

Réfection de la digue de protection de la station de pompage et du plan d'eau *CCG de Martigues*

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE



Pièce n° 3

Résumé non technique

T30508800-2022-000084-B

Rédacteur : EDF INGEUM / EDF CCG Martigues
Version : 17/06/2022

 EDF
EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75 382 Paris cedex 08 – France
www.edf.com

Direction du Parc Nucléaire et Thermique
Division Thermique Expertise et Appui industriel Multi-métiers
Unité de Production Thermique interrégionale
Cycle Combiné Gaz de Martigues
B.P.35 Route de Ponteau
13117 LAVERA – Téléphone +33 4 42 35 56 00
SIRET : 552 081 317 85 472

Table des matières

GLOSSAIRE	3
1 INTRODUCTION.....	4
2 PRESENTATION DU PROJET.....	4
2.1 MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET	4
2.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET	4
2.2.1 PRESENTATION DE LA CENTRALE CCG DE MARTIGUES	4
2.2.2 PRESENTATION DES OUVRAGES DE LA DIGUE DU CCG DE MARTIGUES.....	5
2.2.2.1 CARACTERISTIQUES ACTUELLES DE LA DIGUE DE PROTECTION DE LA STATION DE POMPAGE ..	6
2.2.2.2 CARACTERISTIQUES ACTUELLES DE LA DIGUE DE PROTECTION DU PLAN D'EAU.....	6
2.2.2.3 CARACTERISTIQUES ACTUELLES DES OUVRAGES CONNEXES A LA DIGUE.....	7
2.2.3 ORIGINE DU PROJET	7
2.2.4 OBJECTIF DU PROJET	8
2.3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET.....	9
2.3.1 SOLUTION TECHNIQUE RETENUE POUR LA DIGUE DE PROTECTION DE LA STATION DE POMPAGE	9
2.3.2 SOLUTION TECHNIQUE RETENUE POUR LA DIGUE DE PROTECTION DU PLAN D'EAU	10
2.3.3 AUGMENTATION DE L'EMPRISE DE LA DIGUE.....	14
2.3.4 SCENARIOS D'APPROVISIONNEMENT DES MATERIAUX	14
2.3.5 SURFACES DE STOCKAGE NECESSAIRES	15
2.3.6 OPERATION D'ENTRETIEN ET MAINTENANCE DE LA DIGUE APRES TRAVAUX.....	16
2.4 PLANNING	16
2.5 CONTEXTE ADMINISTRATIF.....	17
3 ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE.....	19
3.1 SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES EFFETS DU PROJET	19
3.1.1 INCIDENCES BRUTES MODEREES A FORTES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	22
3.1.1.1 QUALITE DU MILIEU (CHIMIE, TURBIDITE, SEDIMENT).....	22
3.1.1.2 BIODIVERSITE MARINE (HABITATS ET ESPECES).....	22
3.1.1.3 APPLICATION DE LA SEQUENCE EVITER REDUIRE COMPENSER.....	25
3.1.1.3.1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES INCIDENCES BRUTES MODEREES A FORTES SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE	25
3.1.1.3.2 MESURES COMPENSATOIRES DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR LA BIODIVERSITE MARINE	27
3.1.1.3.3 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	28
3.1.1.3.4 MESURE DE SUIVI.....	28
3.1.2 INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	29
3.1.3 INCIDENCES MODEREES A FORTES DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE	29
3.1.3.1 INCIDENCES MODEREES A FORTES DU PROJET SUR LE PAYSAGE (PHASE D'EXPLOITATION)....	29
3.1.4 FOCUS SUR LES INCIDENCES POSITIVES DU PROJET.....	30
3.1.5 SYNTHESE DE L'ETUDE D'INCIDENCES.....	30
3.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	37
3.3 CHOIX DU PROJET.....	37
3.4 CONCLUSION DE L'EVALUATION D'INCIDENCES	39

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site CCG de Martigues (source : EDF Stinger).....	5
Figure 2 : Présentation de la digue du CCG de Martigues (Source : EDF Stinger).....	6
Figure 3 : Photographies des dégradations au niveau de la digue du CCG de Martigues. (3a : dégradations au niveau de la route entre la station de pompage et la digue de protection de la station de pompage. 3b : brèche au niveau de la digue de protection du plan d'eau avec enrochements tombés sur la voie de service).....	8
Figure 4 : Solution technique retenue pour la réfection de la digue de protection de la station de pompage.....	9
Figure 5 : Présentation d'un bloc ACCROPODE™ et illustration de leur mise en oeuvre au niveau d'un ouvrage (source : www.concretelayer.com).....	10
Figure 6 : Emprise de la digue actuelle (lignes continues) et évolution de l'emprise (lignes pointillées).....	14
Figure 7 : Localisation des zones de stockage pour les travaux sur la digue du site EDF de Martigues.....	16
Figure 8 : Posidonia oceanica. (d'après Doris).....	23
Figure 9 : Ilôt d'herbier détruit par le projet au niveau de la station HP3 (d'après OCE, 2020).....	23
Figure 10 : Habitats naturels et emprise de l'ouvrage.....	24
Figure 11 : Datte de mer. (d'après Elisabeth Juan).....	24
Figure 12 : Gorgone blanche recensées à l'intérieur de l'aire d'étude (d'après OCE, 2020).....	25
Figure 13 : Localisation des zones identifiées pour les installations de chantier et de l'évolution de l'emprise de la zone 2 (Source : MICA Environnement).....	39

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Synthèse de description de la digue actuelle et du projet de travaux.....	11
Tableau 2 : Planning prévisionnel du projet de réfection de la digue du CCG de Martigues.....	17
Tableau 3 : Liste des bureaux d'études ayant contribué à l'étude d'incidences environnementales du projet.....	19
Tableau 4 : Echelle des enjeux retenue.....	20
Tableau 5 : Echelle des incidences retenue.....	20
Tableau 6 : Synthèse des enjeux environnementaux et des incidences résiduelles du projet en phase travaux.....	20
Tableau 7 : Tableau de synthèse des enjeux, effets sur l'environnement et mesures proposées.....	31

GLOSSAIRE

BRH	Brise –roche hydraulique
CCG	Cycle Combiné Gaz
CERFA	Centre d'Enregistrement et de révision des formulaires administratifs
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CPT	Centrale de Production Thermique
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DPM	Domaine Public Maritime
DREAL	Direction Régionale Environnement Aménagement Logement
EDF	Electricité de France
ERC	Eviter, Réduire, Compenser
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
MC	Mesure Compensatoire
MES	Matière En Suspension
NGF	Nivellement Général de la France
PAC	Porter à connaissance
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PGE	Plan de Gestion Environnemental
RNT	Résumé Non Technique

1 INTRODUCTION

Le site de production d'électricité d'EDF de Martigues se situe en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), à 40 km à l'Ouest de Marseille. Les deux Cycle Combiné Gaz (CCG) côtoient les quatre tranches fioul désormais à l'arrêt. Dans le cadre du « repowering », un grand nombre de bâtiments et d'équipements ont été réutilisés, dont la station de pompage de refroidissement et ses quatre prises d'eau. Celle-ci est protégée des assauts de la mer par une digue qui se prolonge vers le sud pour abriter initialement la zone de dépotage combustible aujourd'hui désaffectée.

Suite à des défauts de conception et aux événements climatiques défavorables du 11/12/2017 ayant généré d'importants dommages sur la digue, un diagnostic, réalisé en 2018, a mis en évidence la nécessité d'une profonde réfection de la digue du CCG de Martigues. **Ces travaux de réfection sont indispensables pour préserver les infrastructures et éviter la ruine des digues.** Dans l'attente de ces travaux, des travaux d'urgence ont été réalisés fin 2020 sur les zones les plus endommagées pour sécuriser les ouvrages.

Les travaux de réfection de cette digue, appelé le « Projet » dans la suite du document, représentent une **modification du site existant**, donc une modification d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à autorisation. Conformément à l'article R181-46 du Code de l'Environnement et sur avis de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), un Porter à Connaissance présentant le projet et ses incidences a été transmis le 1^{er} décembre 2021. Compte tenu du caractère substantiel de la modification (augmentation significative de l'emprise du projet sur le milieu marin et nécessité de déposer un dossier demande de dérogation à la protection stricte des espèces), **le dépôt d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) a été nécessaire.**

Le projet a, par ailleurs, été exempté d'étude d'impact par l'arrêté n°2021-276 K/K du 11/08/2021 suite à la procédure d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, matérialisée par la transmission à l'Autorité Environnementale d'un CERFA n°14734*03 accompagné d'un dossier explicatif.

Le présent document est une pièce du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) et constitue **l'indice B du Résumé Non Technique (RNT) de la présentation du projet et de l'évaluation des incidences**. Cet indice B du dossier déposé en février 2022 (indice A) prend en compte les demandes de compléments émises par la DREAL lors de l'instruction du dossier.

La Pièce n°1 – Description technique du projet (réf. T-30508800-2022-000082-B) et la Pièce n°2 – Evaluation des incidences environnementales (réf. T-30508800-2022-000083-B), du DDAE présentent respectivement de manière complète et détaillée le projet et les incidences du projet sur l'environnement.

2 PRESENTATION DU PROJET

2.1 MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET

Le dossier de demande d'autorisation environnementale est déposé par le Maître d'ouvrage du projet : **Electricité De France (EDF)**, société anonyme au capital de 1 525 484 813 €, dont le siège social est à Paris (75 382), 22/30 avenue de Wagram, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro 552 081 317.

2.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

2.2.1 Présentation de la centrale CCG de Martigues

Le projet se situe sur le site EDF de Martigues, implanté en bordure de la Méditerranée au sud-est du Golfe de Fos, sur le littoral de la commune de Martigues dans le département des Bouches-du-Rhône (13) et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) (Figure 1).



Figure 1 : Localisation du site CCG de Martigues (source : EDF Stinger)

Deux CCG, d'une puissance totale de 930 MWe, côtoient les quatre tranches fioul désormais à l'arrêt. L'unité de production n°5 a été mise en service en 2012 et l'unité de production n°6 en 2013. Ces 2 unités fonctionnent au gaz naturel. La centrale CCG de Martigues est régie par la législation des ICPE. Avec une puissance totale de 930 MWe, le CCG de Martigues a produit en 2021 :

- 2,4 TWh pour répondre aux variations de la demande d'électricité,
- 17% de la production thermique d'EDF en France,
- **12% de la consommation d'électricité de la région PACA équivalent à la consommation domestique de 600 000 foyers.**

Le site de Martigues permet ainsi la fourniture d'une part importante de l'électricité de la région PACA.

2.2.2 Présentation des ouvrages de la digue du CCG de Martigues

La digue du CCG Martigues est située à l'ouest du site et se prolonge vers le sud. Elle est constituée de deux ouvrages (Figure 2) :

- une digue de protection de la station de pompage (100 m linéaires), qui protège le bâtiment des assauts de la mer ;
- une digue de protection d'un plan d'eau de 4 ha et du site industriel (220 m linéaires), initialement construite pour abriter la zone de dépotage du combustible (fioul) du Centre de Production Thermique (CPT), aujourd'hui désaffectée.

La digue bénéficie d'une autorisation d'occupation temporaire de 30 ans par l'arrêté du 06/02/1996 portant concession d'endiguage et d'utilisation des dépendances du Domaine Public Maritime (DPM), modifié par l'arrêté du 14/02/1999.

