

## Thalazur Ouistreham

### Projet de rénovation et d'agrandissement du centre de thalassothérapie



### Mémoire en réponse à l'avis N° MRAe 2025 - 6892

## TABLE DES MATIÈRES

PREAMBULE .....	3
1. QUALITE DE LA DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET DE LA MANIERE DONT ELLE EST RETRANSCRITE .....	3
1.1 Contenu du dossier .....	3
1.2 Solutions de substitution et de justification des choix .....	3
2. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE HUMAINE PAR LE PROJET .....	8
2.1 La biodiversité .....	8
2.1.1 Etat initial des milieux naturels .....	8
2.1.2 Impacts .....	9
2.1.3 Mesures ERC .....	10
2.2 Les sols et les eaux .....	17
2.3 Les risques naturels .....	20
3. ANNEXE .....	23

## PREAMBULE

---

La société Thalazur souhaite réaliser une opération d'extension et de rénovation du centre touristique de thalassothérapie situé sur la commune de Ouistreham dans le département du Calvados (14).

Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation, la MRAe Normandie a transmis son avis délibéré n° 2025-6892 en date du 27 novembre 2025 (fourni en annexe).

Le présent document apporte des réponses et précisions aux différents points soulevés par l'avis de la MRAe n° 2025-6892.

## 1. QUALITE DE LA DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE ET DE LA MANIERE DONT ELLE EST RETRANSCRITE

---

### 1.1 CONTENU DU DOSSIER

*L'autorité environnementale recommande de revoir et compléter l'état initial de l'environnement notamment sur les milieux naturels, les risques de pollution de l'estuaire de l'Orne et le risque de submersion marine lié au système d'endiguement, proportionnellement aux enjeux présents (dune, estran et estuaire). Elle recommande également de compléter les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts sur les sols et les eaux.*

➤ Réponse :

Conformément à l'avis MRAe, l'état initial de l'environnement sur les milieux naturels sera revu et complété à l'aide d'un diagnostic écologique qui sera effectué lors du premier trimestre 2026 au droit des espaces naturels dunaires, de la plage et du centre de thalassothérapie. Les compléments suggérés sur les risques de pollution de l'estuaire de l'Orne et de submersion marine lié au système d'endiguement ainsi que sur les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts sur les sols et les eaux seront détaillés dans les réponses faisant l'objet de ce mémoire.

### 1.2 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET DE JUSTIFICATION DES CHOIX

*L'autorité environnementale recommande de compléter la justification des choix par la présentation des solutions alternatives examinées en ce qui concerne l'ensemble des composantes du projet et de leur analyse comparative au regard de leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine.*

➤ Réponse :

Nous reprenons et complétons ci-après le chapitre 5 de l'étude d'impact *Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives.*

#### La rénovation du centre de thalassothérapie

Le projet d'extension et de rénovation de l'hôtel Riva-Bella et du centre de Thalassothérapie vise à améliorer la qualité des aménagements et des infrastructures hôtelières, mettre aux normes les installations de thalasso et balnéo pour offrir une image globale et cohérente de l'ensemble du site.

Le centre présente un visage disparate sans aucune relation avec l'environnement urbain direct et paysager du bord de mer qu'il convient d'apaiser afin à la fois d'améliorer les conditions d'accueil de la clientèle et également de donner un visage plus actuel et mieux intégré au complexe. La transformation et la modernisation de la thalasso est fondamentale et participera au rayonnement touristique de la plage de Riva-Bella.

- Choix de l'emprise du projet

Le projet d'extension de la parcelle du centre de thalassothérapie répond à la mise en conformité de la réglementation du PLU. La parcelle passera de 9 785 m<sup>2</sup> à 11 576 m<sup>2</sup>. Pour réaliser ces transformations un projet de découpage foncier, acté entre la ville et le pétitionnaire, a conduit à une réduction de largeur du Bd Aristide Briand, un recalibrage des parkings et l'intégration de la piste cyclable. L'usage actuel de ces espaces sera peu modifié : stationnement, espaces verts, etc. La piste cyclable existante sera maintenue au Nord.

Le projet ne modifie pas la localisation des accès. L'entrée principale reste localisée via le boulevard Aristide Briand, en retrait du carrefour giratoire afin de ne pas créer de gêne pour la circulation. Les barrières levantes seront repositionnées en retrait afin de permettre la création d'un espace d'attente pour les véhicules. Le second accès technique et de livraison reste localisé à l'emplacement existant mais en étant décalé conformément à l'agrandissement du terrain d'assiette et au recalibrage de cette voirie et des places de stationnement attenantes.

- Choix du projet architectural

Le centre de la parcelle est actuellement occupé par un parking à dominante minérale d'une qualité paysagère assez limitée. Dans le cadre du projet de rénovation du site, nous souhaitons également renaturer la parcelle et créer un véritable jardin à la place des stationnements existants jouxtant les ailes de l'hôtel. Ce jardin central sera desservi par un mail piéton connectant le boulevard Briand au hall de la thalasso dans un esprit apaisé et faisant la part belle aux piétons aux modes de déplacement doux.

Le projet architectural s'attache à restructurer les bâtiments existants en minimisant la création de surfaces supplémentaires et de nouveaux volumes. L'implantation reste assez proche de l'existante avec la création d'une extension dans le prolongement du volume des chambres à l'Ouest et des extensions minimales du volume de la thalasso au Sud. La création de surfaces en surélévation sur le volume du restaurant complète la restructuration

Notre approche architecturale s'est appuyée sur une volonté forte de valorisation et d'inscription du bâtiment dans son environnement. La rénovation énergétique des bâtiments et la création des extensions est selon nous l'occasion de redonner une image cohérente et harmonieuse au complexe hôtelier de la thalasso.

Nous proposons donc une écriture architecturale contemporaine puisant ses inspirations dans le contexte régional de Ouistreham. Pour se faire, les grands ensembles vitrés de couleur bleu ainsi que les grandes portions traitées en vitrage émailit sont déposées et l'ensemble des menuiseries seront remplacées. Certaines menuiseries existantes très petites seront agrandies afin d'offrir aux chambres situées vue mer de profiter d'une vue plus agréable.

Nous proposons de traiter les volumes d'extension avec des matériaux locaux, pérennes et qualitatifs que l'on trouve déjà sur le bâtiment existant ou dans son environnement proche. Une attention toute particulière sera accordée aux pignons de façade situés en front de mer. Ces éléments verticaux présentent déjà un séquençage qu'il nous a semblé pertinent d'accentuer et de conforter. C'est pour cela que nous proposons d'habiller ces pignons de bardage bois sur la face avant tandis que ces « jouées » latérales seront revêtues du bardage en ardoises rouge-brun.

Dans le même esprit, le volume crée de l'extension de 14 chambres situé à l'entrée du site sera lui aussi revêtu de ce même matériau dans le prolongement des toitures tandis que la façade principale, protégée des intempéries par des débords de toit, sera revêtue d'un bardage bois à pose verticale de teinte naturelle et pré-grisée.

Les volumes en surélévation s'inspirent du site et de son environnement en proposant ainsi d'évoquer les cabanes de plage de Ouistreham dans une relecture et une épure architecturale légèrement plus contemporaine. Ces nouvelles façades seront habillées d'un bardage bois vertical peint en blanc tout comme le sont les iconiques cabanes toutes proches.

- Amélioration énergétique et mises aux normes

Le projet vise à améliorer la performance énergétique et économique des bâtiments notamment par la mise en place de chaudières haut rendement à condensation et l'installation d'une gestion technique centralisée permettant d'optimiser la consommation énergétique conformément au décret BACS.

Les extensions des bâtiments respecteront la réglementation RT2012. Les structures en surélévation seront en ossature bois afin de limiter l'empreinte carbone. Les menuiseries vieillissantes du centre seront remplacées pour améliorer leur efficacité thermique.

Les installations techniques en relation avec les activités de thalasso et balnéo (dispositifs de traitement des eaux des bassins, système de traitement d'air, etc.) feront l'objet de remises aux normes et d'amélioration énergétique.

- Choix de traitement des espaces libres

Notre projet paysager participe pleinement à la volonté d'intégration du nouvel ensemble dans son environnement et s'appuie sur les points suivants :

- Une renaturation du site avec la suppression de nombreuses parties minérales et imperméabilisées et notamment en modifiant la configuration actuelle du parking et le traitement des places de stationnement en matériau poreux et perméable avec des pavés béton-gazon.
- Le remplacement de la clôture périphérique en treillis soudé par une ganivelle en châtaignier. Nous proposons ainsi d'utiliser des ganivelles de châtaignier d'une hauteur de 150 cm le long du boulevard Aristide Briand et en limite avec la rue Andry côté Casino. La partie en pelouse actuellement non clôturée à l'Ouest du centre le restera. Ce type de clôture s'intégrera parfaitement au paysage de la côte toute proche et que l'on peut retrouver le long du littoral de plages de sable. Outre son aspect naturel, cette clôture poreuse permettra le passage de la faune. Les limites seront agrémentées de massifs de végétaux endémiques et adaptés au climat particulier du bord de mer et viendront ainsi créer un cordon végétal propice à la biodiversité.
- La création d'un jardin central en remplacement du parking existant à proximité des chambres et du hall d'entrée. Organisé autour d'un cheminement en stabilisé, il sera composé de différents massifs de plantations dans un esprit de jardin zen japonisant. L'ambiance des espaces extérieurs sera traitée dans le même esprit que les récents aménagements du bord de mer ou que la terrasse de l'hôtel. L'idée étant d'offrir un aspect à la fois naturel et épuré, propice à la détente. Quelques enrochements seront créés et seront accompagnées de graminées. Une rivière sèche sera également créée afin de traiter écologiquement la question de l'infiltration à la parcelle en offrant un visage paysager qualitatif.
- La conservation des arbres existant, la plantation d'une vingtaine de nouveaux sujets à haute tige choisis dans la palette des essences locales, et le renforcement de la palette végétale résistante et adaptée. le paysage de la plage sera renforcé et retranscrit dans le projet paysager.

- Choix de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront traitées sur la parcelle conformément aux réglementations du PLU et des préconisations de Caen la Mer. Les ouvrages de gestion des eaux de toitures seront dimensionnés pour

une pluie d'occurrence cinquantennale (50 ans), conformément aux prescriptions de la direction du cycle de l'eau.

Il n'est prévu aucun rejet vers l'extérieur de la parcelle. La gestion des eaux pluviales s'effectuera par infiltration à l'intérieur de la parcelle et comprendra la création d'ouvrage de stockage et d'infiltration dans des structure de chaussée perméable et deux dépressions engazonnées.

### La modification des installations de prises d'eau de mer

Les installations de prise d'eau de mer du centre de thalassothérapie comportaient initialement : 2 conduites d'aspiration d'environ 1500 ml équipées de crépines d'aspiration implantées en mer et une station de pompage localisée sur le terrain Thalazur. Suite aux tempêtes de 2023, les installations en mer vieillissantes se sont dégradées et les prises d'eau en mer sont hors service. Actuellement, le système d'aspiration d'eau de mer fonctionne sur des crépines provisoires et ne permettent pas de sécuriser à terme l'alimentation en mer de mer du centre de thalassothérapie.

Le projet a pour but de sécuriser l'approvisionnement en eau de mer du centre Thalazur en mettant en place un dispositif fonctionnant par gravité à marée haute comprenant un ouvrage de prise d'eau sur l'estran, une conduite gravitaire enterrée de 380 ml et une station de pompage à terre. L'exploitation des installations sera à similaire au fonctionnement actuel.

