Août 2024
24MAX056

CONSULTING

Se@nergies – Réalisation d'un réseau de chaleur thalassothermique à Port-de-Bouc

Notice d'incidence dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas

Numéro du Projet : 24MAX056

Intitulé du Projet : Se@nergies – Réseau de chaleur thalassothermique de Port-de-Bouc

Intitulé du Document : Notice d'incidence dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas

La traçabilité des signatures est assurée en interne. Ce formulaire peut être communiqué au client à sa demande

Version	**Rédacteur** NOM / Prénom	**Vérificateur** (Fond, Forme, Reprographie) NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	**COMMENTAIRES** Documents de référence / Description des modifications essentielles
A	DUBEL JAM / Clara	TESSIER / Laure	26/07/2024	Version initiale

Sommaire

1. Préambule 5
1.1 Contexte et objet du projet 5
1.2 Contexte réglementaire 5
2. Identification du demandeur 7
3. Emplacement du projet 8
3.1 Localisation administrative 8
3.2 Localisation géographique 8
4. Principales caractéristiques du projet 10
4.1 Contexte de l'opération 10
4.2 Présentation générale 13
4.3 Périmètre de l'opération 14
4.4 Description des aménagements projetés 15
4.5 Description de la phase travaux 20
4.6 Description de la phase exploitation 25
5. Scénarios étudiés et projet retenu 27
6. Etat initial du site et de son environnement 30
6.1 Milieu physique 30
6.2 Milieu naturel 42
6.3 Milieu humain 69
6.4 Patrimoine et paysage 80
6.5 Risques majeurs 81
7. Analyse des impacts du projet et mesures associées 89
7.1 Milieu physique 89
7.2 Milieu naturel 92

7.3 Milieu humain 95
7.4 Patrimoine et paysages 98
7.5 Risques majeurs 98
8. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets ... 99
8.1 Préambule 99
8.2 Projets identifiés et analyse des effets cumulés 100

Table des illustrations

Figure 1 : Plan de situation du projet au 1/25 000 (fond de plan : OpenStreetMap) 9
Figure 2 : Evolution de la filière de récupération de chaleur entre 2011 et 2021 en région PACA (source : AtmoSud, Bilan ORECA 2022) 11
Figure 3 : Nombre d'installations de récupération de chaleur et puissance installée par département en région PACA (source : AtmoSud, Bilan ORECA 2022) 11
Figure 4 : Evolution du prix du gaz PEG entre janvier 2020 et novembre 2022 (source : Engie Solutions) 12
Figure 5 : Plan des réseaux prévus dans le cadre du projet global Se@nergies 13
Figure 6 : Périmètre du projet 14
Figure 7 : Schéma de principe de l'ouvrage de captage de l'eau de mer (source : Mémoire d'offre, Se@nergies, août 2023) 15
Figure 8 : Localisation des ouvrages de la boucle d'eau de mer 16
Figure 9 : Plan masse de la centrale de production (source : Se@nergie) 17
Figure 10 : Plan d'élévation de la centrale de production (source : Se@nergies) 17
Figure 11 : Plan masse préliminaire de la centrale de production 19
Figure 12 : Phasage des travaux des réseaux et raccordements 23
Figure 13 : Phasage prévisionnel des travaux (source : Se@nergie) 24
Figure 14 : Répartition des types d'abonnés raccordés au réseau de thalassothermie (source : Se@nergies) 26
Figure 15 : Tracé de la boucle d'eau de mer des 4 scénarios 28
Figure 16 : Extrait de la carte géologique française sur le secteur du projet (source : BRGM) 30
Figure 17 : Localisation des sites BASOL (rose) et BASIAS (bleu) à proximité du projet (source : Géorisques) 31
Figure 18 : Température dans le canal de Caronte sur une année (source : ENGIE Solutions) 35
Figure 19 : Localisation de la masse d'eau de transition FRDT15a (source : Géo-IDE PACA) 35
Figure 20 : Localisation de la masse d'eau côtière FRDC04 (source : Géo-IDE PACA) 36
Figure 21 : Qualité des eaux de baignade des plages de Port-de-Bouc (source : www.baignades.sante.gouv.fr) 38
Figure 22 : Salinité à la surface de la mer en juin 2024 (à gauche) et en avril 2024 (à droite) (source : http://marc.ifremer.fr/resultats/temperature_et_salinite/modele_mars3d_mediterranee) 38
Figure 23 : Carte de la bathymétrie du chenal de Caronte 39
Figure 24 : Carte de la bathymétrie du port de l'Anse Aubran 40
Figure 25 : Intensité des courants de marée et du courant barotrope mesurée dans le canal de Caronte (source : aménagement du Quai des Salins – Impacts courantologiques et hydro-sédimentaire. Safege, 2010) 40
Figure 26 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (source : ECO-MED) 43
Figure 27 : Réseau Natura 2000 local (source : ECO-MED) 44
Figure 28 : Zonages d'inventaires écologiques (source : ECO-MED° 46
Figure 29 : Autres zonages (source : ECO-MED) 47
Figure 30 : Plan National d'Action en faveur du Lézard ocellé (ECO-MED) 48
Figure 31 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (source : ECO-MED) 50
Figure 32 : Zones d'étude du prédiagnostic écologique (source : ECO-MED) 51
Figure 33 : Aperçu des habitats artificialisés couvrant la zone d'étude (source : ECO-MED, mai 2024) 52
Figure 34 : Etat de dégradation avancé des habitats les plus « naturels » : lambeaux de zones rudérales ; linéaire de roselière contre le canal bétonné, à droite (source : ECO-MED, mai 2024) 52
Figure 35 : Habitats naturels de la zone d'étude (source : ECO-MED) 53
Figure 36 : Individus de Sérapias à petites fleurs dans la zone d'étude, et son habitat fortement rudéralisé (source : ECO-MED, mai 2024) 54
Figure 37 : Individu et tapis de Liseron rayé, dans la zone d'étude (source : ECO-MED, mai 2024) 54
Figure 38 : Enjeux relatifs à la flore terrestre (source : ECO-MED) 55
Figure 39 : Enjeux relatifs à la faune terrestre (source : ECO-MED) 57
Figure 40 : Synthèse des enjeux écologiques du milieu terrestre (source : ECO-MED) 58
Figure 41 : Localisation des transects « LIT » au sein de l'herbier de zostère naine 59
Figure 42 : Localisation de la zone d'étude et des transects réalisés au cours des 4 campagnes de terrain (photo aérienne : Google Earth) 61
Figure 43 : Allure générale des fonds dans le Canal de Caronte. © SUEZ Consulting 62
Figure 44 : Herbier de Zostera noltii au niveau du point de rejet potentiel (scénario 1) © SUEZ Consulting 65
Figure 45 : Cartographie des biocénoses marines (version provisoire) 66

Figure 46 : Allure générale des fonds dans le port de l'anse Aubran. © SUEZ Consulting 67
Figure 47 : Occupation du sol sur le site de projet (source : CORINE Land Cover, Géoportail) 70
Figure 48 : Infrastructures de transport à proximité du projet (source : Géoportail) 70
Figure 49 : Photographies des abords du site du projet 72
Figure 50 : Extrait du règlement graphique du PLU de Port-de-Bouc 73
Figure 51 : Parcelles faisant l'objet de l'arrêté préfectoral du 19 mai 2014 instituant des servitudes d'utilité publique 74
Figure 52 : Consommation énergétique finale de Port-de-Bouc en 2021 par énergie (GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE) 75
Figure 53 : Consommation énergétique finale de Port-de-Bouc en 2021 par secteur (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE) 75
Figure 54 : Répartition des énergies renouvelables produites par filière en 2021 sur la métropole d'Aix-Marseille-Provence (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE) 76
Figure 55 : Répartition des énergies renouvelables produites par filière en 2021 sur la commune de Port-de-Bouc (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE) 76
Figure 56 : Localisation des réseaux existants d'eau potable sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015) 77
Figure 57 : Réseaux d'eaux usées existants sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015) 78
Figure 58 : Réseaux d'eau pluviale existants sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015) 79
Figure 59 : Monuments historiques, sites classés et inscrits situés à proximité du projet (source : Atlas du Patrimoine) 80
Figure 60 : Extrait de la carte archéologique nationale à Port-de-Bouc (source : PLU de Port-de-Bouc, tiré de la base de données Patriarche) 81
Figure 61 : Extrait du zonage réglementaire du PPR mouvements de terrain de la ville de Port-de-Bouc 82
Figure 62 : Extrait de la cartographie du risque inondation du DICRIM de Port-de-Bouc (à gauche) et délimitation des zones inondables du vallat Saint-Jean issu du PLU de Martigues (à droite) 83
Figure 63 : Extrait de la cartographie de l'aléa submersion marine à Port-de-Bouc, sans (en haut) et avec (en bas) prise en compte du changement climatique (source : BRGM, 2017) 84
Figure 64 : Extrait de la cartographie du zonage sismique (source : InfoTerre - BRGM) 85
Figure 65 : Localisation des ICPE à proximité du projet (source : Géorisques) 86
Figure 66 : Zonage réglementaire du PPRT Lavera au droit du projet (source : Géorisques & PPRT Lavera) 87
Figure 67 : Carte des réseaux existants au droit de la future centrale de production (source : Commune de Port-de-Bouc) 88
Figure 68 : Coupe de principe de l'emprise de chantier pour la réalisation d'une tranchée 89
Figure 69 : Illustration de la stratégie d'évitement mise en place pour le choix du tracé de la boucle d'eau de mer 92
Figure 70 : Habitats naturels impactés par la zone d'emprise du projet (source : ECO-MED) 93

Liste des tableaux

Tableau 1 : Durées estimatives des opérations de travaux 24
Tableau 2 : Estimation du coût des travaux réalisés au contact du milieu marin 24
Tableau 3 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDG513 32
Tableau 4. Qualité des eaux de la masse d'eau FRDG513 à la station BSS002GZVE entre 2019 et 2021 33
Tableau 5 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDG513 33
Tableau 6 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDT15a 36
Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDT15a 36
Tableau 8 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDC04 37
Tableau 9 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDC04 37
Tableau 10 : Synthèse des périmètres réglementaires (source : ECO-MED) 42
Tableau 11 : Synthèse des périmètres Natura 2000 (source : ECO-MED) 44
Tableau 12 : Synthèse des périmètres d'inventaires (source : ECO-MED) 45
Tableau 13 : Synthèse des périmètres de gestion concertée 47
Tableau 14 : Principales prescriptions du PPRT Lavera applicables aux éléments du projet 87

1. PREAMBULE

1.1 Contexte et objet du projet

Le projet Se@nergieS entre dans le cadre d'une Délégation de Service Public dans laquelle le délégant est la Ville de Port de Bouc et le délégataire est une SEMOP associant la Ville de Port de Bouc et ENGIE Solutions.

ENGIE Solutions est notifiée en tant qu'entreprise générale de travaux pour le financement, la conception, la réalisation d'une centrale de production et de son réseau de chaleur urbaine alimentés par **thalassothermie** sur la ville de Port de Bouc, projet entrant dans le cadre plus global du programme Se@nergieS. Ainsi, le projet repose sur l'utilisation de l'eau de mer comme source d'équilibre thermique, afin d'alimenter des pompes à chaleur dans l'objectif d'atteindre un taux de couverture de 97%[1] par les énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) du réseau de chaleur urbaine.

Le système énergétique du projet se compose des éléments suivants :

- Une **boucle eau de mer,** dite boucle EDM, constitué d'un ouvrage de prise d'eau de mer, d'un local de pompage, des canalisations d'alimentation de la centrale et de rejet ;
- D'une **centrale de production de chaleur** ;
- D'un **réseau de distribution de chaleur,** au sein de la commune de Port-de-Bouc ;
- De **sous-stations** reliant le réseau de distribution de chaleur aux abonnés.

Le présent document correspond à l'**Annexe 1 volontairement transmise du cerfa 14734-04 de demande d'examen au cas par cas** pour le projet de réalisation d'un réseau de chaleur thalassothermique à Port-de-Bouc. Il répond à la partie 8.2 du cerfa « Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire ».

Il a pour but de décrire, dans l'état actuel des connaissances du site et du projet, l'état initial du site, les incidences du projet sur l'environnement et les mesures d'évitement et de réduction prévues à ce jour.

1.2 Contexte réglementaire

Le projet se compose des aménagements et travaux suivants, conditionnant les procédures réglementaires à réaliser :

- La réalisation d'un dispositif de prélèvement d'eau de mer, d'un débit maximum de 2 000 m3/h ;
- La création d'un rejet en mer, d'un débit maximum de 2 000 m3/h ;
- La pose de canalisations d'eau de mer de diamètre 500mm, sur un linéaire d'environ 300 m ;
- La création d'un bâtiment (centrale de production) d'environ 800 m² pour la production de chaleur ;
- La pose d'un réseau de canalisations d'eau chaude (de l'ordre de 90°C) sur un linéaire de 10 000 ml et dont le diamètre est un DN400.

Le projet est soumis à différentes procédures réglementaires qui imposent la réalisation des dossiers suivants décrits ci-après.

[1] Le reste de la production de chaleur urbaine sera assuré par une chaudière d'appoint au gaz.

Au titre du code de l'environnement

- **Demande d'examen au cas par cas**, au titre des rubriques de l'annexe à l'Article R122-2 suivantes :
  - **18.** Dispositif de prélèvement des eaux de mer, dont le prélèvement est supérieur ou égal à 30 m3 par heure.
  - **19.** Rejet en mer dont le débit est supérieur ou égal à 30 m3 par heure.

- **Dossier de déclaration « Loi sur l'eau »** conformément aux articles L.214-1 et suivants, au titre de la nomenclature IOTA (Article R214-1), portant sur les rubriques :
  - **1.1.1.0** : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (rubrique visée dans le cadre des travaux)
  - **4.1.2.0** : Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu d'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros TTC

Par ailleurs, les études en cours par le bureau d'études BURGEAP, qui ont pour objectif de définir le plan de gestion des terres et eaux polluées, permettront de statuer sur les rubriques suivantes, en fonction des volumes d'eau prélevés en cas de rabattement de nappes et de leur qualité :

- **1.1.2.0** : Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant supérieur à 10 000 m3/ an mais inférieur à 200 000 m3/ an.
- **2.2.3.0 :** Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent.

- **Evaluation simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000**, conformément à l'article L414-19 du code de l'environnement

- **Dossier de déclaration ICPE (déclaration contrôlée)**, portant sur la rubrique :
  - **2910-A.** Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931

    A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion est supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW.

Cette rubrique est en lien avec la présence du chaudière gaz d'appoint de 12 MW pour assurer le secours de la production des pompes à chaleur.

Au titre du Code de l'urbanisme

La construction de la centrale de production fait l'objet d'une demande de **permis de construire** au titre des articles L421-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Au titre du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques

Le projet est en partie implanté dans l'emprise du Domaine Public Maritime. Il nécessite donc la réalisation d'un **dossier de demande de concession d'utilisation du DPM**.

2. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

L'ensemble des informations nominatives relatives au pétitionnaire sont présentées en Annexe 1 du cerfa de demande d'examen au cas par cas.

3. EMPLACEMENT DU PROJET

3.1 Localisation administrative

Région	**Provence-Alpes-Côte-d'Azur**
Département	Bouches-du-Rhône (13)
Commune	Port-de-Bouc (13110)
Lieu-dit / Adresse	Rue Paul Lombard

3.2 Localisation géographique

Le projet se situe sur la commune de Port-de-Bouc. Plus précisément, la centrale de production ainsi que la boucle d'eau de mer se situent sur la **rive Nord du canal de Caronte**, actuellement à l'état de friche industrielle héritée de l'ancienne activité d'Azur Chimie.

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire alimente, à partir de la centrale, la ville de Port-de-Bouc située à l'Ouest, par le biais de plusieurs sous-stations réparties dans le centre urbain (principalement les quartiers de La Lèque, Les Comtes et Centre).

Un plan au 1/25 000ème permettant de localiser l'emprise du projet est présenté sur la figure en page suivante. Il est également disponible en Annexe 3 du cerfa.