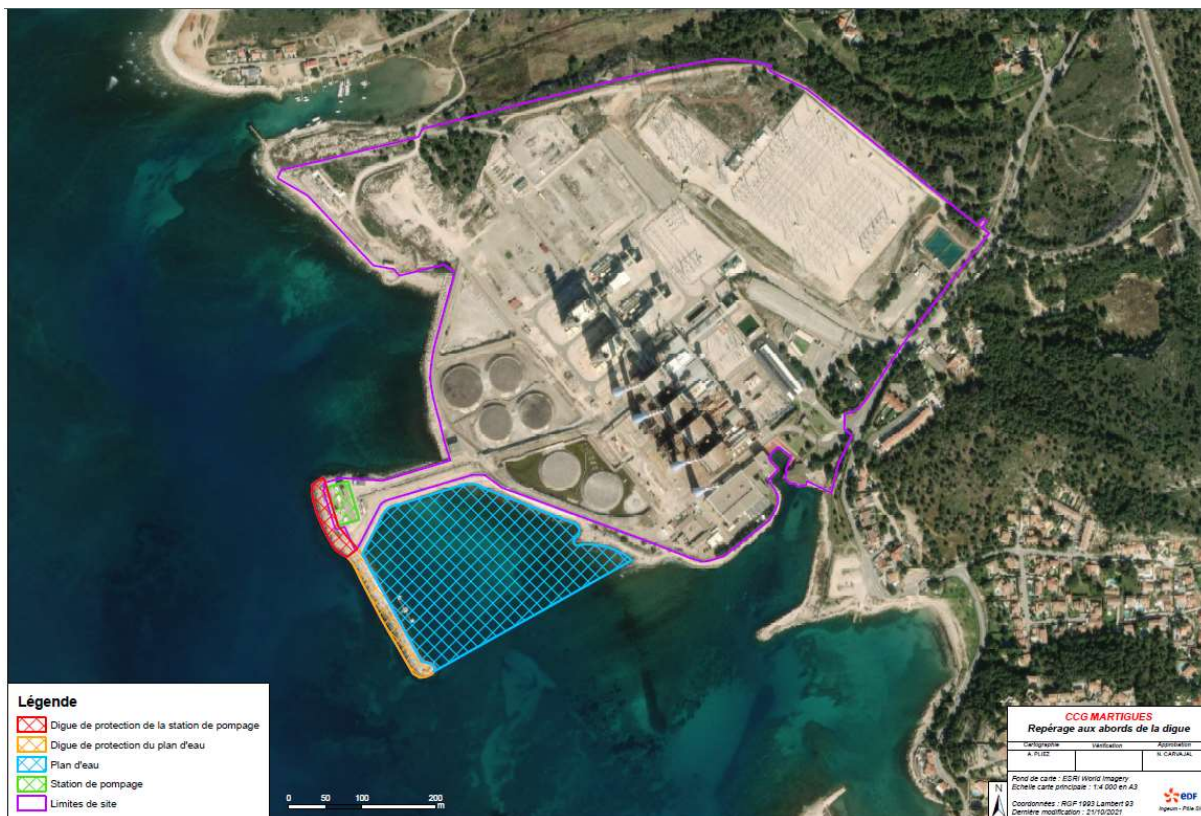


Figure 2 : Présentation de la digue du CCG de Martigues (Source : EDF Stinger)

2.2.2.1 Caractéristiques actuelles de la digue de protection de la station de pompage

Les principales caractéristiques actuelles de la digue de protection de la station de pompage sont les suivantes :

- longueur : 100 m ;
- largeur : 50 m ;
- pente théorique : 3H/2V ;
- pente réelle constatée : 4H/3V ;
- hauteur : + 4 m NGF ;
- largeur de la base : 26 m ;
- bathymétrie en pied de digue : entre -11,3 m NGF (au nord) et -14,6 m NGF (au sud jusqu'à la limite avec la digue du plan d'eau).

La digue est composée :

- d'un noyau en tout venant de carrière et de moellons ;
- d'une sous-couche de 1,5 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 0,5 à 6 tonnes côté large ;
- d'une carapace de 2 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 7 à 12 tonnes côté large ;
- au niveau des prises d'eau, le talus de la digue est arrêté par un ouvrage bétonné.

2.2.2.2 Caractéristiques actuelles de la digue de protection du plan d'eau

Les principales caractéristiques actuelles de la digue de protection du plan d'eau sont les suivantes :

- longueur 220 m ;
- largeur : 35 m à la base ;

- hauteur : + 4 m NGF ;
- pente théorique des talus : 3H/2V ;
- bathymétrie en pied de digue : de -10 m NGF (à l'enracinement) à -6,5 m NGF (au musoir).

La digue est composée :

- d'un noyau en tout venant de carrière et de moellons ;
- d'une sous-couche de 1,5 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 0,05 à 0,5 tonne côté large ;
- une carapace de 2 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 4 à 8 tonnes côté large.

2.2.2.3 Caractéristiques actuelles des ouvrages connexes à la digue

La digue comporte, en arrière de la crête des enrochements, une route appelée voie de service. Cette voie de service en béton armé permet le roulement de camions poids-lourds de l'enracinement (au niveau de la station de pompage) jusqu'au musoir de la digue. D'une largeur de 4 à 5 m, celle-ci est située à + 2,5 m NGF au niveau de la digue de protection de la station de pompage et à + 2,0 m NGF au niveau de la digue de protection du plan d'eau. Au niveau de la digue protection du plan d'eau, la voie de service comporte une bande de roulement de 15 cm de hauteur et de 2,6 m de large. Les 108 premiers mètres de la voie de service de la digue du plan d'eau contiennent un caniveau désaffecté recouvert de dalles en béton de 10 cm d'épaisseur. Ce caniveau a été rebouché lors des travaux de sécurisation de la digue en octobre 2020.

Une voie de service est également située à l'Est de la station de pompage. Cette voie d'environ 90 m linéaires et de 4 à 6 m de large en béton armé dessert la station de pompage et permet l'accès à la digue.

De plus, il existe un ancien quai d'accostage, situé au niveau de la partie centrale du linéaire de la digue de protection du plan d'eau. Ce quai se compose de trois ducs d'Albe. Cet ouvrage correspond à l'ancien quai de dépotage du CPT de Martigues qui permettait l'amarrage de barges pour l'approvisionnement en fioul. Il est aujourd'hui désaffecté.

2.2.3 Origine du projet

Des défauts de conception combinés à de récents événements météo-marins et notamment la « tempête Ana » survenue le 11 décembre 2017 ont endommagé ces digues, créant ou aggravant des désordres sur l'ensemble du linéaire de 320 mètres environ (Figure 3). Un diagnostic de l'ouvrage, réalisé en 2018, en tenant compte des phénomènes qui le sollicitent, a mis en évidence la nécessité de réaliser une profonde réfection de l'ensemble du linéaire de la digue afin de garantir la pérennité de l'ouvrage et la protection du site CCG de Martigues.

La dégradation actuelle de la digue de protection de la station de pompage apporte des risques à court terme sur :

- la prise d'eau avec un risque de chute d'enrochements en pied de talus et devant les aspirations avec, en conséquence la nécessité potentielle d'arrêter les tranches,
- la projection de blocs situés en crête sur la voie de service et sur les installations situées entre la digue et la station de pompage,
- l'inondation de la plate-forme en cas de franchissement de la crête.

Ainsi, la dégradation actuelle de la digue entraîne des risques pour la pérennité du fonctionnement de la source froide et par conséquent sur la pérennité du fonctionnement du CCG de Martigues et de l'alimentation électrique du réseau.

Une intervention d'urgence pour réaliser de travaux au niveau des prises d'eau pourrait entraîner un arrêt des tranches d'a minima 1 mois (période pouvant être allongée en fonction de l'importance des dégâts) potentiellement en période hivernale (période pendant lesquels les épisodes de forte houle et de tempête sont les plus fréquemment rencontrés).

Compte-tenu du rôle stratégique de la digue et de son état de dégradation, la réalisation de ces travaux de pérennisation apparaît primordiale.

Cette opération s'inscrit notamment dans l'obligation de « maintien en état » des ouvrages imposé par l'arrêté portant concession d'endiguage et d'utilisation du Domaine Public Maritime. Dans l'attente de ces travaux, des travaux d'urgence ont été réalisés fin 2020 sur les zones les plus endommagées pour sécuriser les ouvrages.



Figure 3 : Photographies des dégradations au niveau de la digue du CCG de Martigues. (3a : dégradations au niveau de la route entre la station de pompage et la digue de protection de la station de pompage. 3b : brèche au niveau de la digue de protection du plan d'eau avec enrochements tombés sur la voie de service)

2.2.4 Objectif du projet

Le projet consiste en une réfection de la carapace des ouvrages (dont la crête) et de la sous-couche, un reprofilage du noyau ainsi qu'une réfection de la voirie.

Dans le cas de la digue de protection du plan d'eau, le talus arrière de l'ouvrage (côté plan d'eau) sera également reconstruit et un mur de couronnement sera ajouté.

Dans le cas de la digue de protection de la station de pompage, un mur de couronnement sera également ajouté.

Pour atteindre les objectifs de protection de la digue et compte tenu des contraintes de conception, des enrochements artificiels (type ACCROPODE™ II, cf. Figure 5) de 3 m³ seront utilisés pour une portion de la digue de protection de la station de pompage (au droit des prises d'eau). Pour le reste de la digue, des enrochements naturels de taille similaire à ceux existant (4-6 t à 6-8 t) seront utilisés entre autres pour la carapace.

- N.B.** Des premiers travaux d'urgence de sécurisation de la digue ont été réalisés en octobre-novembre 2020. Le caniveau central de la voie de service située en crête de digue a aussi été comblé à l'occasion de ces travaux. Ces travaux ont fait l'objet d'un dossier de déclaration Loi sur l'eau à l'issu duquel un avis favorable a été émis par la préfecture des Bouches-du-Rhône (Réf. O.C.E. : D19E11) ;
- N.B.** Des travaux de réparation du mur de soutènement de la voie d'accès à la station de pompage sont en cours (travaux prévus entre fin avril et juillet 2022). Ces travaux ont fait l'objet d'un dossier de déclaration Loi sur l'eau déposé le 13 octobre 2021 (Réf. EDF : T-30508800-2021-001361).

2.3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisé, au travers d'une étude de faisabilité, par le bureau d'études OCÉANIDE en 2020, en considérant notamment une durée de vie des ouvrages de 20 ans avec une exploitation pérenne sur cette durée et une houle de période de retour 50 ans.

Des essais en modèle physique 2D et 3D ont également été réalisés par OCÉANIDE courant 2021 pour optimiser et valider les solutions techniques retenues dans l'étude de faisabilité, et notamment pour valider la stabilité hydraulique des ouvrages.

2.3.1 Solution technique retenue pour la digue de protection de la station de pompage

La solution globale retenue sur l'ensemble du linéaire de la digue de protection de la station de pompage est mixte (Figure 4) et consiste en :

- Au Sud (en jaune) : utilisation d'enrochements naturels ;
- Au Centre et coude Nord (en rouge) :
 - Utilisation d'enrochements artificiels au-dessus du massif en béton des prises d'eau et sur une quinzaine de mètres vers le sud du massif pour assurer une bonne transition avec les enrochements bloqués en pied :
 - Par des enrochements artificiels au-dessus des prises d'eau ;
 - Par des enrochements naturels de part et d'autre ;
 - Solution étendue jusqu'au coude Nord.
- Au Nord (en vert) : environ 1200 m² de digue sont préservés. Il n'est pas prévu de travaux spécifiques sur cette zone, il pourra s'agir d'un remaniement léger avec complément éventuel si des manques d'enrochements sont manifestes.

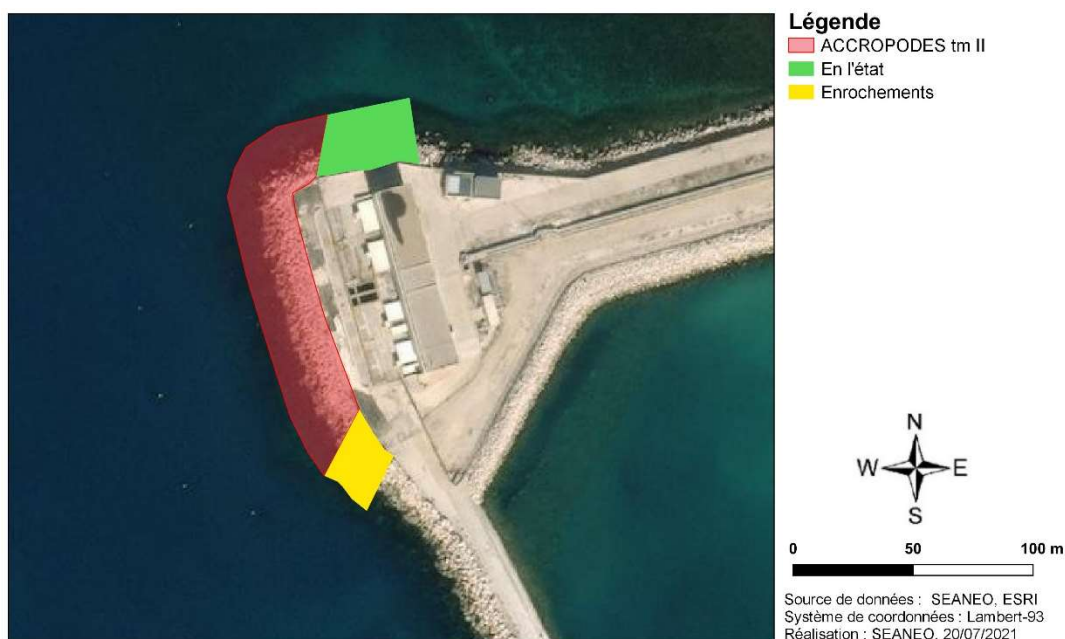


Figure 4 : Solution technique retenue pour la réfection de la digue de protection de la station de pompage

Les caractéristiques **du talus** de la station de pompage, après travaux, seront les suivantes :

- Pente : 4/3 ;
- Altitude crête : +5,2 m NGF ;
- Sous-couche : enrochements naturels de 0,4- 0,7 t ;
- Carapace : enrochements artificiels de type ACCROPODE™ II de 3 m³ ;

- Butée de pied (hors zone de prise d'eau) : enrochements naturels de 1-2 t.