- Choix du site d'implantation des ouvrages

Le site d'implantation du projet est imposé par la proximité du centre de Thalassothérapie. La localisation sur l'estran vise à rapprocher l'ouvrage de prise d'eau de mer du centre en restant dans l'emprise de l'Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime relative aux canalisations de prélèvement et de rejet des eaux de Thalazur. A terme, l'AOT sera modifié et adapté pour correspondre à la nouvelle emprise des installations sur le DPM.

La mise en place de l'ouvrage de prise d'eau de mer sur l'estran à la cote d'environ +0,3 m NGF a été étudiée pour permettre une alimentation gravitaire des installations de pompage sur le terrain du centre Thalazur. L'ouvrage de prise d'eau sera balisé conformément à la réglementation et possédera un espar de signalisation maritime bien visible à marée haute. Ce type d'ouvrage fonctionne depuis 2012 sur la plage de Cabourg.

La longueur de conduite d'alimentation en eau de mer est de l'ordre de 380 ml, le tracé de la canalisation enterrée sur l'estran est le plus direct entre l'ouvrage de prise d'eau de mer et le puits de pompage du centre Thalazur.

- Choix des installations envisagés

Contrairement aux installations actuelles qui reposent sur un système d'aspiration en mer, le nouveau dispositif de prise d'eau de mer sera de type gravitaire. A chaque marée haute, le niveau de la mer permettra le remplissage gravitaire de la crépine sur l'estran, de la conduite et du puits de pompage sur le terrain Thalazur. Le système de pompage de l'eau dans le puits permettra alors l'alimentation de la bâche de stockage et des installations du centre.

Le système gravitaire d'alimentation en eau est plus simple et plus fiable que le système par pompage directement en mer. Les installations de pompage dans le puits disposeront d'une pompe de secours en cas de besoin. La technique de mise en œuvre de la conduite par forage dirigé permet de préserver la biodiversité et d'éviter tout destruction ou dégradation des habitats littoraux présents sur la dune et le haut de plage.

La diminution de longueur de la canalisation et l'implantation de la prise d'eau sur l'estran facilitera la maintenance et l'entretien des installations en exploitation. L'ensemble des ouvrages sera accessible à pied à marée basse permettant les opérations régulières de nettoyage de la crépine.

### Etude des solutions alternatives

La solution alternative de conserver le centre de thalassothérapie en l'état et de réaliser ponctuellement des opérations de maintenance des bâtiments et des installations n'a pas retenu par le maître d'ouvrage car elle ne permet pas de pérenniser à terme les activités du centre de thalassothérapie tout en respectant l'environnement. A terme, cette solution provoquerait la dégradation de l'exploitation des installations hôtelières et pourrait entraîner l'arrêt de l'activité du centre de thalassothérapie.

L'ensemble des opérations envisagées (augmentation de capacité, extension et rénovation des bâtiments, reconstruction de la prise d'eau de mer, remise aux normes et amélioration énergétique installations) est nécessaire pour assurer l'équilibre économique du projet.

Le parti pris architectural favorise autant que possible les structures en surélévation (6 chambres, 2 salles de réunion et un espace de détente) ce qui permet de massifier des bâtiments et de minimiser les emprises au sol du projet.

Les deux solutions alternatives des nouvelles installations de prises d'eau de mer sont de :

1. Reconstruire les deux canalisations existantes à l'identique par rapport à la situation actuelle ;
2. Modifier le tracé de la nouvelle canalisation de pompage autrement que celui proposé dans le projet présenté.

Néanmoins, la reconstruction à l'identique n'est pas souhaitable car le précédent système de pompage à deux canalisations apparaît plus complexe et moins fiable en raison de :

- La présence de 2 canalisations alors qu'une seule est suffisante comme proposé dans le projet ;
- La longueur actuelle des 2 canalisations qui est trop importante (1.5 km) par rapport au projet (380 m), qui engendre des travaux et impacts potentiellement plus importants ainsi que des difficultés de maintenance des ouvrages ;
- Le système de pompage actuelle est plus énergivore et moins robuste que le système gravitaire proposé dans le projet. Les canalisations actuelles n'étant pas assez profondes pour être exploitées en fonctionnement gravitaire.

Par ailleurs, les modifications alternatives du tracé proposé dans le projet ne sont pas souhaitables pour les raisons suivantes :

- Maintien de 2 canalisations : travaux, maintenance, et impacts potentiels plus importants ;
- Augmentation de la longueur de la longueur de la canalisation projeté : travaux, maintenance, et impacts potentiels plus importants ;
- Diminution de la longueur de la longueur de la canalisation projeté : risque de dysfonctionnement du pompage et de l'absence d'eau de mer dans le dispositif notamment dans certaines conditions de marées ;
- Autre orientation du tracé : travaux et impacts potentiels plus importants, et non-respect de l'emprise de l'AOT du DPM. Le tracé proposé est à proximité immédiate et dans l'alignement des précédentes canalisations.

Le nouveau tracé de la canalisation de pompage d'eau de mer proposé dans le projet a été optimisé et s'avère plus avantageux pour les travaux, le respect de l'environnement et de la réglementation, l'exploitation, et la maintenance de l'ouvrage.



## 2. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE HUMAINE PAR LE PROJET

### 2.1 LA BIODIVERSITE

#### 2.1.1 Etat initial des milieux naturels

*L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un diagnostic de terrain portant sur la faune et la flore présentes sur le site du projet et ses alentours et d'en présenter la méthodologie.*

➤ **Réponse :**

Conformément à l'avis MRAe, l'état initial de l'environnement sur les milieux naturels sera revu et complété à l'aide d'un diagnostic écologique qui sera effectué lors du premier trimestre 2026 au droit des espaces naturels dunaires et du centre de thalassothérapie.

Ce diagnostic recensera toutes les espèces faunistiques et floristiques présentes dans les espaces dunaires et les espaces verts concernés par le projet. Par ailleurs, il précisera l'intérêt écologique des espèces et habitats présents et complètera si nécessaire les mesures ERC d'évitement, de réduction, et de compensation déjà proposées dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Cet inventaire écologique précisera également le balisage ainsi que les modalités de suivi des mesures ERC à mettre en place en phase travaux. En cas de présence d'espèces invasives, des mesures de gestion spécifique seront mises en place afin de ne pas favoriser leur dissémination.

Cette mission de diagnostic et de suivi écologique sera organisée en 3 phases :

1. Diagnostic faune / flore avec définition de mesures ERC complémentaires à réaliser avant les travaux (1<sup>er</sup> trimestre 2026) ;
2. Suivi écologique des travaux au démarrage et lors des principales opérations du chantier maritime (forage dirigé et pose des canalisations) et terrestre (station de pompage et remaniement des espaces verts) ;
3. Suivi faune / flore après les travaux et préconisations de mesures écologiques d'entretien et d'exploitation des espaces du projet.

Par ailleurs, cette mission de diagnostic et de suivi écologique renforcera et sera intégrée à la mesure A1 d'accompagnement écologique du chantier.

#### **Mesure A1 : AMO écologique du chantier**

**Compartiment ciblés :** Tous compartiments

**Objectif :** Accompagner le Maître d'Ouvrage et sa maîtrise d'œuvre dans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction proposées.

Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages.



- Audit pendant travaux. Un écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire.
- Audit après chantier. Un écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un état des lieux de la faune et de la flore de l'estuaire de l'Orne, notamment au regard des risques de pollution liés à la canalisation de rejet du centre.***

➤ **Réponse :**

Le rejet déjà existant du centre de thalassothérapie est localisé à l'extrémité aval de l'estuaire de l'Orne et plus précisément le long des digues portuaires d'Ouistreham constituées de blocs d'enrochements.

En phase travaux, ce rejet sera inactif à l'exception de la phase de création du puit de pompage en période hivernale et d'une durée de 2 semaines au cours de laquelle les eaux d'exhaures seront rejetées après traitement par séparateur hydrocarbures et décanteur. Un suivi de la qualité physico-chimique des eaux d'exhaures sera mis en place en début de chantier afin de s'assurer de l'efficacité du système de traitement et de la bonne qualité physico-chimique des eaux rejetées. Le débit des eaux rejetées (29 m<sup>3</sup>/h) sera négligeable par rapport au débit de l'Orne en période hivernale (débit moyen : 79 992 m<sup>3</sup>/h ; débit de crue : 640 800 m<sup>3</sup>/h).

Par ailleurs, ce rejet ponctuel d'une durée de 2 semaines sera réalisé en dehors de la période de montaison des poissons amphihalins tels que le saumon atlantique. Ce rejet sera permanent lors des premiers jours du chantier puis effectué de manière limitée dans le temps (8 à 10h de pompage par jour) au fur et à mesure de l'avancement de cette phase des travaux.

En phase d'exploitation, les caractéristiques des eaux rejetées par le rejet du centre de thalassothérapie seront similaires à l'état actuel car le projet ne prévoit pas de modification des systèmes de traitement ou d'augmentation du débit des eaux rejetées en mer (rejet discontinu d'environ 80 m<sup>3</sup>/j en moyenne soit 4h de fonctionnement par jour avec un débit de 20 m<sup>3</sup>/h). La température actuelle du rejet est d'environ 31°C au droit du centre de thalassothérapie et subit une déperdition de quelques degrés lors de son transit de 2-3 km jusqu'à son point de rejet final. Par ailleurs, la qualité des eaux rejetées fait l'objet d'un suivi régulier afin de s'assurer de l'efficacité du système de traitement et de la bonne qualité physico-chimique et microbiologique des eaux rejetées.

L'impact du rejet de centre de thalassothérapie sur l'estuaire de l'Orne est considéré comme faible et temporaire en phase travaux et de négligeable en phase d'exploitation.

## 2.1.2 Impacts

***L'autorité environnementale recommande de réévaluer le niveau des impacts du projet sur le milieu naturel, la faune et la flore. Elle recommande également de compléter l'étude d'impact, sur la base d'un inventaire des habitats et de la biodiversité présents dans les espaces verts du centre, d'évaluer les incidences du projet sur ces enjeux, et de préciser comment ces espaces seront remaniés et entretenus.***

➤ **Réponse :**

Il est rappelé que le projet de canalisation sera mis en oeuvre en forage dirigé sous le cordon dunaire. Le chantier ne comportera aucun creusement d'une tranchée de 80 m linéaire dans la dune alors que la MRAE écrit l'inverse dans son document (p. 7/11). Cette tranchée est située sur l'estran au niveau des 80 derniers mètres de la nouvelle canalisation de pompage. Nous considérons que le projet n'aura aucun impact significatif sur les habitats dunaires.

Le diagnostic écologique réalisé avant le démarrage des travaux comprendra un inventaire faune flore détaillé des habitats et de la biodiversité présents dans les espaces verts du centre. Il sera notamment précisé la sensibilité écologique et de la vulnérabilité de ces habitats (pelouse, haies monospécifiques, arbres existants) et des espèces qu'ils abritent.

A l'issue du diagnostic détaillé, un plan précis des nouveaux aménagements paysagers sera élaboré. Une note précisera les incidences du projet sur la biodiversité existante sur le centre et les mesures environnementales prévues lors des travaux de rénovation des bâtiments et de l'aménagement des VRD et des espaces vert pour limiter les incidences néfastes sur la faune et la flore présentes. Cette note fournira également les modalités d'entretien, de maintenance et de gestion des espaces verts qui seront mis en oeuvre lors de l'exploitation du site de thalassothérapie.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un recensement des espèces invasives sur le site et ses alentours ainsi que par la présentation des modalités prévues pour leur gestion, et de renoncer à la plantation d'Herbe de la pampa.***

➤ **Réponse :**

Le projet paysager sera modifié pour ne pas introduire l'Herbe de la pampa « *Cortaderia selloana* » dans les nouveaux espaces verts du centre de thalassothérapie.