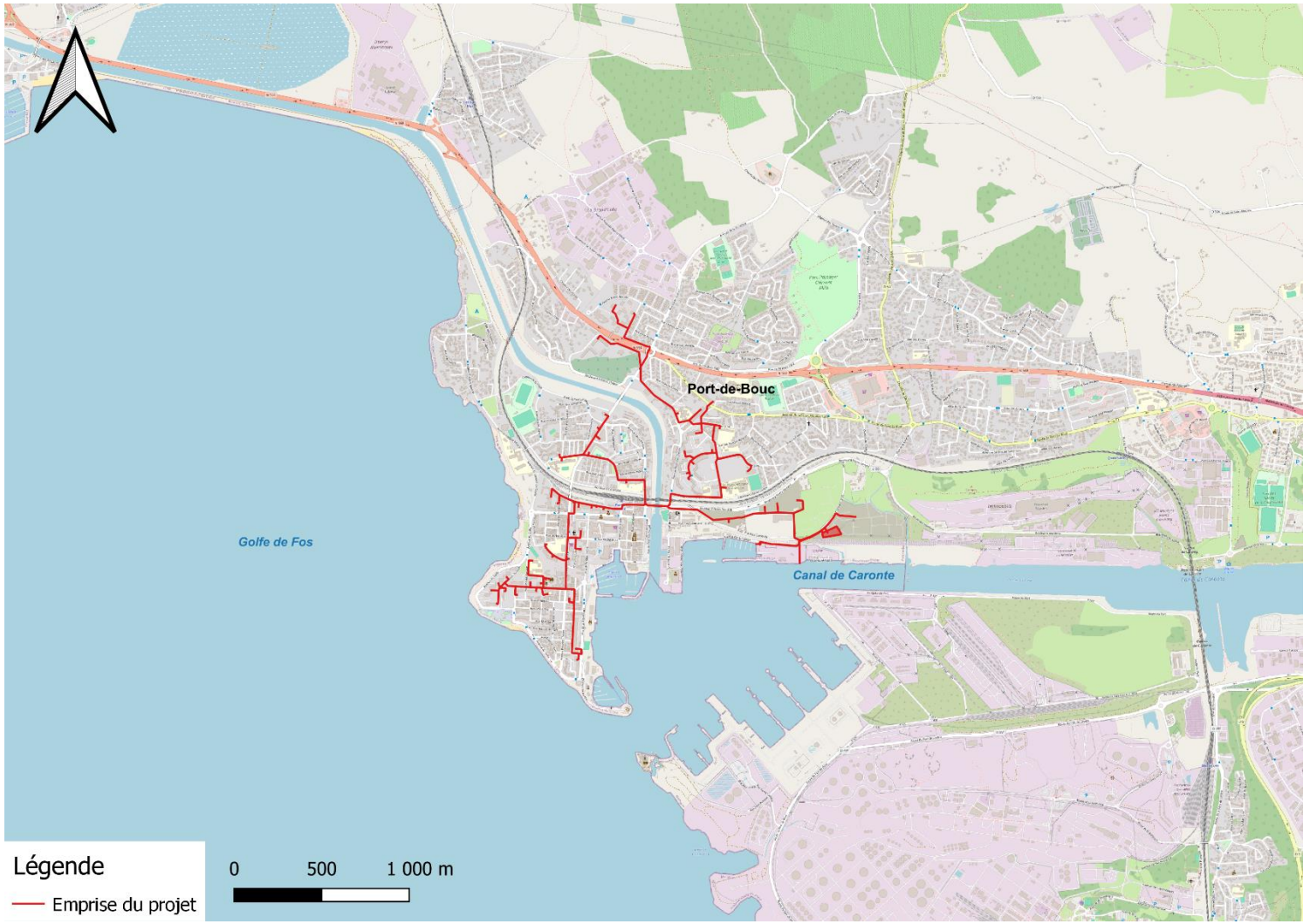


Figure 1 : Plan de situation du projet au 1/25 000 (fond de plan : OpenStreetMap)

4. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

4.1 Contexte de l'opération

Ambitions énergétiques territoriales

Un **Plan climat-air-énergie territorial** (PCAET) a été adopté sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues le 5 novembre 2015.

Les objectifs principaux suivants sont visés :

- La **réduction des émissions de gaz à effet de serre** par le biais d'économies d'énergies et le **développement des énergies renouvelables**. Le but est d'atteindre les « **3x20** » :
  - 20 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
  - 20 % de réduction des consommations d'énergie ;
  - 20 % d'augmentation de la part d'énergie renouvelable.
- L'adaptation du territoire au **changement climatique** ;
- La lutte contre la **précarité énergétique**.

Port-de-Bouc, commune littorale du bassin méditerranéen, s'inscrit dans un territoire riche en gisements d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R). Dans ce cadre, la Métropole Aix-Marseille-Provence a pour ambition de valoriser l'ensemble de ses ressources à horizon 2050, dans un contexte de réduction de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique.

__Objectif__ : Porter la part des EnR&R à __100 % de la consommation finale à 2050__ (PCAE de la Métropole Aix-Marseille-Provence).

A ce titre, le projet **Se@nergies** fait l'objet d'une action spécifique de l'axe 2 du plan d'action du PCAE de la Métropole Aix-Marseille-Provence : « Favorisons un aménagement résilient face aux changements climatiques ».

L'action « Soutenir le projet Se@nergies de Port-de-Bouc » répond aux enjeux suivants :

- Améliorer les performances énergétiques des bâtiments ;
- Mobiliser des EnR à l'échelle du quartier ;
- Mutualiser des productions et consommations énergétiques à l'échelle du quartier et coordonner des innovations ;
- Accompagner les habitants et usagers pour la transition énergétique du territoire ;
- Aménager des espaces publics qualitatifs et attractifs.

Etat des lieux des EnR&R dans la région PACA

Comme le montre le graphe suivante, le nombre d'installations de récupération de chaleur et de froid dans la région PACA ainsi que la puissance installée associée sont en constante augmentation depuis le début des années 2010.

A l'échelle régionale, la récupération de chaleur et de froid (géothermie, thalassothermie, eaux usées, UIOM, récupération de chaleur fatale...) représentait une puissance installée de **170 MW**, produite par **43 installations** en 2021.

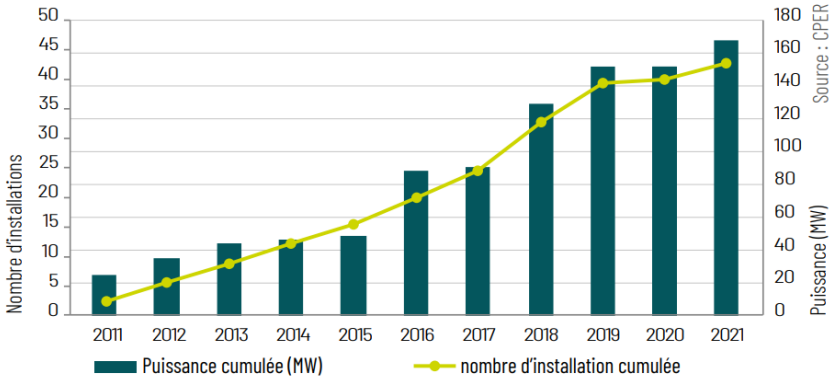


Figure 2 : Evolution de la filière de récupération de chaleur entre 2011 et 2021 en région PACA (source : AtmoSud, Bilan ORECA 2022)

Le département des Bouches-du-Rhône est à la première place en termes de puissance installée (**77,6 MW**) avec **15 installations** de récupération de chaleur et de froid.

La **thalassothermie** représentait une puissance installée de **41 MW** en Provence-Alpes-Côte-d'Azur en 2021.

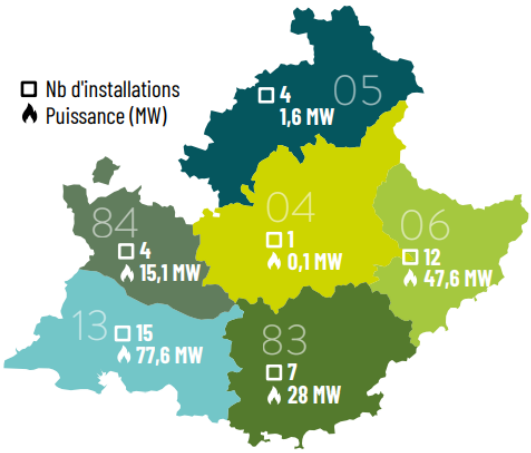


Figure 3 : Nombre d'installations de récupération de chaleur et puissance installée par département en région PACA (source : AtmoSud, Bilan ORECA 2022)

Contexte énergétique actuel

Le projet Se@energies s'ancre dans un contexte actuel de hausse du prix de l'énergie. Entre juillet 2020 et septembre 2022, le prix du gaz a subi une hausse historique passant de 5 € à 170 € / MWh, comme le montre la figure suivante. Cette hausse a des répercussions sur le coût du chauffage.

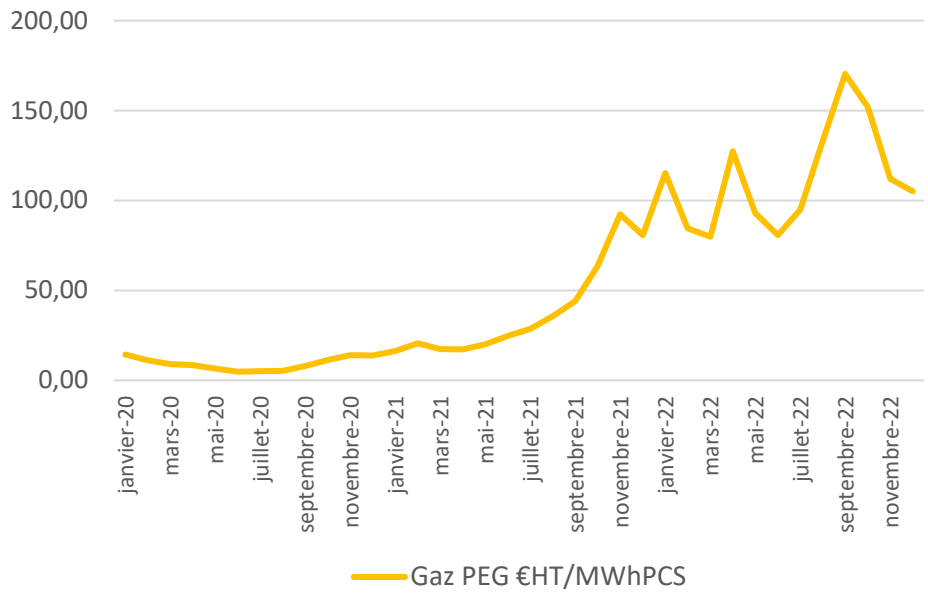


Figure 4 : Evolution du prix du gaz PEG entre janvier 2020 et novembre 2022 (source : Engie Solutions)

Dans ce contexte, le projet s'accompagne d'une réflexion et d'actions destinées à des **économies d'énergie**.

La revalorisation d'une friche industrielle

Le site d'implantation de la future centrale de production correspond à l'ancien site industriel d'Azur Chimie. Le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de Port-de-Bouc insiste sur l'importance de la **requalification et du réaménagement de cette friche**.

En effet, la revalorisation de la zone Nord du canal de Caronte, caractérisée aujourd'hui par une image de « no man's land », fait partie des enjeux du **développement économique** de la commune de Port-de-Bouc. D'après le PLU, l'objectif est de valoriser et d'aménager ce site comme « **espace stratégique d'accueil d'activités économiques**. »

Ce qu'il faut retenir…

*Le projet de thalassothermie porté par la SEMOP Se@nergies s'inscrit pleinement dans les objectifs relatifs à la **transition énergétique**, définis dans le Plan Air-Climat-Energie territorial, visant à augmenter la part d'énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique local et régional.*

*Se@nergies répond également à l'ambition de la commune pour revaloriser la friche industrielle du Nord du canal de Caronte, afin d'y créer les conditions d'un **redéploiement de l'activité économique**.*

4.2 Présentation générale

Se@nergies

Le projet de thalassothermie s'inscrit dans le projet plus global Se@nergie.

Se@nergie entre dans le cadre d'une Délégation de Service Public dans laquelle le délégant est la Ville de Port de Bouc et le délégataire est une SEMOP associant la Ville de Port de Bouc et ENGIE. Outre le projet de thalassothermie, le programme Se@nergie comprend également la réalisation d'un réseau de distribution d'eau brute pour l'arrosage d'espaces verts et des installations photovoltaïques.

La figure suivante schématise les différents axes du projet global Se@nergies.

Figure 5 : Plan des réseaux prévus dans le cadre du projet global Se@nergies

Par ailleurs, le présent projet de thalassothermie s'articule avec le projet de **rénovation urbaine** de Martigues et Port de Bouc. Ces deux communes font en effet l'objet du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU), piloté par la Métropole Aix-Marseille-Provence aux côtés de l'Etat. Ce projet à long terme couvre les quartiers de la Lèque, les Aigues douces, Tassy, Bellevue et les Comtes à Port-de-Bouc et comprend des opérations de réaménagement, la diversification de l'habitat, la rénovation et l'innovation thermique ou encore la restauration des axes routiers de la ville.

Objectifs

Les objectifs du projet Se@nergies sont les suivants :

- Permettre la **diminution des consommations de gaz** à l'échelle du territoire de Port-de-Bouc.

  En effet, la mise en place de la thalassothermie évitera la mise en place de solution conventionnelle de type chaudière à gaz pour les nouveaux bâtiments. Sur les anciens bâtiments, le projet permettra de diminuer voire de supprimer des consommations de gaz actuelles.

- Construire les futurs réseaux de chaleur urbaine de la ville de Port-de-Bouc autour de **l'énergie marine**. Le projet permet ainsi de développer une énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) bas carbone sur le territoire : le projet s'appuie sur la situation géographique de la commune (littorale) pour développer la thalassothermie.

4.3 Périmètre de l'opération

Le périmètre du projet concerne exclusivement les aménagements liés à la thalassothermie (boucle eau de mer, centrale de production et réseau de chaleur urbain), le réseau d'eau brute et les installations photovoltaïques n'étant pas fonctionnellement liés au projet de thalassothermie (réseau d'eau brute indépendant du réseau d'eau chaude sanitaire). Ces deux projets ainsi que le projet de rénovation urbaine sont en revanche pris en compte dans la conception du projet de thalassothermie, notamment vis-à-vis du planning de travaux. De plus, ils sont intégrés à l'analyse des incidences cumulées.

Ainsi le périmètre du projet correspond aux ouvrages du réseau de thalassothermie :

- La **boucle eau de mer** (ouvrage de prise d'eau de mer, canalisations d'amenée et de rejet) ;
- La **centrale de production** ;
- Le **réseau de distribution de chaleur** ;
- Les **sous-stations**.

Ces éléments sont localisés sur la figure suivante.

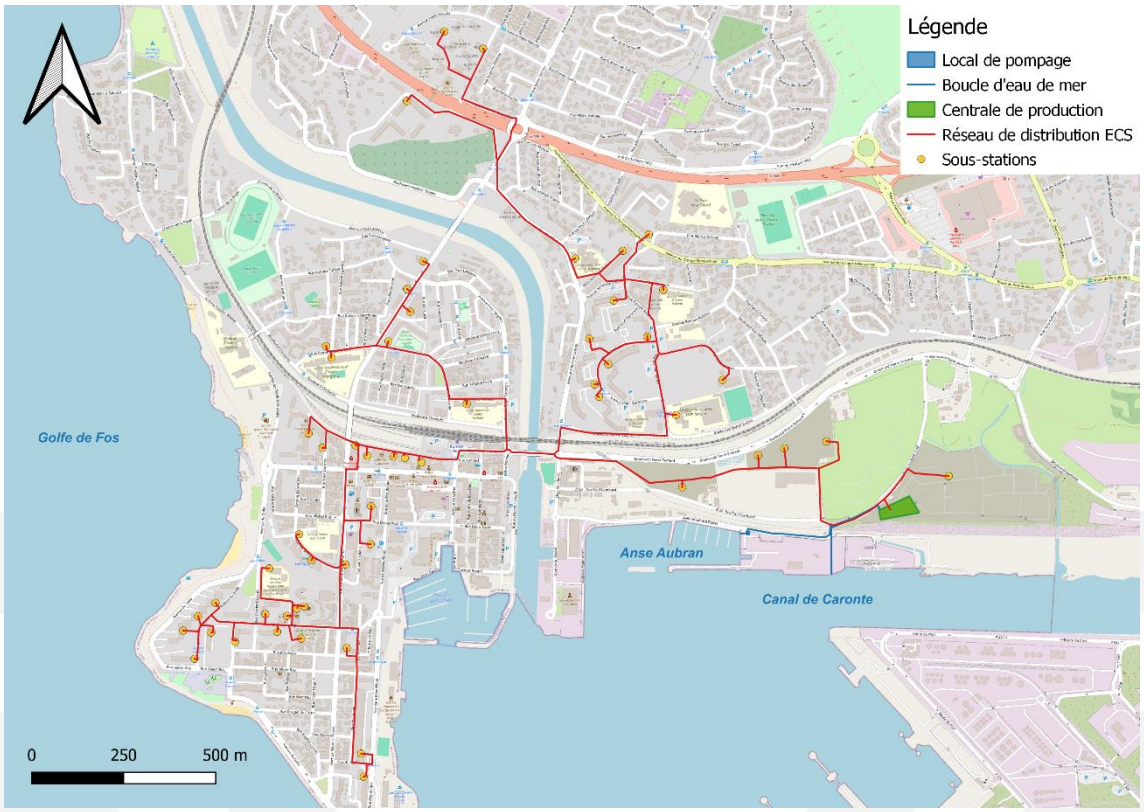


Figure 6 : Périmètre du projet

4.4 Description des aménagements projetés

La description qui suit repose sur les études préliminaires réalisées par ENGIE ainsi que les études supervisées par SUEZ Consulting (dont les premiers rapports sont disponibles en annexes 2, 4 et 5, volontairement transmises au dossier de demande d'examen au cas par cas). Ces études ont été réalisées par les bureaux d'études Actimar, Eco-Med et Suez Consulting en 2024. Il s'agit du projet retenu à l'issue de l'étude de plusieurs scénarios possibles, présentés en partie 5.