L'entreprise des travaux pourra proposer une solution technique avec des enrochements artificiels de moindre gamme (inférieurs à 3 m³) après avoir justifié par des études le respect des critères de dimensionnement.

Les blocs ACCROPODE™ II sont fréquemment utilisés lorsqu'il est difficile d'obtenir des enrochements naturels équivalents. Ils ont, entre autres, pour caractéristiques :

- une stabilité élevée conférée par leur géométrie ;
- une résistance vis-à-vis des dommages à la houle ;
- une simplicité de fabrication ;
- des coûts de fabrication et maintenance réduits ;
- une réduction de leur impact environnemental en réduisant l'emprise de l'ouvrage ;
- une simplification de mise en œuvre.



Figure 5 : Présentation d'un bloc ACCROPODE™ et illustration de leur mise en oeuvre au niveau d'un ouvrage (source : www.concretelayer.com)

Le **mur de couronnement**, de la digue de protection de la station de pompage, servant de blocage des enrochements en tête de 4,5 m NGF, sera construit en béton. La **voie de service** sera également démolie et réhabilitée avec un ballast de 30/60 mm servant d'assise à une future dalle béton.

2.3.2 Solution technique retenue pour la digue de protection du plan d'eau

La solution retenue pour la digue de protection du plan d'eau nécessitera l'utilisation d'enrochements de carrière similaires à ceux actuellement en place.

Les caractéristiques retenues pour le **talus avant** (côté large) de la digue de protection du plan d'eau, après travaux, seront les suivantes :

- Pente : 2/1 ;
- Altitude : + 4 m NGF (+4,35 m NGF côté musoir) ;
- Sous-couche : enrochements naturels de 0,5-1 t ;
- Butée de pied : enrochements naturels de 1,5-3 t ;
- Carapace : enrochements naturels de 4-6 t ou 6-8 t au musoir.

Un **mur de couronnement** en béton à 3,75 m NGF sera construit et servira de voile de blocage des enrochements.

La **voie de service** sera rehaussée de 0,5 m pour atteindre + 2,75 m NGF et sera composée d'un ballast de 30/60 mm servant d'assise à la future dalle béton.

Le **talus arrière** (côté plan d'eau) sera constitué d'enrochements naturels de 0,5-1 t, en lieu et place du revêtement béton.

Enfin, une rénovation du quai d'accostage est envisagée dans le cas où un approvisionnement des enrochements par voie maritime est retenu.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse de la description des deux portions de digue actuelle et du projet de travaux.

Tableau 1 : Synthèse de description de la digue actuelle et du projet de travaux

	Digue de protection de la station de pompage	Digue de protection du plan d'eau
Fonction	Protection de la station de pompage	Protection des installations industrielles situées en arrière du bassin abrité
Description des ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longueur : 100 m ■ Largeur : 50 m ■ Altitude crête : + 4 m NGF ■ Pente théorique : 3H/2V ■ Noyau en tout venant de carrière et de moellons ; ■ Sous-couche de 1,5 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 0,5 à 6 tonnes côté large ; ■ Carapace de 2 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 7 à 12 tonnes côté large. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longueur : 220 m ■ Largeur : 35 m à la base ■ Altitude crête : +4 m NGF (+4,35 m NGF au musoir) ■ Pente théorique des talus : 3H/2V ■ Noyau en tout venant de carrière et de moellons ; ■ Sous-couche de 1,5 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 0,05 à 0,5 tonne côté large ; ■ Carapace de 2 m d'épaisseur constituée d'enrochements de 4 à 8 tonnes côté large.
État actuel	Chute des blocs : les enrochements en partie aérienne ont basculé et ont été dispersés en partie basse du talus <ul style="list-style-type: none"> ■ Projection des blocs sur la voie de service ■ Glissement d'ensemble du talus : pente irrégulière ■ Perte d'épaisseur sur de nombreux profils, sous-couche apparente localement ■ Voies d'infiltration et de sapes observées en crête ■ Fissure des blocs ■ Irrégularités importantes constatées en crête 	
Description du projet de travaux	<ul style="list-style-type: none"> ■ Approvisionnement en matériaux et/ou fabrication des enrochements artificiels ; ■ Démontage de la carapace existante et tri, retrait des enrochements tombés 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Approvisionnement en matériaux ■ Démontage de la carapace existante et tri ; ■ Reprofilage du corps de digue /noyau ;

	Digue de protection de la station de pompage	Digue de protection du plan d'eau
	<p>sur les fonds marins au droit des prises d'eau ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reprofilage du corps de digue/noyau existant ; ■ Mise en place de l'assise et de la sous-couche (enrochements de 0,4-0,7 t) ; ■ Mise en place de la carapace (enrochements artificiels de 3 m³) ; ■ Construction du mur de couronnement sur toute la longueur ; ■ Altitude crête augmentée : +5,2 m NGF (contre 4 m NGF actuellement) ; ■ Réfection de la voirie. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place de l'assise et de la sous-couche (enrochements de 0,5-1 t) ; ■ Mise en place de la butée de pied (enrochements de 1,5-3t) ; ■ Mise en place de la carapace (enrochements 4-6t ou 6-8 t au musoir), réfection du talus arrière (côté plan d'eau) ; ■ Construction d'un mur de couronnement sur toute la longueur ; ■ Altitude crête non modifiée : +4 m NGF ; ■ Réfection de la voirie (augmentation hauteur de la voirie (+0,5 m)).
Volume excédentaire de matériaux à éliminer	Enrochements retirés : 20 330 m ³ . Une partie de ces enrochements pourra être réutilisée pour la réfection de la digue (estimée à 7 500 m ³).	
Volumes déficitaires de matériaux à apporter	Enrochements naturels 0,1-0,5 t, 0,3-0,7 t, 0,5-1 t, 1,5-3 t ou 1-2 t, 4-6 t, 6-8 t, ballast et enrochements artificiels 3 m ³ = 8 623 m ³ .	Enrochements naturels (0,1-0,5 t, 0,5-1 t, 1,5-3 t ou 1-2t, 4-6 t, 6-8 t, ballast) = 39 275 m ³ .
Modalités de réalisation	Travaux réalisés par voie terrestre à l'avancement ou par voie maritime Des zones de stockage ont été identifiées sur le site.	
Engins mis en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Camions à benne 50 t pour la livraison des enrochements depuis la carrière (entre 4 318 et 4 572 rotations) ; ■ Camion toupie de volume utile de 7m³ pour la livraison du béton prêt à l'emploi (dans le cas où le béton ne serait pas fabriqué sur le site) ; ■ Chargeuse pour le tri et le transport des enrochements de la zone de stockage tampon au site à recharger ; ■ Chariot élévateur pour le transport des enrochements ; ■ Chenillard équipé : <ul style="list-style-type: none"> ■ d'un long bras avec grappin ou pince pour la pose des enrochements de la carapace ; ■ d'un long bras avec godet pour la pose des enrochements de la sous-couche ; ■ d'une grue pour la pose des enrochements en porte à faux (enrochements les plus difficiles d'accès : emplacement profond et distant de la voirie) ; ■ d'une grue avec pince spéciale ou élingage pour la pose des enrochements artificiels. ■ Brise-roche hydraulique (BRH) pour la démolition de la voirie ■ Compacteuse et niveleuse (remblaiement de la voie de service) ; ■ Mini-centrale à béton pour la fabrication du béton (dans le cas d'une fabrication du béton sur le site). 	

	Digue de protection de la station de pompage	Digue de protection du plan d'eau
	Dans le cas d'un approvisionnement et/ou une mise en œuvre par voie maritime : <ul style="list-style-type: none">■ Barge de 3000 T pour la livraison des enrochements (49 rotations de barge) ;■ Barge avec grue ou ponton déplaçable à l'avancement des travaux.	
Durée des travaux prévisionnelle	Environ 350 jours entre octobre 2022 et décembre 2024 (hors préparation des travaux et avec arrêts de chantier en période estivale)	
Coût des travaux	10 millions € HT	

2.3.3 Augmentation de l'emprise de la digue

L'emprise de la digue de protection de la station de pompage va être modifiée de plusieurs mètres côté mer, notamment au nord et au sud de l'ouvrage.

Concernant la digue de protection du plan d'eau, une modification de l'emprise de l'ouvrage en pied côté mer et côté plan d'eau de plusieurs mètres est également prévue en raison de la nécessité d'ajouter une butée en pied apposée sur un lit de nivellement pour stabiliser la carapace. L'augmentation d'emprise par rapport à l'état actuel (estimé par des levés bathymétriques) est évaluée à environ 5 188 m² sur la totalité de la digue de 320 m linéaires (Figure 6).

L'augmentation d'emprise de la digue par rapport à celle définie dans la concession d'endiguage et d'utilisation du Domaine Public Maritime est détaillée dans la pièce 1 (« Description technique du Projet » - T30508800-2022-000082-B) du présent dossier.

Concernant l'emprise après travaux, une bande de sauvegarde d'une largeur de 5 m est ajoutée à l'emprise définie sur toute la longueur de la digue afin de tenir compte des futurs travaux d'entretien et de maintenance qui pourraient être nécessaires à l'avenir.

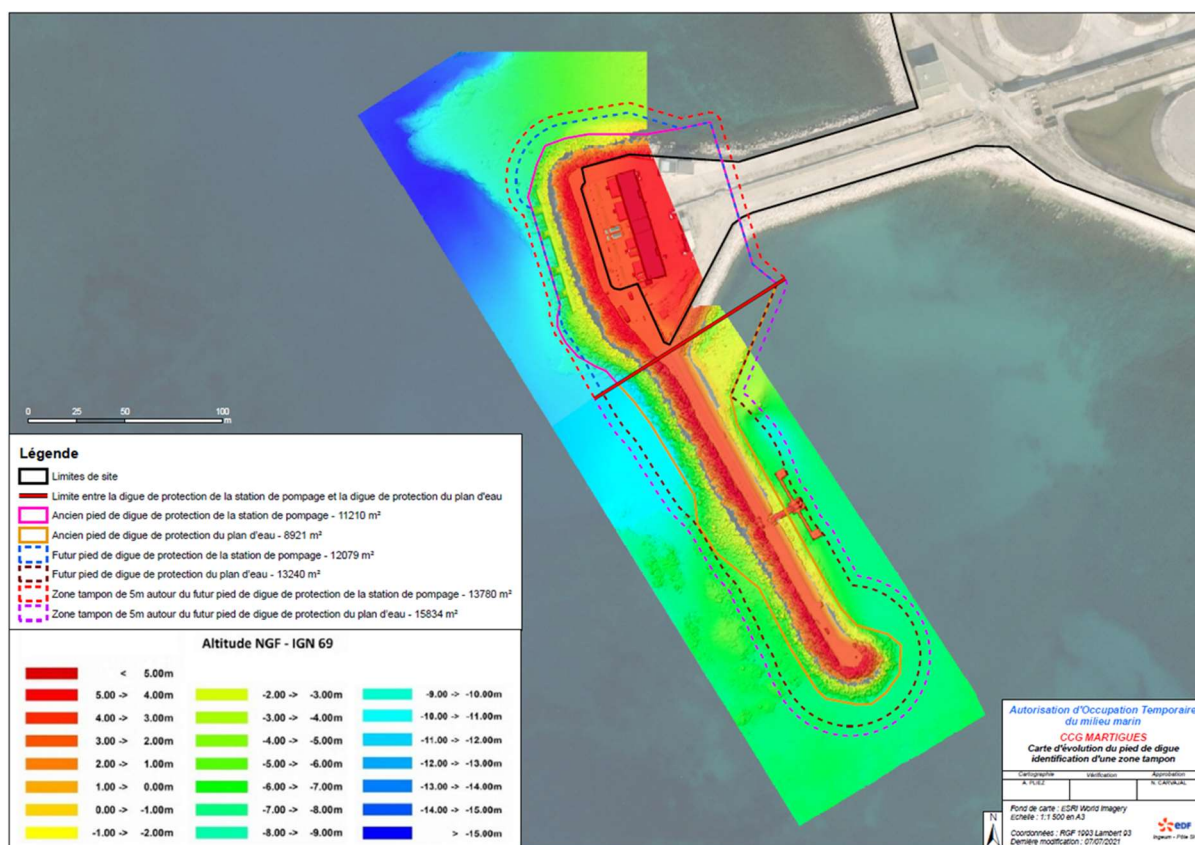


Figure 6 : Emprise de la digue actuelle (lignes continues) et évolution de l'emprise (lignes pointillées)

2.3.4 Scénarios d'approvisionnement des matériaux

L'approvisionnement concerne :

- les enrochements naturels ;
- les matériaux pour la fabrication du béton (ciment, sable, graviers) dans le cas d'une fabrication du béton sur le site ;
- le béton prêt à l'emploi pour la fabrication des éléments en béton à savoir le mur et dalle de couronnement/voirie et les enrochements artificiels dans le cas où ceux-ci seraient uniquement coulés sur place ;
- les enrochements artificiels dans le cas où ceux-ci ne seraient pas fabriqués sur site ;

- le ballast et matériaux nécessaires pour la réfection des voies de service (dalle de couronnement).