Le diagnostic écologique réalisé avant le démarrage des travaux comprendra l'inventaire et le repérage des espèces exotiques et envahissantes présentes sur le terrain du centre, sa périphérie et l'emprise concerné par les travaux. Seront notamment recherchés : la Lagure ovale « *Lagurus ovatus* », le Pois vivace « *Lathyrus latifolius* », le Rosier rugueux « *Rosa rugosa* » et le Sénéçon du Cap « *Senecio inaequidens* ».

En cas de présence avérée d'espèces invasives dans l'emprise du centre, les spécimens seront éradiqués par arrachage manuel minutieux et détruits conformément aux règles de l'art.

En cas de présence avérée d'espèces invasives sur l'emprise des travaux et leur périphérie, il conviendra en particulier de ne pas contribuer à la propagation de ces espèces lors des travaux projetés (balisage des zones concernées, précautions, etc.). et de prévoir si opportun leur éradication en amont de ces derniers.

### 2.1.3 Mesures ERC

Afin de répondre aux impacts sur le milieu naturel, des mesures ERC sont prévues par le porteur du projet. L'autorité environnementale constate une classification peu cohérente, puisque des mesures de balisage sont présentées à la fois comme d'évitement (E1) et de réduction (R1), tout en prévoyant presque les mêmes dispositions.

***L'autorité environnementale recommande de rendre cohérent le classement des mesures d'évitement et de réduction.***

➤ **Réponse :**

**Mesure E1 - Evitement « amont » : Préservation du milieu naturel en périphérie du centre de thalassothérapie**

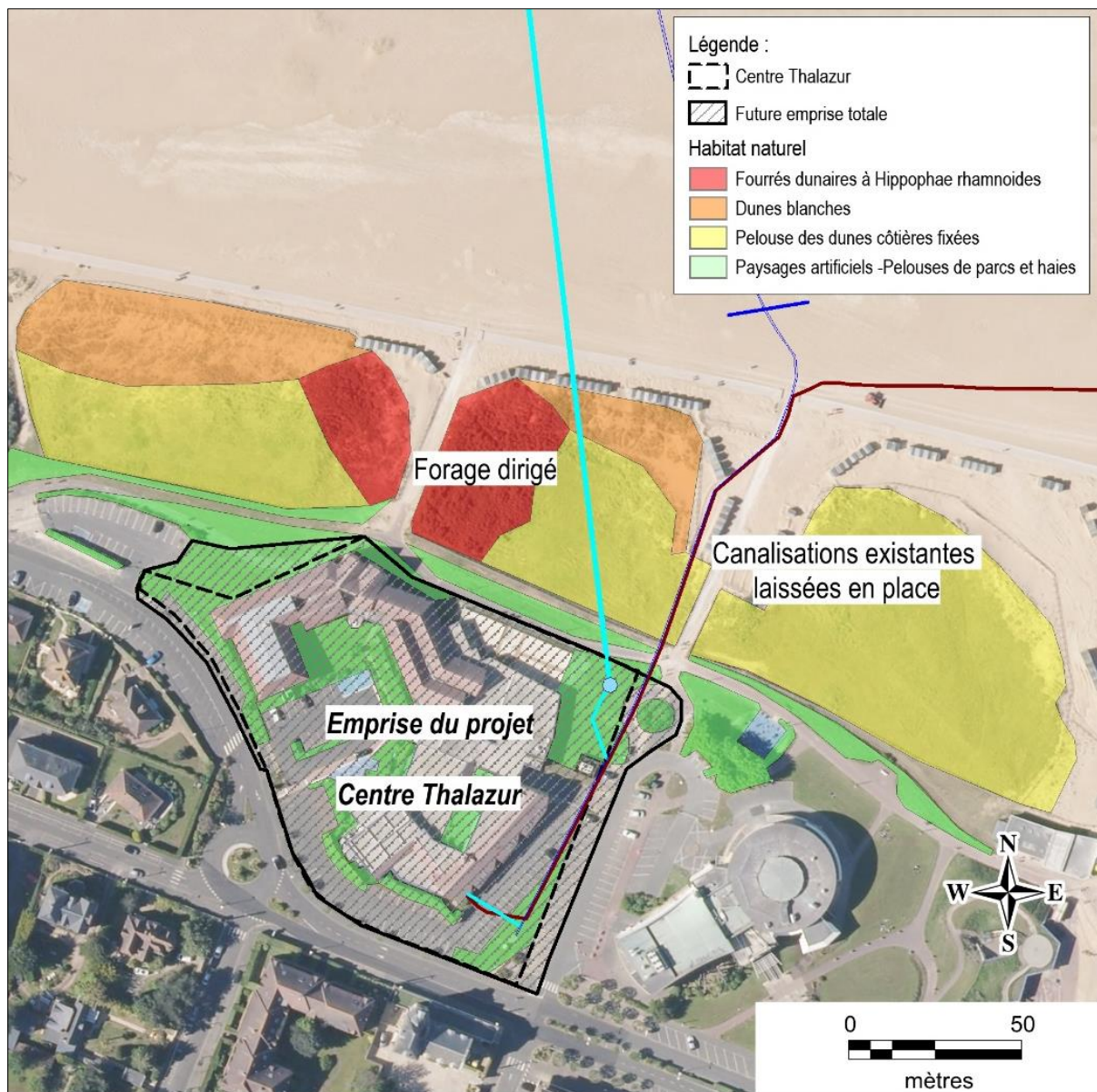
Compartiments ciblés : habitats dunaires et côtiers, flore.

Objectif : Préservation du milieu naturel en périphérie du centre de thalassothérapie

La mesure d'évitement E1 de préservation du milieu naturel en périphérie du centre de thalassothérapie est intervenue dans la phase « amont » du projet et a consisté à limiter l'emprise du projet à la nouvelle parcelle du centre et sa périphérie immédiate (terrain urbanisé, voirie, parking, pelouse, haies

paysagères...) et ne prévoir aucun aménagement et travaux dommageables pour les habitats dunaires et du haut de plage présents à proximité du projet.

Ainsi la technique de mise en œuvre de la canalisation de prise d'eau par forage dirigé et les canalisations existantes laissés au droit de la dune permet d'éviter les impacts sur les habitats dunaires. L'extension du centre de thalassothérapie et les travaux de mise en place de la nouvelle canalisation n'impacteront pas les habitats dunaires en phase chantier comme en phase d'exploitation.



*Emprise du projet vis-à-vis des habitats naturels*

**Mesure R1 - Réduction géographique en phase chantier : Limitation de l'emprise du chantier au strict nécessaire et utilisation de la descente bétonnée par les engins de chantier**

Compartiment ciblés : flore, macrofaune benthique, et habitats naturels dunaires et côtiers

Objectif : prévenir de la destruction d'espèces et d'habitats côtiers à enjeu à proximité des emprises en phase chantier.



La mesure de réduction géographique R1 en phase chantier consiste à limiter l'emprise du chantier au strict nécessaire et notamment à utiliser la descente bétonnée par les engins de chantier. Afin de matérialiser cette réduction de l'emprise du chantier et de la circulation des engins, un balisage préventif sera mis en place. La mesure comprend notamment :

- L'utilisation de la descente bétonnée par les engins de chantier ;
- Le balisage d'un cheminement pour les engins de chantier en haut de plage et l'estran et à distance du cordon dunaire pour éviter les éventuelles secteurs écologiques à préserver balisés au-préalable par l'écologie ;
- La limitation de la surface de travail (tranchées et circulation des engins) autour des canalisations à poser.

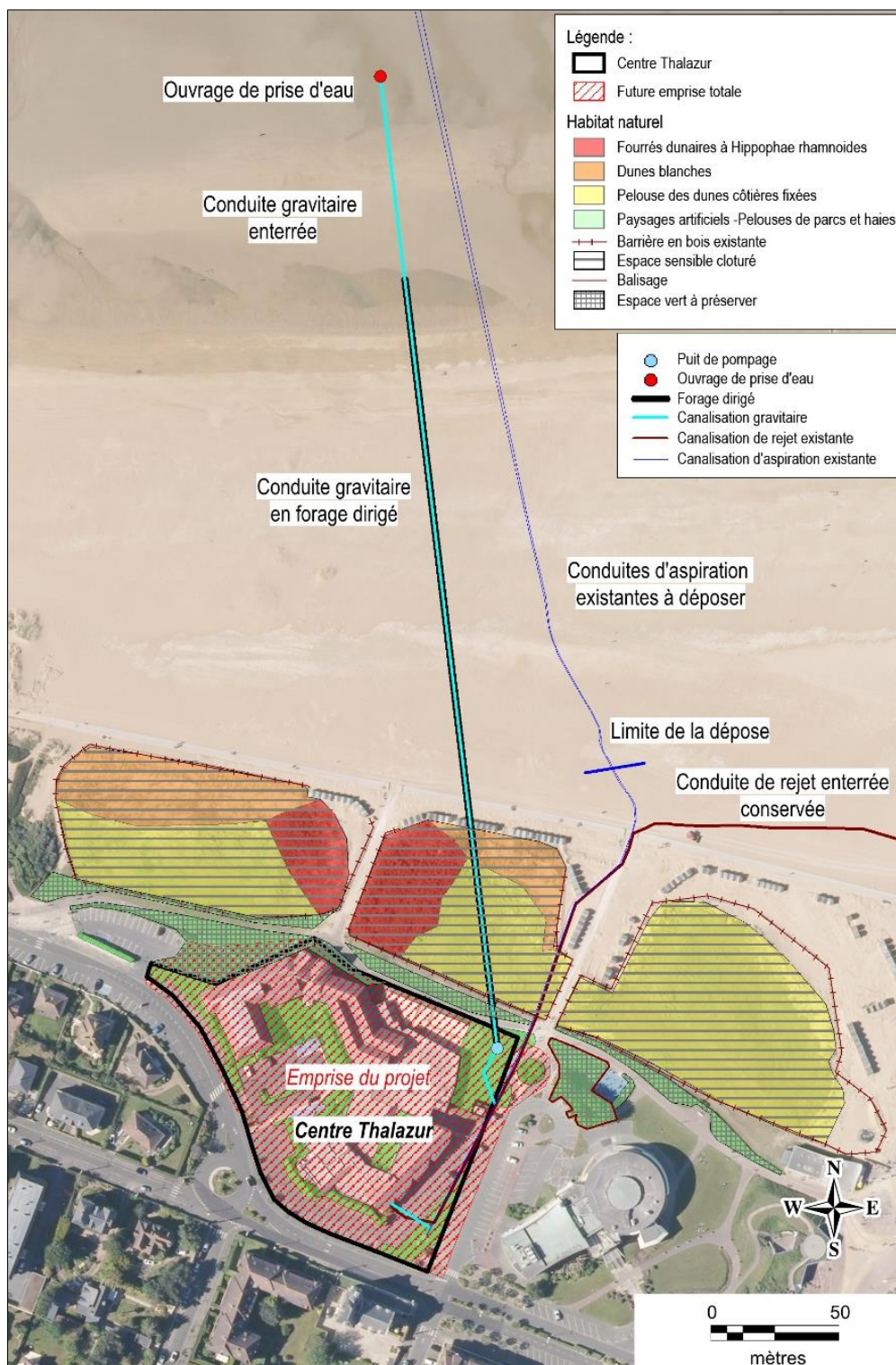


*Cheminement des engins jusqu'à la zone de chantier*

*L'autorité environnementale recommande de fournir une cartographie des espaces qualifiés de « sensibles » et de localiser les périmètres du balisage envisagé afin d'en garantir l'efficacité.*

➤ Réponse :

La cartographie des habitats est terrestres fournie sur la figure ci-après.