4.4.1 Boucle eau de mer (lot EDM)

Le projet repose tout d'abord sur la création d'une boucle d'aspiration et de rejet de l'eau de mer, dite « boucle d'eau de mer ». La boucle prévue comprend les aménagements suivants :

- Un **ouvrage de captage d'eau de mer :** Celui-ci sera situé dans le port de l'Anse Aubran à une profondeur de – 3 m NGF. Il permettra le prélèvement d'eau de mer avec un débit maximal de 2 000 m³/h. L'ouvrage sera constitué d'un soutènement étanche et de **dégrilleurs** de mailles comprise entre 1500 et 2000 microns, permettant la filtration des particules. Il sera équipé d'une canalisation de refoulement en PEHD, DN600 transportant l'eau jusqu'au local de pompage.

  Un schéma de principe de la prise d'eau de mer est présenté ci-dessous.

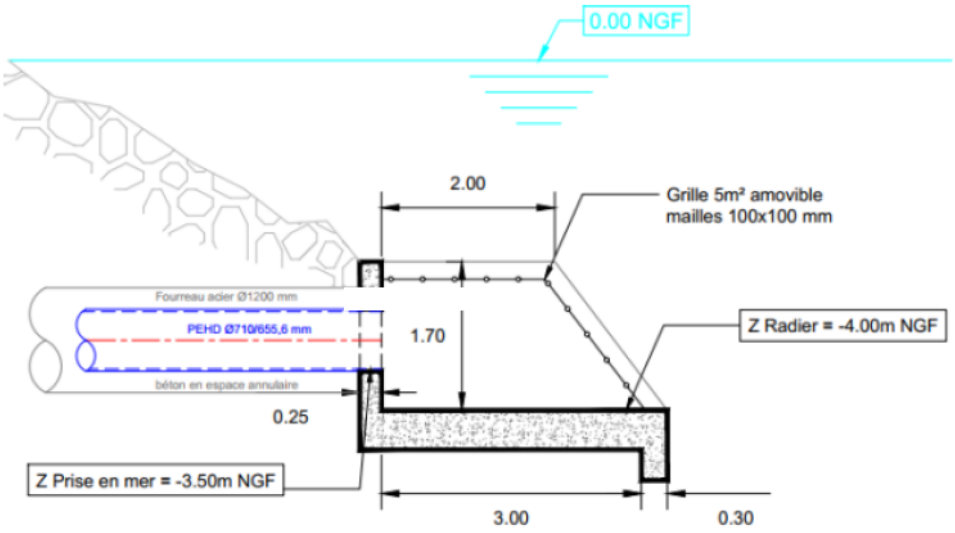


Figure 7 : Schéma de principe de l'ouvrage de captage de l'eau de mer (source : Mémoire d'offre, Se@nergies, août 2023)

- Un **local de pompage** situé au niveau du port de l'Anse Aubran, à quelques dizaines de mètres en retrait de la bordure du quai. Il sera constitué d'une cuve (ou bâche) enterrée d'environ 300 m³, qui sera alimentée par l'eau de mer captée dans le port, et des pompes. En surface, le local accueillera la tête de dégrilleur et l'électricité ;

- Une **canalisation d'alimentation** de la centrale, reliant le local de pompage aux échangeurs situés dans la centrale de production. Cette canalisation en DN600 s'étendra sur un linéaire d'environ 450 m, avec une alimentation sous pression. Elle sera située à 1,5 m de profondeur et sera majoritairement hors nappe ;

- La **canalisation et l'ouvrage de rejet** dans le canal de Caronte : la canalisation, en DN700, s'étendra sur un linéaire d'environ 280 m et sera enterrée entre 1,5 m et 2 m de profondeur. Elle reliera la centrale de production au canal de Caronte où aura lieu le rejet en mer.

La figure suivante représente la localisation des différents ouvrages constituant la boucle EDM.

Figure 8 : Localisation des ouvrages de la boucle d'eau de mer

4.4.2 Centrale de production (lot PROD)

Le projet prévoit la mise en place d'une centrale de production de chaleur d'une puissance de **14,5 MW**.

L'implantation de la centrale de production est prévue sur une parcelle de 3 158 m², propriété de la ville et mise à disposition pour le projet Se@nergies, située au sein de la friche industrielle anciennement utilisée par le site Azur Chimie, à l'Est du centre-ville de Port-de-Bouc.

L'implantation du bâtiment respectera les prescriptions constructives du PLU de Port-de-Bouc, en particulier :

- Cote de premier plancher à 2,10 m NGF ;
- Hauteur maximale inférieure à 15 m à l'égout du toit ;
- Emprise au sol des constructions inférieure à 60 % de la superficie de l'unité foncière.

La figure suivante représente le plan d'implantation de la centrale de production, prévu à ce jour. La zone comportera l'usine en elle-même ainsi qu'une aire de manœuvre et une zone de stationnement, des chaussées et voiries d'accès depuis la rue Paul Lombard (au Nord) avec un portail manuel d'accès. Par ailleurs, un éclairage extérieur sera mis en place sur la voie d'accès et un bassin de rétention des eaux pluviales est prévu sur la parcelle.

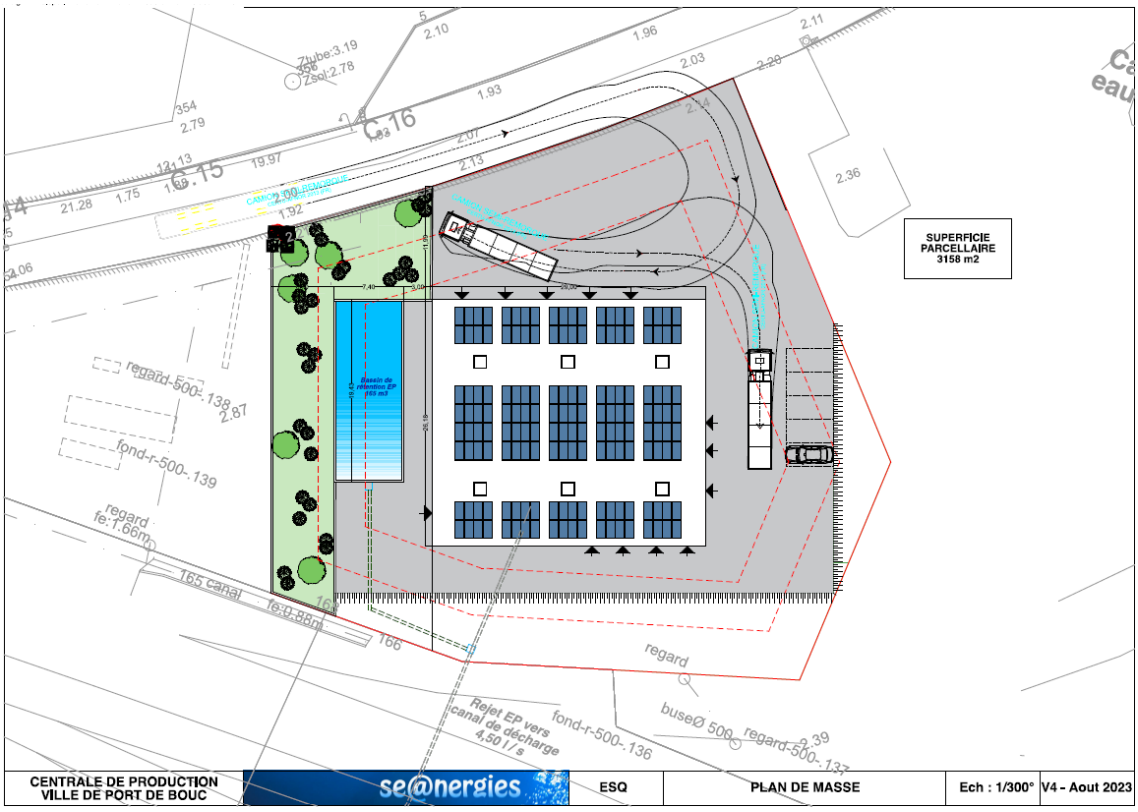


Figure 9 : Plan masse de la centrale de production (source : Se@nergie)

La centrale de production sera un bâtiment en R+1 dont la hauteur maximale sera de 12,60 m environ. La figure suivante représente les plans d'élévation du bâtiment prévu, sur ses façades Nord et Est.

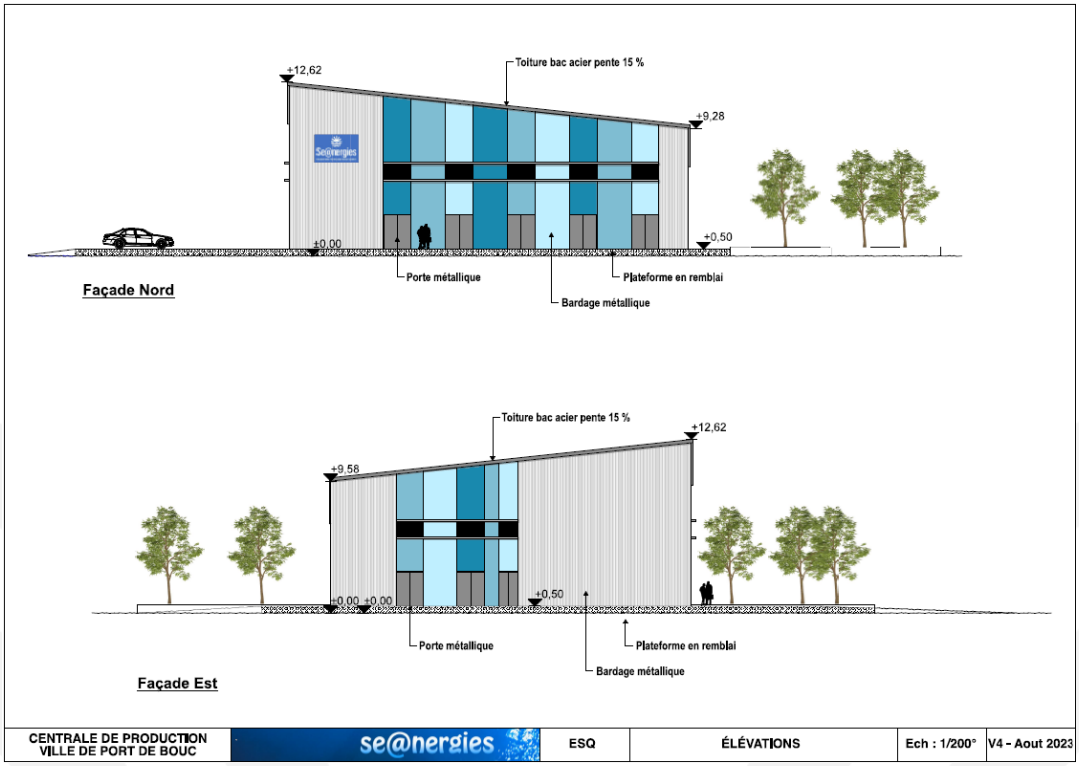


Figure 10 : Plan d'élévation de la centrale de production (source : Se@nergies)

La centrale de production aura une emprise au sol d'environ **800 m².** Elle comportera les locaux et équipements suivants :

- Au rez-de-chaussée (+3,00 m NGF) :
  - Un local « PAC » abritant les **pompes à chaleur**, dont 2 auront comme fluide frigorigène un fluide HFO de type R514A (1633 kg au total) et 6 utiliseront un fluide HFO de type R1234ze (1744 kg au total) ;
  - Un local « CH Gaz » , abritant une **chaudière au gaz d'appoint** (pics hivernaux) ou de secours de 12 MW, pour assurer le secours de la production des pompes à chaleur. La chaudière sera associée à une cheminée de 650 mm de diamètre permettant d'évacuer les gaz de combustion. Conformément à l'arrêté ministériel du 3 août 2028 relatif aux installations de combustion, la hauteur de la cheminée sera de 12 mètres (minimum réglementaire) ;
  - 4 « **loges transfo** » ;
  - Un **local HT**, garantissant l'alimentation de la centrale de production en haute tension depuis le réseau public ;
  - Une loge « **groupe électrogène** » ou un atelier / local de stockage.
- A l'étage (+7,00 m NGF) :
  - Un **local hydraulique** comprenant les échangeurs d'eau de mer (4 échangeurs avec un débit de 500 m^3/h par échangeur), des pompes réseaux, des pompes pour l'évaporateur et pour le condenseur, des adoucisseurs et un filtre magnétique pour le traitement de l'eau du réseau de chaleur afin de maitriser l'encrassement et la corrosion ;
  - Des **locaux administratifs** ;
  - Une **zone annexe** ;
  - Un **local TGBT** qui accueillera les armoires électriques basse tension des différents équipements.

La figure suivante représente l'implantation préliminaire de ces différents locaux au sein de la centrale de production. Celle-ci sera validée ultérieurement à l'issue des études détaillées qui seront produites en phase réalisation.

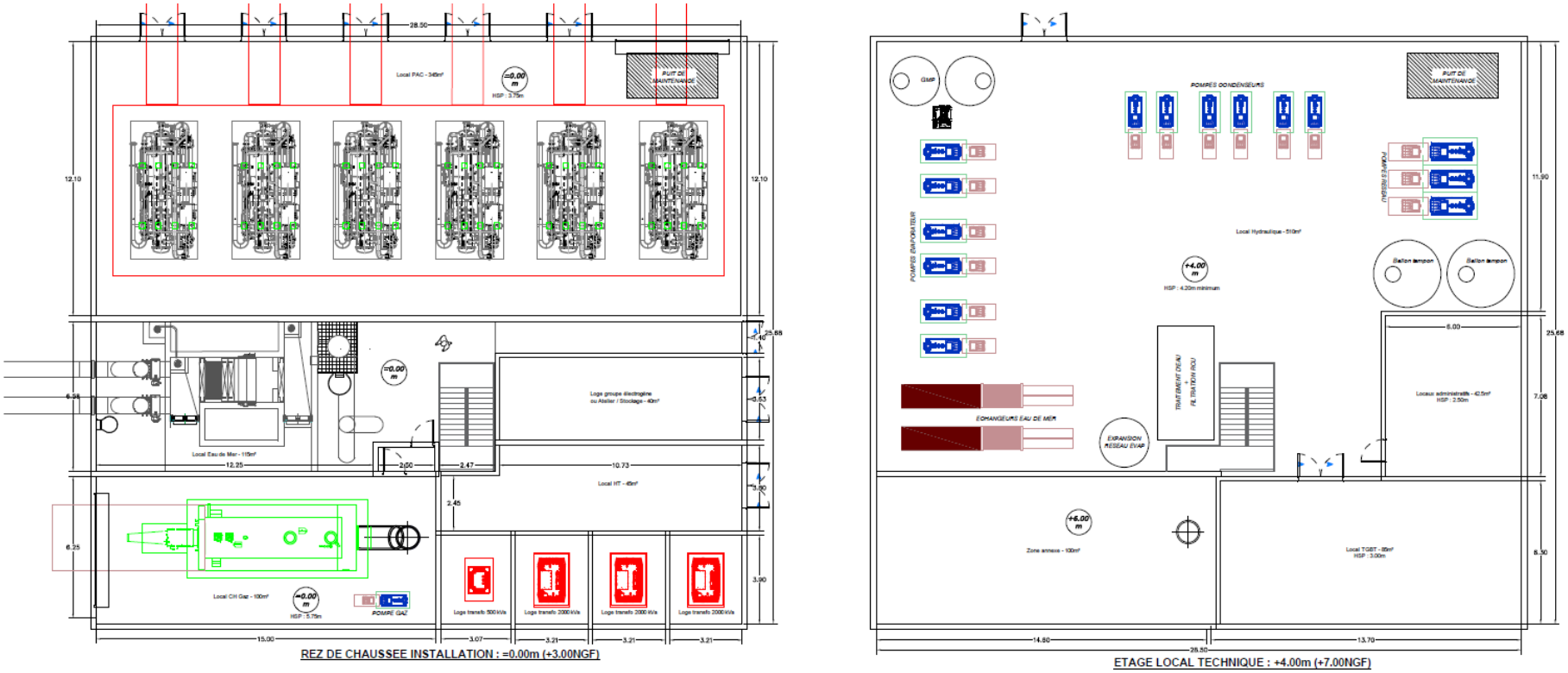


Figure 11 : Plan masse préliminaire de la centrale de production

4.4.3 Réseau de distribution et sous-stations

Réseau de distribution

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire (ECS) sera mis en place depuis la centrale de production vers le centre-ville de Port-de-Bouc, où il sera déployé principalement dans les quartiers des Comtes (à l'Est, du côté de la centrale), du Centre et de la Lèque (extrémité Sud-Ouest de la commune).

Au total, le linéaire de réseau posé sera de **10 km** environ. Les canalisations prévues sont en **DN400 (extérieur)** et en acier pré-isolé, matériau compatible avec les conditions de pression et de température. Les canalisations seront exclusivement situées sous chaussées.

De plus, les canalisations seront équipées d'un **système de surveillance continue de fuite** par conductivité électrique. Un boîtier de détection de fuites sera installé en centrale et permettra ainsi une localisation plus rapide et plus aisée des défauts dans le réseau.

Le plan du tracé du réseau est présenté en Annexe 5 du cerfa de demande d'examen au cas par cas.