Deux scénarios d'approvisionnement sont envisagés :

- directement par voie terrestre depuis les grandes routes régionales jusqu'au site de Martigues ;
- mixte, par voie terrestre et par voie maritime : dans un premier temps, par camions, avec transport des matériaux jusqu'à une zone de stockage transitoire « bord à quai », puis dans un deuxième temps, par chargement et transport des matériaux par barge jusqu'au site de Martigues.

L'approvisionnement en enrochements naturels et en matériaux nécessaires à la fabrication du béton (dans le cas d'une fabrication *in situ* du béton pour les enrochements artificiels) sera fait par camions depuis des carrières environnantes. Deux carrières situées à proximité du site de Martigues ont été identifiées :

- la carrière GONTERO située à la Mède, à 14 km à l'est du site de Martigues ;
- la carrière JEAN LEFEBVRE située à Châteauneuf, à 22 km à l'est du site de Martigues.

Selon le scénario retenu, le nombre de rotations de camions est estimé entre 4 318 et 4 572 pour un approvisionnement exclusivement terrestre et d'environ 8 635 rotations de camion (mais sur de plus courtes distances) et 49 rotations de barge dans le cas d'un approvisionnement maritime. Compte tenu de la durée des travaux, quel que soit le scénario retenu, le nombre de rotations de camions par jour ne dépassera pas 23.

2.3.5 Surfaces de stockage nécessaires

L'ensemble des installations de chantier nécessitent une surface totale d'environ 23 000 m² (stockage enrochements, matériel, zone de fabrication des enrochements artificiels).

Une surface globale mobilisable de 67 000 m² a été identifiée pour accueillir les installations de chantier sur le site (Figure 7).

- N.B.** Les surfaces mobilisables des zones de stockage identifiées dans le cadre de ce projet sont susceptibles d'être réduites en fonction des autres chantiers qui seront mis en œuvre en parallèle de la réfection de la digue.

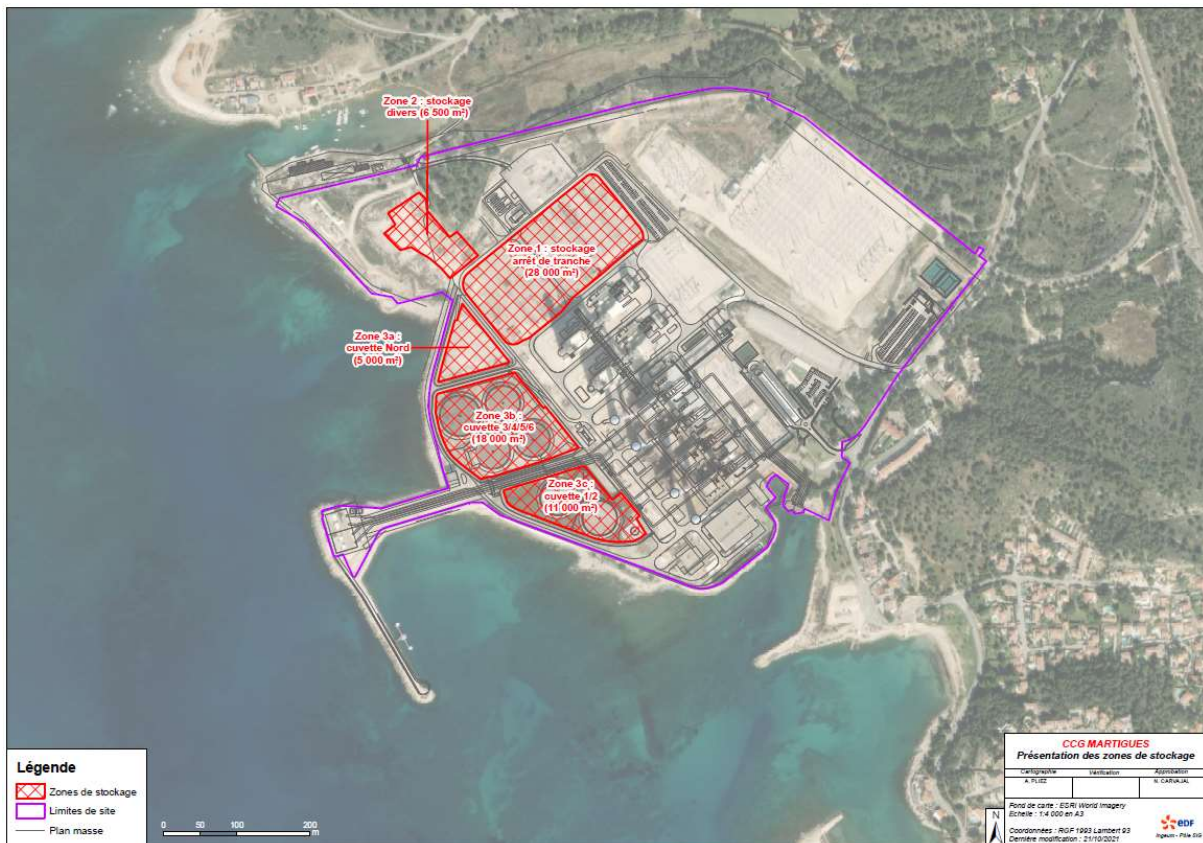


Figure 7 : Localisation des zones de stockage pour les travaux sur la digue du site EDF de Martigues

2.3.6 Opération d'entretien et maintenance de la digue après travaux

La solution de réfection de la digue a été dimensionnée en considérant une durée de vie des ouvrages de 20 ans avec une exploitation pérenne sur cette durée.

Néanmoins, des opérations de maintenance et d'entretien de la digue pourront être nécessaires suite à de potentiels dommages (chute ou projection d'enrochements naturels de la carapace dus à des sollicitations hydrauliques, érosion du pied...). Les opérations de maintenance type viseront principalement à remanier et replacer des enrochements naturels éventuellement déplacés ou tombés.

Ces opérations de maintenance concernent principalement la digue de protection du plan d'eau. La digue de protection de la station de pompage ne devrait pas être concernée du fait qu'elle ne dispose pas de butée de pied (à cause de la présence des prises d'eau), qu'elle n'a pas de talus arrière et qu'elle possède des enrochements artificiels dimensionnés afin de garantir qu'aucun enrochement ne puisse chuter face à une houle d'occurrence cinquantennale. Cependant, face à un niveau de houle supérieur à celui pris en compte dans le dimensionnement, des opérations de remaniement/remplacement des enrochements artificiels de 3 m³ sont également à prendre en compte en complément.

2.4 PLANNING

Les travaux de réfection de la digue du CCG de Martigues seront réalisés par tronçon de 20 m linéaires. A noter que les phases d'approvisionnement et de fabrication (des enrochements artificiels/éléments béton pour les voies de service et murs de couronnement) pourront être concomitantes avec d'autres opérations, et que la totalité des enrochements nécessaires à la réfection de la digue de protection de la station de pompage devra être sur place avant le démarrage des travaux afin d'éviter tout retard dans les délais de réalisation de l'ouvrage.

Les travaux au niveau de la station de pompage au droit des prises d'eau devront être réalisés lorsque les tranches sont arrêtées afin notamment d'assurer la sécurité des plongeurs, dont la présence est

obligatoire pour les travaux de pose des enrochements artificiels, et de limiter l'impact des matières en suspension (MES) sur le fonctionnement des prises d'eau de la centrale.

Les grandes phases du projet sont :

Tableau 2 : Planning prévisionnel du projet de réfection de la digue du CCG de Martigues

Planning	Phases
2021	<p>Etude de faisabilité, essais modèle physique 2 D et 3 D.</p> <p>Préparation des pièces techniques du prescripteur et appel d'offre pour les travaux de réfection de la digue.</p> <p>Novembre 2021 : Dépôt d'un Porter à Connaissance (PAC) à la demande de la DREAL et de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM)</p>
2022	<p>Janvier 2022 : Information de la DDTM sur la nécessité d'une autorisation environnementale pour le projet.</p> <p>Février 2022 : Dépôt du DDAE.</p> <p>Juin 2022 : signature du contrat avec l'Entreprise des Travaux puis phases d'études détaillées du Projet.</p> <p>Juin 2022 : Dépôt d'un indice B du DDAE intégrant les demandes de compléments émises par la DREAL pendant la phase d'instruction du dossier.</p> <p>Entre octobre et décembre 2022 : obtention de l'arrêté préfectoral complémentaire relatif aux travaux de réfection de la digue, préparation de chantier.</p> <p>Octobre-décembre 2022 : préparation des travaux/approvisionnement enrochements et béton/fabrication enrochements artificiels pour la digue de protection de la station de pompage.</p>
Janvier 2023 - décembre 2024	<p>Travaux digue de protection de la station de pompage.</p> <p>Préparation des travaux/approvisionnement enrochements et béton pour la digue de protection du plan d'eau.</p> <p>Travaux digue de protection du plan d'eau.</p>

N.B. Des pauses sont prévues pour les travaux en contact avec le milieu marin (hors approvisionnement et fabrication des enrochements artificiels) sur les mois de mai à septembre pour limiter les incidences vis-à-vis des biocénoses aquatiques, ainsi que pour limiter la gêne occasionnée en saison estivale.

2.5 CONTEXTE ADMINISTRATIF

Les travaux de réfection de cette digue représentent une **modification du site existant**, donc une modification d'une ICPE soumise à autorisation.

Selon l'article 1.8.1 de l'arrêté préfectoral n°2018-8-PC du 15 mars 2018 du site, toute modification notable doit faire l'objet d'un Porter à Connaissance » :

« Tout modification apportée par le demandeur aux installations, à leur mode d'utilisation ou à leur voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, est portée avant sa réalisation à la connaissance du Préfet avec tous les éléments d'appréciation. »

Conformément à l'article R181-46 du Code de l'environnement et sur avis de la DREAL, un Porter à Connaissance, présentant le projet et ses incidences, a été transmis à la préfecture des Bouches-du-Rhône le 1^{er} décembre 2021. Compte tenu du caractère substantiel de la modification, il s'avère finalement nécessaire de déposer un DDAE, dont le présent document est le résumé non technique.

Le projet est soumis à la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (dite LEMA – Livre II, titre Ier du code de l'environnement) **au regard des travaux nécessaires à la réalisation du Projet**, relevant de la rubrique IOTA 4.1.2.0. : « Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact

avec le milieu marin et ayant une incidence directe avec ce milieu : 1. D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A). »

Il convient de noter que **les installations ICPE du CCG de Martigues ne sont pas modifiées par le Projet, elles ne sont donc pas concernées par la présente Demande d'Autorisation Environnementale**. Il ne s'agit donc pas d'une demande de modification substantielle au titre de la réglementation des ICPE pour le CCG de Martigues mais bien **uniquement une Demande d'Autorisation Environnementale pour la réalisation de travaux sur le milieu marin au titre de la réglementation IOTA**. Ces travaux pourront nécessiter **des ICPE temporaires**, indépendantes des installations du CCG de Martigues, notamment pour la fabrication des enrochements artificiels ou le concassage des enrochements démontés de la digue actuelle.

Depuis 2017, les autorisations préfectorales données au titre de la Loi sur l'eau et de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (dite ICPE – Livre V, titre I^{er} du code de l'environnement) ont été regroupées au sein d'une unique **Autorisation Environnementale**. Celle-ci peut embarquer d'autres autorisations (telles que celles relatives aux défrichements, dérogations à la protection strictes des espèces, etc.) afin d'optimiser les phases d'élaboration par le pétitionnaire d'une part et les phases d'instruction par les autorités compétentes d'autre part.

A ce titre, **l'autorisation environnementale demandée pour ce Projet permet d'embarquer la demande de dérogation à la protection stricte des espèces**. L'article L 411-1 du code de l'environnement prévoit en effet un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées après autorisation accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L 411-2 CE) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées. Cette demande de dérogation est présentée en annexe 2 de la pièce 1 du présent dossier.

A noter que le projet ne modifie pas les actuelles autorisations dérogatoires à l'article L.411-1 au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement (présentées au §3.2 de la pièce 1 du présent dossier) relatives à la perturbation intentionnelle et à la régulation du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) et du Choucas des tours (*Corvus monedula*).

De plus, le projet est concerné par la catégorie de projet n°11 du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement :

11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.
 - b) Reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers existants.