*Cartographie des habitats dunaires et des zones sensibles*

Les fourrés dunaires, les dunes blanches et pelouses des dunes fixées sont les 3 habitats considérés comme espaces sensibles à protéger (zones hachurées en gris). Les 3 secteurs d'habitats dunaires sont clôturés par des barrières en bois interdisant l'accès.

Il n'est pas prévu de travaux dans ces secteurs des dunes ou à leur périphérie. Seul le forage incliné passera sous la dune à une profondeur de 5 à 6 m. Les clôtures en bois sont suffisantes comme balisage pour éviter toute intrusion accidentelle lors des travaux. La piste cyclable et les pelouses présentent derrière le cordon dunaire constitueront une zone tampon entre le chantier et les habitats dunaires.



*Barrières en bois ceinturant les secteurs d'habitats dunaires*

Les espaces verts en périphérie du centre sont constitués de pelouses, de haies et quelques arbres, ce sont des habitats artificiels de faible intérêt écologique. Ce ne sont pas des espaces sensibles mais des zones de végétation à préserver. Les secteurs à proximité des zones d'évolution des engins (notamment l'îlot de végétation à proximité du Casino) seront délimités par un balisage de type rubalise pour éviter toute intrusion accidentelle.

Les secteurs à enjeu repérés par l'écologue avant le démarrage des travaux à proximité de la zone des travaux, en périphérie du centre, et sur l'estran feront également l'objet d'un balisage et pris en compte lors de la réalisation des travaux.

***L'autorité environnementale recommande de renforcer ou compléter la mesure E3 de forage dirigé afin de permettre d'éviter ou, à défaut, de réduire au maximum les impacts des travaux de canalisation sur les milieux naturels de l'estran.***

#### ➤ **Réponse :**

#### **Mesure E3 - Evitement technique en phase travaux : Forage dirigé sous les habitats**

Compartiment ciblés : flore, macrofaune benthique, et habitats naturels dunaires et côtiers

Objectif : Eviter de la destruction d'espèces et d'habitats dunaires et côtiers à enjeu à proximité des emprises en phase chantier.

La mesure comprend (figure ci-après) :

- Réalisation d'un forage dirigé (procédé non destructif) d'environ 300 ml passant à travers le puits, sous les dunes à une profondeur de 5.5 m, le haut de plage, et l'estran.

La technique du forage dirigé permettra de limiter les opérations de terrassement sur la plage et l'estran. Par ailleurs, cette technique ne produit pas de déblais ce qui n'impactera pas le milieu aquatique.



Le forage dirigé permet d'éviter l'enfouissement de la conduite par tranché dans la plage sur 79% du linéaire de la canalisation de prise d'eau et de préserver la totalité des habitats présent sur le cordon dunaire et le haut de plage.

Il n'est pas possible de faire le forage dirigé jusqu'au point de pose de la crépine car le forage dirigé est limité en longueur, il faut suffisamment de hauteur de couverture au-dessus du "tunnel" du forage pour que le forage ne s'effondre pas.



*Opérations de pose et de dépense des canalisations de pompage d'eau de mer*

Les opérations de terrassement sur l'estran seront limitées aux 80 derniers mètres de la nouvelle canalisation de pompage d'eau de mer et ne dépasseront pas une profondeur de -1.5 m NGF pour la canalisation et de - 2.8 m NGF pour l'ouvrage de prise d'eau.

Les principales mesures de protection de l'environnement mises en oeuvre sur l'estran lors des travaux de terrassement, de pose de la canalisation et de l'ouvrage de prise d'eau de mer seront les suivantes :

- Adaptation du calendrier de chantier pour l'avifaune et notamment pour éviter la période de nidification du Gravelot à collier interrompu ;
- Contrôle de l'absence de mammifères marins (phoques) à proximité de la zone de chantier, le cas échéant attendre le départ du ou des individus pour la réalisation des travaux ;
- Réalisation des opérations sur l'estran à marée basse par grand coefficient de marée afin de limiter tout contact entre les engins de chantier et le milieu aquatique ;
- Utilisation d'engins de chantier propres et en bon état de fonctionnement, moyens de prévention et de lutte contre les pollutions accidentelles ;
- Suivi du chantier par un écologue pour vérifier l'efficacité des mesures mises en place ;
- Accès des engins de chantier à la plage par la descente bétonnée dans le prolongement de l'avenue Lamartine à quelques centaines de mètres à l'Ouest du centre de thalassothérapie ;
- Balisage du cheminement des engins à distance du cordon dunaire sur le haut de plage et l'estran pour éviter les éventuelles secteurs écologiques à préserver balisés au-préalable par l'écologue ;



- Limitation de l’emprise des travaux sur l’estrans (cheminement et aire de manœuvre des engins) à la stricte nécessité autour des ouvrages sur les 80 ml de la canalisation enterrée (les éventuelles secteurs écologiques à préserver à proximité seront balisés pour interdire l’accès) ;
- Limitation de l’opération de terrassement à la stricte nécessité : volume de déblai, durée d’ouverture de la tranchée, réensablement sans compactage, etc. ;
- Nettoyage de la zone à l’issue des travaux.

*L’autorité environnementale recommande de compléter et renforcer l’analyse des incidences et la définition des mesures d’évitement, de réduction, voire de compensation afin de mieux garantir l’absence d’impact résiduel notable du projet sur les milieux naturels. Elle recommande également de renforcer le dispositif de suivi des impacts et des mesures mises en œuvre.*

➤ Réponse :

L’inventaire écologique sera réalisé avant les travaux sur l’ensemble de la zone du projet. Ce diagnostic recensera toutes les espèces faunistiques et floristiques présentes dans les espaces dunaires et les espaces verts concernés par le projet. Il permettra de compléter et de préciser les mesures d’évitement et de réduction à mettre en œuvre lors de la phase de chantier pour préserver les milieux naturels : localisation précise et balisage des secteurs à protéger, précautions lors de réalisation de travaux, prise en compte et gestion des éventuelles espèces invasives, etc.

Le suivi en phase de travaux sera réalisé par le maître d’œuvre et l’écologue. Il comportera une surveillance régulière du chantier pour s’assurer du bon déroulement des travaux et du respect des mesures de protection de l’environnement : Mesure A1 d’accompagnement écologique du chantier

Le suivi après travaux comprendra :

- un état des lieux écologique des habitats dunaires, une analyse des incidences des travaux sur l’état de conservation de ces habitats et si nécessaire des propositions de mesures de préservation du milieu dunaire ;
- un état des lieux écologique des espaces verts du centre afin de vérifier l’efficacité des mesures mises en place, de contrôler la bonne santé des plantations et du retour de la faune associée, de s’assurer du bon fonctionnement écologique des nouveaux habitats, et de prendre des mesures conservatoires en cas de dysfonctionnement ;
- un suivi du profil topographique de l’estrans sur l’emprise de la canalisation enterrée pour s’assurer de l’absence d’érosion généralisée de la plage et vérifier que la profondeur d’enfouissement de la conduite est suffisante pour la bonne tenue de l’ouvrage, et si nécessaire prendre des mesures conservatoires. Ce suivi pourra être réalisé régulièrement 1 an après les travaux puis tous les 5 ans, et ponctuellement à l’issue d’une tempête particulièrement destructive.

## 2.2 LES SOLS ET LES EAUX

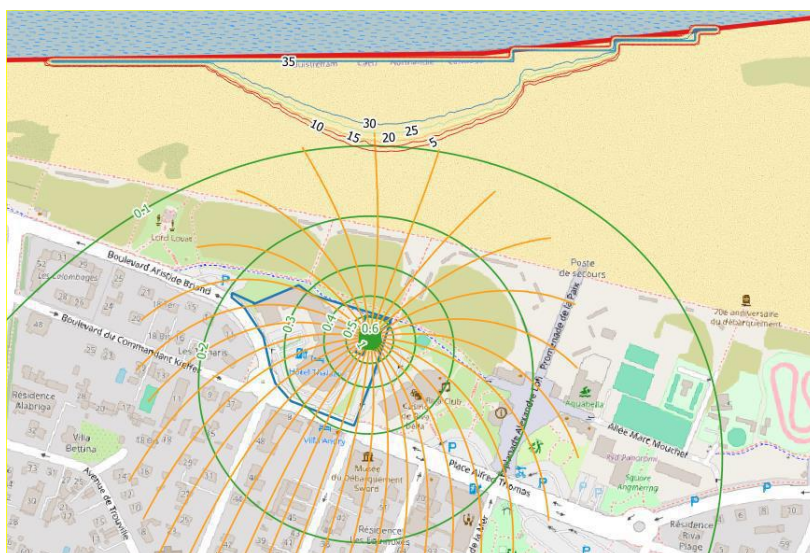
*L'autorité environnementale recommande d'expliciter les mesures prévues pour éviter ou limiter les impacts du chantier sur les sols et les eaux, ainsi que leur hiérarchisation. Elle recommande également de les compléter par des mesures d'évitement ou, à défaut, de réduction des risques de pollution liés aux rejets d'eau dans l'estuaire.*

### ➤ Réponse :

Les eaux pluviales seront traitées sur la parcelle conformément aux réglementations du PLU et des préconisations de Caen la Mer. Les ouvrages de gestion des eaux de toitures seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence cinquantennale (50 ans), conformément aux prescriptions de la direction du cycle de l'eau. Ainsi, le projet prévoit de nouveaux espaces verts et aménagement d'ouvrages de stockage (structure réservoir de chaussée de 30 cm de profondeur) / infiltration des eaux pluviales afin de réaliser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle (dépressions engazonnées d'une profondeur d'environ 12 à 12.5 cm).

Les travaux d'ensouillage des 80 derniers mètres de la conduite sur l'estran sont peu invasifs. Le sable sera remis sur la canalisation, et la mer en remontant finira de remblayer proprement. Afin de s'assurer de l'absence d'impact sur la morphologie et la topographie de la plage et de l'estran, un suivi topographique sera réalisé sur le linéaire de la canalisation. Ce suivi du profil topographique de l'estran sur l'emprise de la canalisation enterrée permettra de s'assurer de l'absence d'érosion généralisée de la plage et de vérifier que la profondeur d'enfouissement de la conduite est suffisante pour la bonne tenue de l'ouvrage, et si nécessaire de prendre des mesures conservatoires. Ce suivi pourra être réalisé régulièrement 1 an après les travaux puis tous les 5 ans, et ponctuellement à l'issue d'une tempête particulièrement destructive.

Les simulations hydrogéologiques ne montrent pas d'impact significatif sur la position du biseau salé. Les concentrations calculées à l'aide du modèle au droit du dispositif de rabattement ne montrent pas d'évolution. Cela est à mettre en lien avec le débit d'exhaure attendu qui est globalement faible et à la ligne de rivage qui est située à environ 250 m.



Position du biseau salé – calcul de la salinité (g/l) (Géotec, 2025)

Des dégagements ponctuels de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) ont été observés au niveau de l'exutoire de la canalisation de rejet. Un suivi régulier de ces dégagements de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) a été mis en place et a révélé la présence ponctuelle de ce gaz lors de températures moyennes à élevées (> 18°) associées avec un débit significatif du rejet.

