



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MRAe

Mission régionale d'autorité environnementale
OCCITANIE

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

Avis
**sur l'aménagement du système d'endiguement du quartier des
Cabanès sur la commune de Pérols (Hérault)**

N°Saisine : 2023-012225

N°MRAe : 2024APO30

Avis émis le 25 mars 2024

PRÉAMBULE

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, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans 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.

Par courrier reçu le 24 août 2023, l'autorité environnementale a été saisie pour avis par Monsieur le Préfet de l'Hérault sur le projet d'aménagement du système d'endiguement du quartier des Cabanes sur la commune de Pérols (département de l'Hérault). Le dossier comprenait une étude d'impact datée du 19 juin 2023 (V2).

La saisine de la MRAe en date du 24 août 2023 a été interrompue par une demande de compléments au dossier à la demande du service instructeur (Direction départementale des territoires et la mer de l'Hérault - DDTM 34). Le dossier a été déclaré complet le 23 février 2024 ; une nouvelle étude d'impact datée de février 2024 (V10) a été transmise à la MRAe.

L'avis est rendu dans un délai de 2 mois à compter de la date de réception de la saisine et du dossier complet à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie.

En application du 3° de l'article R. 122-6 I relatif à l'autorité environnementale compétente et de l'article R. 122-7 I du code de l'environnement, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

Cet avis a été adopté en délégation par Annie Viu le 25/03/2024, conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (décision du 07 janvier 2022).

En application de l'article 8 du règlement intérieur de la MRAe du 29 septembre 2022, 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.

L'avis a été préparé par les agents de la DREAL Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de sa présidente.

Conformément à l'article R. 122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, et l'agence régionale de santé Occitanie (ARS).

Conformément à l'article R. 122-9 du même code, l'avis devra être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public.

Il est également publié sur le site internet de la MRAe¹ et sur le site internet de la Préfecture de l'Hérault, autorité compétente pour autoriser le projet].

1 www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/occitanie-r21.html

SYNTHÈSE

Le quartier « des Cabanes de Pérols » se situe en bordure de l'étang de l'Or, connecté avec la mer notamment par le grau de Carnon, et abrite une centaine d'habitations. Ce secteur est inondable par la montée du niveau de l'étang en cas de crues des cours d'eau du bassin versant de l'étang de l'Or. Les bâtis sont inondés à partir d'une occurrence décennale (pour un niveau dans l'étang de 1 m NGF), avec des hauteurs d'eau dans le quartier atteignant 50 cm en crue centennale (niveau dans l'étang de 1,5 m NGF), et une durée de submersion localement assez longue (environ cinq jours) du fait de la vidange lente de l'étang.

La mise en place d'un système d'endiguement autour du quartier des cabanes de Pérols a pour objectif de mettre hors d'eau les habitations jusqu'à la cote de protection +1,8m NGF et d'empêcher les remontées d'eau depuis l'étang via le réseau pluvial grâce à l'installation de clapets anti-retours sur les ouvrages de traversée.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe sont la prévention du risque inondation et submersion du quartier des Cabanes de Pérols en intégrant les effets attendus du changement climatique, et la préservation, durant la phase travaux, de la qualité de l'eau et de l'herbier de Zostères naines et de la population de Syngnathe de lagune dont l'herbier constitue l'habitat principal.

La MRAe relève une étude d'impact complète mais pas suffisamment explicite pour permettre une bonne compréhension du niveau de protection retenu et des risques liés à une brèche ou une surverse. Elle recommande ainsi de compléter l'étude d'impact avec les principaux éléments de diagnostic des études hydraulique et de dangers.

Concernant la prise en compte des effets du changement climatique, la MRAe relève que l'étude prend en compte l'hypothèse d'élévation du niveau de la mer de + 0,6 m à échéance 2100. Elle rappelle que les observations des marégraphes et des satellites altimétriques montrent que l'élévation du niveau la mer s'accélère, et que le second volet du 6^e rapport d'évaluation du GIEC² publié en février 2022 établit qu'au-delà de 2°C d'augmentation de la température mondiale, la vitesse de l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre 1 cm/an en moyenne globale après 2050, et davantage dans le cas d'une fonte rapide des calottes de glace au Groenland et en Antarctique, et pourrait mener à 1,7 m d'élévation du niveau marin global en 2100. Dans tous les cas, le niveau d'élévation des mers auquel il convient de s'adapter s'avère très incertain après 2050.

Aussi la MRAe recommande d'envisager dès à présent des scénarios d'adaptation à l'élévation du niveau de la mer, au-delà de la réalisation d'un système d'endiguement permettant une diminution de la vulnérabilité à court et moyen terme.

La MRAe relève favorablement l'ensemble des mesures qui seront mises en œuvre en termes de limitation des pollutions accidentelles et des émissions de matières en suspension (MES) lors de la phase travaux. Elle rappelle cependant que les eaux de rejet au milieu récepteur doivent être des eaux claires, sans matières en suspension et non contaminées, et recommande ainsi de préciser les modalités de rabattement de nappe lors de la réalisation de la rampe de mise à l'eau des pêcheurs ainsi que le pré-traitement envisagé avant rejet potentiel des eaux de chantier dans le réseau communal.

Si les mesures de réduction prévues en phase travaux sont également de nature à limiter les impacts sur le milieu naturel, la MRAe recommande, en complément, de produire une cartographie de l'emprise du projet et des travaux dans la lagune et par rapport aux herbiers et que soit détaillé le protocole de suivi des herbiers de phanérogames et d'interruption des travaux en cas de constat de dégradation. À cet égard, la mise en œuvre de ce suivi à intervalles plus rapprochés doit être envisagée en tant que de besoin (selon la concentration de MES), afin de pouvoir intervenir rapidement. Par ailleurs, la poursuite du suivi au-delà de la période de travaux permettrait d'améliorer la connaissance de l'état de conservation de l'herbier et des espèces inféodées et de leur évolution dans le temps.

AVIS DÉTAILLÉ

1 Contexte et présentation du projet

1.1 Contexte

Le projet de Montpellier Métropole Méditerranée consiste en la réalisation d'un ouvrage de protection rapprochée du quartier des Cabanes à Pérols, dans l'objectif de protéger les habitations situées en bordure de l'étang de l'Or face aux risques inondation et de submersion marine jusqu'à la crue centennale.