Sous-stations

Le projet comprend également **55 sous-stations**, disposées dans la commune de Port-de-Bouc, aux extrémités du réseau de distribution. Elles permettront d'alimenter des bâtiments en chaleur par échange sans mélange entre le fluide caloporteur circulant dans le réseau de distribution (fluide primaire) et le fluide alimentant les bâtiments raccordés au réseau (fluide secondaire).

Les sous-stations neuves auront une conception mono-échangeur pour des raisons de compromis performance/prix/compacité.

Pour les sous-stations alimentant les 12 abonnés ayant les consommations d'ECS les plus importantes (>300 MWh/an), une conception double échangeur sera mise en place. Ces 12 abonnés sont les suivants :

- Les 4 sous-stations des résidences LOGIREM aux Comtes ;
- La résidence 21 rue Romain Rolland ;
- La résidence « Les Horizons de la Mer » ;
- L'Hôtel Résidence « Les aiguades » ;
- La résidence « La Caravelle » ;
- La résidence 19 Avenue Maurice Thorez ;
- La résidence « Les Amarantes » ;
- La sous-stations des copropriétés Rue Paul Langevin ;
- La sous-stations Cogedim alimentant les bâtiments de 1 à 9.

4.5 Description de la phase travaux

4.5.1 Modalités de travaux

Travaux relatifs à la boucle eau de mer

Les canalisations de la boucle d'eau de mer seront posées de manière traditionnelle grâce à la **création de tranchées** de 2 m de profondeur environ, sur une largeur de 1,4 m avec blindage.

En cas de travaux en présence de la nappe, un rabattement de nappe sera réalisé pour travailler au sec. La gestion des eaux d'exhaure se fera conformément au plan de gestion en cours d'établissement par le bureau d'études BURGEAP, en fonction de leur qualité. A minima, un prétraitement des eaux d'exhaure de type décantation ou filtration sera réalisé avant rejet.

La mise en place de l'ouvrage de la prise d'eau consistera en un terrassement avec un soutènement étanche. La mise en place de l'ouvrage depuis la berge sera étudiée. Si ce n'est pas possible, une intervention depuis le port, sur une barge avec des plongeurs sera envisagée.

Enfin, les travaux relatifs au local de pompage consisteront à la mise en place d'un compartiment enterré (pour l'accueil des pompes) et d'un local en surface contenant la tête du dégrilleur et l'électricité.

Création de la centrale de production

Les travaux relatifs à la centrale de production comprendront les opérations principales suivantes :

- Mise en place des **installations de chantier** ;
- **Construction du bâtiment** :
  - **Gros-œuvre** : terrassement et canalisations d'eau, réalisation des fondations, infrastructure de génie civil (acier, béton...) et superstructures de génie civil (dalles de plancher, poutres poteaux, corbeaux, voiles...), toiture ;
  - **Second-œuvre** : raccordement aux réseaux (gaz, électrique, eau)
- Installation des **équipements** nécessaires à la thalassothermie : échangeurs, pompes à chaleur, tuyauterie, vannes, adoucisseurs, ballons, courants forts, faibles, transformateurs, chaudière, meubles et bureaux...

Mise en place du réseau de distribution de chaleur

L'installation des réseaux enterrés nécessitera la **création de tranchées** dans la commune de Port-de-Bouc. Les réseaux seront installés prioritairement sur du domaine public et exclusivement sous chaussées.

Les travaux de terrassements seront exécutés à partir du **repérage** (piquetage) réalisé et conformément au **plan d'exécution** qui sera établi (plan et profil en long du fond de fouille). Les tranchées seront réalisées suivant un tracé parallèle à l'axe des conduites à poser. Les fouilles seront exécutées selon les prescriptions du constructeur et permettront d'assurer :

- Un espace minimum de 200 mm entre les tubes ;
- Le **lit de pose** pour les tubes, consistant en un revêtement supérieur et inférieur de 10 cm de **sable** ;
- Un **remblai** d'au moins 80 cm au-dessus du lit supérieur de sable recouvrant les tubes.

Les travaux comprendront :

- La **démolition de revêtement** de chaussée et trottoirs et l'évacuation en centre de recyclage ou de tri agréé ;
- La **création des tranchées**, comprenant :
  - Le stockage des terres en retrait de la tranchée, selon la réglementation ;
  - L'évacuation des terres excédentaires ;
  - L'évacuation des gravois en centre de tri agréé ;
  - La mise en place de pompe d'aspiration pour assécher le fond de fouille et assurer le dévoiement des eaux hors de la tranchée ;
- La **pose des conduites** du réseau de distribution. Les conduites du réseau seront en acier pré-isolé, technologie adaptée aux régimes de pression et de température du réseau ;

- Le **remblaiement des tranchées** par des couches de sable successives, compactées mécaniquement, sur une épaisseur minimale de 60 cm au-dessus du lit de sable supérieur, puis un remblaiement final avec du gravier tout venant.
- Un **remblaiement de surface** en concassé sur les derniers centimètres pour les parties circulables (véhicules et piétons).
- La **reprise des voiries et trottoirs**.

Lors de la pose des réseaux, un étayage des fouilles par une ceinture en tête sera mis en place pour la protection des travailleurs et, en fonction de la nature des terrains, un **blindage** pourra être mis en place si nécessaire.

De plus, les travaux de terrassements feront l'objet de la mise en place de barrières de protection des fouilles, de l'installation de passerelles d'accès pour les riverains et de la **signalisation** nécessaire au maintien de la circulation.

Environ **10 km de réseaux enterrés** seront mis en place.

Création des sous-stations

Les travaux consisteront à la réalisation de l'ensemble des points de livraison situés dans les locaux des abonnés. **55 sous-stations** seront réalisées, dont 12 sont les principales consommatrices d'eau chaude sanitaire et intègreront un doublement de l'échangeur afin d'optimiser la récupération thermique. Les travaux comprendront les opérations suivantes :

- Installation d'un ou plusieurs échangeurs par sous-stations ;
- Raccordement hydraulique ;
- Mise en place de régulateurs et de compteurs ;
- Raccordement à la GTC (Gestion Technique Centralisée) du concessionnaire.

4.5.2 Calendrier de réalisation

Le présent projet de thalassothermie s'articule avec le projet de rénovation urbaine du projet Martigues -Port de Bouc. Le calendrier de cette opération a été pris en compte pour établir le planning des travaux du projet Se@nergies.

En particulier, le planning des travaux concernant le réseau de chaleur urbaine est conçu en cohérence avec le projet d'aménagement urbain de la Ville de Port de Bouc. Ainsi, sur la base d'une volonté commune avec la ville, il est prévu de mettre en œuvre le réseau de chaleur avant la réaffectation des zones.

Il est prévu que les travaux se déroulent **de juillet 2025 à septembre 2026** avec une mise en service prévisionnelle en **octobre 2026**.

Les travaux se dérouleront en **quatre phases**, permettant la mise en place des réseaux au fur et à mesure, sur différents secteurs de la commune, indiqués en rouge sur la figure suivante.

A noter que les travaux en centre-ville seront interrompus entre janvier et mars 2026, correspondant à la période de campagne électorale, et ainsi limiter les incidences sur les habitants en amont des élections municipales. Au cours de cette période, les travaux se concentreront uniquement à proximité de la centrale, située à l'écart du centre urbain (zone représentée en orange sur la figure suivante).

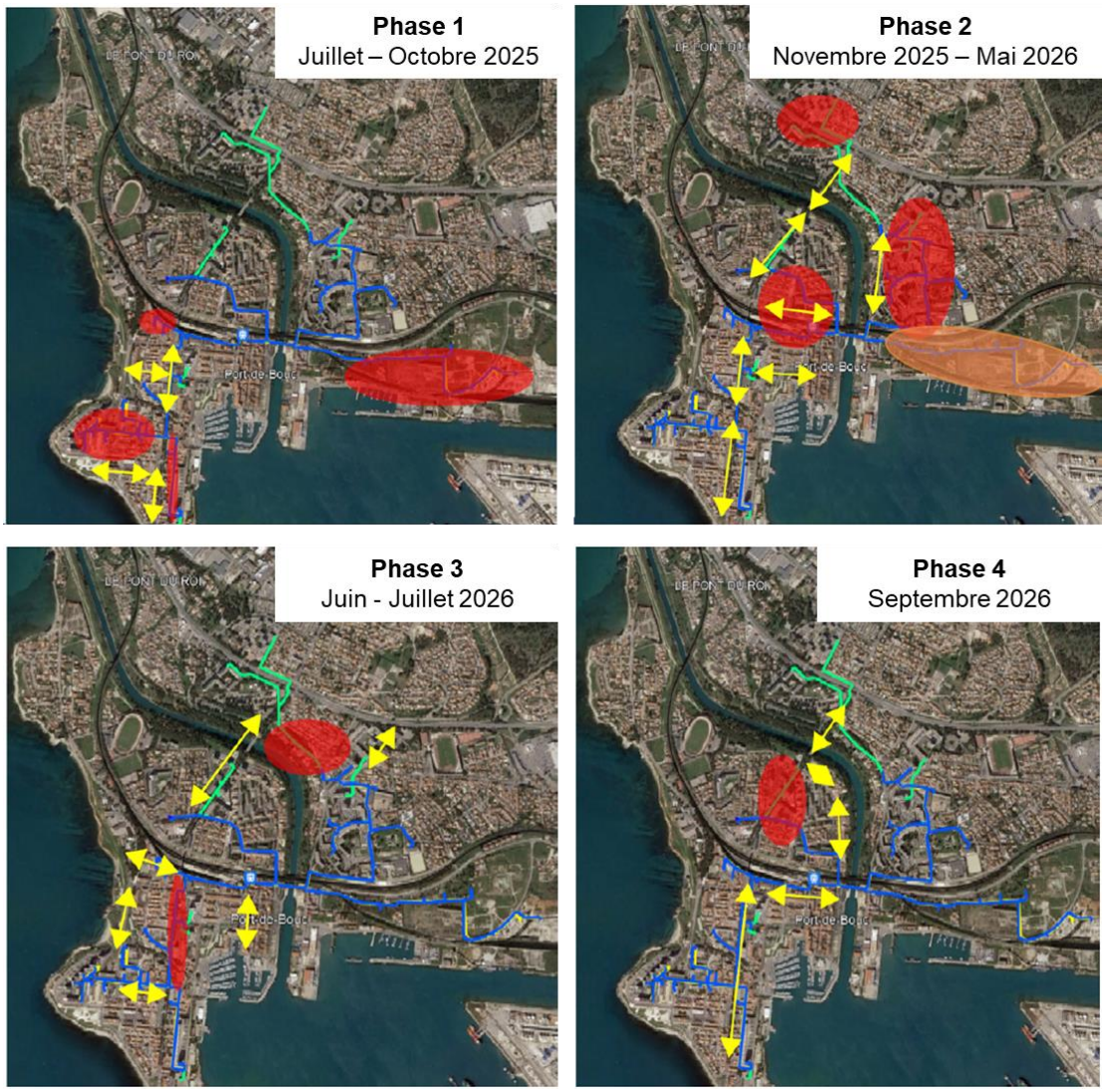


Figure 12 : Phasage des travaux des réseaux et raccordements

La figure suivante présente la longueur de réseaux posés mensuellement pendant les travaux.

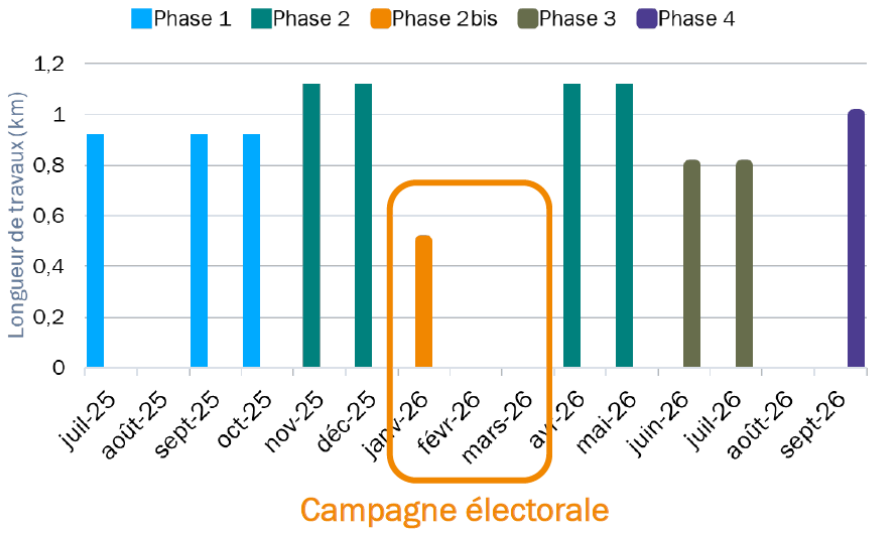


Figure 13 : Phasage prévisionnel des travaux (source : Se@nergie)

Le tableau suivant présente des durées estimatives de travaux pour les principales opérations.

Tableau 1 : Durées estimatives des opérations de travaux

Opérations de travaux	Durées estimatives
Mise en place des installations de chantier et travaux préparatoires	~6 semaines
Pose des canalisations d'alimentation et de rejet d'eau de mer	~2 mois
Construction de la prise d'eau, du local de pompage et la réfection des quais et berges associés	~6 mois
Construction de la centrale de production	~1 an
Pose du réseau de distribution de chaleur	~17 mois dont 3 mois d'interruption
Création des sous-stations	~10 mois
TOTAL	**1 an et 3 mois**

4.5.3 Coût des travaux

Le coût total du projet est estimé à **26 M€.**

A noter que le coût des travaux en contact avec le milieu marin (l'ouvrage de prise d'eau de mer et le linéaire de canalisations d'alimentation du local de pompage, y compris les travaux d'aménagement du quai ainsi que la reprise des berges au droit de la conduite de rejet) représente environ **160 000 €** en première estimation, ce qui inférieur au seuil d'autorisation (1,9 M €) de la rubrique 4.1.2.0 de la nomenclature IOTA (loi sur l'eau).

Tableau 2 : Estimation du coût des travaux réalisés au contact du milieu marin

Opérations de travaux	Estimation du coût

Ouvrage de prise d'eau de mer (y compris canalisation d'alimentation du local de pompage)	~100 000 €
Aménagements du quai Aubran et reprises des berges (rejet)	~60 000€
TOTAL	**160 000 €**

4.6 Description de la phase exploitation

En phase d'exploitation, la boucle d'eau de mer fonctionnera de manière continue, avec un débit variable en fonction du besoin d'alimentation du réseau (variation saisonnière). Les débits de pompage et de rejet d'eau de mer en exploitation sont précisés ci-dessous, sur la base de la configuration la plus défavorable connue à ce jour :

- Le **débit de pompage** d'eau de mer sera compris **entre 300 m³/h et 2 000 m³/h**, calculé sur la base d'un besoin minimal de 1 500 kW sur le réseau de chaleur urbaine ;
- Un **débit de rejet d'eau de mer** compris entre **3 000 m³/jour** (en été) **et 48 000 m³/jour** calculé sur la base d'un besoin de chaleur maximal en hiver avec une température d'eau de mer de 7°C au minimum.

L'eau de la boucle eau de mer sera rejetée dans le canal de Caronte avec un delta de température par rapport à l'eau prélevée qui sera au maximum de **- 5°C** (l'eau de mer étant utilisée pour la production de chaleur, sa température sera plus faible que l'eau prélevée).

Des opérations de **maintenance** et **d'entretien** de la boucle d'eau de mer seront mises en œuvre en exploitation. A titre curatif et afin de garantir le fonctionnement de la boucle d'eau de mer et maintenir le débit de pompage, les canalisations seront nettoyées par **curage mécanique** (obus racleur) permettant l'élimination du fouling et des résidus potentiellement accumulés.

Le réseau d'eau chaude sanitaire transportera une eau dont le régime de température sera compris entre **50°C et 85°C**. Il distribuera la chaleur de la centrale de production aux 55 sous-stations des abonnés. La figure suivante présente la répartition des types d'abonnés qui seront raccordés au réseau de thalassothermie en phase d'exploitation.

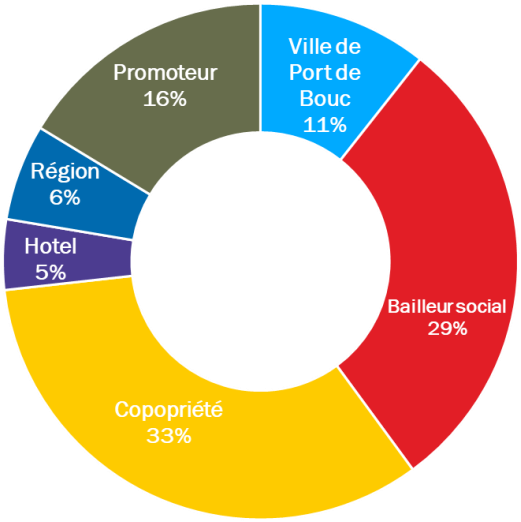


Figure 14 : Répartition des types d'abonnés raccordés au réseau de thalassothermie (source : Se@nergies)

5. SCENARIOS ETUDIES ET PROJET RETENU

La conception de la boucle d'eau de mer du projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité réalisée par la maîtrise d'œuvre désignée (SUEZ Consulting). Celle-ci consistait à étudier plusieurs scénarios de tracé des canalisations d'alimentation de la centrale et de rejet et de lieu d'implantation du local de pompage.

