteur de projet (fig. 115 p. 109 – Etat initial de l'environnement). Le site du projet se situe ainsi entre deux zones réglementaires (p. 40 – Etat initial de l'environnement) :

- la zone rouge, dans laquelle sont autorisés les aménagements sur voiries existantes, ainsi que la possibilité de fermer la voie, pour ce qui concerne le sud et le nord-ouest ;
- la zone verte, dans laquelle sont autorisés tous les travaux, et dans laquelle s'implantent la «MNE et ses extensions.

Le projet sera donc exposé au risque d'inondation des voiries et des sous-sols des bâtiments (p. 47 – volet 2 – Impacts et mesures). Ce risque est renforcé par la très faible profondeur de la nappe phréatique sur le secteur de projet (cf. supra).

Afin de maîtriser ces impacts, plusieurs dispositions sont prises par le maître d'ouvrage, dans la conception du projet. Celles-ci font l'objet de la mesure d'évitement ME-06 (p. 22 – volet 2 – Impacts et mesures), qui décrit les caractéristiques des fondations des futurs constructions (extension de la MNE, couches drainantes pour les voiries, et fondations du préau). Des vérifications seront réalisées et des mesures supplémentaires pourront être prises au cours du chantier en fonction des essais effectués. Des mesures de réduction sont également proposées, dans le choix des revêtements et la mise en place

d'un système de drainage (MR-08) et d'éléments de mobilier amovibles en cas de risque d'inondation (cf. supra) . En revanche, l'autorité environnementale note que la mesure MR-16 prévoit de se conformer aux prescriptions du PPRM ; le simple respect des règles applicables ne peut être considéré comme une mesure de réduction.

3.4. Bilan carbone et adaptation au changement climatique

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet est réalisée sur sa durée de vie complète (du chantier au démantèlement). Ces émissions sont de diverses origines : circulation des engins et réalisation des travaux (en phase chantier) ; circulation des visiteurs depuis et vers le site et fonctionnement du site lui-même (en phase d'exploitation). Les GES considérés sont décrits et évalués sur une période allant de 2027 à 2057 (p. 65 – volet 2 – Impacts et mesures).

Pour assurer le chauffage ainsi que le traitement et le renouvellement d'air du bâtiment, le projet prévoit la mise en place d'une chaudière alimentée par du bois déchiqueté, qualifié de « *combustible local* », une ventilation double-flux récupérant la chaleur et une supervision de l'efficacité du système pour l'optimiser (électricité, eau, sondes, gestion des chaudières, sondes CO₂ et éclairages) (p. 66 – volet 2 – Impacts et mesures). La simulation effectuée à l'aide du logiciel *UrbanPrint* estime les émissions annuelles liées au projet à environ 17 tonnes équivalent CO₂ (teqCO₂) (p. 68 – volet 2 – Impacts et mesures). Ces émissions annuelles sont présentées comme la différence entre les émissions liées au poste de chantier et de construction, estimées à environ 18 teqCO₂/an et une réduction des émissions liées au poste exploitation du site, estimée à environ -1 teqCO₂/an (en raison des dispositions intégrées dans le projet : amélioration de l'isolation des bâtiments existants, construction de volumes neufs conformes à la réglementation thermique RE2020, mise en place d'une ventilation double flux avec récupération de chaleur, système de gestion technique du bâtiment...). Cependant, le dossier ne présente ni comment les émissions de GES pendant la phase chantier ont été converties en émissions annuelles, ni le bilan global sur la durée de vie du bâtiment. En outre, il n'expose pas l'impact du projet en termes d'émissions de GES au regard d'une situation de référence (correspondant au scénario le plus probable en l'absence de réalisation du projet évalué), ni n'intègre les émissions liées à la fin de vie du projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une clarification du calcul des émissions annuelles de gaz à effet de serre et par un bilan global des émissions, calculé en tenant compte de la différence d'émissions entre la situation avec projet et une situation de référence (sans projet) et évalué sur les différentes phases du cycle de vie du projet incluant la phase de fin de vie.

Adaptation au changement climatique

Le changement climatique en cours et ses conséquences imposent au projet de s'adapter sur le moyen et le long terme, compte-tenu notamment de sa situation géographique (zones dépassant faiblement le niveau de la mer, voire inférieures à certains endroits, faible profondeur de la nappe, risques de fortes pluies). Le changement climatique renforcera l'intensité et aggravera les conséquences des inondations, à la fois par remontée de nappe, par ruissellement ou par submersion marine.

Un tableau complet (tab. 1 p. 18 – volet 2 – Impacts et mesures) présente et analyse les impacts du changement climatique sur le projet. D'après le dossier, les impacts les plus importants, évalués de « *faibles* » à « *moyens* », sont davantage liés aux inondations et au recul du trait de côte, qu'à des températures caniculaires, notamment en raison de la situation géographique du site.

Le dossier ne présente aucune mesure concernant la montée du niveau marin et des nappes, liée au changement climatique. Le positionnement du projet, en front de marais, et dont certains aménagements se trouvent déjà sous le niveau marin actuel, est susceptible de remettre en cause sa pérennité à moyen et long terme. Or, le dossier ne développe pas cette problématique.

L'autorité environnementale estime qu'une mesure d'accompagnement, comme la surveillance des niveaux d'eaux souterraines ou des secteurs atteints par la marée, permettrait d'anticiper les

conséquences du changement climatique.

L'autorité environnementale recommande d'approfondir la séquence ERC et de prévoir des mesures d'accompagnement portant sur l'adaptation du projet au changement climatique, notamment au regard du risque d'élévation du niveau de la mer et de la nappe souterraine.

3.5. Santé humaine

Le projet peut être à l'origine de nuisances, notamment en phase chantier, pour les riverains (premières habitations à moins de 5 m).

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une mesure destinée à recueillir les éventuelles plaintes de riverains en phase chantier.