La commune de Pérols est en effet soumise au double aléa de débordement du ruisseau du Nègue-Cat et de la montée de l'étang de l'Or sous l'influence des crues des cours d'eau du bassin versant de l'Or et des échanges hydrauliques entre les étangs palavasiens, le canal du Rhône à Sète, et la mer. Le quartier nord de Pérols dit «quartier des Cabanes de Pérols», situé à une altitude proche de zéro et qui abrite une centaine d'habitations, est inondable par la montée du niveau de l'étang en cas de crues des cours d'eau.

Cette opération s'inscrit dans l'Axe 7 du Plan d'actions de prévention des inondations (PAPI) du bassin de l'Or « Protection rapprochée du quartier du port de Pérols contre les inondations de l'étang de l'Or ».

1.2 Présentation

L'aménagement consiste à créer un rideau de palplanches en acier de 0,70 m de hauteur en moyenne sur une longueur de 930 mètres, à la cote 1,7 m NGF ; un couronnement en béton armé disposé sur la partie hors sol surélèvera d'une dizaine de centimètres la crête du rideau de palplanches qui sera à la cote 1,8 m NGF.

La zone du projet se compose :

- du nord au sud, coté est, d'une petite plage sur l'étang de l'Or, d'un petit chemin et de l'arrière de bâtis individuels disposant de jardins privatifs et d'un accès au cheminement,
- au centre, la zone du port de plaisance et sa cale de mise à l'eau,
- au sud, à l'ouest de l'entrée du port de plaisance, une zone avec des habitations, la rue du Port.

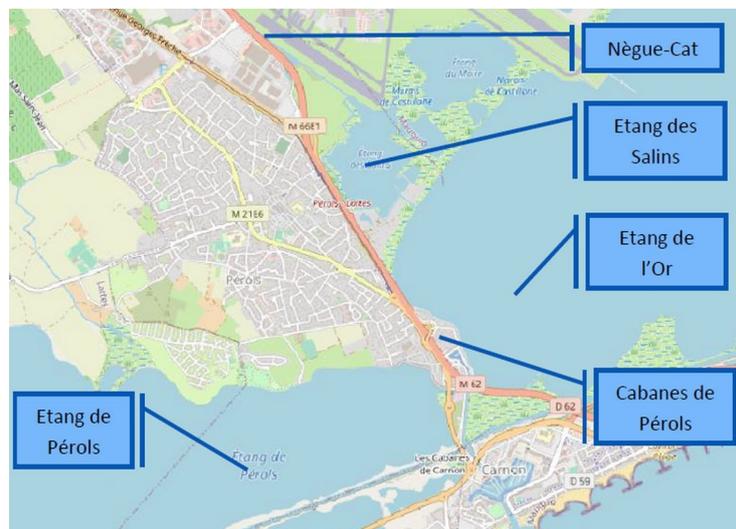


Figure n°1 : plan de situation



Figure n°2 : implantation des aménagements

Description de l'ouvrage :

- section courante (figure n°3) : le rideau de palplanches sera implanté à proximité des murs riverains en laissant un espace de 50 cm pour l'installation d'une canalisation de récupération des eaux pluviales ; les chemins d'accès seront condamnés ; la structure en bois du cheminement actuel sera démontée dans les portions les moins larges du chemin (dont la largeur varie de 2,12 m à 2,80 m) ;

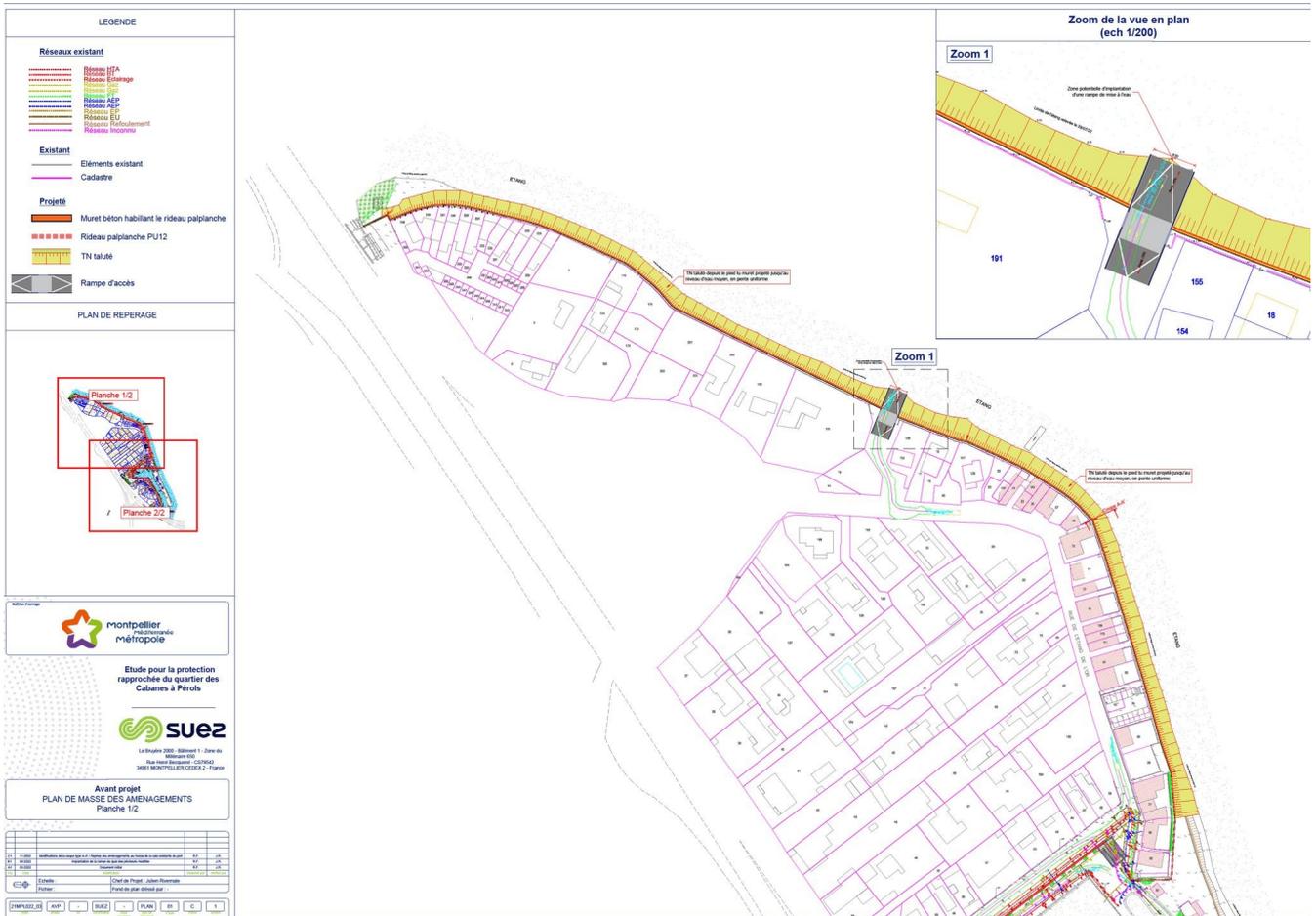
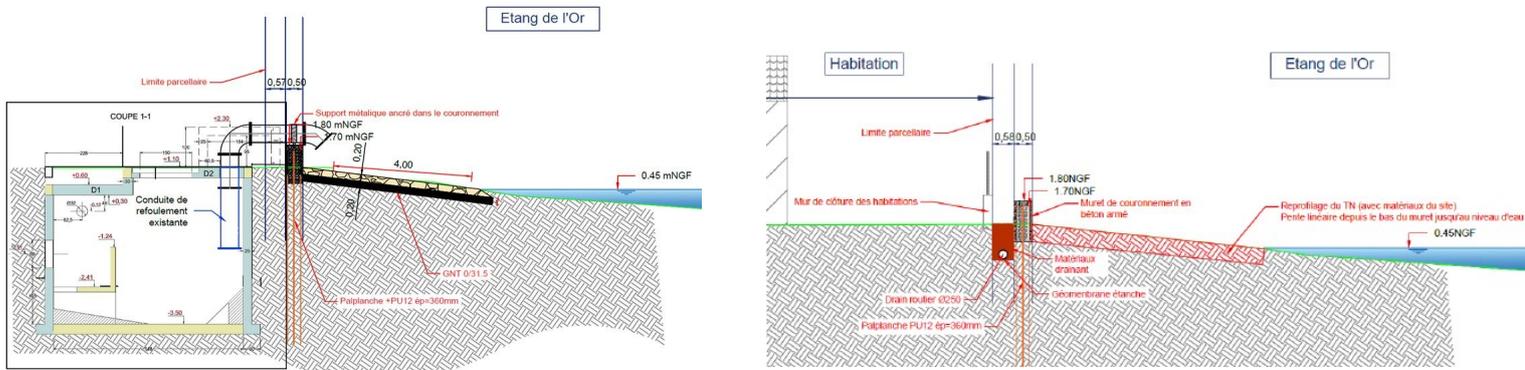