Le projet consiste en des travaux de réfection de la digue. Il a donc été soumis à la procédure d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale. Le CERFA n°14734*03 accompagné d'un dossier explicatif a été transmis à l'Autorité Environnementale. L'arrêté n°2021-276 K/K du 11/08/2021 **exempte le projet d'étude d'impact**.

Le présent dossier de Demande d'Autorisation Environnementale déposé par EDF tient compte :

- du périmètre spatial du projet, car il porte sur l'ensemble des zones du projet et des ouvrages du projet définies ci-avant ;
- du périmètre temporel du projet, car il inclut les différentes étapes indispensables à l'aboutissement du projet : travaux de réfection de la digue du site, exploitation de la digue, jusqu'à sa cessation d'activité.

N.B. Le projet n'est soumis ni à saisine obligatoire, ni à saisine facultative de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Le projet n'a donc pas fait l'objet d'une concertation publique.

En complément des démarches présentées dans le présent dossier, un avenant à la concession d'endiguage et d'utilisation des dépendances du DPM sera rédigé, intégrant l'augmentation de surface d'emprise de la digue, ainsi qu'une bande de sauvegarde de 5 m avec pour but ultime de toujours travailler à l'intérieur de ce périmètre avec bande de sauvegarde.

La digue étant considérée comme un ouvrage portuaire au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement, conformément à l'article R.421-3 du code de l'urbanisme, tous les ouvrages d'infrastructure maritime et portuaire ainsi que les outillages, équipements ou installations techniques directement liés à leur fonctionnement, à leur exploitation ou au maintien de la circulation maritime, sont dispensés de toute formalité au titre du code de l'urbanisme. La réfection de la digue est donc dispensée de toute formalité, ce qui signifie que les travaux ne sont soumis à aucune autorisation d'urbanisme.

3 ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE




L'étude d'incidence environnementale présente **une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents, des installations du projet sur l'environnement**. Ce paragraphe présente un résumé de l'étude des incidences environnementales du projet avec :

- les enjeux majeurs environnementaux du projet ;
- une synthèse des incidences du projet sur ses composantes environnementales les plus sensibles ;
- la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- les choix et solutions de substitution du projet.

3.1 SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT ET DES EFFETS DU PROJET

La description de l'état actuel de l'environnement a été faite sur la base des données bibliographiques disponibles et des investigations complémentaires réalisées sur la zone du projet lorsque nécessaires. Les investigations et études complémentaires réalisées par des bureaux d'études sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Liste des bureaux d'études ayant contribué à l'étude d'incidences environnementales du projet

Bureau d'études	Etudes réalisées dans le cadre du projet
	L'étude du milieu naturel, volet biodiversité terrestre, a été réalisée par MICA environnement.
	L'inventaire du milieu marin a été réalisé par OCE.
	L'étude du milieu naturel, volet milieu aquatique, a été réalisée par SEANEO.

Les critères d'évaluation des enjeux sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Echelle des enjeux retenue

Enjeu faible :	La composante environnementale paraît pas ou très peu concernée par le projet / le projet n'est pas ou quasiment pas concerné par l'enjeu.
Enjeu modéré :	La composante environnementale paraît relativement peu concernée par le projet / le projet est peu concerné par l'enjeu.
Enjeu moyen :	La composante environnementale est concernée par le projet / le projet est concerné par l'enjeu, mais celui-ci ne constitue pas une contrainte dans la réalisation du projet.
Enjeu fort :	La composante environnementale est fortement concernée par le projet / le projet est fortement concerné par l'enjeu, qui constitue une contrainte à prendre en compte dans le projet.

Les critères d'évaluation des incidences sont, quant à eux, présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Echelle des incidences retenue

Incidence positive	La composante environnementale est impactée de manière positive.
Incidence nulle	La composante environnementale n'est pas impactée par le projet. L'incidence est nulle.
Incidence négligeable	La composante environnementale n'est impactée que de manière marginale à proximité immédiate du projet et l'incidence peut être considérée comme globalement nulle.
Incidence faible	La composante environnementale est faiblement impactée et les mesures ERC permettent de maintenir cette incidence à un niveau faible.
Incidence modérée	La composante environnementale est clairement impactée mais les mesures ERC permettent une intégration du projet suffisante pour en réduire l'intensité à un niveau acceptable.
Incidence forte	La composante environnementale est fortement impactée et de manière irrémédiable. Les mesures ERC réduisent l'incidence ou le compensent mais la composante est altérée.
Incidence très forte	La composante environnementale est très impactée de manière à remettre en cause le projet dans sa configuration. Aucune mesure d'évitement et de réduction n'est envisageable ou suffisante et la compensation est la seule option acceptable.

Le tableau suivant présente les enjeux/sensibilités environnementales, les incidences brutes avant application de la séquence ERC et les incidences résiduelles après l'application de la démarche ERC :

Tableau 6 : Synthèse des enjeux environnementaux et des incidences résiduelles du projet en phase travaux

Composante environnementale	Enjeux/ Sensibilité	Incidences brutes	Incidences résiduelles
Milieu physique			
<i>Climat, Conditions atmosphériques et maritimes</i>	Faible	Nulle à Faible	Négligeable
<i>Sols et sous-sol</i>	Faible à Modéré	Faible	Négligeable

Composante environnementale	Enjeux/ Sensibilité	Incidences brutes	Incidences résiduelles
<i>Risques naturels (Inondation et submersion marine)</i>	Négligeable à Modéré	Nulle	Nulle
<i>Risques naturels (Sismicité)</i>	Modéré	Nulle	Nulle
<i>Risques naturels (mouvements de terrain et feux de forêt)</i>	Faible	Nulle	Nulle
Milieu naturel terrestre			
<i>Biodiversité terrestre (Habitats, Zones humides et Continuité écologique)</i>	Négligeable à Fort	Nulle à Négligeable	Négligeable
<i>Biodiversité terrestre (Flore)</i>	Moyen à Fort	Faible	Nulle à Négligeable
<i>Biodiversité terrestre (Faune – Insectes et Chiroptères)</i>	Faible à Fort	Négligeable	Nulle à Négligeable
<i>Biodiversité terrestre (Faune - Mammifères)</i>	Faible à Modéré	Nul	Nulle
<i>Biodiversité terrestre (Faune – Amphibiens, Reptiles et Oiseaux)</i>	Faible à Fort	Faible	Nulle à Négligeable
Milieu naturel aquatique superficiel			
<i>Qualité du milieu (Chimie, Turbidité, Sédiment)</i>	Fort	Faible à modérée	Négligeable à faible
<i>Biodiversité marine (Habitats – Herbière de posidonie)</i>	Fort	Faible à forte	Nulle à faible
<i>Biodiversité marine (Habitats - Coralligène)</i>	Modéré	Négligeable à faible	Négligeable
<i>Biodiversité marine (Autres habitats)</i>	Modérée	Modérée	Faible
<i>Biodiversité marine (espèces – Invertébrés benthiques patrimoniaux : dattes de mer et gorgones blanches)</i>	Faible	Faible à modérée	Négligeable à faible
<i>Biodiversité marine (espèces - Poissons)</i>	Faible	Négligeable à faible	Négligeable
<i>Biodiversité marine (espèces - Plancton)</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
<i>Biodiversité marine (espèces – Peuplement benthique)</i>	Faible	Faible	Négligeable
<i>Biodiversité marine (espèces - Mammifères et Tortues marines)</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
Milieu humain et Cadre de vie			
<i>Infrastructures de transport</i>	Modéré	Faible	Négligeable
<i>Gestion des déchets</i>	Modéré	Faible	Négligeable
<i>Activités et usages du milieu marin</i>	Faible à modéré	Faible	Négligeable
<i>Paysage (phase travaux)</i>	Modéré	Faible	Négligeable
<i>Paysage (phase exploitation)</i>	Modéré	Modérée	Faible
<i>Qualité de l'air</i>	Modéré	Faible	Négligeable
<i>Environnement sonore et vibratoire</i>	Faible	Faible	Négligeable
<i>Ambiance lumineuse</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
<i>Odeurs</i>	Faible	Négligeable	Négligeable
<i>Effets sur la santé</i>	Modéré	Négligeable	Négligeable

En phase exploitation, aucune incidence négative notable n'a été mise en évidence sur l'ensemble des composantes environnementales à l'exception du paysage.

En revanche, des incidences positives du projet vis-à-vis du risque naturel et climatique ainsi que sur la biodiversité marine ont été mises en évidence (voir détail § 3.1.5).

La suite du document présente les conclusions des incidences du projet sur les composantes environnementales suivantes, pour lesquelles le niveau d'incidence brutes est jugé modéré à fort :

- Milieu naturel aquatique
 - Qualité du milieu (Chimie, Turbidité, Sédiment)
 - Biodiversité marine (Habitats : Herbier de posidonie)
 - Biodiversité marine (Espèces : Herbier de posidonie, Invertébrés benthiques patrimoniaux)
- Milieu humain et Cadre de vie
 - Paysage.

Pour les autres composantes environnementales dont l'incidence brute est jugée négligeable à faible, le lecteur peut se reporter à l'évaluation des incidences complète (Pièce n°2 – Evaluation des incidences environnementales – Réf. T30508800-2022-000083-B).

3.1.1 Incidences brutes modérées à fortes du projet sur le milieu naturel

3.1.1.1 Qualité du milieu (Chimie, Turbidité, Sédiment)

Les travaux de réfection de la digue sont susceptibles de produire des effets négatifs temporaires sur la qualité de l'eau :

- par l'augmentation temporaire de particules fines dans la colonne d'eau lors du remaniement des sédiments subsuperficiels lors de l'extraction des enrochements ou lors de la dépose des nouveaux enrochements, lors de la mise en place de la barge et des pieux dans le cas d'un approvisionnement et/ou une mise en œuvre par voie maritime ;
- par une pollution accidentelle par des engins de chantier ;
- par la production et dispersion de déchets solides et liquides sur le site et ses abords.

Les incidences brutes des émissions turbides pendant le chantier sur la qualité de l'eau sont directes et indirectes, temporaires, modérées et localisées.

3.1.1.2 Biodiversité marine (habitats et espèces)

Les incidences majeures portent sur les herbiers de posidonie, les autres habitats, les dattes de mer et la gorgone blanche.

- **Herbier de posidonie (*Posidonia oceanica*)**

L'herbier de posidonie est une magnoliophyte endémique stricte de la mer Méditerranée (Figure 8). L'espèce est protégée en France et au niveau international.



Figure 8 : *Posidonia oceanica*. (d'après Doris)

Les incidences indirectes potentielles des travaux sur l'herbier à *Posidonia oceanica* sont principalement liées à la dégradation temporaire de la qualité de l'eau, notamment à la turbidité. En effet, *P. oceanica* est très sensible aux effets de la turbidité (diminution de l'éclairement incident, colmatage de l'herbier, recouvrement temporaire des feuilles par des sédiments fins).

Ces effets peuvent conduire à un ralentissement temporaire de la croissance de la plante, à affecter la vitalité de l'herbier à plus ou moins long terme, voire conduire à la mort de faisceaux de feuilles si les conditions défavorables persistent.

De plus, l'augmentation de l'emprise du futur ouvrage (+ 5 188 m² sur la totalité de la digue) entraînera la destruction d'un îlot d'herbier de posidonie de 1,26 m² (Figure 9) localisé au Sud de la digue et de 745 m² de matte morte de posidonie. La surface concernée est relativement faible à l'échelle de l'aire d'étude et du territoire (l'herbier s'étend sur 10,3% de la zone d'étude élargie). A l'échelle du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine », l'herbier de posidonie est le plus vaste herbier des Bouches-du-Rhône et s'étend sur 1 049 ha.



Figure 9 : Ilôt d'herbier détruit par le projet au niveau de la station HP3 (d'après OCE, 2020).

Les incidences brutes du chantier sur l'herbier de posidonie sont indirectes et directes, temporaires et permanentes et faibles à fortes.

■ **Autres habitats**

Le projet entraînera la destruction de 4 442 m² d'habitats marins sédimentaires et rocheux mais présentant un enjeu moindre.

La figure suivante présente une cartographie des habitats marins sur la zone du projet et l'identification des surfaces recouvertes par le futur ouvrage.