Concernant le **local de pompage**, les options envisagées étaient les suivantes :

- Intégration du local **au sein de la centrale de production** ;
- **Déportation** du local de pompage à proximité de la prise d'eau de mer.

D'autre part, plusieurs options ont été envisagées s'agissant de la localisation de la prise d'eau de mer et le rejet, conditionnant le **tracé des conduites** :

- Prise d'eau dans le canal de Caronte et rejet dans le canal secondaire, perpendiculaire au canal de Caronte ;
- Prise d'eau et rejet dans le canal de Caronte, de part et d'autre du canal secondaire pré-cité ;
- Prise d'eau dans le port de l'Anse Aubran et rejet dans le canal de Caronte.

Le choix du projet a été fait sur la base d'une analyse des quatre scénarios en termes de faisabilité technique, de coûts, d'enjeux environnementaux (à terre et en mer) et de délais de travaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des études spécifiques (notamment des inventaires écologiques à terre et en mer), certains scénarios ont été écartés.

Les 4 scénarios étudiés sont présentés en page suivante.

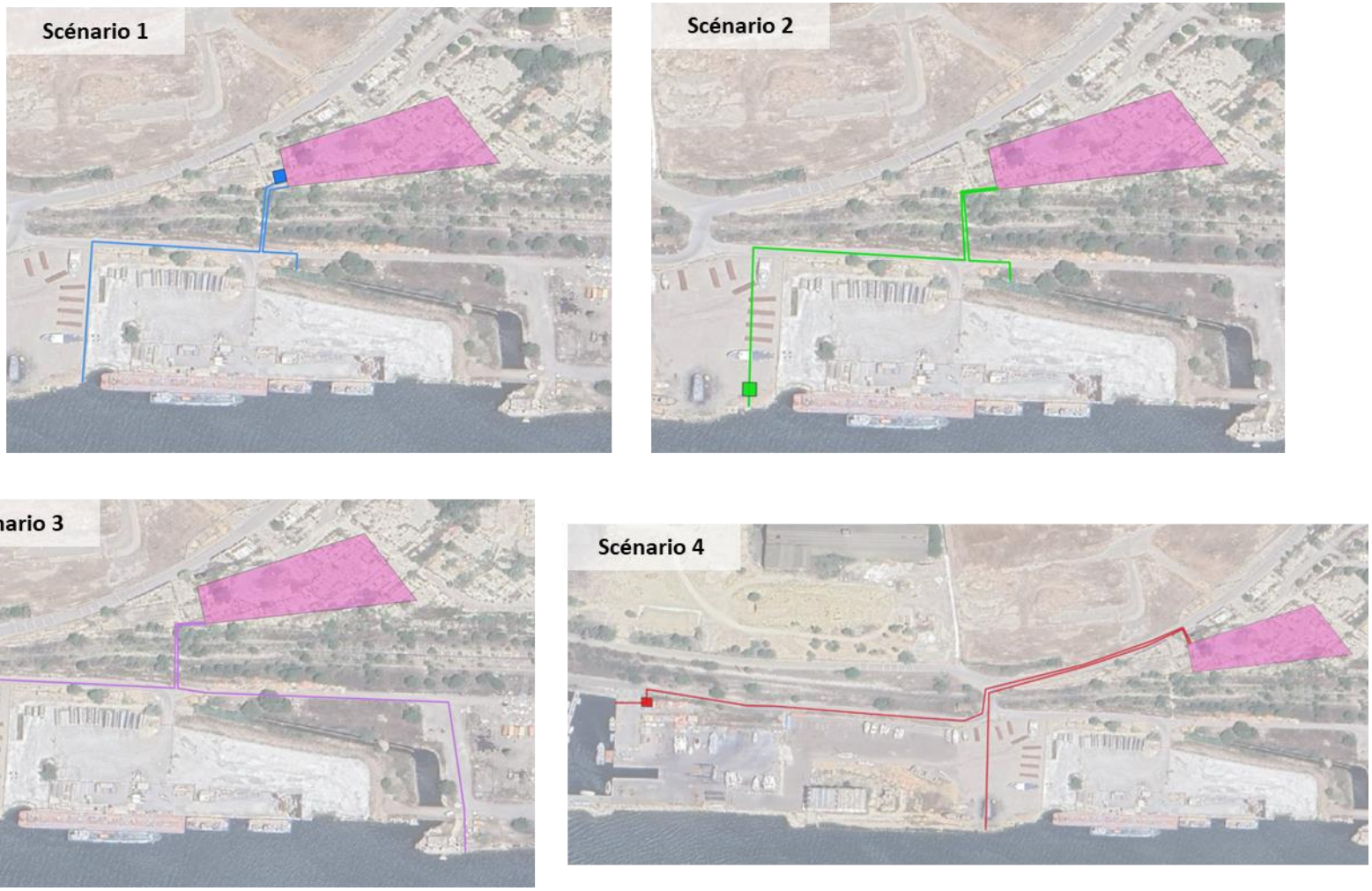


Figure 15 : Tracé de la boucle d'eau de mer des 4 scénarios

A l'issue de cette analyse, le scénario 4 a été retenu. En effet, celui-ci présente plusieurs avantages :

- **Evitement des enjeux écologiques** identifiés à terre (espèces protégées situées au Nord du canal secondaire, cf. annexe 4) et en milieu marin (herbiers de zostères situés dans le canal secondaire, cf. annexe 5). Contrairement au scénario 4, les scénarios 1 et 2 impliquaient un rejet dans le canal secondaire et entrainaient des incidences sur les herbiers qui s'y trouvent. Dans le scénario 3, la canalisation de rejet se situe sur un secteur où des espèces protégées ont été contactées par Ecomed.
- **Limitation des contraintes techniques et des coûts** grâce à la décentralisation du local de pompage à proximité de l'ouvrage de prise d'eau de mer (alors que le scénario 1, avec un local de pompage situé dans la centrale, nécessitait la création de tranchées profondes sur une longue distance).
- **Réduction des enjeux environnementaux** grâce à l'éloignement du local de pompage de la zone polluée. En effet, d'après les premiers retours de BURGEAP, les sols et les eaux souterraines de la zone d'implantation de la centrale présentent les plus fortes concentrations en éléments polluants.

Nota bene : Concernant le scénario 4, au stade d'avancement du projet, il est prévu de déporter le local de pompage du bord de mer pour réduire les impacts sur le milieu marin, notamment en phase travaux.

Ainsi, la suite du rapport se base sur le scénario 4.

6. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

6.1 Milieu physique

6.1.1 Sols et sous-sols

6.1.1.1 Géologie

La figure suivante est un extrait de la carte géologique du BRGM, au niveau de la commune de Port-de-Bouc. Celle-ci se caractérise par des formations argileuses affleurantes (Bégudien).

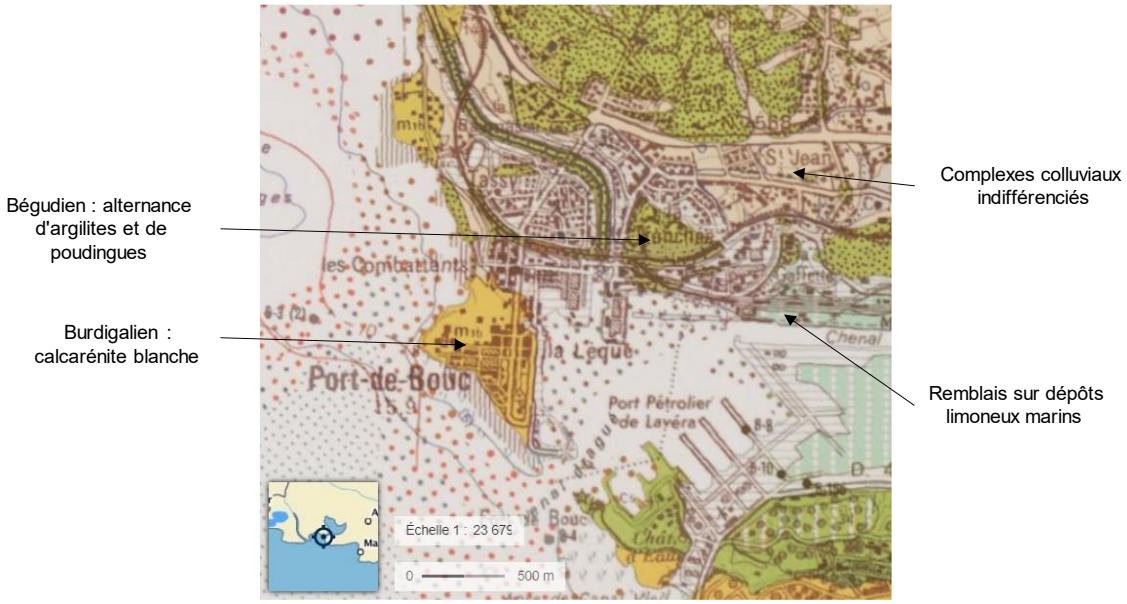


Figure 16 : Extrait de la carte géologique française sur le secteur du projet (source : BRGM)

Cette carte indique que sur le secteur Nord du canal de Caronte, lieu d'implantation de la centrale de production et de la boucle d'eau de mer, les terrains correspondent en partie à des **remblais sur dépôts limoneux marins**. D'après les premiers résultats de l'étude en cours par le bureau d'études BURGEAP, les terrains de ce secteur sont en effet vasards à partir de 3,5 m de profondeur environ.

6.1.1.2 Sites et sols pollués

Plusieurs anciens sites industriels et activités de services (sites **BASIAS**) sont référencées à proximité de la future centrale de production et du futur réseau de chaleur. Ces sites sont liés à l'historique industriel de la ville de Port-de-Bouc. Parmi les sites localisés sur la friche industrielle au Nord du canal de Caronte, sont recensés : ALBERMARLE Chemicals, Mines et Fonderies de zinc de la Vieille Montagne, Julien Millan...

Comme le montre la figure suivante, un site pollué **BASOL** (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) se situe au droit de la future usine. Il correspond à l'activité industrielle passée d'Azur Chimie (SSP000909701). Une pollution des sols et de la nappe par des composés bromés et chlorés ainsi que des fongicides est recensée.

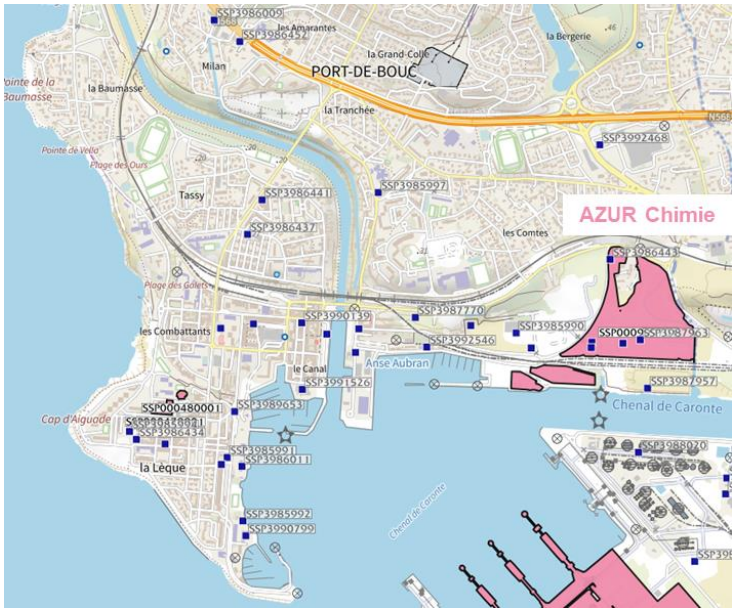


Figure 17 : Localisation des sites BASOL (rose) et BASIAS (bleu) à proximité du projet (source : Géorisques)

6.1.1.3 Caractéristiques des sols sur les parcelles d'Azur Chimie

L'arrêté préfectoral du 19 mai 2014 institue des **servitudes d'utilité publique** sur les parcelles anciennement exploitées par la société Azur Chimie, site d'implantation de la future centrale de production et de la conduite de rejet d'eau de mer.

En raison de pollutions résiduelles importantes sur ces parcelles, l'arrêté préfectoral précise différentes prescriptions concernant les aménagements et usages futurs potentiels.

Parmi les prescriptions principales, une **étude technique** doit être réalisée par un organisme spécialisé en amont de tout aménagement afin d'inventorier les pollutions résiduelles et définir les travaux ou dispositions constructives nécessaires. Cette étude doit aboutir à un **plan de gestion** décrivant les mesures prises pour assurer la compatibilité avec l'usage projeté.

Par ailleurs, les parcelles sont concernées par des **servitudes d'accès**. Les piézomètres de surveillance implantés doivent être protégés et rester accessibles.

A ce titre, le bureau d'études **BURGEAP** a été missionné par ENGIE Solutions pour réaliser l'état des lieux des parcelles qui seront concernées par le projet de thalassothermie. Le plan de gestion associé est en cours de réalisation. Il décrira les mesures qui seront mises en œuvre en phase travaux et en phase exploitation pour permettre une gestion adéquate des terres. Cette analyse sera suivie d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS).

Les premiers relevés réalisés en juillet 2024 indique des concentrations très importantes en métaux dans les horizons de surface (notamment en arsenic) ainsi que la présence d'hydrocarbures et de PCB. Les sols présentent également des teneurs importantes en chlorures et sulfates en lien avec la proximité immédiate du milieu marin.

6.1.2 Masses d'eau

6.1.2.1 Masses d'eau souterraines

La zone d'étude surplombe la masse d'eau souterraine FRDG513 « *Formations variées du bassin versant de la Touloubre et de l'étang de Berre* ».

La masse d'eau est affleurante et à dominante sédimentaire karstique. Les écoulements sont majoritairement libres.

De manière plus localisée, d'après les analyses piézométriques réalisées au droit du site Azur Chimie[2], la nappe est peu profonde (0,5 à 1,5 m de profondeur) et les écoulements complexes et perturbés.

Une campagne de mesures localisée au niveau du futur site d'implantation du projet est en cours de réalisation par le bureau d'études BURGEAP. Celle-ci viendra actualiser les caractéristiques de la masse d'eau souterraine. Les premiers relevés réalisés en juillet 2024 indique un niveau de nappe compris entre 1.70 m et 2.60 m de profondeur.

6.1.2.1.1 Etat selon le SDAGE

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée informe sur l'état des masses d'eau en **2019**. L'état de la masse d'eau FRDG513 est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDG513

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique
FRDG513	Formations variées du bassin versant de la Touloubre et de l'étang de Berre	Bon état	Bon état

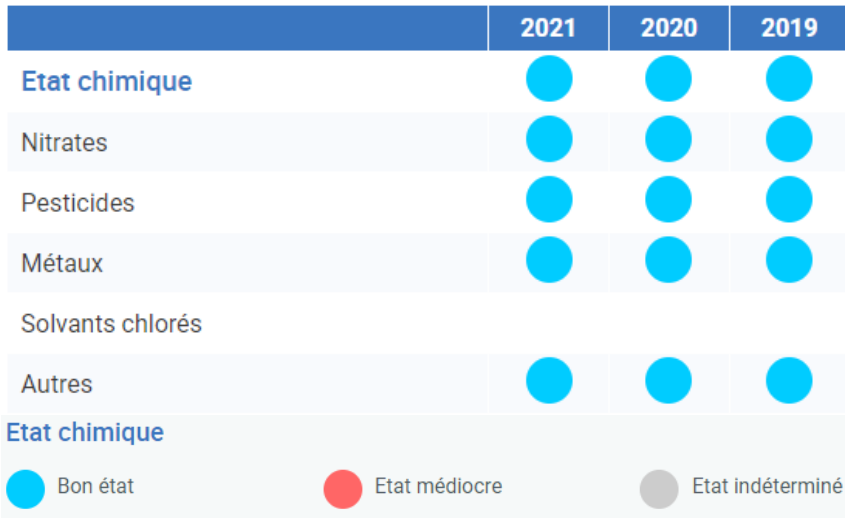
[2] Campagne de prélèvement des eaux souterraines sur l'ancien site Azur Chimie, février 2015

6.1.2.1.2 Etat mesuré

Une station de mesure de la qualité des eaux de la masse d'eau souterraine FRDG513 est située sur la Commune de La Barben, au niveau de la source de la Dane, au Nord-Est de Port-de-Bouc (code station : BSS002GZVE). Elle se situe à environ 30 km en amont de la zone d'étude.

Tableau 4. Qualité des eaux de la masse d'eau FRDG513 à la station BSS002GZVE entre 2019 et 2021

Source : Bassin Rhône-Méditerranée



Seul **l'état chimique** est mesuré et il est **bon** (voir tableau ci-dessus) pour tous les paramètres étudiés depuis 2012 (données antérieures à 2019 non représentées).

D'après les analyses piézométriques réalisées au droit du site d'Azur Chimie (février 2015), des **métaux** (arsenic, sélénium) ainsi que des **composés organiques halogénés** (tétrachlorométhane) ont été mesurés à proximité de la future centrale de production.

L'état de la masse d'eau souterraine sera actualisé et précisé grâce aux résultats de la campagne de mesures en cours de réalisation par le bureau d'études **BURGEAP**. Les premières analyses réalisés en juillet 2024 révèle des concentrations importantes en COHV et métaux avec un gradient significatif amont – aval (c'est-à-dire Nord-Est / Sud-Ouest).