Figure n°3 : plan de masse des aménagements de la section courante (zone nord)

- raccordement sur l'ouvrage de rejet des eaux pluviales au niveau du parking : le dalot existant sera démolé et remplacé par un ouvrage de type col de cygne rejetant les eaux refoulées au-dessus de l'ouvrage de protection (figure n°4) ;
- aménagement de la plage : le chemin en bordure d'étang sera effacé et la plage sera prolongée jusqu'au mur de protection avec un remblaiement de matériau drainant et une pente 3H/1V (figure n° 5) ;



Figures n° 4 et 5 : schéma de raccordement sur ouvrage de rejet et coupe-type appliquée à la zone de plage

- zone du port : la rampe de mise à l'eau existante sera condamnée et une rampe véhicule doublée d'une rampe PMR seront mises en place à la pointe de la grave afin de permettre le franchissement de l'ouvrage de protection ; le quai sera reconstruit et l'espace libre laissé par l'ancienne rampe de mise à l'eau sera remblayé ; des escaliers fixes seront installés pour permettre l'accès au quai ;
- raccordements nord et sud : au nord le rideau en palplanches sera raccordé à la RD 62 pour fermer la protection du quartier, il sera enterré puisque le terrain actuel, assise d'une piste cyclable, se situe à environ 2 m NGF à ce niveau ; au sud : l'ouvrage en palplanches sera raccordé sur le mur retour de l'ouvrage d'art portant la RD 62, fermant ainsi totalement l'enceinte protégée.

La durée prévisionnelle des travaux est de onze mois. Les réseaux seront intégrés dans les travaux.

1.3 Cadre juridique

Le projet est soumis à autorisation environnementale au titre des installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) soumis à autorisation (article L. 214-3 du Code de l'environnement) qui comporte également :

- une autorisation de travaux dans un site classé au titre des articles R. 341-1 et suivants du Code de l'environnement. (le projet se situe entièrement dans le périmètre du site classé « étang de Mauguio »),
- une déclaration d'intérêt général (DIG) au titre de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe sont :

- la prévention du risque inondation et submersion du quartier des Cabanes de Pérols, dont une partie est en zone rouge du PPRi³ aléa débordement d'étang, avec la protection d'une centaine d'habitations occupées à l'année (soit plus de 150 personnes) et de 3 entreprises, en prenant en compte les effets attendus du changement climatique ;
- la préservation, durant la phase travaux, de la qualité de l'eau et de la biodiversité aquatique, du fait de la présence, près du bord, d'un herbier de Zostère naine d'intérêt communautaire avec un enjeu local fort, et d'une population de Syngnathes de lagune en densité assez importante dans l'herbier qui constitue son habitat principal. L'espèce, caractéristique des lagunes, est considérée comme patrimoniale de par son isolement et sa vulnérabilité dans ces habitats menacés et dégradés. Le projet est inclus pour partie dans les sites Natura 2000 zone spéciale de conservation (ZSC) et zone de protection spéciale (ZPS) « Étang de Mauguio » ;
- la préservation paysagère du site, en limite immédiate du site classé « Étang de Mauguio ».

2 Qualité de l'étude d'impact

2.1 Qualité et caractère complet de l'étude d'impact

Le dossier de demande d'autorisation environnementale comporte plusieurs pièces, notamment :

- une étude d'impact et ses annexes (études géotechnique et hydraulique, volet faune-flore, évaluation des incidences Natura 2000) ;
- une étude de dangers ;
- un dossier relatif au site classé.

L'étude d'impact comporte l'ensemble des éléments prévus par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. La MRAe relève toutefois que, si elle reprend bien les conclusions des documents annexes, une synthèse des éléments de diagnostic de ces études serait de nature à expliquer et argumenter ces conclusions.