Le risque sanitaire reste néanmoins faible en raison de la localisation de l'exutoire (site peu accessible et immergé à marée haute) et des teneurs relativement faibles nécessitant des durées d'exposition significative de plusieurs heures pour ressentir des effets sensibles. Toutefois, le suivi des teneurs en  $H_2S$  sera renouvelé afin de mettre en place des mesures de gestion préventive ainsi que des actions correctives sur le long terme. Un compresseur d'air pourrait être asservi au fonctionnement des pompes de manière à inhiber le processus de fermentation anaérobie des eaux de mer dans la canalisation de rejet.

Date	heures	Valeurs mesurées au point de rejet	météo
13/12/2023	17h40	0 ppm	couvert
18/12/2023	9h00	0 ppm	soleil
27/12/2023	17h45	0 ppm	couvert
12/01/2024	18h00	0 ppm	couvert
15/01/2024	8h00	0 ppm	couvert
16/01/2024	9h00	0 ppm	soleil
29/01/2024	7h30	0 ppm	couvert

date	heure	mesures	débit rejet	temps	température
05/08/2024	17h40	7,4 ppm	faible	soleil	24 degrés
06/08/2024	8h15	12,2 ppm	fort	soleil	18 degrés
06/08/2024	18h30	0,1 ppm	faible	pluie vent	17 degrés
07/08/2024	8h45	0,5 ppm	un filet	soleil	18 degrés
08/08/2024	8h55	0,5 ppm	un filet	soleil	18 degrés
08/08/2024	18h50	0,4 ppm	un filet	couvert un peu de pluie	20 degrés
09/08/2024	08:50	7,1 ppm	fort	couvert et vent	19 degrés

### Mesures $H_2S$ au point de rejet de la digue d'Ouistreham

Les principales mesures mises en place pour réduire les impacts du chantier sur les sols et les eaux sont des mesures R2 de réduction technique.

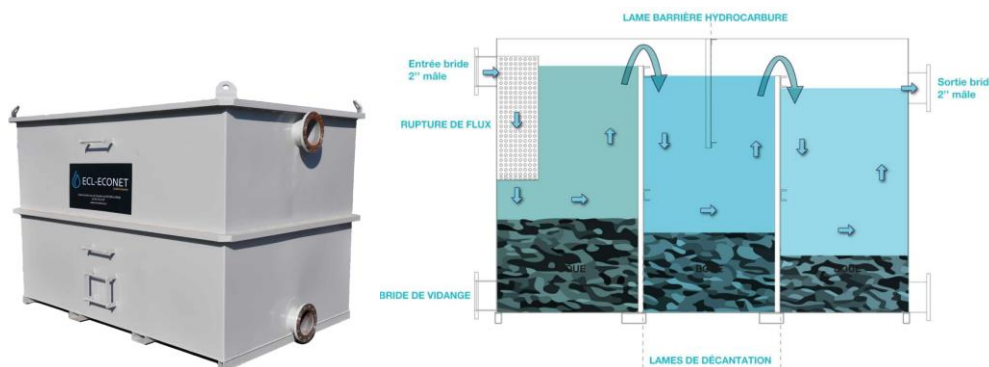
### Mesure R2 - Réduction technique en phase chantier : Mesures pour limiter les pollutions accidentelles et diffuses des engins de chantier et traitement des eaux d'exhaure

Compartiment ciblés : Habitats naturels côtiers et qualité des eaux marines

Objectif : Réduire les risques de pollution accidentelle et diffuse des engins de chantier et réduire l'impact du rejet des eaux d'exhaure

La mesure comprend :

- Les pelles mécaniques seront équipées d'huile BIO ;
- Les machines seront équipées de Pollukit ;
- Aucune manipulation de carburant sera réalisée sur la plage ;
- Les groupes électrogènes seront installés sur des bacs de rétention ;
- Mise en place d'un système de traitement des eaux d'exhaure (décanteur et séparateur d'hydrocarbures).



### Système de traitement des eaux envisagé

Ce système de traitement des eaux d'exhaure sera de type décanteur à lames avec séparateur à hydrocarbures. Les eaux d'exhaures seront dirigées vers le décanteur où, grâce à la configuration des lames, les matières solides les plus lourdes se déposent naturellement au fond du bassin pendant que l'eau clarifiée sera évacuée. Le modèle utilisé sera équipé d'une lame spécifique pour retenir les hydrocarbures, ce qui améliorera la qualité de l'eau traitée avant rejet.

Ce dispositif de traitement réduira significativement la charge des eaux rejetés et l'impact potentiel du rejet d'eau dans l'estuaire sera limité à la durée des opérations de pompage (2 semaines). L'abattement attendu avec ce type de traitement est élevé et de l'ordre de 95% sur les paramètres DBO, DCO, MES, et Hydrocarbures.

Cette mesure de réduction technique R2 est complétée par d'autres mesures de précautions qui seront mises en place lors des différentes phases du chantier pour réduire l'impact des travaux sur les sols et les eaux et pouvant être hiérarchisées / réorganisées de la manière suivante :

➤ Précautions pour les installations de chantiers

Réduction géographique R1 : La zone des installations de chantier et la « zone refuge » pour le stationnement des engins en cas de tempête seront implantées sur un site abrité et à une altitude suffisante afin d'être hors eau.

Réduction technique R2 : Les zones disposeront d'une plate-forme étanche pour afin d'éviter toute contamination des milieux naturel et aquatique par les hydrocarbures et produits polluants.

➤ Précautions lors des opérations sur l'estran

Réduction géographique R1 :

L'accès des engins de chantier à la plage s'effectuera par la descente bétonnée localisée dans le prolongement de l'avenue Lamartine à quelques centaines de mètres à l'Ouest du centre de thalassothérapie.

Sur le haut de plage, l'extrémité des canalisations d'aspiration en tranchée commune avec la conduite de rejet sera laissée en place sur environ 100 ml, afin de ne pas endommager l'ouvrage de rejet et éviter la dégradation des habitats littoraux de la dune littorale.

Réduction technique R2 : La technique du forage dirigé permettra de limiter les opérations de terrassement sur la plage et l'estran. Par ailleurs, cette technique ne produit pas de déblais ce qui n'impactera pas le milieu aquatique.

Réduction temporel R3 : Les opérations sur l'estran s'effectueront à marée basse par grand coefficient de marée afin de limiter tout contact entre les engins de chantier et le milieu aquatique.

➤ Précautions lors de la création du puit de pompage par havage

Réduction technique R2 : Réutilisation de la canalisation existante après traitement par décanteur et séparateur d'hydrocarbure pour évacuer les eaux d'exhaure lors des travaux de création du puit de pompage par havage. La réutilisation de cette canalisation permet d'éviter une canalisation provisoire pouvant potentiellement impacter le milieu naturel.

➤ Mesures en cas de pollution accidentelle

En cas de la survenue d'une pollution accidentelle lors des opérations de chantier, différentes mesures seront mises en place dans les plus brefs délais :

1. Surveillance du milieu : Cette procédure permettra de détecter une éventuelle pollution, d'évaluer l'efficacité des moyens de lutte, et de définir le retour à la normale.
2. Information des autorités compétentes : En fonction du type et de l'ampleur de la pollution accidentelle le responsable des travaux contactera les services de la police de l'eau de la DDTM, de l'ARS, du Comité des Pêches, et du Conseil Régional Conchylicole afin de les avertir de la survenue d'une pollution accidentelle. Cette information sera ensuite relayée auprès du public et des professionnels afin d'éviter tout risque sanitaire.
3. Lutte contre la pollution : L'identification et la neutralisation de la source de pollution sera un préalable indispensable à la lutte contre la pollution. En fonction du type et de l'ampleur de la pollution, différents dispositifs pourront être mis en place rapidement pour contenir et traiter la pollution (pompage, barrage flottant, papiers absorbants, ...).

## 2.3 LES RISQUES NATURELS

*L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact d'une analyse intégrant les risques à moyen et long termes de submersion marine liés à la hausse du niveau moyen de la mer et à l'intensification des événements météorologiques extrêmes. Elle recommande d'étudier notamment les impacts du creusement de la canalisation sur le maintien de la dune.*

### ➤ Réponse :

#### Analyse des risque liés de submersion marine liée à la hausse du niveau marin.

D'après le GIEC Normand, les phénomènes liés au changement climatique de montée du niveau des eaux et d'augmentation des événements climatiques extrêmes sont de nature à augmenter la vulnérabilité de l'ensemble du secteur : submersion marine, érosion du trait de côte...

En Normandie, l'élévation du niveau moyen de la mer atteint en moyenne près de 3 mm/an désormais et aurait induit une hausse du niveau marin de 20 cm en 100 ans. Cette hausse pourrait encore s'accroître pour atteindre +1,1 m à +1,8 m à l'horizon 2100, si nous ne pouvons maintenir le réchauffement climatique en dessous de +4°C.

Le Plan de Prévention MultiRisques (PPRM) de la Basse vallée de l'Orne (2021) est présenté dans le chapitre §.13.5 de l'étude d'impact. Le PPRM précise sur le secteur Riva Bella les niveaux marins des scénarios de submersion marine de référence (tableau 9) et à échéance 100 ans (tableau 10). Le niveau marin de submersion est estimé à 5,05 m NGF actuellement et à 5,45 m NGF à échéance 100 ans.

*Tableau 9 : Niveaux marins du scénario de référence.*

N°	Commune	Nom	Niveau marin	Set-up de houle	Élévation climatique	Niveau de référence
4	Varaville Franceville-Merville-Plage	Cordon dunaire de Varaville et Franceville-Merville-Plage	4,73 m	0,20 m	0,20 m	5,13 m
5-7	Ouistreham, Franceville	Embouchure de l'Orne	4,58 m	0,00 m	0,20 m	4,78 m
9	Ouistreham	Dunes Ouistreham	4,58 m	0,27 m	0,20 m	5,05 m
10	Ouistreham	Remblai Ouistreham	4,58 m	0,27 m	0,20 m	5,05 m

*Tableau 10 : Niveaux marins du scénario à échéance 100 ans.*

N°	Commune	Nom	Niveau marin	Set-up de houle	Élévation climatique	Niveau à échéance 100 ans
4	Varaville Franceville-Merville-Plage	Cordon dunaire de Varaville et Franceville-Merville-Plage	4,73 m	0,20 m	0,60 m	5,53 m
5-7	Ouistreham, Franceville	Embouchure de l'Orne	4,58 m	0,00 m	0,60 m	5,18 m
9	Ouistreham	Dunes Ouistreham	4,58 m	0,27 m	0,60 m	5,45 m
10	Ouistreham	Remblai Ouistreham	4,58 m	0,27 m	0,60 m	5,45 m

L'altimétrie de la promenade en bois sur le haut de plage est de l'ordre de 5,2 m NGF, celle du cordon dunaire varie de 5,5 à 7,1 m NGF. L'altimétrie des terrains environnant le centre de thalassothérapie varie de 5,1 m NGF à 6,5 m NGF. L'altimétrie du rez-de-chaussée du bâtiment est de 6,75 m NGF.

Actuellement, le centre de thalassothérapie est localisé au-dessus de la côte de référence de submersion marine. Le cordon dunaire est classé en aléa fort du recul du trait de côte, toutefois le centre de thalassothérapie à l'arrière du cordon dunaire est aujourd'hui protégé.