6.1.2.1.3 Objectifs du SDAGE 2022-2027

Dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, des **objectifs d'état quantitatif et chimique** ont été définis pour la masse d'eau souterraine FRDG513. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDG513

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique
FRDG513	Formations variées du bassin versant de la Touloubre et de l'étang de Berre	Bon état 2015	Bon état 2015

6.1.2.1.4 Usages

La nappe d'eau superficielle située au droit de la future usine thalassothermique n'est pas exploitée, ni pour des usages d'alimentation en eau potable, ni pour un usage industriel.

Toutefois, un usage privatif des eaux souterraines n'est pas exclu. En effet, **plusieurs puits** sont situés dans un rayon de 1 km autour du site, dont 1 se situe en aval du site Azur Chimie. Cependant, les servitudes d'utilité publique sur les parcelles du site Azur Chimie faisant l'objet de l'arrêté préfectoral du 19 mai 2014 **interdisent l'usage de la nappe d'eau** sur les parcelles d'Azur Chimie, pour quelque usage que ce soit.

6.1.2.2 Masses d'eau rivières

La zone d'étude ne recense **aucun cours d'eau** inscrit au référentiel 2022 du SDAGE Rhône-Méditerranée ou présentant un statut de cours d'eau au titre du Code de l'Environnement d'après la cartographie de la DDTM 13.

Toutefois, le bassin hydrographique à proximité du projet se compose de plusieurs ruisseaux (ou « vallats »). Les eaux superficielles suivantes ont été identifiées à proximité du projet :

- **Le canal de Caronte**, situé en limite Sud du site (lieu de prélèvement et de rejet de la boucle d'eau de mer). Ce canal, large de 250 m, relie l'étang de Berre (à l'Est) et le Golfe de Fos (à l'Ouest) sur une longueur de 6,5 km. D'après le rapport de la campagne de prélèvements des eaux souterraines de février 2015, la qualité de l'eau du canal est jugée « médiocre ». Celui-ci est utilisé pour la navigation de navires commerciaux, de plaisance ou encore par les pêcheurs.

  Des mesures de température dans le canal de Caronte ont été fournies par ENGIE Solutions. La figure suivante représente les données horaires de température sur une année. Toutefois, le régime de température du canal est soumis à l'influence de l'étang de Berre et du golfe de Fos, qui présentent des variations saisonnières (cf. Annexe 2). Afin de préciser ces mesures de températures, SUEZ Consulting a consulté le **GIPREB** (Syndicat mixte Étang de Berre) dans le but d'obtenir des profils verticaux de température dans le canal de Caronte. Ces données sont en cours d'acquisition.

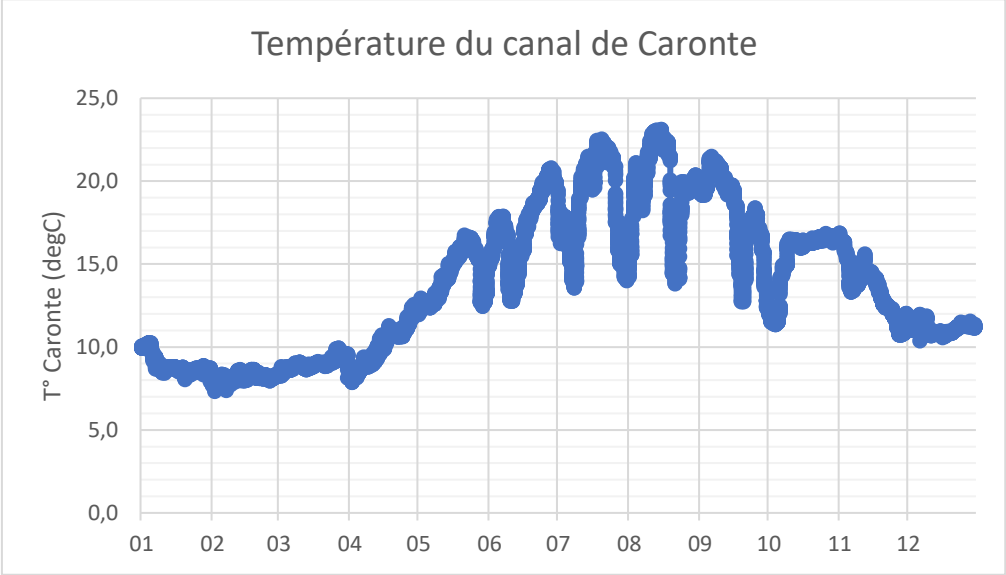


Figure 18 : Température dans le canal de Caronte sur une année (source : ENGIE Solutions)

- **Le ruisseau Saint-Jean**, situé à environ 500 m à l'Est de la centrale de production. Ce ruisseau correspond à un fossé municipal de drainage des eaux pluviales et reçoit des effluents industriels traités ainsi que des égouts privatifs.
- **Le ruisseau « CD50 »**, situé à environ 150 m au Nord de la centrale de production, entièrement couvert.
- **Les étangs d'Engrenier et du Pourra**, situés à 3,5 km au Nord du site du projet.

6.1.2.3 Masses d'eau de transition

La zone d'étude est située à 4,2 km à l'Ouest de la masse de transition n°**FRDT15a : Etang de Berre – Grand Etang.** Elle est localisée sur la figure suivante.

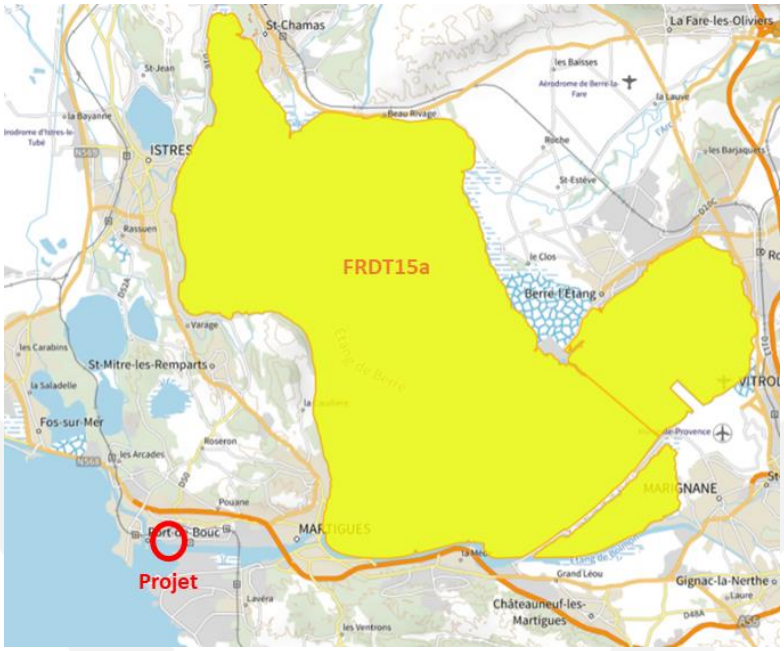


Figure 19 : Localisation de la masse d'eau de transition FRDT15a (source : Géo-IDE PACA)

6.1.2.3.1 Etat selon le SDAGE

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée informe sur l'état des masses d'eau en **2019**. L'état de la masse d'eau FRDT15a est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDT15a

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	
			Avec ubiquistes	Sans ubiquistes
FRDT15a	Etang de Berre – Grand Etang	Etat médiocre	Bon état	-

6.1.2.3.2 Objectifs du SDAGE 2022-2027

Dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, des objectifs d'état chimique et écologique ont été définis pour la masse d'eau de l'Etang de Berre. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDT15a

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état écologique	Etat chimique	
			Avec ubiquiste	Sans ubiquiste
FRDT15a	Etang de Berre – Grand Etang	OMS	Bon état 2021	Bon état 2021-

**OMS : Objectifs moins strict (objectif mois exigeant que le bon état écologique)*

6.1.2.4 Masses d'eau côtières

La commune de Port-de-Bouc est située sur le **littoral méditerranéen**. La zone d'étude n'est pas directement concernée par une masse d'eau côtière. Toutefois, la **masse d'eau n°FRDC04 « Golf de Fos »** est située à 1,8 km à l'Ouest de la future usine et est représentée sur la figure ci-dessous. Elle fait partie du sous-bassin versant de référence LP_16_90 – Golfe de Fos.

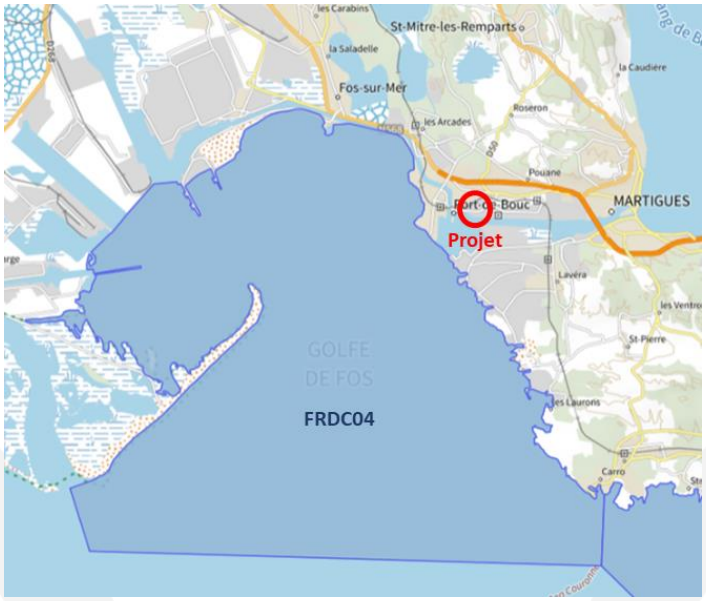


Figure 20 : Localisation de la masse d'eau côtière FRDC04 (source : Géo-IDE PACA)

6.1.2.4.1 Etat selon le SDAGE

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée informe sur l'état des masses d'eau en **2019**. L'état de la masse d'eau FRDC04 est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDC04

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	
			Avec ubiquistes	Sans ubiquistes
FRDC04	Golf de Fos	Etat moyen	Bon état	Bon état

6.1.2.4.2 Objectifs du SDAGE 2022-2027

Dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, des objectifs d'état chimique et écologique ont été définis pour la masse d'eau du Golfe de Fos. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau FRDC04

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état écologique	Etat chimique	
			Avec ubiquiste	Sans ubiquiste
FRDC04	Golf de Fos	OMS	Bon état 2021	Bon état 2015-

**OMS : Objectifs moins strict (objectif mois exigeant que le bon état écologique)*

Le Golfe de Fos a donc déjà atteint son objectif chimique sans ubiquiste, mais **l'état écologique de la masse d'eau est à améliorer.**

La qualité de la masse d'eau du Golfe de Fos est soumise à des pressions en raison des **activités maritimes**. A ce titre, elle fait l'objet de la mesure MIA0701 consistant à gérer les usages et la fréquentation sur un site naturel.

6.1.2.4.3 Usages

La masse d'eau côtière est concernée par plusieurs plages et zones de baignade. Les plus proches de la zone du projet sont situées sur le littoral à l'Ouest de Port-de-Bouc :

- Plage des Bottaï,
- Plage des Ours,
- Plage des Combattants,
- Plage des Aigues-Douces,
- Plage de La Lèque.

La qualité des eaux de baignade est bonne à excellente pour toutes ces zones d'après les données du Ministère chargé de la santé.

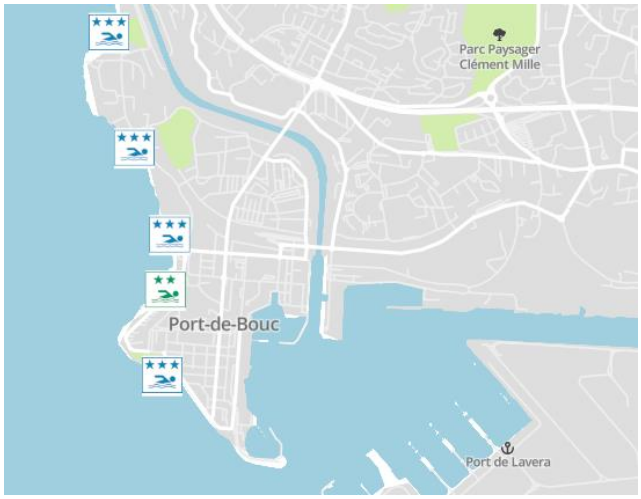


Figure 21 : Qualité des eaux de baignade des plages de Port-de-Bouc (source : www.baignades.sante.gouv.fr)

6.1.2.4.4 Température

Rajouter carto site salinité

6.1.2.4.5 Salinité

La salinité à la surface de l'eau est représentée sur les figures suivantes d'après le modèle réalisé par l'IFREMER sur la Mer Méditerranée.

Au cours de l'année, la salinité dans le Golfe de Fos reste globalement comprise entre 35 et 38,5 psu. On constate cependant, qu'en période de pluie intense, la salinité des eaux dans le Golfe de Fos chute (aux alentours de 14 psu).

La salinité de la mer, est très dépendante des vents et des courants.

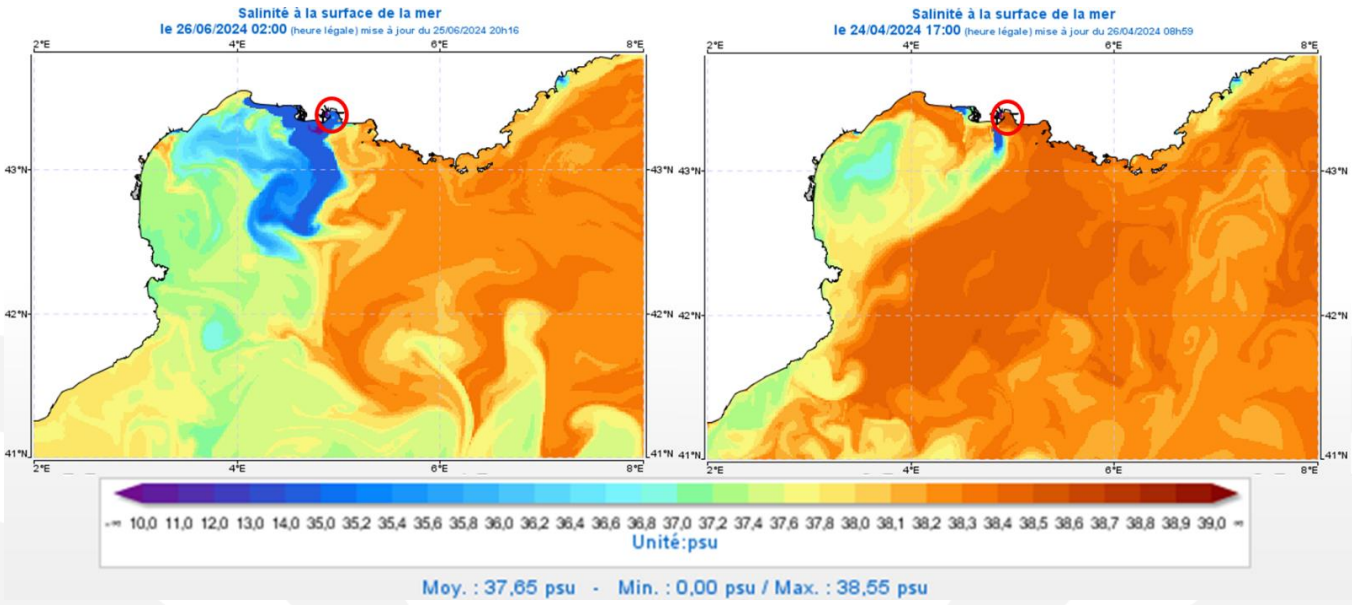


Figure 22 : Salinité à la surface de la mer en juin 2024 (à gauche) et en avril 2024 (à droite) (source : http://marc.ifremer.fr/resultats/temperature_et_salinite/modele_mars3d_mediterranee)

Plus localement, le canal de Caronte est caractérisé par un régime de salinité particulier, du fait de sa localisation à l'interface du milieu marin (Golfe de Fos à l'Ouest) et de l'Etang de Berre (à

l'Est). La colonne d'eau du canal de Caronte est ainsi constituée d'une **masse d'eau « marine »** dont la salinité est supérieure ou égale à 30 en provenance du Golfe du Fos, **surplombée par une masse d'eau saumâtre** (salinité inférieure à 30) en provenance de l'étang de Berre (Gouze E., 2008).

D'après l'étude de Gouze E., la masse d'eau marine avait une salinité d'environ 36 lors des campagnes de mesures réalisées en 2005 et la masse d'eau saumâtre une salinité de 26.

6.1.3 Bathymétrie

La bathymétrie du canal de Caronte à proximité de la zone de projet, présentée sur la figure ci-dessous, est comprise entre **-10 et -11,6 m NGF** au centre du canal. De part et d'autre, les deux rives possèdent une pente relativement **douce** depuis les berges, passant de 0 à -9 m NGF en 25 m. Toutefois, la bathymétrie au niveau du quai Kuhlmann de la société SERMAP (Services Maritimes et Portuaires) est plus importante (-6 m NGF), permettant l'accostage de navires.