Pour une meilleure compréhension du projet, la MRAe recommande de compléter l'étude d'impact avec les principaux éléments de diagnostic des études annexes, notamment des études hydraulique et de dangers, et d'introduire un plan reprenant l'ensemble des aménagements (zones de palplanches, zone de protection de la plage, zone portuaire ...) sur la totalité de la zone de projet, avec des renvois aux coupes-types et aux photos, afin d'en donner une vue d'ensemble exhaustive.

3 Plan de prévention du risque d'inondation

2.2 Justification du projet et variantes

L'étude d'impact rappelle que le projet entre dans le cadre du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) 2019-2024 du Bassin de l'Or et plus précisément dans l'axe 7 « Gestion des ouvrages de protection hydraulique ». Il y fait l'objet d'une fiche action « A7.7 –protection rapprochée de Pérols contre les inondations de l'étang de l'Or », établie suite à la réalisation d'études, qui prévoit une protection rapprochée du quartier des Cabanes par un rideau de palplanches à la cote 1,8 m NGF sur 930 ml (objectif de protection centennale avec revanche de 20 cm sur le niveau initial de l'étang). Le projet initial défini dans le PAPI a été amené à évoluer afin d'une part de prolonger la protection sur l'ensemble de la zone et d'autre part de sortir la pointe de la Grave (au niveau du port) de la zone à protéger (les parcelles concernées étant de propriété communale, elles seront considérées en biens inaliénables en zone inondable).

La MRAe prend acte de l'évolution du projet. Néanmoins, même si le projet est inscrit dans le PAPI, celui-ci n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale et dans un contexte de changement climatique et d'élévation du niveau marin, la MRAe relève que la recherche de solutions alternatives permettant de limiter les effets sur l'environnement n'a pas été conduite.

3 Prise en compte de l'environnement dans le projet

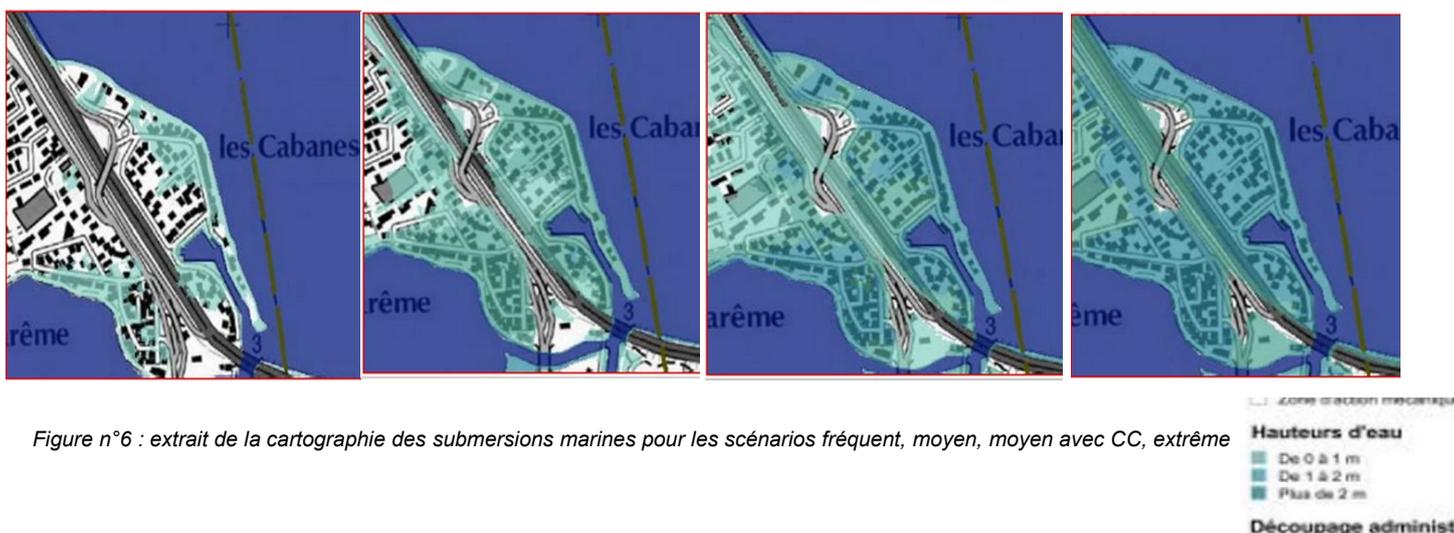
3.1 Prévention du risque inondation

Niveau de protection retenu

L'étude d'impact précise que la totalité de la zone est concernée par le risque de submersion marine selon le TRI⁴ de Montpellier - Lunel - Mauguio – Palavas et le PPRi de la commune de Pérols, approuvé par arrêté préfectoral du 22 juin 2016.

La cartographie du TRI fait apparaître une submersion marine quel que soit l'évènement considéré (fréquent : commençant à un temps de retour de 10 ans et dans la limite d'une période de retour (Tr) de l'ordre de 30 ans ; moyen : événement historique de 100 < Tr < 300 ans, par défaut événement de Tr = 100 ans ; moyen avec changement climatique : hypothèse d'élévation du niveau de la mer basée sur le scénario pessimiste de l'ONERC⁵ de + 0,6 m à échéance 2100 ajoutée au niveau marin retenu pour l'évènement moyen ; extrême : événement avec période de retour d'au moins 1 000 ans).

Les hauteurs d'eau dans le quartier des cabanes de Pérols sont estimées entre 0 et 0,5 m en évènements fréquents et moyens et peuvent atteindre plus d'1 m en évènement extrême.



4 Territoire à risque important d'inondation (TRI) : zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de la part de l'État et des parties prenantes concernées devant aboutir à la mise en place obligatoire de stratégies locales de gestion des risques d'inondation.

5 Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

La totalité de l'emprise du projet est concernée par l'aléa fort de submersion marine.