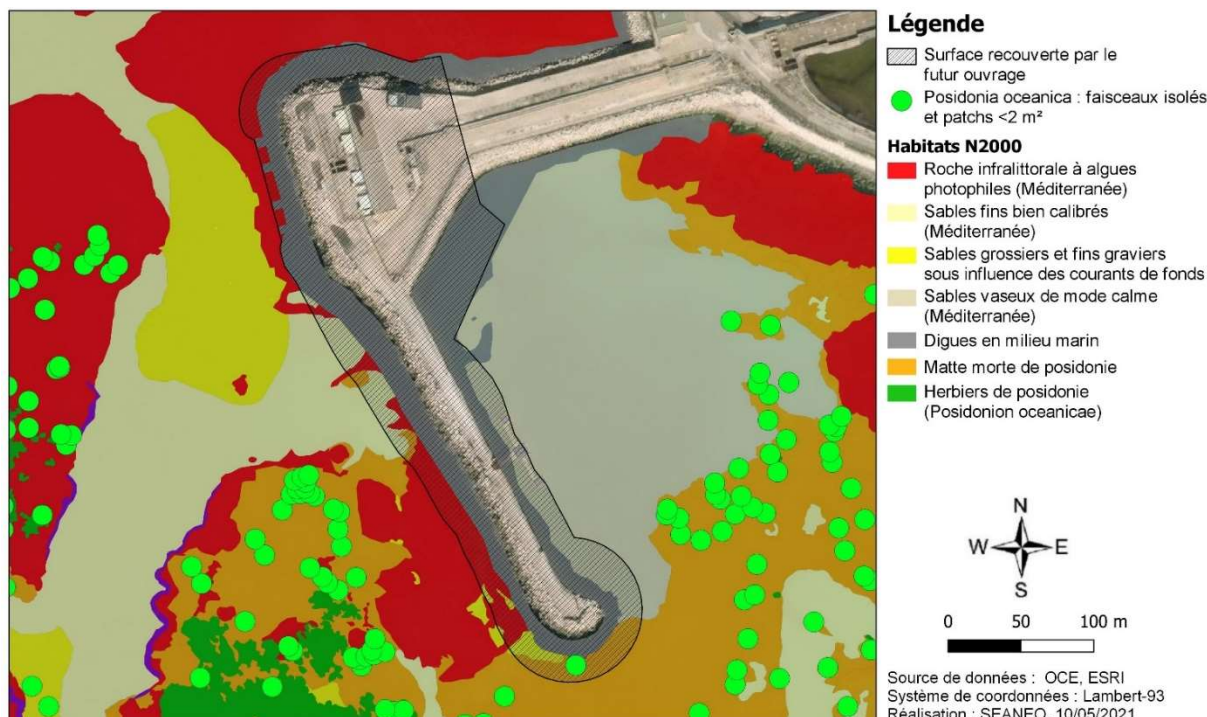


Figure 10 : Habitats naturels et emprise de l'ouvrage

■ **Datte de mer (*Lithophaga lithophaga*)**

La datte de mer (Figure 11) est un mollusque présent en Mer Méditerranée. Cette espèce est protégée en France et au niveau européen.



Figure 11 : Datte de mer. (d'après Elisabeth Juan)

186 individus sont situés sur les emprises directes des travaux et seront détruits. De plus, le retrait des enrochements de la digue (environ 6300 m² favorables aux dattes de mer) entrainera une perte de plusieurs fonctionnalités telles que la nurserie, ou encore le support pour de nombreuses espèces marines de faune fixée, dont *Lithophaga lithophaga*. A noter cependant que plus de 1200 m² d'enrochements seront préservés (mesure d'évitement ME-04).

Par ailleurs, l'augmentation de la turbidité peut être préjudiciable aux invertébrés benthiques, dont les dattes de mer, qui se nourrissent en filtrant l'eau de mer. Un effet de colmatage des organes filtrants est possible face à une turbidité importante.

Les incidences brutes sur les dattes de mer, pendant les travaux sont directes et indirectes, temporaires à permanentes et faibles à modérées.

■ **Gorgone blanche (*Eunicella singularis*)**

La gorgone blanche (Figure 12), espèce remarquable tant elle structure le paysage sous-marin, constitue un enjeu local de conservation faible, cependant 80% des individus implantés actuellement en pied de digue au Sud des buses d'aspiration de la station de pompage, soit une centaine, seront détruits par l'emprise du futur pied de digue. Les 20% restants subiront les effets indirects et permanents de la modification des courants de fond aux abords du futur pied de digue.



Figure 12 : Gorgone blanche recensées à l'intérieur de l'aire d'étude (d'après OCE, 2020)

Les incidences brutes du chantier sur les gorgones blanches sont directes et indirectes, temporaires à permanentes et faibles à modérées.

3.1.1.3 Application de la séquence Eviter Réduire Compenser

D'après l'article L.110-1.-II du Code de l'Environnement :

« *Le principe d'action préventive et de correction [...] implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées ; Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité* ».

Tout maître d'ouvrage dont le projet d'aménagement a des impacts sur des espèces ou des habitats doit proposer des mesures visant :

- A **éviter** les impacts dans un premier temps,
- A **réduire** les impacts n'ayant pas pu être évités,
- Et en dernier recours à **compenser** les impacts résiduels au moins à hauteur des impacts, afin d'obtenir une absence de perte nette de biodiversité.

La compensation des atteintes causées à la biodiversité, consiste à contrebalancer les pertes de biodiversité causées par le projet d'aménagement avec des gains de biodiversité sur des espèces et/ou milieux équivalents, par la réalisation de mesures de génie écologique.

3.1.1.3.1 Mesures d'évitement et de réduction des incidences brutes modérées à fortes sur le milieu naturel aquatique

Les mesures ci-dessous seront prises pour limiter les incidences du projet sur le milieu naturel en phase chantier. Elles sont décrites selon leurs objectifs respectifs. Pour plus de détail sur l'aspect technique de chacune d'elle, le lecteur peut se reporter à l'évaluation des incidences complète (Pièce n°2 – Evaluation des incidences environnementales – Réf. T30508800-2022-000083-B).

■ **ME.03, Evitement amont des incidences sur les herbiers de posidonie**

Lors de la conception du projet, plusieurs scénarios ont été étudiés et comparés notamment dans l'objectif de limiter au maximum les impacts sur les espèces protégées et notamment sur l'herbier de posidonie.

Dans un premier temps, 3 scénarios de réhabilitation de la digue du plan d'eau ont été étudiés et comparés notamment vis-à-vis de l'emprise sur le milieu marin et les herbiers de posidonie « Réfection », « Optimisation » et « Sauvegarde ».

Dans un second temps, la possibilité d'utiliser des enrochements artificiels pour l'ensemble de la digue de protection du plan d'eau a été étudiée.

Compte-tenu de la proximité immédiate de l'îlot d'herbier par rapport à la l'emprise actuelle de la digue, il n'a pas été possible de trouver une solution permettant de sauvegarder cet îlot. La solution choisie est la solution « Réfection » avec des enrochements naturels qui correspond à une remise en état profonde des ouvrages et qui nécessitera par conséquent moins d'opérations de maintenance et qui permettra donc de réduire par la suite les incidences répétées sur le milieu marin. L'utilisation d'enrochements naturels permettra de faciliter la recolonisation par des espèces de faune fixées (mollusques, spongiaires, cnidaires) afin de limiter l'impact sur la biodiversité locale. De plus, l'utilisation d'enrochements naturels pour cette portion de digue visible depuis les plages permettra une faible modification paysagère.

■ **ME.04, Evitement amont des dattes de mer**

Sur la base des résultats du diagnostic de l'état de la digue et de la localisation des individus de dattes de mer, la conception du projet et l'emprise directe des travaux ont été modifiées et adaptées afin d'éviter le retrait d'environ 1200 m² enrochements immergés favorables aux dattes de mer situés au nord de la digue sur lesquels ont été identifiés 103 des 289 individus (36 %) de taille variable recensés dans l'aire d'étude restreinte.

■ **ME.05, Evitement des herbiers de posidonie dans le cas d'approvisionnement et de mise en œuvre des travaux par voie maritime**

Les limites des herbiers de posidonie à proximité directe du chantier seront balisées à l'aide de corps morts et d'une bouée afin d'éviter toute incidence directe sur ces derniers lors des opérations de réfection de la digue, lors du déplacement de la barge ou pour la mise en place de pieux en cas de travaux par voie maritime.

Les zones à éviter correspondent aux herbiers de posidonie situés à proximité immédiate des travaux (Figure 10).

■ **MR.02, Prévention des pollutions accidentelles en phase chantier**

Afin de réduire les risques de pollution accidentelle du milieu naturel, le titulaire des travaux devra respecter un certain nombre d'exigences générales relatives :

- au choix et stockage des produits chimiques,
- à l'utilisation et la maintenance des engins et installations de chantier,
- aux procédures de sensibilisation aux risques environnementaux, de sécurité et d'urgence,
- à la gestion des déchets.

■ **MR.04, Repli temporaire du chantier en cas d'alerte météo**

L'entreprise de travaux devra exercer une veille permanente auprès d'un prestataire de services météorologiques afin de s'informer des conditions météorologiques à venir et prévenir tout incident ou accident lié aux aléas climatiques et pouvant impacter le milieu naturel.

■ **MR.11, Réduction des sources de turbidité, limitation de la remise en suspension de MES**

■ **MR.12, Confinement des zones de travaux réalisés en milieu marin**

■ **MR.13, Contrôle visuel et par des mesures de la turbidité du milieu marin à proximité des travaux**

Les mesures de réductions MR.11, 12 et 13 ont pour objectif de réduire les incidences du chantier sur l'environnement marin (turbidité) lors des travaux, en :

- limitant la production et dispersion dans le milieu marin de poussières liées notamment au passage des engins de chantier et à la pose et à la dépose des enrochements ;
- limitant la remise en suspension de sédiments liée à la pose et la dépose des enrochements ;
- confinant les MES autour des travaux et dans leur périmètre proche (écran anti-turbidité) ;
- contrôlant régulièrement l'efficacité du dispositif anti-turbidité (visuellement et par des mesures) ;
- alertant sur l'augmentation de la turbidité (les alertes signifieront l'arrêt des travaux et la vérification des mesures prises pour réduire la production de MES (par exemple, vérification de l'efficacité de la barrière anti-turbidité, etc.).

■ **MR.14, Chantier en dehors de la période estivale**

Les travaux en contact avec le milieu marin seront programmés en dehors de la période estivale (mai à septembre inclus). Ce calendrier évite la période estivale reconnue comme étant la plus sensible pour l'écologie marine (cycles biologiques de la flore et faune marines, baisse de l'activité photosynthétique) et tient compte des objectifs de qualité des eaux de baignade des plages situées à proximité de la zone de projet durant la saison balnéaire (mai à septembre).

■ **MR.15, Limitation des nuisances sonores et vibratoires du chantier**

Cette mesure a pour objectif de limiter les nuisances sonores et vibratoires du chantier pour la faune aquatique par application de la réglementation en vigueur et de procédures adaptées permettant d'éloigner temporairement les espèces marines vagiles (mammifères, reptiles, poissons) avant le début du chantier.

■ **MR.16, Réduction de la dispersion d'espèces exotiques invasives**

Le nettoyage et l'inspection minutieuse des engins mécaniques, des outils et des blocs sortis de l'eau et réutilisés pour la réfection de la digue permettront de réduire le risque d'introduction et de dispersion dans le milieu marin de l'algue invasive *Caulerpa cylindrace*.

■ **MR.24, Plan de Gestion Environnemental**

Le maître d'ouvrage s'engage à organiser et conduire des chantiers à faible incidence sur l'environnement et la santé. Pour répondre à ces objectifs, l'Entreprise de travaux rédigera un Plan de Gestion Environnemental (PGE). Celui-ci précisera les moyens et procédures pour respecter ses engagements au regard de l'environnement, de la santé et du développement durable.

3.1.1.3.2 Mesures compensatoires des incidences résiduelles sur la biodiversité marine

Malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction, des incidences négatives résiduelles notables demeurent. Il est donc nécessaire de définir des mesures compensatoires (« MC ») pour les thématiques suivantes :

- la destruction d'un îlot d'herbier de posidonie et de la matte morte de posidonie associée ;
- la destruction d'individus de dattes de mer ;
- la destruction de colonies de gorgones blanches.

Les deux mesures de compensation proposées sont les suivantes :

■ **MC.01 : Mise en place de micro-habitats en compensation de la destruction d'herbier de *Posidonia oceanica***

Des micro-habitats seront installés pour les juvéniles de poissons afin de reproduire *in situ*, directement au niveau de la zone impactée, la micro-complexité des habitats perdus ou dégradés. Ces dispositifs écologiques permettront de compenser la perte d'1,26 m² d'herbier de posidonie et la perte de la matte morte associée.

Les objectifs de ces nurseries artificielles sont :

- d'améliorer l'accueil des juvéniles de poissons autour du CCG de Martigues ;
- de reproduire la fonctionnalité d'abri de l'herbier de posidonie.

■ **MC.02 : Choix d'enrochements naturels calcaires favorisant leur recolonisation en compensation de la destruction de dattes de mer (*Lithophaga lithophaga*) et de gorgone blanche (*Eunicella singularis*)**

L'utilisation d'enrochements calcaires pour la construction du futur ouvrage facilitera la recolonisation de la faune benthique.