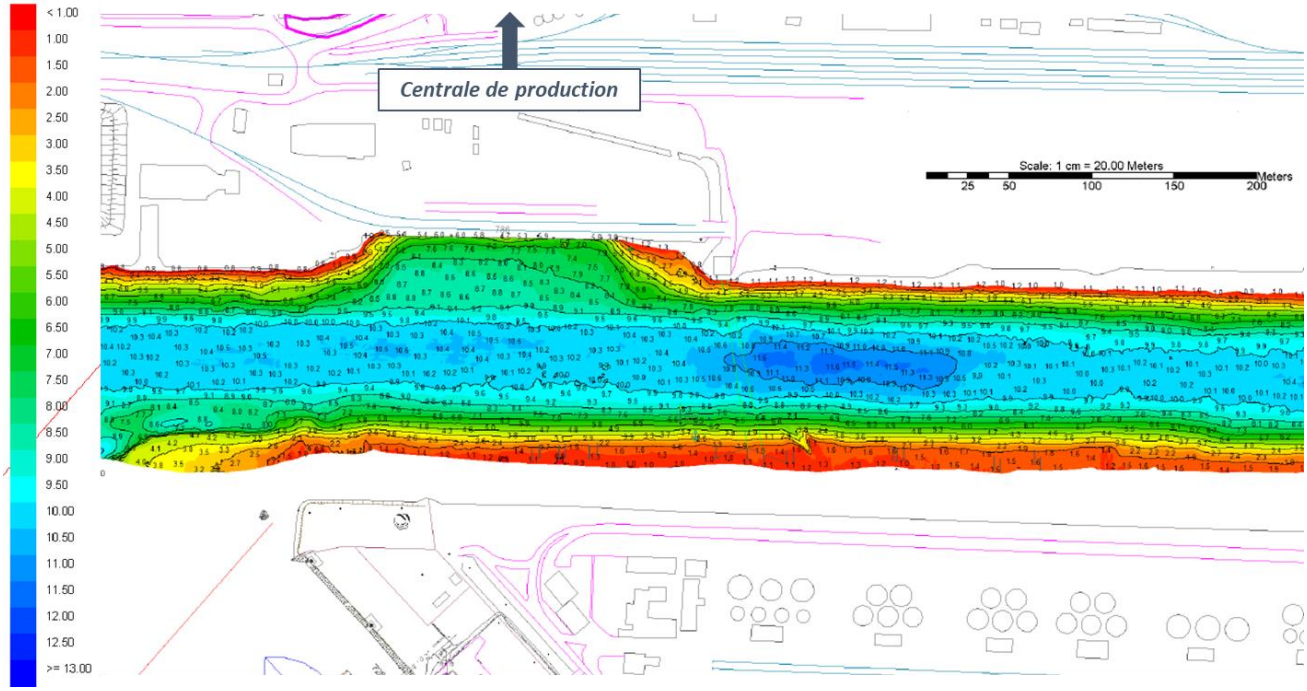


Figure 23 : Carte de la bathymétrie du chenal de Caronte

La figure suivante présente la bathymétrie au sein du port de l'anse Aubran, lieu prévisionnel de la prise d'eau de la boucle d'eau de mer. La hauteur d'eau est comprise **entre 3,0 et 4,0 m** environ, dans l'angle situé au Nord-Est du port.

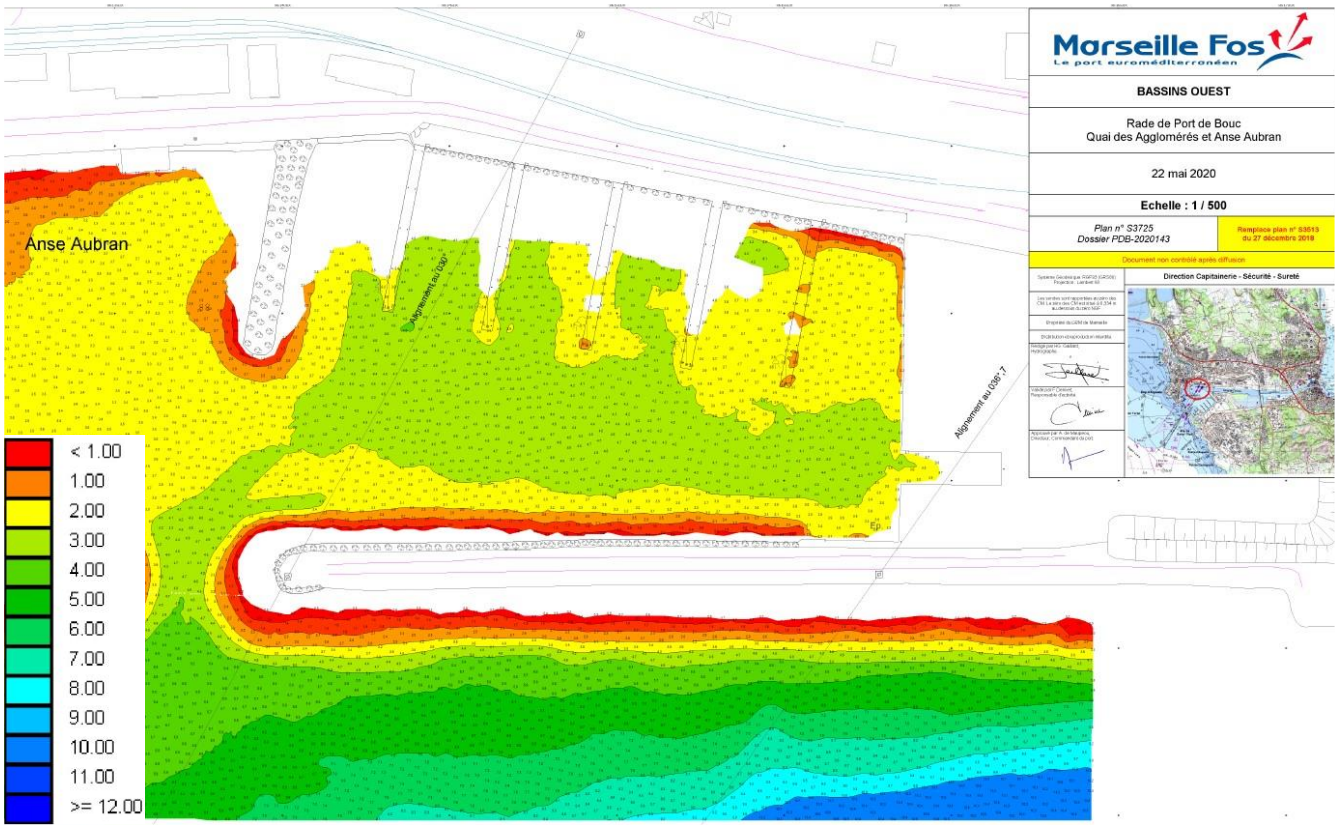


Figure 24 : Carte de la bathymétrie du port de l'Anse Aubran

6.1.4 Conditions hydrodynamiques

Les conditions de courant du canal de Caronte ont été analysées par Actimar, dont le rapport est disponible en Annexe 2 volontairement transmise au cerfa. D'après les mesures ADCP réalisées au niveau de Martigues (à l'Est du projet), entre 1 m et 9 m de profondeur, la variabilité des courants est fortement liée à la marée, avec une alternance entre un courant allant du Golfe de Fos à l'étang de Berre (flot) et un courant contraire (jusant). Les courants de marée (en rouge sur la figure ci-dessous) sont assez forts dans le canal de Caronte, variant entre 50 et 100 cm/s. Le courant barotrope (courant obtenu en moyennant le courant mesuré sur la verticale) est représenté en vert sur la figure suivante.

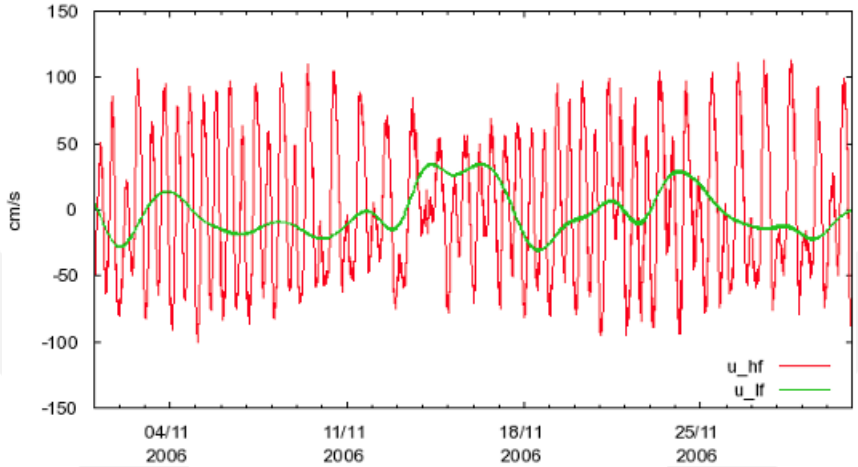


Figure 25 : Intensité des courants de marée et du courant barotrope mesurée dans le canal de Caronte (source : aménagement du Quai des Salins – Impacts courantologiques et hydro-sédimentaire. Safege, 2010)

6.1.5 Qualité de l'eau et des sédiments

Afin de caractériser la qualité du milieu physique aux abords du projet (notamment au niveau du canal de Caronte), des **campagnes de mesures** *in situ* de **l'eau** et des **sédiments** sont prévues au cours de l'été 2024. Le protocole d'échantillonnage, validé par les Services de l'Etat, est disponible en Annexe 3 volontairement transmise au cerfa et les résultats seront présentés ultérieurement.

Les paragraphes suivants résument brièvement les données bibliographiques disponibles permettant de décrire la qualité de l'eau et des sédiments du canal de Caronte.

6.1.5.1 Qualité de l'eau

La **turbidité** du canal de Caronte est notamment dépendante de l'**activité phytoplanctonique** qui varie au cours de l'année. Elle est également variable en fonction de la stratification des masses d'eau qui le constituent : en moyenne **5 mg/L** dans la masse d'eau saumâtre et **7 mg/L** dans la masse d'eau marine (source : Gouze E., 2008).

Le canal de Caronte est un milieu riche en **éléments nutritifs** (azote, phosphore) exportés depuis l'étang de Berre vers la Mer Méditerranée, quelle que soit la saison. La quantité d'azote total dans la masse d'eau saumâtre est comprise entre 24 µM et 34 µM et d'environ 12 µM dans la masse d'eau marine.

Dans les zones profondes, la stratification induite par la superposition de l'eau de mer et de la masse d'eau saumâtre provenant de l'étang, peut accentuer les anoxies, notamment pendant les mois chauds.

6.1.5.2 Qualité des sédiments

Les sédiments du canal de Caronte correspondent majoritairement à des **substrats meubles** : **sable-vaseux et vases**. Les biocénoses associées sont les suivantes : sables vaseux superficiels de mode calme et vases terrigènes côtières.

D'après les données issues des échantillonnages réalisés pour le projet d'aménagement du quai des Salins (à 4 km à l'Est du projet, dans le canal de Caronte), la présence de métaux lourds (cadmium, mercure) et de HAP ont été mis en évidence dans les sédiments, principalement localisés en surface.

6.2 Milieu naturel

Le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED a été missionné afin de réaliser un prédiagnostic permettant d'identifier les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) ainsi que les principales fonctionnalités écologiques du site du projet de thalassothermie. Deux passages de prospections de la flore et des habitats naturels ainsi que deux passages de prospections de la faune terrestre ont été réalisés en mai et en juin 2024. Ce prédiagnostic écologique a fait l'objet d'un rapport, disponible en Annexe 4 volontairement transmise (partie 8.2 du cerfa de demande d'examen au cas par cas). Les méthodologies de prospections y sont détaillées. Les principaux résultats sont présentés ci-après.

6.2.1 Situation par rapport aux périmètres à statut

6.2.1.1 Périmètres de protection réglementaires

Le tableau suivant synthétise les périmètres réglementaires situés à proximité du projet. Ils sont localisés sur la figure en suivant.

Tableau 10 : Synthèse des périmètres réglementaires (source : ECO-MED)

Type	Nom du site	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Saint Blaise et ses étangs	-	2,5 km	Non concerné
Site Classé	Canal Saint-Sébastien, Miroir aux Oiseaux et quai Brescon	-	4,4 km	Non concerné
Site Inscrit	Terre-plein, façades et toiture de la chapelle de Notre-Dame de la Miséricorde à Martigues	-	3,8 km	Non concerné
Site Inscrit	Abords du champ de fouilles de Saint Blaise à Saint-Mitre-les-Remparts	-	4,4 km	Non concerné
APPB	Martigues – Ponteau : enceinte du poste de Ponteau, Calanques des Renaïres, Vallon de l'Averon	-	4,8 km	Très faible
RNR	Pourra – Ranquet – Citis	Espèces liées aux zones humides	3,5 km	Très faible

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope / RNR : Réserve Naturelle Régionale

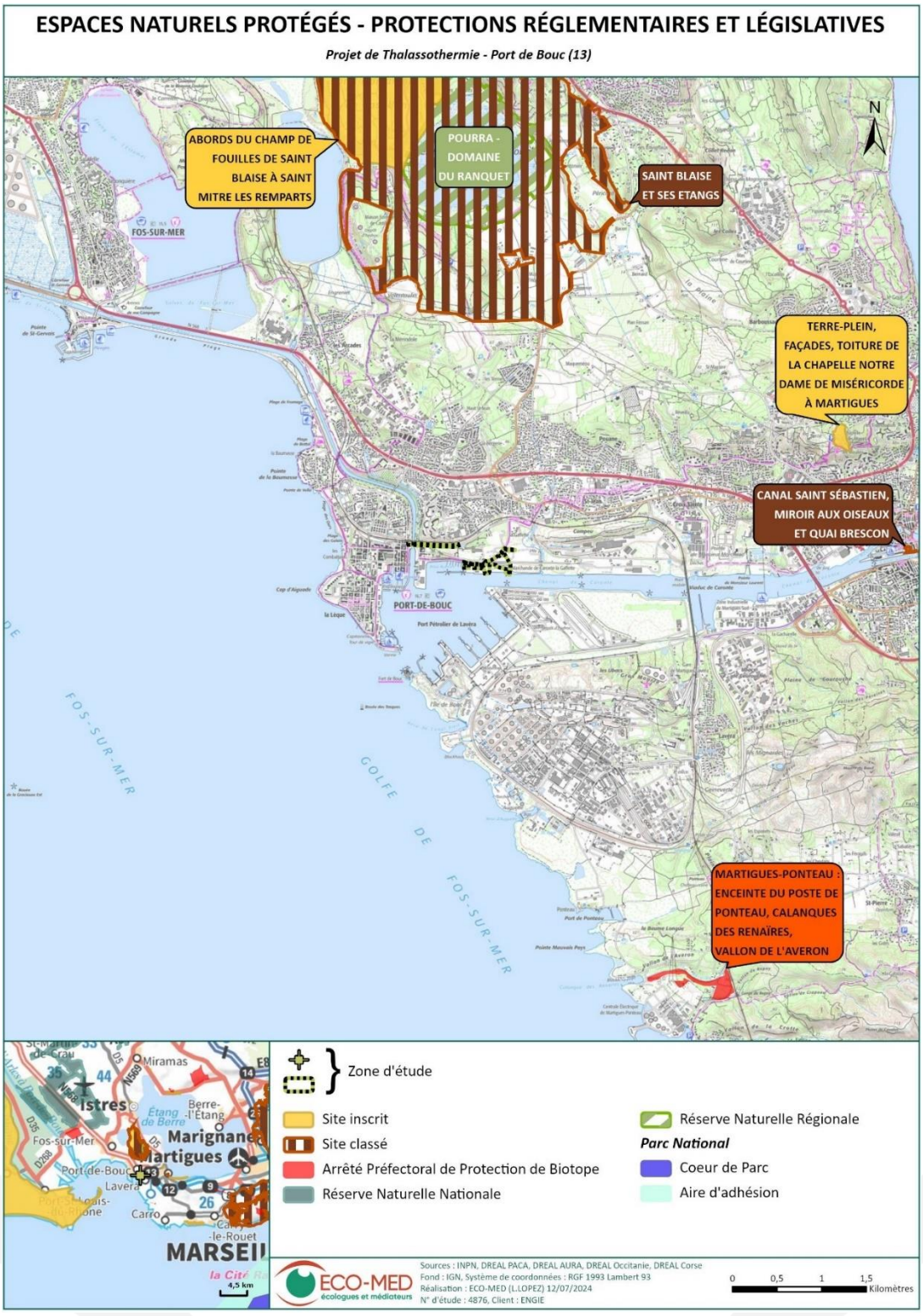


Figure 26 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (source : ECO-MED)

6.2.1.2 Périmètres Natura 2000

Le tableau suivant synthétise les périmètres Natura 2000 situés à proximité du projet. Ils sont localisés sur la figure en suivant.