Le projet de rénovation du centre prend en compte le risque actuel de submersion marine et n'est pas directement concerné par le risque d'érosion du littoral. L'installation de la canalisation enterrée de prise d'eau de mer ne modifiera pas la topographie de la plage, ni du cordon dunaire et n'aura pas d'incidence dommageable sur la vulnérabilité du littoral à la submersion marine et l'érosion du trait de côte.

A moyen et long termes, l'effet du changement climatique va se traduire par une élévation du niveau de la mer, un risque de submersion marine à la côte + 5,45 m NGF à échéance 100 ans et un accroissement d'érosion de la dune littoral et recul du trait de côte.

Dans la configuration actuelle, l'augmentation du niveau de la submersion marine pourrait provoquer l'inondation des passages vers la mer entre les massifs dunaires et atteindre la périphérie du centre sans toutefois atteindre le niveau du rez-de-chaussée des bâtiments situé au-dessus du niveau échéance 100 ans. Toutefois des aménagements ponctuels pourraient être nécessaires pour éviter les intrusions d'eau dans les sous-sols.

L'augmentation du nombre et de l'intensité des tempêtes provoquera un risque accru de mouvements sédimentaires sur la plage et d'érosion de la dune littorale sous l'effet des houles et des courants de tempête et pouvant entraîner à terme la destruction du cordon dunaire qui protège le centre de thalassothérapie.

Actuellement la plage de Riva-Bella à Ouistreham est en faible accrétion (avancée de +3,60 à +0,16 m/an) en raison de la jetée en enrochement du chenal d'accès au port de Ouistreham qui constitue un obstacle à la dérive littorale d'ouest en est. Aussi les risques d'érosion de l'estran sur l'emprise de la canalisation de la prise d'eau enterrée est peu probable.

Un suivi du profil topographique de l'estran sur l'emprise de la canalisation enterrée pour s'assurer de l'absence d'érosion généralisée de la plage et vérifier que la profondeur d'enfouissement de la conduite est suffisante pour la bonne tenue de l'ouvrage, et si nécessaire prendre des mesures conservatoires. Ce suivi pourra être réalisé régulièrement 1 an après les travaux puis tous les 5 ans, et ponctuellement à l'issue d'une tempête particulièrement destructive.

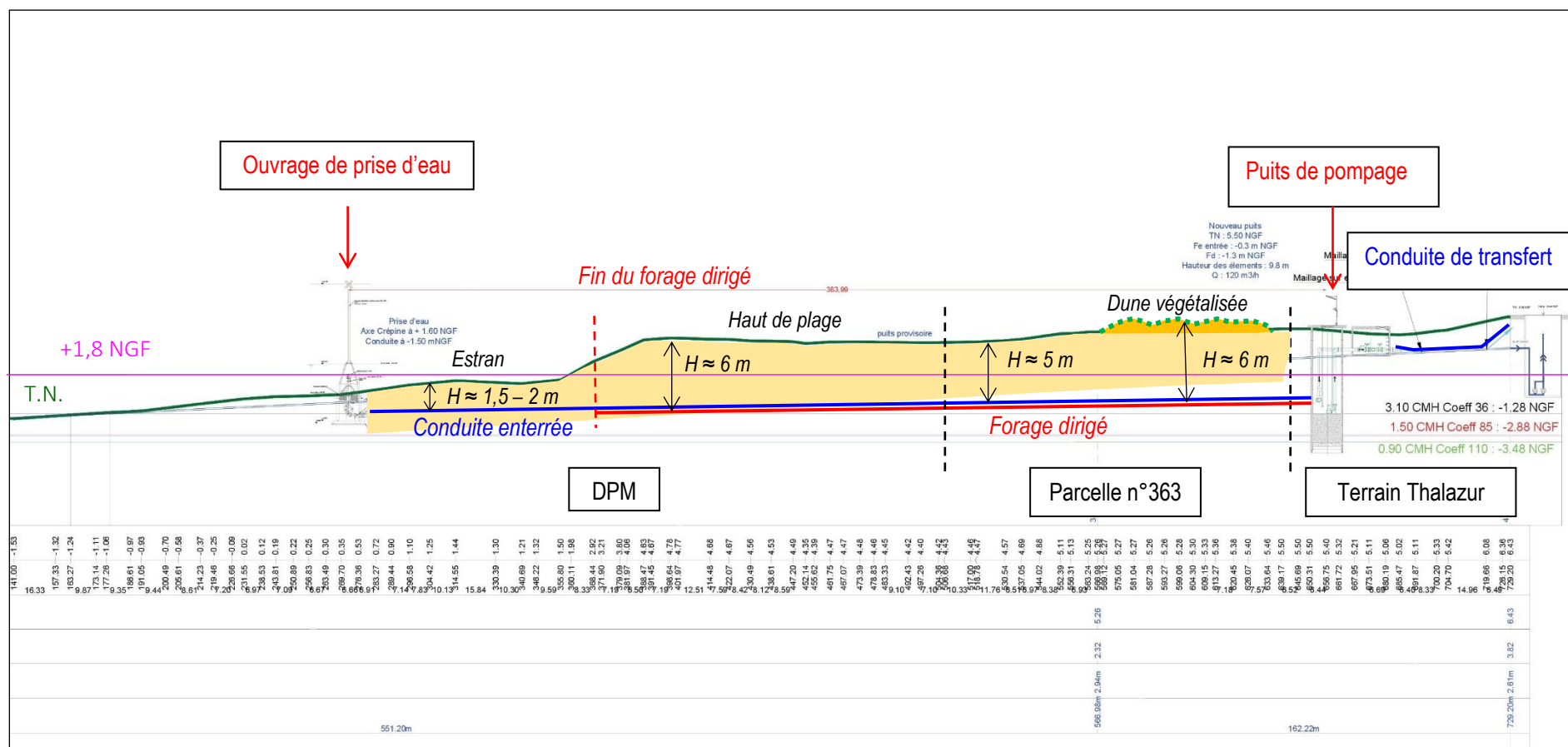
Concernant les risques d'érosion, de recul voire de destruction du cordon dunaire qui pourraient à terme mettre en péril les infrastructures du centre de thalassothérapie par ensablement ou effets mécaniques des houles de tempête, Thalazur se rapprochera de la commune de Ouistreham pour contribuer à la pérennisation du cordon dunaire et l'aménagement du littoral sur le secteur de Riva Bella.

#### **Impact du creusement de la canalisation sur le maintien de la dune.**

Au niveau de la dune et du haut de plage, le forage dirigé aura une longueur de 300 ml, il sera réalisé depuis le terrain Thalazur vers la mer à une profondeur variant de 5 à 7 m par rapport au terrain naturel (figure page suivante). La canalisation de diamètre 250 mm sera passée dans le forage sous la dune, il n'y a pas de risque structurel de déstabilisation ou de dégradation de la plage ou de la dune végétalisée à cette profondeur et avec un aussi petit diamètre de conduite.

Sur l'estran, les travaux d'ensouillage de la conduite dans la plage seront réalisés à marée basse et peu invasifs. La tranchée réalisée par 2 pelleteuses aura environ 1,6 m de profondeur, la canalisation sera posée dans la fouille et lestée avec des cavaliers. Le sable sera remis sur la canalisation et la tranchée remblayée. La mer en remontant uniformisera la surface de la plage. La tranchée ne sera plus visible à l'issue de la 1ère marée. La mise en oeuvre de la canalisation n'aura pas d'incidence notable sur la stabilité sédimentaire de la plage et les risques d'érosion localisée.

A l'issue des travaux d'installation de la canalisation, le profil topographique de la plage et de la dune ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle. Les travaux ne généreront pas de risque de déstabilisation ou d'érosion de la plage de Riva Bella et du cordon littoral.



Profil de principe du projet de nouvelles installations de prise d'eau de mer



### 3. ANNEXE

---

Avis délibéré de la MRAE : Rénovation, restructuration et extension du complexe touristique de thalassothérapie sur la commune de Ouistreham (14)



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale  
**NORMANDIE**

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

**Avis délibéré**  
**Rénovation, restructuration et extension**  
**du complexe touristique de thalassothérapie**  
**sur la commune de Ouistreham (14)**

N° MRAe 2025-6892

## PRÉAMBULE

Par dossier déposé sur la plate-forme en ligne Novae le 9 octobre 2025, la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie a été saisie pour avis, au titre des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement relatifs à l'évaluation environnementale des projets de travaux, ouvrages et aménagements, du projet de rénovation, restructuration et extension du complexe touristique de thalassothérapie situé sur la commune de Ouistreham (Calvados).

Le présent avis contient l'analyse, les observations et recommandations que la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie, réunie le 27 novembre 2025 par téléconférence, formule sur le dossier en sa qualité d'autorité environnementale.

Cet avis est émis collégialement par l'ensemble des membres délibérants présents : Laurent BOUVIER, Yoann COPARD, Noël JOUTEUR, Olivier MAQUAIRE, Christophe MINIER, Louis MOREAU DE SAINT-MARTIN et Arnaud ZIMMERMANN.

En application du préambule du règlement intérieur de la MRAe, adopté collégialement le 27 avril 2023<sup>1</sup>, 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.**

**Ce présent avis est publié sur le site internet des MRAe (rubrique MRAe Normandie). Cet avis est un avis simple qui est joint au dossier de consultation du public.**

---

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>

# AVIS

## 1. Présentation du projet et de son contexte

### 1.1. Présentation du projet

Le projet, porté par la société Thalazur et situé dans le centre-ville de Ouistreham (14), en bord de mer, consiste notamment à étendre et rénover le centre de thalassothérapie, d'une superficie actuelle de 9 785 m<sup>2</sup>, portée à 10 995 m<sup>2</sup> après réalisation du projet, de créer un nouveau dispositif de prise d'eau de mer après démantèlement de l'installation de prise d'eau actuelle (p. 9 étude d'impact (EI)).

Les travaux d'extension des bâtiments existants permettront d'augmenter le nombre de chambres de 89 actuellement à 109, d'étendre l'espace de balnéothérapie, et de créer un espace d'accueil pour les séminaires, tout en rénovant les façades. A l'extérieur, les voiries, les stationnements pour automobiles et les espaces verts seront réaménagés (p. 15-18 EI), le parc de stationnement augmentant sa capacité de 76 à 137 places. La nouvelle prise d'eau consistera en un système gravitaire alimenté par la marée, situé à environ 380 m du centre (p. 58 EI). Elle sera reliée au centre de thalassothérapie par une conduite souterraine passant sous la plage, l'estran et la dune, creusée selon une technique de forage dirigé sur les 300 premiers mètres de plage, et par tranchée sur les 80 derniers mètres (p. 60 EI). La prise d'eau et la canalisation actuelles seront démantelées. Le maître d'ouvrage estime que l'ensemble du projet nécessitera huit à neuf mois de travaux (p. 18 et fig. 6 p. 19 EI), prévus de septembre 2026 à juin 2027.



Figure 1 : Localisation des éléments du projet (source : fig. 3 p. 12 EI).



Figure 2 : Plan des transformations sur le centre (source : p. 16 EI).

### 1.2. Présentation du cadre réglementaire

#### Procédures d'autorisation

Le projet est soumis à une demande de permis de construire, déposée auprès de la commune de Ouistreham-Riva Bella, et à une déclaration au titre de la législation sur l'eau.