Les conséquences attendues sont les suivantes :

- la recolonisation des enrochements par les dattes de mer ;
- la recolonisation des enrochements par des algues et d'autres invertébrés de substrats durs et notamment la gorgone blanche ;
- la fréquentation des cavités entre les enrochements par des poissons, mollusques et crustacés necto-benthiques (congres, divers labridés, serranidés, scorpénidés, poulpes, etc.) au stade adulte ou pré-adulte essentiellement.

Une demande de dérogation à la protection stricte des espèces, au titre des articles L.411-1 et suivants du code de l'environnement, est intégrée au présent dossier (Annexe 2 de la Pièce 1 - « Description technique du Projet » référencée T30508800-2022-000082-B) pour la :

- destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (CERFA n°13 614*1) pour le retrait des enrochements colonisés par les dattes de mer ;
- capture ou enlèvement, destruction ou perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA n°13 616*1) pour la destruction des dattes de mer (cette demande de dérogation intègre également le risque de destruction accidentelle de reptiles et d'amphibiens sur les zones de stockage des travaux) ;
- coupe, arrachage, cueillette, enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées (CERFA n°13617*1) pour la destruction de l'îlot d'herbier de Posidonie et de la matte morte.

3.1.1.3.3 *Mesure d'accompagnement*

■ **MAC.02 : Déplacement des enrochements colonisés par la datte de mer**

Lors du retrait des enrochements de l'actuelle digue, les enrochements qui accueillent la majorité des individus de datte de mer seront récupérés et réimmergés au Nord de la digue de protection de la station de pompage. En effet, ce secteur abrite déjà des colonies viables de dattes de mer, préservées par les travaux. Les conditions hydrodynamiques et trophiques de ce secteur apparaissent idéales afin de permettre la survie et le développement d'individus de datte de mer.

■ **MAC.03 : Translocation de colonies de gorgones blanches**

Avant le retrait des enrochements de l'actuelle digue, les 131 colonies de Gorgones blanches impactées seront récupérées et transplantées hors de la zone d'influence des travaux.

3.1.1.3.4 *Mesure de suivi*

Un suivi de l'état de vitalité des herbiers de posidonie sera mis en œuvre pendant les travaux et pendant 3 ans après les travaux (mesure de suivi **MS.01** présentée au § 4.3.3.2.8 de la Pièce n°2 – Evaluation des incidences environnementales – Réf. T30508800-2022-000083-B).

Un référent « Environnement » sera également missionné par l'Entreprise de travaux afin de s'assurer de la bonne exécution et de l'efficacité des mesures ERC tout au long des travaux (mesure de suivi **MS.02** présentée au § 6 de la Pièce n°2 – Réf. T30508800-2022-000083-B).

3.1.2 Incidences sur les sites Natura 2000

Concernant les sites Natura 2000 terrestre, au vu de la distance séparant le site du projet, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi entre le site du projet et les sites Natura 2000 situés dans un rayon de 10 km (distance des sites par rapport au projet, très faible fonctionnalité écologique de la zone d'emprise du projet et absence de connectivités entre le site industriel et les sites Natura 2000 terrestres). Aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 considérés ne sera impacté par le projet.

Concernant les sites Natura 2000 marin, compte-tenu de la proximité avec le site Natura 2000 « Côte bleue marine » (FR9301999) une évaluation des incidences du projet pour ce site a été réalisée et disponible en Annexe 4 de la Pièce n°2 – Réf. T30508800-2022-000083-B.

Le projet n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000. En effet, le projet n'a pas d'emprise sur le site Natura 2000 en phase de travaux et d'exploitation. Aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 considérés ne sera impacté par le projet.

3.1.3 Incidences modérées à fortes du projet sur le cadre de vie

3.1.3.1 Incidences modérées à fortes du projet sur le paysage (phase d'exploitation)

Visuellement, les travaux de réfection des digues vont uniquement modifier la nature (utilisation d'enrochements artificiels en lieu et place d'enrochements naturels) et la hauteur de la carapace de la digue de protection de la station de pompage (+1,2 m NGF). Ces modifications seront peu visibles depuis le bord du littoral. L'utilisation des enrochements artificiels au niveau de la digue de protection de la station de pompage sera principalement visible depuis la mer, lorsque des activités balnéaires et nautiques s'exerceront. Une perte temporaire d'aménité est donc à envisager lors de la saison balnéaire (mai à septembre).

A noter tout de même une zone d'interdiction des activités balnéaires et nautiques à proximité des digues selon les arrêtés préfectoraux n°3/99 du 4 mars 1999 et n°091/2017 du 3 mai 2017.

Compte-tenu des informations disponibles sur la méthodologie de réalisation des travaux en juin 2022, seule une portion des travaux au droit de la digue de protection du plan d'eau nécessitera la réalisation de travaux par voie maritime. Un périmètre de sécurité entraînant une interdiction à la navigation, la baignade et la plongée sous-marine sera prévu. Cette zone est déjà couverte par l'arrêté préfectoral n°3/99 du 4 mars 1999.

Les incidences brutes du projet sur le paysage en phase d'exploitation sont jugées modérées, directes et permanentes.

Une mesure d'insertion paysagère sera mise en place pour limiter ces effets.

Ainsi, des acropodes artificiels de couleur gris clair (couleur béton) seront utilisés afin d'assurer une certaine cohérence architecturale et paysagère avec la centrale EDF de Martigues, notamment avec les enrochements naturels en place et les bâtiments déjà présents sur site qui ont des couleurs relativement similaires.

Cette mesure d'insertion paysagère permettra au projet de générer peu d'effet sur le paysage en phase d'exploitation

Les incidences du projet sur la thématique « paysage » en phase d'exploitation sont jugées faibles après application des mesures de réduction.

Ces incidences sont cependant acceptables et considérées comme non notables compte tenu de l'éloignement de la digue par rapport aux zones d'habitation et d'activité humaine.

3.1.4 Focus sur les incidences positives du projet

La fonction première de la digue de protection du site EDF de Martigues, constituée d'enrochements, est de faire obstacle aux intrusions d'eau dans les terres.

La digue présente donc, de par sa conception, un effet positif non seulement vis-à-vis du risque inondation par submersion marine mais également vis à vis du risque climatique, en assurant une meilleure stabilité hydraulique, en réduisant les franchissements du projet par la mer et en assurant par conséquent une protection des infrastructures du site en arrière de la digue, sur le long terme. Cet effet durera dans le temps car le projet a été dimensionné pour une houle de période de retour de 50 ans et pour une durée de vie de 20 ans.

Par ailleurs, d'autres incidences positives et permanentes sont également mises en évidence sur les peuplements benthiques de substrats durs et sur les poissons pendant la phase d'exploitation.

En effet, le projet modifie la structure des substrats durs puisque la nouvelle emprise impactera la roche littorale à algues photophiles. Le projet n'affectera pas durablement les espèces benthiques des substrats durs, qui se redévelopperont lors de la reconstruction de la digue. Un écosystème spécifique va ainsi se remettre en place progressivement.

L'utilisation d'enrochements calcaires facilitera la recolonisation du futur ouvrage par les dattes de mer et d'autres espèces benthiques de substrats durs.

À moyen terme, les espèces sessiles fixées sur les parois de la nouvelle digue pourraient éventuellement attirer certains poissons.

Au niveau des enrochements artificiels, ce processus de recolonisation se mettra également en place. Cependant, une évolution de la biodiversité aura nécessairement lieu sur les enrochements artificiels entre le début des travaux et le moment où les nouveaux enrochements commenceront à être recolonisés, puis atteindront un niveau suffisant de productivité.

3.1.5 Synthèse de l'étude d'incidences

Le Tableau 7 synthétise les niveaux d'enjeux, d'effets et d'incidences résiduelles ainsi que les mesures proposées pour éviter, réduire et compenser les incidences du projet. L'ensemble de ces éléments ont été présentés dans la Pièce n°2 du présent dossier, ce tableau n'a pas vocation à s'y substituer, il a pour objectif de donner une vision globale et intégratrice.

Tableau 7 : Tableau de synthèse des enjeux, effets sur l'environnement et mesures proposées

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale		Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
MILIEU PHYSIQUE	Climat, Conditions atmosphériques et maritimes		Faible	Travaux	Rejets dans l'atmosphère : émissions de gaz d'échappement et poussières soulevées par les camions et les véhicules de chantier sur une courte période.	Faible	■ MR.01 : Dispositifs limitant les incidences liées au passage des camions et des engins de chantiers	Négligeable
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
	Sols et sous-sols	Topographie/ géomorphologie	Faible	Travaux	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
		Géologie/ pédologie	Modéré	Travaux	Risque potentiel de pollutions accidentelles des sols (par exemple, déversement de produits ou infiltration de pollutions issues des activités de maintenance des engins).	Faible	■ MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase de chantier ■ MR.03 : Contrôles des matériaux d'apport	Négligeable
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
		Hydrogéologie	Faible à modéré	Travaux	Risque potentiel de pollutions accidentelles des eaux souterraines par infiltration.	Faible	■ MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase de chantier ■ MR.03 : Contrôles des matériaux d'apport	Négligeable
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
	Risques naturels	Inondation & submersion marine	Modéré	Toutes phases	Le projet est soumis à l'élévation du niveau de la mer. Une surélévation lente des mers de 10 cm (soit 20 ans x 5 mm) a été retenue dans le dimensionnement des ouvrages.	Positive	■ MR.04 : Repli temporaire du chantier en cas d'alerte météo	Positive
		Mouvements de terrain	Faible	Toutes phases	Le projet est hors zone soumise à des mouvements différentiels de terrain liés aux phénomènes de retrait/gonflement des argiles.	Nulle	-	Nulle

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale		Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
		Sismicité	Modéré	Toutes phases	La digue est localisée en zone de sismicité 3. Le projet n'est pas susceptible de modifier le risque sismique vis-à-vis de tiers. Seule la tenue de la digue pourrait se retrouver malmenée face à un événement sismique, sans que ce risque n'ait été quantifié dans le cadre de ce projet. Cependant le projet de réhabilitation a bien vocation à mitiger ce risque.	Nulle		Nulle
		Feu de forêt	Faible	Toutes phases	Le projet est hors zone soumise à un risque de feux de forêt.	Nulle	-	Nulle
		Risque climatique	Modéré	Toutes phases	Le projet est soumis aux aléas climatiques (type tempêtes). Le projet a été dimensionné pour une houle de période de retour de 50 ans et pour une durée de vie de 20 ans.	Positive	<ul style="list-style-type: none"> MR.04 : Repli temporaire du chantier en cas d'alerte météo 	Positive
MILIEU NATUREL	Milieu terrestre	Habitats, zones humides et Continuité écologique	Négligeable à Fort	Toutes phases	L'aire d'emprise du projet évite l'ensemble des habitats présentant un enjeu de conservation. Aucune dégradation ou destruction d'habitat n'est prévisible.	Négligeable	-	Négligeable
		Flore	Moyen à Fort	Toutes phases	L'aire d'emprise du projet évite la grande majorité des stations d'espèces floristiques ainsi que leurs habitats. Une seule espèce patrimoniale et non protégée, le Réséda blanc, sera potentiellement impactée par le projet.	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ME.01 : Ajustement du périmètre du projet ME.02 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase chantier MR.10 : Micro mise en défens des stations de Réséda blanc MAC.01 : Renforcement de la population de Réséda blanc. Démarrage de la mesure lors de la phase chantier (année N) et poursuite sur les années suivantes (N+1, N+2 et N+3) 	Négligeable

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale		Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
	Faune		Faible à Fort	Toutes phases	<p>L'aire d'emprise du projet évite la grande majorité des stations d'espèces faunistiques ainsi que leurs habitats. Les espèces suivantes pourront toutefois être impactées par le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Crapaud calamites, ■ Crapaud épineux, ■ Couleuvre de Montpellier*, ■ Couleuvre à échelons* ■ Lézard des murailles ■ Tarente de Maurétanie ■ Fauvette pitchou ■ Chardonneret élégant ■ Pipit farlouse ■ Serin cini ■ Verdier d'Europe ■ Fauvette mélanocéphale 	Nulle à faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ ME.01 : Ajustement du périmètre du projet ■ ME.02 : Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens des secteurs évités ■ MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase chantier ■ MR.05 : Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ■ MR.06 : Défavorabilisation des habitats secondaires à reptiles et amphibiens ■ MR.07 : Adaptation de l'emplacement de l'atelier de fabrication des enrochements artificiels ■ MR.08 : Maintien voire renforcement des mesures d'effarouchement du Goéland leucopnée au droit des digues ■ MR.09 : Maintien des opérations d'entretien et de gestion des bassins de rétention des anciens bacs fiouls 	Nulle à négligeable