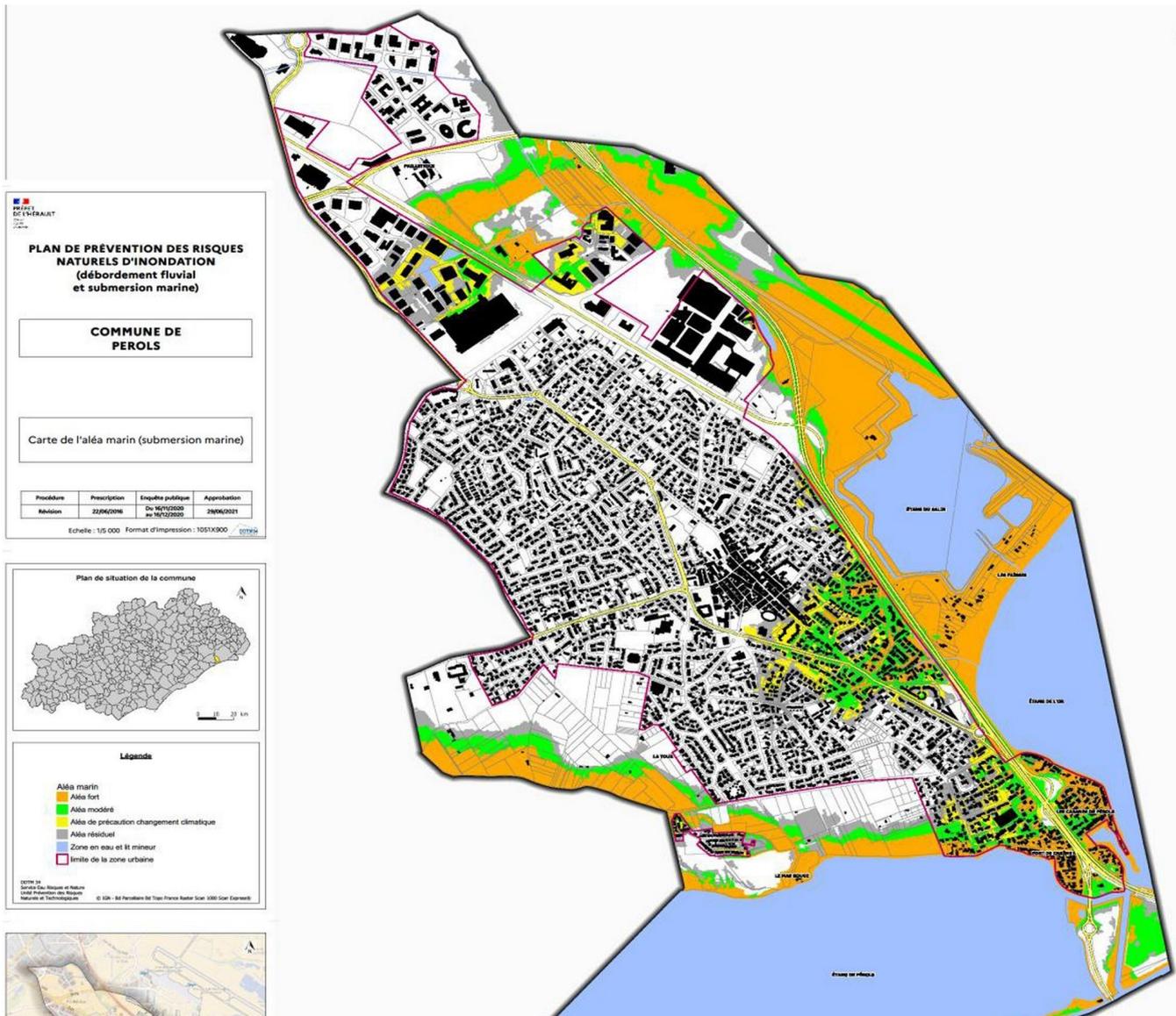


Figure n°7 : carte de l'aléa marin (submersion marine)

Selon le zonage réglementaire du PPRI, l'emprise du projet est concernée par :

- la zone rouge naturelle Rn : secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont modérés (zone non urbanisée) ;
- la zone rouge urbaine Ru : secteur inondable soumis à un aléa fort pour la submersion marine (hors déferlement) et/ou le débordement de cours d'eau, où les enjeux sont forts (zone urbaine).

La règle applicable est la suivante : « *Sont interdits en zones inondables tous les travaux d'exhaussement des sols, notamment les remblais et les endiguements, y compris leur réhabilitation, sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux densément urbanisés ou prévus dans le cadre d'un équipement d'intérêt général* ».

Pour une bonne compréhension des processus d'inondation et du niveau de protection retenu, la MRAe a relevé dans l'étude de dangers les informations ci-après, complémentaires de celles présentées dans l'étude d'impact.

L'étang (profondeur moyenne 1,1 m) communique directement avec la mer par le grau situé au niveau du port de Carnon et indirectement par le canal du Rhône à Sète par les 5 passes existantes.

Les phénomènes qui régissent le niveau de l'étang sont :

- la pluviométrie, qui influence les débits des affluents de l'étang de l'Or ;
- le niveau marin, qui limite la vidange de l'étang et contrôle la fermeture de la porte du grau de Carnon ;

- le vent, qui peut générer un basculement du plan d'eau et des vagues ;
- le niveau de l'étang avant la pluie.

L'étang de l'Or, contrairement aux autres étangs, présente une cinétique de décrue lente (sur plusieurs jours) le rendant sensible à des événements météorologiques rapprochés.

Les Plus Hautes Eaux (PHE) observées dans l'étang de l'Or lors des crues de 1979 atteignent 1,70 m NGF.

Le quartier des cabanes de Pérols a subi plusieurs inondations dont celle de décembre 2003. Les relevés et estimations réalisés alors donnent une cote d'environ 1,50 m NGF atteinte par l'étang (avec un vent d'est significatif). Ce niveau est confirmé par simulation :

- apports de crues de période de retour 100 ans sur tous les cours d'eau du bassin versant de l'étang et niveau maximal en mer de 1,5 m NGF (concomitance) ;
- niveau initial de l'étang de l'ordre de 0,9 m NGF (comme observé en 2003) ;
- intégration des effets de basculement du plan d'eau lié au vent évalué à environ +0,30 m en moyenne (entre 0,25 et 0,35 m – relevés de 2003 et simulations).

L'ensemble de ces éléments a permis de retenir un niveau de protection prenant en compte un « niveau stationnaire »⁶ de l'étang à +1,50 m NGF (coté port) et un « niveau dynamique » à +1,70 m NGF (revanche de 20 cm coté étang).

La protection rapprochée par un rideau de palplanches dont la crête est fixée à la cote 1,70 m NGF correspond ainsi à un objectif de protection centennal avec une revanche de 20 cm sur le niveau initial stationnaire de l'étang, augmenté de 10 cm par le couronnement des palplanches, soit une cote de protection retenue pour le système d'endiguement de 1,8 m NGF, intégrant les effets de basculement de plan d'eau (côté étang).