#### Évaluation environnementale

Suite à un examen au cas par cas du projet dans le cadre de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, l'autorité compétente (préfet de la région Normandie) a rendu une **décision de**

soumission à évaluation environnementale n°2025-5176 du 17 février 2025<sup>2</sup>. Cette décision était motivée notamment par les effets cumulés des différentes opérations prévues dans le cadre du projet, le risque de dérangement d'espèces faunistiques, notamment liées au site Natura 2000<sup>3</sup> présent à proximité, et de dégradation des habitats naturels littoraux, ainsi que par le risque de pollution des milieux. Le projet doit également faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000, en application des dispositions prévues au 3° de l'article R. 414-19.I du code de l'environnement.

Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux, installations, ouvrages, et autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'autorité environnementale ainsi que les collectivités et groupements sollicités disposent de deux mois suivant la date de réception du dossier pour émettre un avis (article R. 122-7 II du code de l'environnement). Si l'étude d'impact devait être actualisée, il conviendrait de solliciter de nouveau l'avis de ces autorités.

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 n'est pas conclusif, ne préjuge pas des avis techniques qui pourront être rendus ultérieurement et est distinct de la décision d'autorisation.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'étude d'impact ainsi que la réponse du maître d'ouvrage à l'avis de l'autorité environnementale et les avis mentionnés à l'article R. 122-7 sont insérés dans les dossiers soumis à la consultation du public.

### 1.3. Contexte environnemental du projet

#### Milieu naturel

Le centre se trouve en front de mer, juste en arrière de la dune ; le forage de prise d'eau et la canalisation traversent la plage et l'estran. L'ensemble se trouve hors de toute zone protégée (environ 750 m au sud de la zone spéciale de conservation Natura 2000 « Baie de Seine orientale », FR2502021). La canalisation de sortie d'eau aboutit dans l'estuaire de l'Orne, couvert par la zone spéciale de protection Natura 2000 « Estuaire de l'Orne » (FR2510059) et les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)<sup>4</sup>) de type I « Estuaire de l'Orne » (250006473) et de type II « Basse-vallée et estuaire de l'Orne » (250006472). Le centre se situe hors de toute zone humide ou zone prédisposée à l'être, et hors de tout corridor ou réservoir de biodiversité repéré par

---

2 Le projet de réhabilitation des installations de prise d'eau de mer avait déjà été soumis à évaluation environnementale par décision n° 2024-5629 du 12 décembre 2024, ce projet étant à considérer comme une composante du projet global de réaménagement, rénovation et extension du centre Thalazur.

3 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), et ceux inventoriés au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

4 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (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 ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

la trame verte et bleue régionale du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) de Normandie<sup>5</sup>.

### Risques

Le centre se trouve au sein de la zone jaune du plan de prévention multirisques (PPMR) « *Basse Vallée de l'Orne* », approuvé le 10 août 2021, qui interdit les affouillements et travaux « *susceptibles de fragiliser le système de protection* ». En effet, il se trouve dans une zone exposée à des risques de submersion marine et de remontées de nappe phréatique (le toit de la nappe se trouvant entre 0,5 et 2,5 m de profondeur à l'aplomb du centre).

En phases de chantier et d'exploitation, le projet est susceptible de rejeter des eaux polluées dans l'environnement, notamment dans l'estuaire de l'Orne.

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 milieux naturels, les sols et les eaux, et les risques naturels (en particulier d'inondations).

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

### 2.1. Contenu du dossier

Le dossier transmis pour avis à l'autorité environnementale comprend principalement :

- une étude d'impact, comprenant un volet Natura 2000, et un résumé non technique (RNT) ;
- des annexes comprenant notamment des plans du projet, une étude hydrogéologique pour le forage et les canalisations et des compléments sur l'accessibilité des personnes handicapées et les systèmes de sécurité.

Le dossier est de qualité inégale : très développé sur les aspects techniques du projet, il est très insuffisant sur certains aspects environnementaux. Il manque une étude de terrain sur les habitats, la faune et la flore, dans un site pourtant fragile et déjà impacté par les activités humaines, ainsi que sur le risque de rejets dans l'estuaire, sur les impacts possibles du projet sur les systèmes d'endiguement, au regard du risque de submersion. De plus, la séquence éviter – réduire – compenser (ERC) n'est développée que pour le volet milieu naturel, et non pour les volets sols et eaux.

***L'autorité environnementale recommande de revoir et compléter l'état initial de l'environnement notamment sur les milieux naturels, les risques de pollution de l'estuaire de l'Orne et le risque de submersion marine lié au système d'endiguement, proportionnellement aux enjeux présents (dune, estran et estuaire). Elle recommande également de compléter les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts sur les sols et les eaux.***

---

<sup>5</sup> 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 la 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).

## 2.2. Solutions de substitution et justification des choix

Selon l'article R. 122-5 (II – 7°) du code de l'environnement, l'étude des solutions de substitution raisonnables consiste à décrire les solutions qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et indiquer les principales raisons des choix effectués, notamment après comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

L'étude d'impact n'aborde cet examen que pour l'opération concernant les installations de prise d'eau de mer. Elle précise que les travaux de prise d'eau ont été rendus nécessaires par la dégradation des installations existantes résultant des épisodes tempétueux de 2023 (p. 58 EI). L'installation d'une nouvelle prise d'eau devrait sécuriser l'alimentation du centre en eau de mer. La cote de la prise d'eau a été choisie pour permettre une circulation gravitaire de l'eau sans aspiration. Le tracé de canalisation choisi est le plus court et le plus direct jusqu'à la station de pompage du centre. Selon le dossier, le choix de ce système permet de passer d'une double canalisation à une conduite simple. L'autre solution, à savoir la rénovation des canalisations et de la prise d'eau existantes, aurait conduit au maintien du système par aspiration d'eau sur deux conduites de 1 500 mètres linéaires chacune.

***L'autorité environnementale recommande de compléter la justification des choix par la présentation des solutions alternatives examinées en ce qui concerne l'ensemble des composantes du projet et de leur analyse comparative au regard de leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine.***

## 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 ci-dessus.

### 3.1. La biodiversité

#### Etat initial des milieux naturels

Le dossier s'appuie sur des données bibliographiques (zonages de protection et d'inventaire, trame verte et bleue, atlas de la biodiversité communale). Selon le dossier (p. 44 EI), ces données sont complétées par une visite de terrain. Cependant, la méthodologie suivie est trop peu développée. Cette visite ne semble pas avoir établi un inventaire complet des espèces végétales et animales présentes. L'argument du maître d'ouvrage selon lequel la détection des espèces est trop difficile et constitue un effort disproportionné au projet n'est pas recevable compte tenu des sensibilités environnementales du contexte dans lequel se situe le projet, et ne justifie pas l'absence d'un recensement de terrain sur plusieurs périodes de l'année.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un diagnostic de terrain portant sur la faune et la flore présentes sur le site du projet et ses alentours et d'en présenter la méthodologie.***

Les sources bibliographiques indiquent que le site du projet regroupe des habitats diversifiés, partagés entre des zones de plage sableuse et de dunes végétalisées (fig. 30 p. 43 EI). Ces zones abritent potentiellement sept espèces végétales placées sur la liste rouge des espèces dans l'ex-Basse-Normandie, ainsi que des espèces exotiques envahissantes (EEE) (p. 47 EI), selon l'atlas de la biodiversité communale de Ouistreham-Riva Bella. L'absence d'un inventaire de terrain ne permet pas de s'assurer de leur présence ou non dans le secteur de projet.



Du point de vue de la faune, le recensement est tout aussi lacunaire. Il est fait à l'échelle de la commune, en relevant les quelques observations d'espèces classées sur la liste rouge des espèces de l'ex-Basse-Normandie des dernières années à proximité du centre (Salamandre tachetée en 2023 par exemple), sans en indiquer les lieux et les enjeux vis-à-vis du projet. Une espèce d'oiseaux d'estran, le Gravelot à collier interrompu, est reconnue comme nicheur sur la dune qui fera l'objet des travaux de tranchée de la canalisation ; cette espèce est considérée comme vulnérable d'après la liste rouge des espèces menacées, et fait l'objet d'un programme spécifique de suivi mené par le groupe ornithologique normand (GONm, p. 50 EI). Pas plus que pour les autres espèces susceptibles d'être présentes, le dossier ne comporte aucun inventaire précis de cette espèce dans le périmètre du projet, l'étude d'impact se limitant à l'affirmation d'un « *faible intérêt écologique* » (p. 69 EI).

La faune benthique en zone intertidale (faune marine de la zone située sur l'estran) est considérée en « bon » à « très bon » état écologique (p. 54 EI). Sa diversité s'accroît à mesure que l'on se rapproche des zones les plus régulièrement recouvertes par la mer (fig. 40-41 p. 53-54 EI). Concernant les mammifères marins, la plage est susceptible de constituer un lieu de repos pour les phoques veaux-marins et les phoques gris (p. 55 EI), pour lesquels les travaux sur l'estran pourraient constituer un dérangement.

L'étude d'impact évoque une « *grande richesse patrimoniale* » (p. 54 EI) des poissons de l'estuaire. Pour l'autorité environnementale, le sujet est traité de manière trop succincte. Bien que les opérations menées n'aient pas lieu directement dans ce secteur, les risques de rejets induits par celles-ci dans l'estuaire, tant en phase chantier qu'en phase exploitation, doivent être évalués sur la base d'un état initial rigoureux des enjeux susceptibles d'être impactés.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un état des lieux de la faune et de la flore de l'estuaire de l'Orne, notamment au regard des risques de pollution liés à la canalisation de rejet du centre.***

### Impacts

Le porteur du projet indique des impacts négligeables sur le milieu naturel, argumentant que les travaux consistent en la création d'une tranchée pour la canalisation d'adduction d'eau de mer et pour le démantèlement de l'existant (p. 69 EI) qui ne mobilisent que peu d'espace sur la plage et l'estran, notamment par le recours à un forage dirigé sur 300 m linéaires. Cependant, le dossier précise que, compte tenu de l'espace de circulation des engins, le chantier lié aux canalisations est susceptible d'impacter 17 400 m<sup>2</sup> de plage et de dunes, et comporte notamment le creusement d'une tranchée de 80 m linéaires dans la dune, qui est l'habitat le plus riche et fragile du secteur. Les risques d'impacts sur les habitats s'accompagnent nécessairement de risques sur la faune et la flore, comprenant la disparition d'organismes vivants, notamment des espèces protégées vivant sur le cordon dunaire.

En l'absence d'un état initial suffisamment précis, compte tenu de la présence d'habitats naturels certes localisés, mais déjà soumis à de fortes pressions anthropiques permanentes, et au vu de l'ampleur des travaux, l'autorité environnementale estime que la qualification de cet impact comme négligeable n'est pas étayée.

Par ailleurs, les espaces verts du centre sont insuffisamment décrits quantitativement et qualitativement. Leur réaménagement implique notamment l'arrachement d'arbres et de haies (non quantifiés). Si ces éléments sont d'origine anthropique et d'une faible valeur écologique (haies monospécifiques, pelouses de gazon, p. 44 EI), ils sont néanmoins susceptibles de constituer des habitats pour la biodiversité locale. Le dossier aurait dû en conséquence apporter davantage d'informations sur les espaces verts du centre, sur les habitats et espèces qu'ils abritent et qui subiront les incidences du chantier ainsi que sur leur réaménagement (haies et pelouses supprimées,

conséquences pour les espèces, essences choisies pour être plantées dans les nouveaux espaces, mode de gestion de ces espaces).