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale		Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
	Milieux aquatiques superficiels	Qualité du milieu	Fort	Travaux	Augmentation possible de la turbidité lors de l'extraction ou de la pose des enrochements suite à l'émission de poussière (MES) et la remise en suspension des sédiments. Risque potentiel de pollution des eaux par le déversement accidentel de substances polluantes.	Faible à modérée	<ul style="list-style-type: none"> ■ MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase chantier ■ MR.04 : Repli temporaire du chantier en cas d'alerte météo ■ MR.11 : Réduction des sources de turbidité, limitation de la remise en suspension de MES ■ MR.12 : Confinement des zones de travaux réalisés en milieu marin ■ MR.13 : Contrôle visuel et par des mesures de la turbidité du milieu marin à proximité des travaux ■ MR.14 : Chantier en dehors de la période estivale 	Négligeable à faible
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
		Habitats	Modéré à fort	Travaux	Dégradation d'habitats liée à la dégradation de la qualité de l'eau et la turbidité. Dégradation des herbiers lors de l'implantation de pieux/ancrages dans le cas d'un approvisionnement par voie maritime. Destruction de 5188 m ² d'habitats naturels marins dont un îlot d'herbier de posidonie de 1,26 m ² et 745 m ² de matte morte de posidonie.	Négligeable à fort	<ul style="list-style-type: none"> ■ ME.03, Evitement amont des herbiers de posidonie ■ ME.05, Evitement des herbiers de posidonie dans le cas d'approvisionnement et de mise en œuvre des travaux par voie maritime ■ MR.16, Réduction de la dispersion d'espèces exotiques invasives + mesures permettant de réduire l'incidence du projet sur la qualité du milieu aquatique (cf. page précédente) ■ MC.01 : Mise en place de micro-habitats en compensation de la destruction d'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> 	Nulle à faible
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle
		Espèces	Faible à modéré	Travaux	Dégradation des populations et éloignement d'individus de certaines espèces liées à la dégradation de la qualité de l'eau et la turbidité. Destruction de certains individus de gorgone blanche et de 186 individus de datte de mer.	Négligeable à modéré	<ul style="list-style-type: none"> ■ ME.04, Evitement amont des dattes de mer ■ MR.15, Limitation des nuisances sonores et vibratoires du chantier 	Négligeable à faible

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale		Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
							<ul style="list-style-type: none"> ■ MR.16, Réduction de la dispersion d'espèces exotiques invasives + mesures permettant de réduire l'incidence du projet sur la qualité du milieu aquatique (cf. page précédente) ■ MC.02 : Choix d'embrochements naturels calcaires favorisant leur recolonisation en compensation de la destruction d'individus de dattes de mer (<i>Lithophaga lithophaga</i>) et de gorgones blanches (<i>Eunicella singularis</i>) ■ MAC.02, Déplacement d'embrochements colonisés par les dattes de mer ■ MAC.03, Translocation de colonies de gorgones blanches 	
				Exploitation	L'utilisation d'embrochements calcaires facilitera la recolonisation du futur ouvrage par les dattes de mer et d'autres espèces benthiques de substrats durs. À moyen terme, les espèces sessiles fixées sur les parois de la nouvelle digue pourraient éventuellement attirer certains poissons.	Positif	-	Positif
MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE	Gestion des déchets, Infrastructures de transport routier et ferroviaire, Activités et usages du milieu marin		Faible à modéré	Travaux	Le projet sera générateur de déchets issus du chantier qui devront être gérés conformément à la réglementation et à la politique de développement durable du groupe EDF. L'ensemble du chantier induira une augmentation journalière du trafic routier, estimée à + 0,3%. Et un nombre de 4 à 5 barges par mois si la solution d'un approvisionnement par voie maritime est retenue.	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ■ MR.02 : Prévention des pollutions accidentelles en phase chantier ■ MR.17 : Gestion des embrochements issus de chantier (recyclage) ■ MR.18 : Dispositifs limitant les incidences sur le trafic routier ■ MR.19 : Dispositifs limitant les incidences sur le trafic maritime ■ MR.14 : Chantier en dehors de la saison estivale 	Négligeable
				Exploitation	Aucun effet	Nulle	-	Nulle

Grande thématique	Composante / Sous-composante environnementale	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Synthèse des effets du projet	Incidence brute	Mesures Eviter Réduire Compenser Accompagner	Incidence résiduelle
	Paysage, Qualité de l'air, Environnement sonore, vibratoire et lumineux, Odeurs	Faible à modéré	Travaux	<p>Effets directs liés à la présence d'engins de chantier et de camions.</p> <p>Les sources d'émissions atmosphériques identifiées pour la phase de travaux seront dues au fonctionnement des engins de chantier et au passage des camions. Ces émissions seront temporaires.</p> <p>Les niveaux sonores respecteront la réglementation applicable aux chantiers.</p> <p>Le chantier se déroulera majoritairement de jour limitant de ce fait la pollution lumineuse mais l'ajout d'éclairages sera possible en période hivernale lorsque la nuit tombe plus tôt.</p> <p>Les travaux prévus ne sont pas de nature à émettre des nuisances olfactives.</p> <p>Les effets de la phase travaux sur la santé des riverains du fait des émissions atmosphériques diffuses des engins et des émissions sonores, vibratoires et lumineuses sont jugés négligeables du fait de leur éloignement et de leur caractère temporaire.</p>	Négligeable à modérée	<ul style="list-style-type: none"> ■ MR.15 : Limitation des nuisances sonores et vibratoires du chantier ■ MR.20 : Mesures de maîtrise des nuisances visuelles lors du chantier ■ MR.22 : Mesures de limitation de la dégradation de la qualité de l'air (poussières et particules) lors du chantier ■ MR.23 : Limitation des nuisances olfactives lors du chantier 	Négligeable
			Exploitation	<p>Augmentation de la hauteur et modification de la nature des digues avec l'utilisation d'enrochements artificiels (acropodes) au niveau de la digue de protection de la station de pompage.</p>	Nul à modérée	<ul style="list-style-type: none"> ■ MR.21 : Mesure d'insertion paysagère 	Nulle à Faible

N.B. Les espèces protégées concernées par une perte de biodiversité seront traitées dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces (cf. Annexe 2 de la Pièce 1 du présent dossier).

3.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique peut être à l'origine de phénomènes climatiques extrêmes. Concernant la digue du CCG de Martigues, celle-ci est notamment concernée par un risque d'élévation du niveau de la mer et par un risque de franchissement par submersion marine. Les calculs de dimensionnement réalisés dans l'étude de faisabilité se sont attachés à prendre en compte ces phénomènes, malgré des contraintes techniques inhérentes aux deux portions de digue.

Des mesures constructives ont donc été prises dès la phase de faisabilité pour faire face à l'intensification de ces aléas, avec notamment l'utilisation d'acropodes en lieu et place d'enrochements naturels au niveau de la digue de protection de la station de pompage, un rehaussement de la digue de protection de la station de pompage et la mise en place d'un muret au niveau de la station de protection du plan d'eau.

Ces améliorations permettront, *in fine*, une meilleure stabilité des différentes parties (sous-couches, carapaces, butée de pied, mur de couronnement) de la digue du site EDF de Martigues, vis-à-vis du changement climatique.

3.3 CHOIX DU PROJET

En tant que maître d'ouvrage du projet de réfection de la digue du CCG de Martigues, EDF s'est attachée à réaliser les choix optimaux pour la réalisation du projet afin de minimiser son impact sur l'environnement.

Au cours du Projet, certains choix techniques ont évolué afin de réduire les incidences sur l'environnement. Ceux-ci sont détaillés dans le § 8 de la Pièce n°2 du présent dossier.

Ces choix portent notamment sur :

■ le dimensionnement de la solution technique :

Trois scénarios de réhabilitation de la digue de protection du plan d'eau ont été étudiés :

- la réfection (règle de l'art) : remise en état profonde et complète de l'ouvrage. Elle comprend une adaptation aux conditions climatiques actuelles ;
- la sauvegarde : remise en état superficielle et par zones de l'ouvrage, afin de maintenir l'ouvrage dans son fonctionnement actuel (déchaussement/projections de blocs, franchissements) ;
- l'optimisation : solution hybride entre les deux précédentes, se voulant plus économe que la réfection, tout en assurant une meilleure durabilité que la sauvegarde. Dans les faits, il s'agit d'une solution économiquement proche de la réfection, sans en apporter les garanties de durabilité.

Malgré une difficulté de mise en œuvre et un coût plus élevé, la solution de réfection a été retenue compte-tenu du rôle stratégique de ces ouvrages. Bien que cette solution entraîne une augmentation plus importante de l'emprise sur le milieu marin, elle nécessitera moins d'interventions en mer pour assurer la maintenance des ouvrages et réduira donc les incidences potentielles répétées sur le milieu marin lors de ces interventions.

■ le type d'enrochements pour la digue de protection du plan d'eau :

Le choix du type d'enrochements a été défini en fonction des contraintes techniques, économiques et environnementales.

En ce qui concerne les enrochements de la digue de protection du plan d'eau, et en l'absence de contrainte en pied de digue et dans une optique paysagère, la solution dimensionnée retient l'utilisation d'enrochements naturels calcaires provenant de carrières similaires à ceux actuellement en place.

En ce qui concerne la digue de protection de la station de pompage, la solution globale retenue sur l'ensemble du linéaire est mixte et retient l'utilisation d'enrochements naturels et d'enrochements artificiels (ACCROPODE™). En effet, au droit des prises d'eau, compte-tenu des contraintes en tête et en pied, la seule solution pour atteindre les objectifs fixés dans le dimensionnement est l'utilisation d'enrochements artificiels, plus stables à poids équivalent que des enrochements naturels.

Compte-tenu de la proximité immédiate de l'îlot d'herbier par rapport à la l'emprise actuelle de la digue, il n'a pas été possible de trouver une solution permettant de sauvegarder cet îlot. La solution choisie est la solution « Réfection » avec des enrochements naturels qui correspond à une remise en état profonde des ouvrages et qui nécessitera par conséquent moins d'opérations de maintenance et qui permettra donc de réduire par la suite les incidences répétées sur le milieu marin.

■ les modalités de réalisation des travaux :

L'approvisionnement et la mise en œuvre en matériaux pourra se faire par voie terrestre ou par voie terrestre et maritime

Les enrochements artificiels seront :

- soit coulés sur place à partir de béton fabriqué sur le site de Martigues avec une mini-centrale à béton ;
- soit coulés sur place à partir de béton prêt à l'emploi approvisionné par camion toupie ;
- soit fabriqués à l'externe et approvisionnés par camion benne et/ou par barge.

Les différents scénarios sont équivalents vis-à-vis des incidences environnementales suite à l'application des mesures de réduction.

Le mode d'approvisionnement et de pose des matériaux ainsi que le mode de fabrication des enrochements artificiels seront définis par EDF et l'entreprise de travaux en fonction :

- de la situation géographique de la carrière et de l'entreprise de fabrication de béton choisies par l'entreprise de travaux,
- des équipements à disposition de l'entreprise des travaux,
- d'une analyse comparative conjointe avec EDF tenant compte des incidences environnementales des deux solutions (approvisionnement et pose par voie terrestre ou maritime).

■ la localisation des zones pour les installations de chantier

L'ensemble des installations du chantier de réfection de la digue de Martigues (base vie, zone de stockage des matériaux des enrochements, zone de stockage du matériel, zone de fabrication des enrochements artificiels) nécessitent une surface théorique totale d'environ 23 000 m².

A ce stade du projet, la surface globale susceptible d'être mobilisable sur le site de Martigues pour accueillir les installations de chantier est de 67 000 m². Les zones retenues pour accueillir les installations de chantier ont été sélectionnées afin d'éviter des zones à enjeux environnementaux locaux modérés à forts (Figure 13).



Figure 13 : Localisation des zones identifiées pour les installations de chantier et de l'évolution de l'emprise de la zone 2 (Source : MICA Environnement)

3.4 CONCLUSION DE L'ÉVALUATION D'INCIDENCES

Cette étude a permis de mettre en évidence les incidences associées aux travaux de réfection de la digue du CCG de Martigues.

L'incidence majeure porte sur le milieu aquatique malgré les efforts importants pour concilier au mieux les enjeux environnementaux avec les contraintes techniques et géographiques imposées au projet, la destruction d'un îlot herbier de posidonie, de matte morte de posidonie, de dattes de mer et de colonies de gorgones blanches n'a pu être évitée.

L'autorisation environnementale demandée pour ce Projet embarque la demande de dérogation à la protection stricte des espèces (cf. Annexe 2 de la pièce 1 du DDAE). Ce dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées présente l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées par EDF pour justifier d'un impact résiduel acceptable, ne nuisant pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle conformément à l'article L.411-2 du code de l'environnement.

Ainsi au regard de l'ensemble de ces éléments, la conception du projet et la démarche Eviter-Réduire-Compenser mise en œuvre, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, ont permis de définir le projet environnementalement le moins impactant et compatible avec les différents documents directeurs en matière d'aménagement et d'environnement.

L'incidence résiduelle globale du projet est jugée négligeable à faible.