Rejets du réseau pluvial

Le quartier des Cabanes de Pérols est desservi par cinq exutoires du réseau d'eaux pluviales, dont deux renforcés par des postes de refoulement. L'étude d'impact reprend les conclusions de l'étude hydraulique dont les modalités définissent la saturation de ce réseau :

- pour des périodes de retour de 2 et 5 ans et un niveau initial de l'étang à 0,2 m NGF (niveau dit normal) : plusieurs réseaux sont en charge lors du pic de pluie, les zones les plus sujettes à la présence d'eau sont entre la rue des Foulques et la rue des Pêcheurs ;
- pour une période de retour de 10 ans et des niveaux de l'étang à 0,4 m NGF (niveau moyen annuel des étangs) et 1,5 m NGF (niveau de l'étang pour la pluie 100 ans) : le niveau de l'étang impacte significativement l'évacuation des eaux pluviales et les hauteurs d'eau dans le quartier ; plus le niveau d'eau dans l'étang est important, moins l'évacuation via le fossé est possible, on constate alors un retour d'eau important vers le quartier du port. Dans le cas où le niveau de l'étang est haut (1,5 m NGF), il se produit une remontée de l'eau via le fossé : les eaux du poste de refoulement, qui refoule dans le fossé, débordent à proximité du point de rejet.

L'étude hydraulique prévoit ainsi des clapets anti-retours sur les ouvrages de tête au nord et au sud afin de limiter en partie les retours vers le quartier ; elle considère toutefois que ce ne sera pas suffisant pour diminuer de manière significative les hauteurs d'eau et prévoit également :

- une « réservation » au niveau des palplanches au sud afin de rejeter les eaux du fossé dans l'étang ;
- une modification du point de rejet du poste de refoulement du port, qui rejette actuellement dans le fossé, pour rejeter directement dans l'étang (le profil en long du fossé présente une faible pente et des contre-pentes pouvant limiter la bonne évacuation des eaux vers l'étang).

Risque de brèche

L'étude de dangers rappelle que le risque de formation de brèche dans une digue en palplanches peut être lié à :

- une défaillance de la fiche dont le rôle est d'assurer sa stabilité par diminution de l'effet de butée, et limitation des caractéristiques du sol pouvant entraîner une brèche dans la digue ;
- une défaillance de la partie hors sol dont le rôle est de maintenir le niveau d'eau : une baisse des caractéristiques mécaniques de la palplanche peut entraîner une rupture de l'ouvrage et une brèche dans la digue (corrosion, rupture de l'ouvrage suite à la collision avec un véhicule).

6 Le niveau de l'eau est la mesure d'une hauteur d'une surface d'eau libre au-dessus d'un plan de référence. Ce niveau est l'étage d'élévation de la surface libre d'un flux, lac ou réservoir par rapport à une donnée spécifiée. Le niveau de l'eau n'est pas un niveau statique, mais un niveau dynamique constant. Le niveau dynamique tient compte de l'agitation de l'étang due aux vagues.

L'étude de dangers précise notamment que :

- la profondeur de la fiche de palplanche a été définie afin de s'assurer de sa stabilité vis-à-vis du risque de basculement avec une hauteur de fiche de 3 m/TN (soit jusqu'à la cote de -2 m NGF) ;
- le dimensionnement de l'ouvrage (durée de vie de 50 ans, exposition sur les 2 faces à une eau de mer sous climat tempéré dans la zone d'immersion permanente ou dans la zone de marnage, épaisseur sacrificielle⁷ pour la corrosion de 3,5 mm au total) prend en compte le risque de corrosion ;
- afin de suivre l'évolution de la corrosion, des « coupons » de palplanches seront enterrés à proximité de l'ouvrage de protection et contrôlés au bout de 1 an / 5 ans / 10 ans.

Risque de surverse

L'étude de dangers rappelle que lorsque le niveau d'eau est supérieur à la cote altimétrique de la crête de digue (>1,8 m NGF), une surverse survient en ce point, générant alors une fosse, un sous-cavage ou un affouillement de la fondation, provoquant une déstabilisation de l'ouvrage. Elle précise que :

- la stabilité du rideau de palplanche a été étudiée considérant une fosse d'érosion en pied d'environ 15 cm entraînant un déplacement en tête du rideau de palplanches inférieur à 1 cm ;
- l'enveloppe en béton de 10 cm d'épaisseur couronnant les palplanches permettra à la fois de protéger le rideau de palplanches contre la corrosion et les chocs et d'assurer une résistance à la mise en charge jusqu'en crête d'ouvrage.

L'étude de dangers conclut que le risque résiduel de rupture de chacun des composants du système d'endiguement (niveau de sûreté) est bien inférieur à la valeur limite réglementaire de 5 % de probabilité conditionnelle (pour un niveau de sollicitation donné) de rupture, et à fortiori bien inférieur à la probabilité de rupture de 50 % (niveau de danger). Compte tenu des caractéristiques de dimensionnement de la digue, elle considère que les sollicitations de la digue ne présentent pas de risque de rupture > 5 % pour des niveaux d'eau dépassant la crête de digue.

En phase d'exploitation Montpellier Métropole Méditerranée assurera la vérification régulière (4 visites trimestrielles par an et 1 visite annuelle) de l'état de bon fonctionnement des installations, leur surveillance et leur entretien courants.

L'étude d'impact conclut que la prise en compte de la surélévation de + 70 cm (60 cm de hauteur des palplanches + 10 cm d'enveloppe béton) et le dimensionnement pour une période de retour de 100 ans (protection de 1,5 m NGF et revanche de 20 cm) et l'ensemble des mesures prises, permettront de préserver la population face au risque inondation par submersion marine jusqu'à la crue centennale.

La MRAe prend acte de ces conclusions, dont les démonstrations sont détaillées dans l'étude de dangers, et des mesures de surveillance et d'entretien des installations prévues, qui seront inscrites au cahier des charges, afin de garantir le bon état de fonctionnement des systèmes d'endiguement et d'écoulement des eaux pluviales.

3.2 Préservation de la qualité de l'eau et de la biodiversité aquatique

3.2.1 Qualité de l'eau

Le projet est bordé par la masse d'eau de transition de l'Étang de l'Or (FRDT11a) en mauvais état écologique avec un objectif d'atteinte du bon état à 2027, et en bon état chimique depuis 2021 (source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022 – 2027).