***L'autorité environnementale recommande de réévaluer le niveau des impacts du projet sur le milieu naturel, la faune et la flore. Elle recommande également de compléter l'étude d'impact, sur la base d'un inventaire des habitats et de la biodiversité présents dans les espaces verts du centre, d'évaluer les incidences du projet sur ces enjeux, et de préciser comment ces espaces seront remaniés et entretenus.***

Enfin, alors que la possible présence d'EEE dans le secteur est relevée (p. 47 EI), rien n'est indiqué concernant leur gestion au cours du chantier et de l'exploitation du site. Au contraire, la plantation d'Herbe de la pampa dans les nouveaux espaces verts est évoquée (p. 78 EI), alors que cette espèce (*Cortaderia selloana*) est considérée comme invasive et interdite à ce titre en France depuis 2023.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un recensement des espèces invasives sur le site et ses alentours ainsi que par la présentation des modalités prévues pour leur gestion, et de renoncer à la plantation d'Herbe de la pampa.***

#### Mesures ERC

Afin de répondre aux impacts sur le milieu naturel, des mesures ERC sont prévues par le porteur du projet. L'autorité environnementale constate une classification peu cohérente, puisque des mesures de balisage sont présentées à la fois comme d'évitement (E1) et de réduction (R1), tout en prévoyant presque les mêmes dispositions.

***L'autorité environnementale recommande de rendre cohérent le classement des mesures d'évitement et de réduction.***

La mesure principale envisagée par le projet est l'établissement d'un calendrier de travaux évitant les périodes d'enjeux les plus forts pour la biodiversité, et donc de mener les travaux les plus lourds et impactants sur la période automne-hiver (p. 106 EI, et détail fig. 6 p. 19 EI).

La mesure E1 (p. 111 EI) prévoit de baliser les zones sensibles. La carte, fournie en appui de la présentation de cette mesure, présente le zonage des habitats dunaires, mais ne permet pas de comprendre quelles sont les zones jugées « sensibles » qui seront balisées. En l'absence d'un repérage plus précis de ces zones et des balisages eux-mêmes, l'affirmation selon laquelle ces derniers permettront aux travaux de n'avoir « aucune incidence notable » (p. 111 EI) n'est pas étayée.

La mesure d'accompagnement A1 (p. 116 EI) prévoit de confier ce travail de repérage à un écologue au cours du chantier. L'autorité environnementale estime que ce travail de repérage sur le terrain aurait dû être effectué en amont de l'évaluation environnementale et intégré à l'étude d'impact.

***L'autorité environnementale recommande de fournir une cartographie des espaces qualifiés de « sensibles » et de localiser les périmètres du balisage envisagé afin d'en garantir l'efficacité.***

Le maître d'ouvrage indique que la mesure E3 prévoyant le recours à la technique du forage dirigé<sup>6</sup> pour le creusement de la canalisation permettra de réduire la destruction des habitats naturels sur la plage, l'estran et la dune (p. 112 EI). La coupe du forage est présentée (fig. 5 p. 14 EI). Cependant, la mise en place de la canalisation nécessitera tout de même le creusement d'une tranchée sur les 80 derniers mètres linéaires au niveau de l'estran, précisément à l'endroit le plus riche en biodiversité. L'autorité environnementale estime donc que cette mesure est insuffisante pour éviter les impacts sur les milieux naturels et qu'elle nécessite d'être renforcée ou, à défaut, d'être complétée par d'autres mesures.

---

<sup>6</sup> Le forage dirigé est une technique permettant de créer des conduites souterraines par creusement horizontal depuis le point d'entrée jusqu'au point de sortie de la conduite, sans tranchée en surface.

***L'autorité environnementale recommande de renforcer ou compléter la mesure E3 de forage dirigé afin de permettre d'éviter ou, à défaut, de réduire au maximum les impacts des travaux de canalisation sur les milieux naturels de l'estran.***

Les mesures de réduction proposées consistent principalement à prévoir un balisage des voies d'accès et de circulation des engins et des agents du chantier, permettant d'éviter le piétinement des zones exclues des aires nécessaires aux travaux (mesure R1 p. 113), ainsi que de réduire les risques de pollutions liées au chantier (R2 p. 114 EI).

Le porteur du projet prévoit des mesures de suivi du chantier par un écologue pour vérifier l'efficacité des mesures mises en place. L'autorité environnementale estime que ce suivi doit également se poursuivre au-delà de la fin du chantier, afin de vérifier la bonne reconstitution naturelle des habitats dunaires impactés par les travaux.

Globalement, en l'absence d'étude de terrain pour établir l'état initial, l'autorité environnementale estime insuffisantes l'évaluation des impacts et la définition des mesures d'évitement et de réduction, le risque d'impacts résiduels notables étant selon elle avéré.

***L'autorité environnementale recommande de compléter et renforcer l'analyse des incidences et la définition des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation afin de mieux garantir l'absence d'impact résiduel notable du projet sur les milieux naturels. Elle recommande également de renforcer le dispositif de suivi des impacts et des mesures mises en œuvre.***

## 3.2. Les sols et les eaux

### Etat initial

Selon les données d'état des lieux<sup>7</sup> (p. 29 EI), les eaux côtières (masse d'eau FRHC14 « Baie de Caen ») sont en bon état écologique mais en mauvais état chimique. Les eaux de l'estuaire (masse d'eau de transition FRHT04 « Estuaire de l'Orne ») sont dans un état global moyen. Les eaux de baignade de ce secteur sont estimées « excellentes ». Quant aux eaux souterraines, elles ont fait l'objet d'une étude spécifique annexée à l'EI (Annexe 5, notée A5 dans cet avis). Le forage se trouve à l'aplomb de la nappe alluviale des sables, connectée à la mer et influencée par les intrusions salées et les marées (p. 31 EI). Au vu de sa localisation, il est susceptible d'y créer un biseau salé (p. 31 EI et p. 38 A5). Concernant les sols, aucune pollution organique ou métallique n'a été détectée (tab. 3 p. 36 EI).

### Impacts du chantier

Après extension et réaménagement des stationnements et espaces verts, l'emprise au sol sur site des bâtiments du centre de thalassothérapie sera augmentée de 229 m<sup>2</sup>, essentiellement sur des milieux déjà artificialisés (voirie et parkings, p. 75 EI). Selon le maître d'ouvrage, les ruissellements des eaux pluviales ne seront donc pas modifiés de manière significative.

Concernant la partie prise d'eau et conduite, le dossier estime que le creusement par forage dirigé permettra l'absence d'impact sur la morphologie et la topographie de la plage et de l'estran (p. 61 EI) sans prendre en compte le creusement d'une tranchée sur les 80 derniers mètres linéaires au niveau de l'estran pour la mise en place de la canalisation.

Le creusement du forage de prise d'eau peut néanmoins avoir une incidence sur le niveau du biseau salé. Le dossier présente des simulations montrant que cet impact sera limité (fig 43-45 p. 63-64 EI). La technique du forage par havage, consistant à pratiquer des saignées verticales et une saignée inférieure horizontale, puis à détacher le prisme de terre compris entre ces saignées, nécessite également le pompage des eaux souterraines à l'aplomb de l'ouvrage (au débit calculé de 29 m<sup>3</sup>/h).

---

7 Consultables sur le site internet de l'Ifremer : [atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/SN/masse/FRHC14](https://atlas-dce.ifremer.fr/map/bassin/SN/masse/FRHC14)

Si les 70 m<sup>3</sup> de limons retirés seront évacués en décharge, les eaux d'exhaure seront quant à elles, après traitement par décanteur et séparateur d'hydrocarbures, évacuées par le canal actuellement en fonction pour le rejet des eaux du centre (p. 62 EI), qui aboutit dans l'estuaire de l'Orne. Les eaux d'exhaure présentent des taux de matières en suspension, d'azote total et d'autres composants potentiellement polluants en concentrations largement supérieures aux seuils fixés par l'arrêté du 30 juin 2020<sup>8</sup> (tab. 15 p. 65-66 EI), nécessitant une déclaration au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement. De plus, des dégagements de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) ont été détectés au niveau de l'embouchure de la canalisation de rejet, ce dont la police de l'eau a informé le porteur de projet, sans que ce point soit évoqué dans la présente étude d'impact.

### Mesures ERC

Le dossier indique que les opérations ne seront menées qu'à marée basse (12.2.1 p. 110 EI), et seront limitées à l'estran, c'est-à-dire à un niveau que la mer n'atteint presque jamais, afin de limiter fortement le contact entre les engins et l'eau (12.2.2 p. 110 EI), et ainsi réduire les risques de pollution.

Au-delà de ces premiers éléments de présentation, l'étude d'impact ne comporte pas de volet relatif à la mise en œuvre de la séquence ERC pour les sols et les eaux, ce qui rend la compréhension des mesures envisagées et leur hiérarchisation peu claires.

Ainsi, par exemple, lorsque le porteur du projet écrit qu'« *il sera mis en œuvre une procédure d'information, de lutte contre la pollution et de surveillance du milieu jusqu'au retour à la normale* », l'autorité environnementale estime qu'il s'agit là de trois mesures distinctes, qui auraient gagné à être davantage développées. De plus, certains impacts ne sont manifestement pas pris en compte dans la séquence ERC, comme les pollutions constatées à la sortie de la canalisation de rejet, qui auraient au moins dû faire l'objet d'une mesure de réduction détaillant le traitement de ces eaux afin de réduire au maximum les rejets de matières organiques et en suspension dans l'estuaire.

***L'autorité environnementale recommande d'explicitier les mesures prévues pour éviter ou limiter les impacts du chantier sur les sols et les eaux, ainsi que leur hiérarchisation. Elle recommande également de les compléter par des mesures d'évitement ou, à défaut, de réduction des risques de pollution liés aux rejets d'eau dans l'estuaire.***

## 3.3. Les risques naturels

Le risque principal auquel est exposé le centre est celui des inondations par remontée de nappe et les phénomènes de submersion marine. Comme indiqué dans le contexte environnemental, il se trouve en zone jaune du PPMR « *Basse Vallée de l'Orne* », approuvé le 10 août 2021, interdisant les affouillements et travaux « *susceptibles de fragiliser le système de protection* ». Au vu de la situation en front de mer du centre de thalassothérapie, les phénomènes liés au changement climatique de montée du niveau des eaux et d'augmentation des événements climatiques extrêmes sont de nature à augmenter la vulnérabilité de l'ensemble du secteur. Les travaux sur la nouvelle prise d'eau sont eux-mêmes une conséquence des événements tempétueux de l'année 2023 (p. 103 EI).

Le dossier explique uniquement comment la nouvelle prise d'eau pourra résister à des houles plus violentes. A aucun moment, il n'est question du risque lié aux submersions marines, qui tendra à s'aggraver, en termes de fréquence et d'intensité<sup>9</sup>, à cause de la montée du niveau moyen de la mer et de l'érosion du trait de côte. S'inscrivant dans une vision à court terme, le dossier évoque

8 Arrêté du 30 juin 2020 modifiant l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 3.2.1.0 et 4.1.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement

9 <https://www.anbdd.fr/decouvrez-les-syntheses-des-premiers-travaux-du-giec/>

seulement l'importance du rôle de l'actuel cordon dunaire qui assure « *une protection efficace à court terme contre la submersion marine* » (p. 60 EI). Pour l'autorité environnementale, ce cordon dunaire ne saurait être une garantie suffisante contre le risque de submersion. Enfin, le dossier n'évoque pas les impacts possibles du creusement de la canalisation sous la dune, qui sert de protection contre les vagues.

***L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact d'une analyse intégrant les risques à moyen et long termes de submersion marine liés à la hausse du niveau moyen de la mer et à l'intensification des événements météorologiques extrêmes. Elle recommande d'étudier notamment les impacts du creusement de la canalisation sur le maintien de la dune.***