Gestion des émissions de matières en suspension (MES) en phase travaux

L'étude précise qu'un barrage anti-MES sera mis en place tout le long de la plage pour la durée des travaux. Composé d'un dispositif absorbant, d'une jupe et d'un lest en pied permettant d'en garantir le maintien, il sera fixé par des pieux en bois fichés tous les 10 m linéaires. Un filet de type géotextile sera également posé autour des emprises chantier durant toute sa durée.

Pour la réalisation de la rampe de mise à l'eau des pêcheurs, des bigbags⁸ remplis de sable seront disposés autour de la zone de travail. L'enceinte ainsi fermée sera asséchée au moyen de pompes avec transit des eaux

7 Un traitement de protection contre la corrosion et un parement de protection mécanique contre les chocs, sont particulièrement nécessaires dans la zone d'embruns et dans la zone de basses eaux. La détermination de l'épaisseur sacrifiée à la corrosion est prise en compte dans les calculs.

8 Grand récipient sous forme de sac pour matières sèches non dangereuses (poudre, sable, etc.).

pompées par un bassin de décantation avant rejet dans l'étang. Les eaux rejetées devront être conformes aux limites établies par l'arrêté préfectoral du chantier.

Un suivi de la turbidité ainsi que du pH⁹ et de l'oxygène dissous sera effectué chaque jour selon le protocole suivant :

- une mesure dite « de référence » en dehors des zones potentiellement soumises à perturbation, mesurée deux fois par jour avant le démarrage des travaux (matin et après-midi) ; au-delà d'un dépassement de 30%, les travaux seront suspendus jusqu'au retour à la normale du taux de MES au niveau de la zone ;
- une mesure dite « zone enjeux » effectuée chaque jour en milieu de matinée et d'après-midi à proximité de la zone soumise à perturbations côté lagune du filet ; au-delà d'un dépassement de 20%, le seuil d'alerte est atteint, des mesures correctives seront mises en œuvre pour juguler l'augmentation des MES ;
- avant le retrait des filets anti-MES une mesure dite « zone de travaux » sera effectuée au niveau de l'emplacement des derniers travaux, le barrage anti-MES ne pourra être retiré si la mesure dépasse de 20% la mesure « de référence ».

Risques de pollution accidentelle

Des mesures générales de gestion environnementale du chantier seront mises en œuvre pour éviter les risques de pollution.

Le remblai central et l'aménagement d'une piste provisoire sur la plage seront mis en œuvre avec pose d'un géotextile à l'interface entre le terrain et le matériau de remblai afin de contenir les pollutions éventuelles liées aux engins.

La gestion des eaux de chantier se fera par des systèmes séparés de traitement et d'évacuation selon le degré de pollution :

- les eaux de chantier issues des travaux sur la plage seront gérées par le filet anti-MES ; une attention sera portée à la gestion des hydrocarbures, bétons et autres sources de pollutions physico-chimiques ;
- les eaux potentiellement polluées issues du chantier du port pourront être rejetées au réseau communal après pré-traitement.

Une veille météorologique sera mise en place afin d'anticiper la survenue d'un coup de vent ou de pluies importantes et permettra une modification immédiate du planning des travaux.

La MRAe relève favorablement l'ensemble des mesures qui seront mises en œuvre ainsi que l'utilisation de palplanches en acier sans peinture anti-corrosion.

Elle note que l'ensemble des travaux est prévu depuis les berges, sans circulation dans les zones en eau, sans toutefois que les procédés mis en œuvre ne soient détaillés.

Elle observe que les travaux de démolition et reconstruction du dalot de l'exutoire du réseau pluvial vont nécessiter une mise à sec de la zone de travail par pompage pour rabattement de nappe et que les eaux pompées transiteront par un bassin de décantation avant rejet dans l'étang.

La MRAe rappelle que les eaux de rejet au milieu récepteur doivent être des eaux claires, sans matières en suspension et non contaminées. Elle recommande ainsi de préciser les modalités de rabattement de nappe (type de pompage, durée, débits de pompage, volumes cumulés, qualité des eaux d'exhaures avant rejet adapté au débit de pompage) lors de la réalisation de la rampe de mise à l'eau des pêcheurs ainsi que le pré-traitement envisagé avant rejet potentiel des eaux de chantier dans le réseau communal. L'absence de circulation dans les zones d'eau doit par ailleurs être clairement établie.

3.2.2 Biodiversité aquatique

L'étude précise qu'un herbier de Zostère naine se situe très près du bord entre 20 et 50 cm de profondeur.

Il se répartit en patchs de quelques centimètres à quelques mètres de diamètre, d'autant plus importants en surface et en densité qu'ils sont proches du bord, et espacés de quelques décimètres à quelques mètres, se répartissant sur une largeur de 50 m environ depuis le bord. Ces patchs sont plus concentrés dans la partie sud de la zone. L'herbier abrite des Syngnathes dont les densités sont assez importantes.

L'habitat prioritaire « Lagunes littorales salées » est également présent sur la partie est de l'aire d'étude rapprochée, comprenant l'herbier de zostère naine.

9 Potentiel hydrogène indicateur de l'acidité du milieu.

L'étude précise que la phase chantier présente un risque de dégradation de l'herbier de Zostère et des espèces qui y vivent, par rejet de polluants (composés chimiques, béton, etc.), remise en suspension de sédiments et dégradation mécanique.

Elle considère que les mesures de réduction qui seront mises en œuvre (notamment l'adaptation du calendrier des travaux, le suivi du chantier par un écologue, les mesures de prévention des risques de pollution accidentelle, la pose de systèmes de protection anti-MES autour de l'emprise des travaux durant toute leur durée et les modalités de création d'une piste temporaire sur la plage) permettront de limiter les effets sur la faune et la flore aquatiques à un impact résiduel négligeable.

Ces mesures seront accompagnées d'un suivi de l'herbier de Zostère et des groupes de faune et de flore associés (une visite avant chantier, une visite par mois et une visite post-chantier, avec une évaluation du taux de recouvrement en particules fines sur les feuilles de Zostère, du taux de recouvrement en épiphytes, et des signes d'envasement et de pollutions organiques).

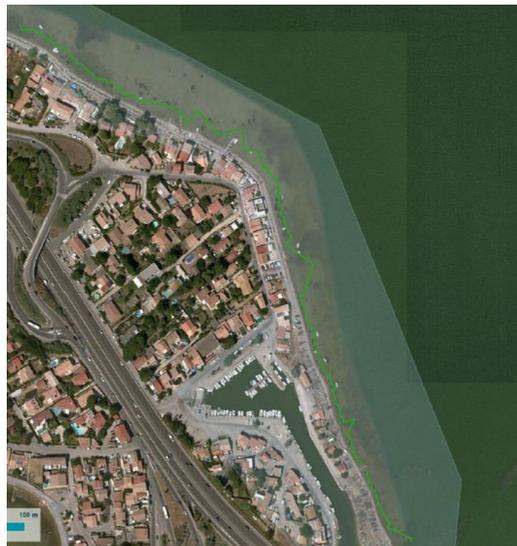


Figure n°8 : cartographie de la limite supérieure de l'herbier

La MRAe estime que les mesures de réduction prévues sont de nature à limiter les impacts sur le milieu ; elle juge toutefois nécessaire de produire une cartographie montrant l'emprise du projet et des travaux sur la lagune et leur positionnement par rapport aux herbiers, et s'interroge sur la fréquence de suivi de l'herbier en phase travaux limitée à une visite mensuelle, ce qui paraît insuffisant, notamment pour les zones où l'herbier est le plus proche du bord.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par :

- **une cartographie de l'emprise du projet et des travaux dans la lagune et par rapport aux herbiers ;**
- **la description du protocole de suivi des herbiers de phanérogames (nombre de stations, surfaces occupées par l'herbier, caractéristiques des populations, structure et biodiversité des peuplements de faune et de flore associés, etc.)¹⁰ jusqu'au protocole d'interruption des travaux en cas de constat de dégradation ; la mise en œuvre de ce suivi à intervalles plus rapprochés pourra être envisagée en tant que de besoin (selon la concentration de MES) afin de pouvoir intervenir rapidement.**

La poursuite de ce suivi au-delà de la période de travaux afin de suivre l'évolution de l'herbier permettra par ailleurs d'améliorer la connaissance de son état de conservation et de son évolution dans le temps.

3.3 Site classé et paysage

L'étude précise que le projet ne sera pas de nature à modifier les caractéristiques paysagères et patrimoniales qui ont motivé le classement du site, ni ne compromettra sa préservation et sa conservation. Les premières années la rive sera plus régulière et couronnée par le muret des palplanches (aspect béton) mais l'érosion va remodeler le profil de la rive, qui reprendra son tracé irrégulier, et la végétation rivulaire prendra place progressivement et contribuera à estomper les contours du muret.

Le rivage étant déjà marqué par le linéaire des clôtures privatives et les ouvrages en béton, le béton sera teinté dans la masse dans un ton coquille d'œuf tel qu'il a été réalisé à 200 m à l'ouest du site, et les revêtements de sol seront similaires aux matériaux présents sur le site (berge en terre à l'aide des matériaux extraits du site au démarrage du chantier, rampes d'accès et surfaces carrossables réalisés en enrobé ordinaire afin de rester cohérent avec les matériaux employés dans le reste du quartier).

La MRAe n'émet pas d'observation, le dossier devant faire l'objet d'un examen au titre de la réglementation sur les sites classés.

¹⁰ Cf. fiches de suivi des herbiers de zostères établies par l'IFREMER

3.4 Prise en compte du changement climatique

Phase travaux

L'étude estime que les mesures prévues en phase travaux, (engins aux normes et régulièrement entretenus, moteurs réglés et ne tournant qu'en cas d'utilisation) permettront de réduire au minimum les incidences sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre.

La MRAe recommande a minima de quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la phase travaux.

Phase exploitation

L'étude d'impact stipule que le secteur où se situe le projet est exposé aux risques liés à la hausse du niveau de la mer du fait de la liaison entre l'étang et la mer via le grau de Carnon et retient :

- qu'à l'horizon 2050, le changement climatique se traduira principalement par une augmentation des phénomènes météorologiques violents et une surélévation du niveau des mers de +30 cm,
- qu'à l'horizon 2100, la projection retenue d'élévation du niveau moyen de la mer par rapport à l'année 2000 est une surélévation de +60 cm du niveau marin.

Elle considère néanmoins que sa vulnérabilité demeure faible car ces évolutions ont été prises en compte dans la conception des aménagements : les palplanches sont dimensionnées pour une période de retour de 100 ans et les hypothèses de dimensionnement tiennent compte des effets du changement climatique, en intégrant une surélévation de +70 cm.

La MRAe relève que l'étude prend en compte l'hypothèse d'élévation du niveau de la mer basée sur le scénario pessimiste de l'ONERC¹¹ de + 0,6 m à échéance 2100. Elle aurait apprécié que la source exacte soit indiquée (document, date).

Elle rappelle que les observations des marégraphes et des satellites altimétriques montrent que l'élévation du niveau la mer s'accélère : de 1,4 mm/an au XXe siècle, elle est aujourd'hui d'environ 4 mm/an.

Le rapport du GIEC spécial océan et cryosphère publié en 2019 établissait que l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre 30 à 60 cm environ d'ici 2100 si le réchauffement planétaire est limité à une valeur bien en dessous de 2 °C, 60 à 110 cm si les émissions de GES continuent d'augmenter.

Le second volet du 6^e rapport d'évaluation du GIEC publié en février 2022 établit que le niveau de la mer continuera à s'élever bien après la stabilisation des températures globales. Au-delà de 2 °C, la vitesse de l'élévation du niveau de la mer pourrait atteindre 1 cm/an en moyenne globale après 2050, et davantage dans le cas d'une fonte rapide des calottes de glace au Groenland et en Antarctique, et pourrait mener à 1,7 m d'élévation du niveau marin global en 2100, l'élévation totale pourrait atteindre 2 m, voire plus¹².

Dans tous les cas, le niveau d'élévation des mers auquel il convient de s'adapter s'avère très incertain après 2050, ce qui doit amener la collectivité à s'interroger sur la nécessité de mettre en place des mesures d'adaptation complémentaires, voire un projet de recomposition spatiale.

La MRAe recommande de prendre en compte les derniers scénarios retenus par le GIEC pour évaluer le dispositif et de proposer, au-delà de la réalisation d'un système d'endiguement permettant une diminution de la vulnérabilité à court et moyen terme, des mesures complémentaires d'adaptation à l'élévation du niveau de la mer.

11 Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

12 La montée du niveau de la mer, conséquences et anticipations d'ici 2100 : l'éclairage de la prospective, Rapport du GT Prospective au Conseil d'AllEnvi (agence nationale de recherche pour l'environnement), 167 p. disponible sur www.allenvi.fr.