Tableau 11 : Synthèse des périmètres Natura 2000 (source : ECO-MED)

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZPS	FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos »	42 espèces d'oiseaux CD01 36 espèces d'oiseaux EMR	2,5 km	Faible

ZPS : Zone de Protection Spéciale

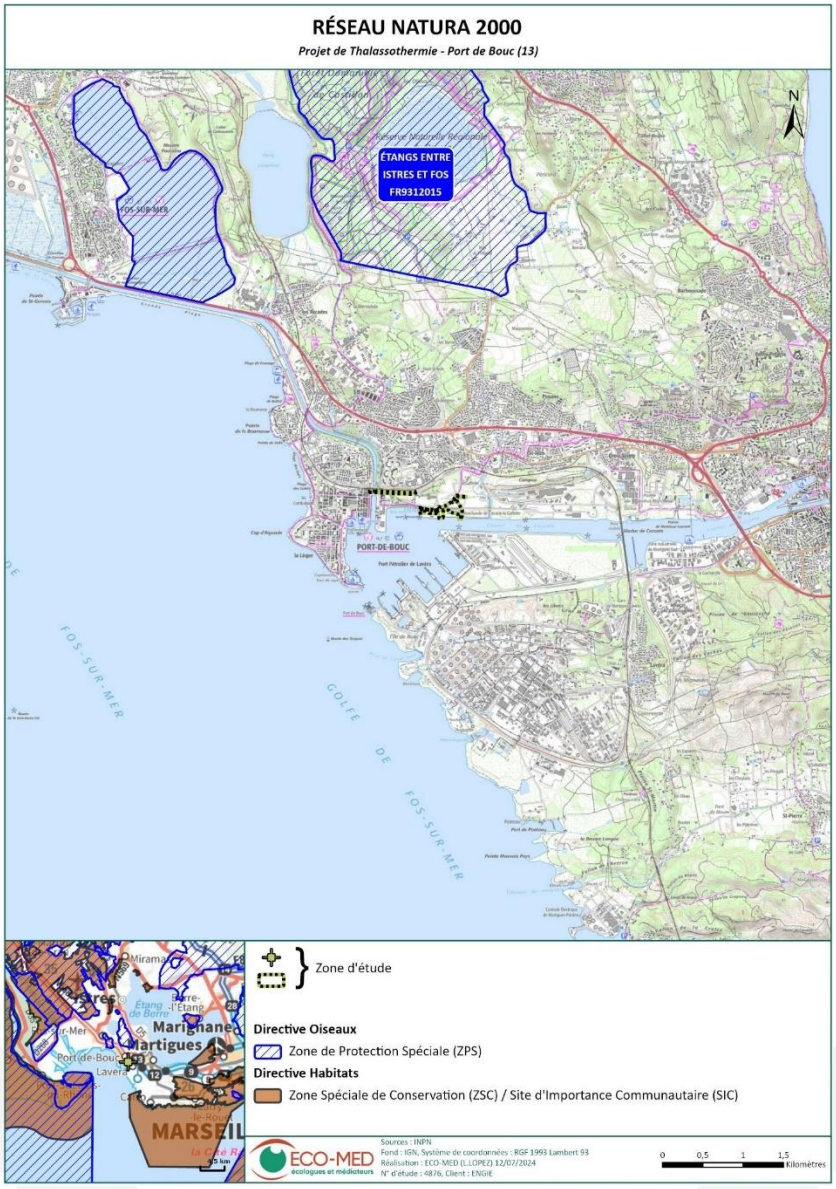


Figure 27 : Réseau Natura 2000 local (source : ECO-MED)

6.2.1.3 Périmètres d'inventaires

Le tableau suivant synthétise les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) situées à proximité du projet. Elles sont localisées sur la figure en suivant.

Tableau 12 : Synthèse des périmètres d'inventaires (source : ECO-MED)

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec la zone d'étude	Lien écologique
ZNIEFF terrestre de type I	n°930010278 « Etang de Lavalduc et d'Engrenier »	2 habitats naturels 10 espèces végétales 2 espèces d'invertébrés 2 espèces d'oiseaux	2,6 km	Très faible
	n°930020195 « Salins de Fos – La Marronède »	4 habitats naturels 5 espèces végétales 1 espèce de reptile 6 espèces d'oiseaux	2,8 km	Très faible
	n°930020180 « Etang du Pourra »	6 habitats naturels 10 espèces végétales 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile 7 espèces d'oiseaux	3,6 km	Très faible
	n°930020227 « Plaine de Saint-Martin – Plateau de Ponteau »	1 habitat naturel 11 espèces végétales 1 espèce d'invertébré	3,7 km	Très faible
	n°930020228 « Vallon de l'Averon	3 habitats naturels 9 espèces végétales 1 espèce d'invertébré	4,7 km	Très faible
ZNIEFF terrestre de type II	n°930012434 « Etang de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra – Salin de Rassuen »	8 habitats naturels 27 espèces végétales 2 espèces d'insectes 2 espèces de reptiles 12 espèces d'oiseaux	2,6 km	Très faible
	n°930020194 « Etang de l'Estomac - Salins de Fos – La Marronède »	4 habitats naturels 14 espèces végétales 1 espèce d'insecte 1 espèce de reptile 6 espèces d'oiseaux	2,8 km	Très faible
	n°930012439 « Chaînes de L'estaque et de la Nerthe - Massif du Rove - Collines de Carro »	12 habitats naturels 74 espèces végétales 7 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibien 7 espèces d'oiseaux	2,8 km	Très faible
	n°930020231 « Étang de Berre, Étang de Vaine »	2 espèces d'oiseaux	4,6 km	Très faible
	n°930020226 « Golfe de Fos-Sur-Mer »	13 habitats naturels 33 espèces végétales 4 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibien 2 espèces de reptiles 12 espèces d'oiseaux 1 espèce de mammifère	4,7 km	Très faible
ZNIEFF marine de type I	De Ponteau à la pointe de Carro		4,4 km	Très faible

ZNIEFF marine de type II	They de la Gracieuse		4 km	Très faible
	De Port de Bouc à Ponteau		2 km	Très faible

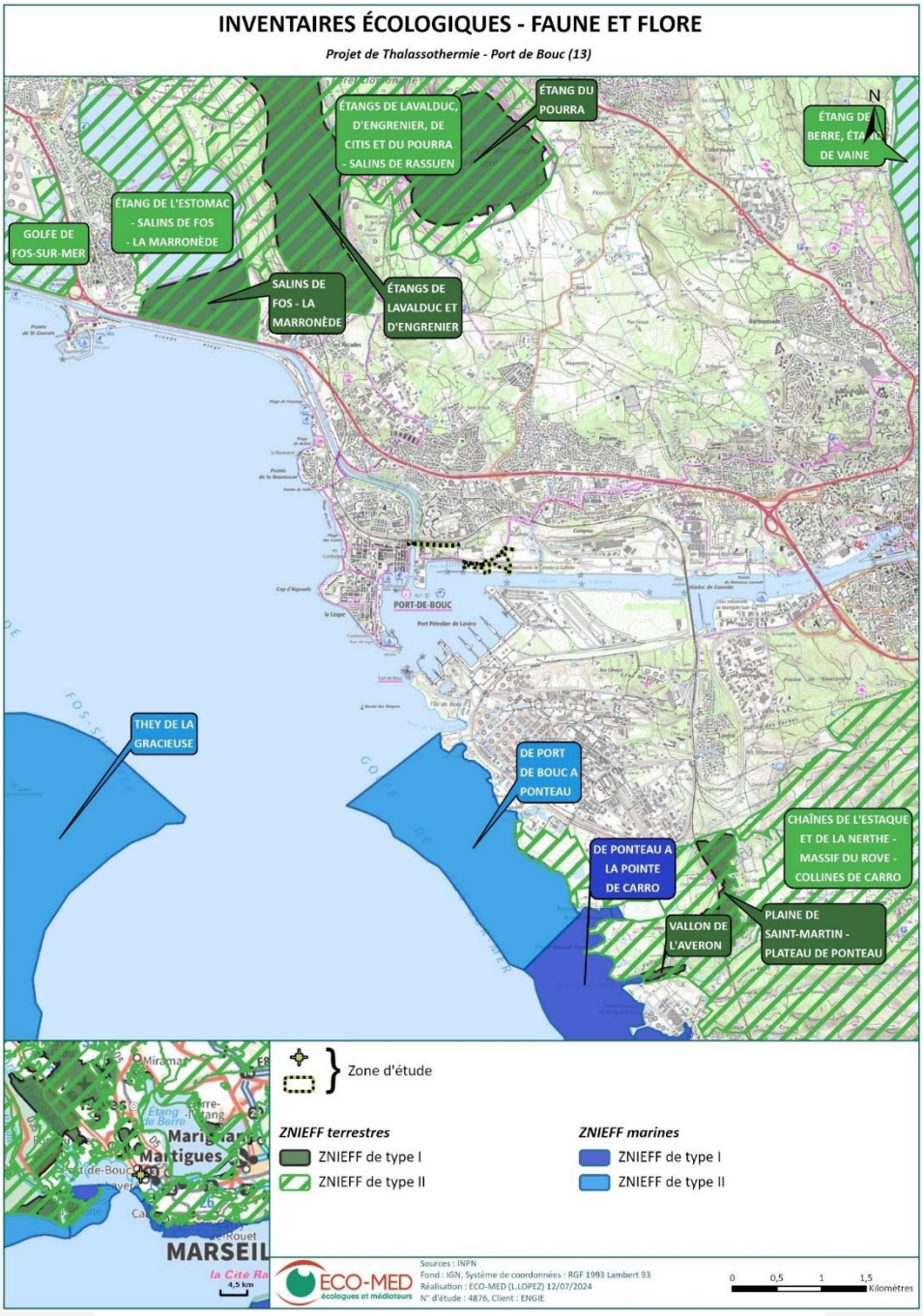


Figure 28 : Zonages d'inventaires écologiques (source : ECO-MED°

6.2.1.4 Autres périmètres de gestion concertée

Le tableau suivant synthétise les périmètres de gestion concertée situés à proximité du projet. Ils sont localisés sur la figure en suivant.

Tableau 13 : Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Habitats/Espèce(s) concerné(e)(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Castillon	ENS	-	2,3 km	Non concerné
Citis Pourra	Conservatoire du Littoral	-	3,1 km	Non concerné
Collines et Salins de Fos	Conservatoire du Littoral	-	3,7 km	Non concerné
Collines de Caderaou - Figuerolles	Conservatoire du Littoral	-	4,9 km	Non concerné
Ponteau	Conservatoire d'espace naturel	-	4,8 km	Non concerné

ENS : Espace Naturel Sensible

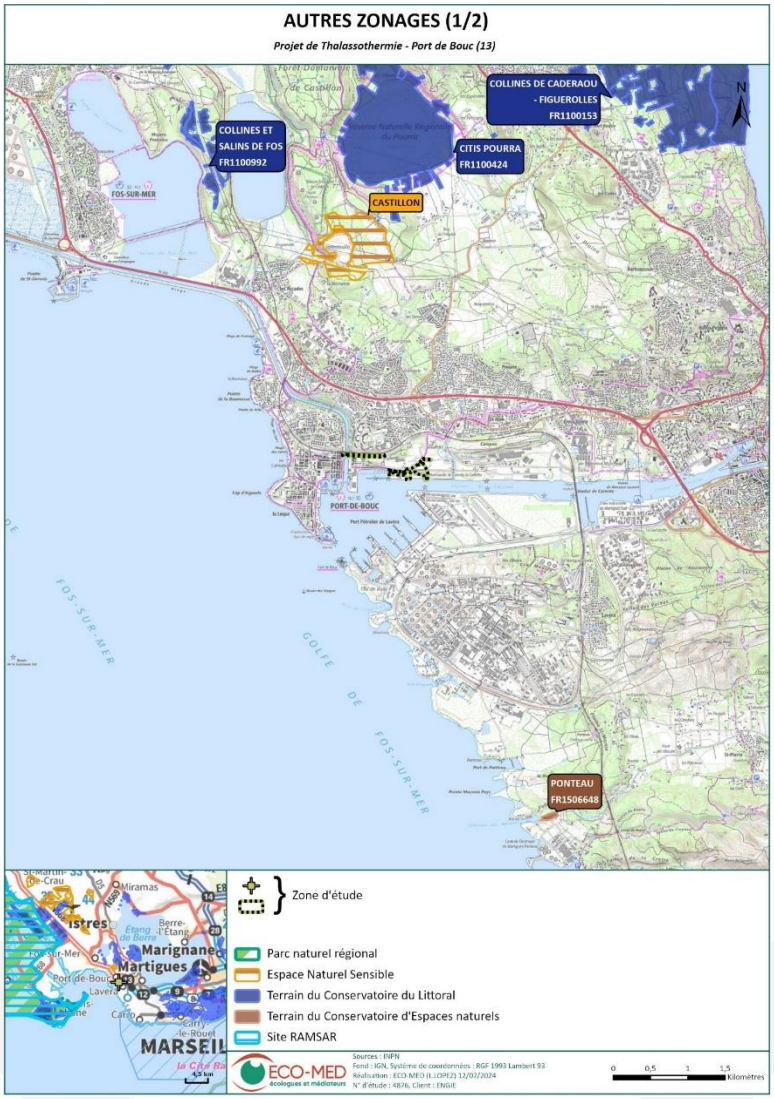


Figure 29 : Autres zonages (source : ECO-MED)

6.2.1.5 Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions et zones d'action prioritaire

La zone d'étude est :

- Située **à proximité** (2,9 km) d'un domaine vital de **l'Aigle de Bonelli** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2014-2023 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par l'un des couples nicheurs du massif de l'Estaque lors de ses recherches alimentaires ;
- Située **à proximité** (2 km) d'une zone de dortoir connu du **Faucon crécerellette** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2021-2030. A noter que cette espèce est d'affinité steppique et exploite principalement la plaine de la Crau ;
- Située **à proximité** (3 km) du domaine vital identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2018-2027 en faveur du **Milan Royal**. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires et en dortoir en période hivernale ;
- **Incluse** dans le périmètre d'une commune identifiée dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur du **Lézard Ocellé** comme pouvant abriter l'espèce. La zone d'étude est située dans sa majeure partie dans une zone de présence probable à peu probable. Le périmètre de ce PNA est représenté sur la figure suivante.

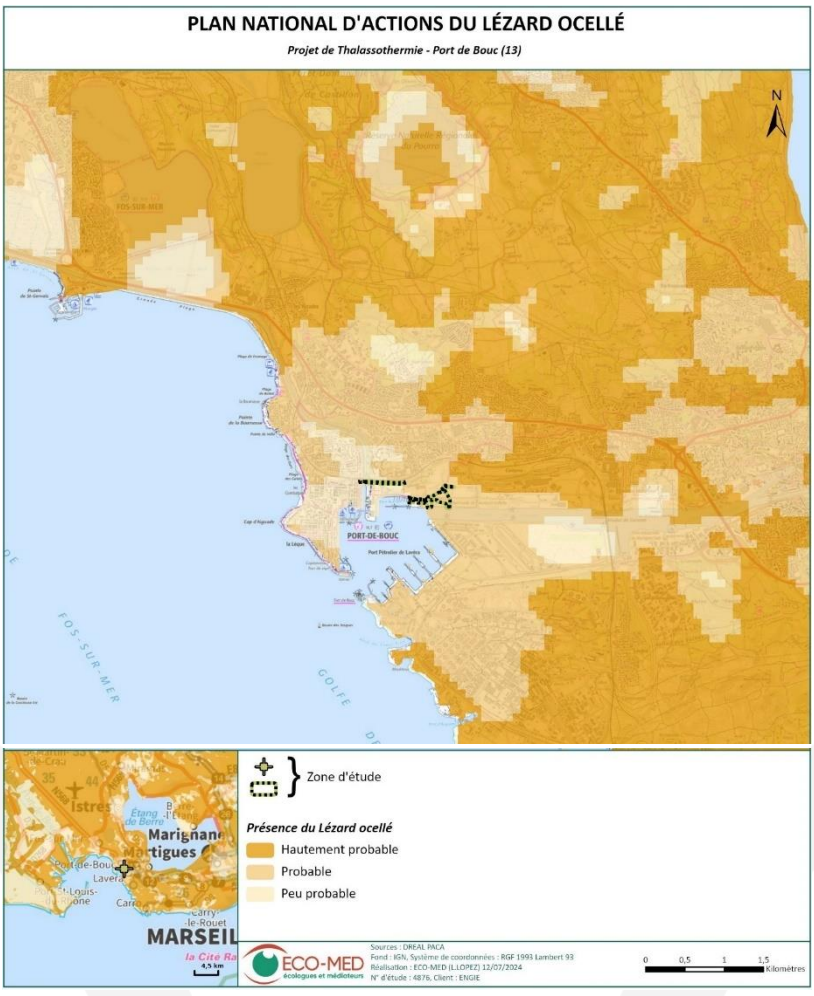


Figure 30 : Plan National d'Action en faveur du Lézard ocellé (ECO-MED)

Le projet est en partie située en zone de présence probable (probabilité comprise entre 25% et 50%), sur la partie Nord du réseau de distribution et sur le futur site d'implantation de la centrale de production.

A ce titre, cette espèce a fait l'objet de **prospections ciblées** au cours des inventaires écologiques réalisés par ECOMED en mai et juin 2024 (cf. annexe 4).

Enfin, le canal de Caronte est référencé comme **zone d'action prioritaire** pour la reconquête des axes de migration concernant la **lamproie**.

6.2.1.6 Trame verte et bleue

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, le projet se situe en limite d'un espace de mobilité, qui correspond au canal de Caronte. Le projet est par contre éloigné de tout élément de la trame verte.

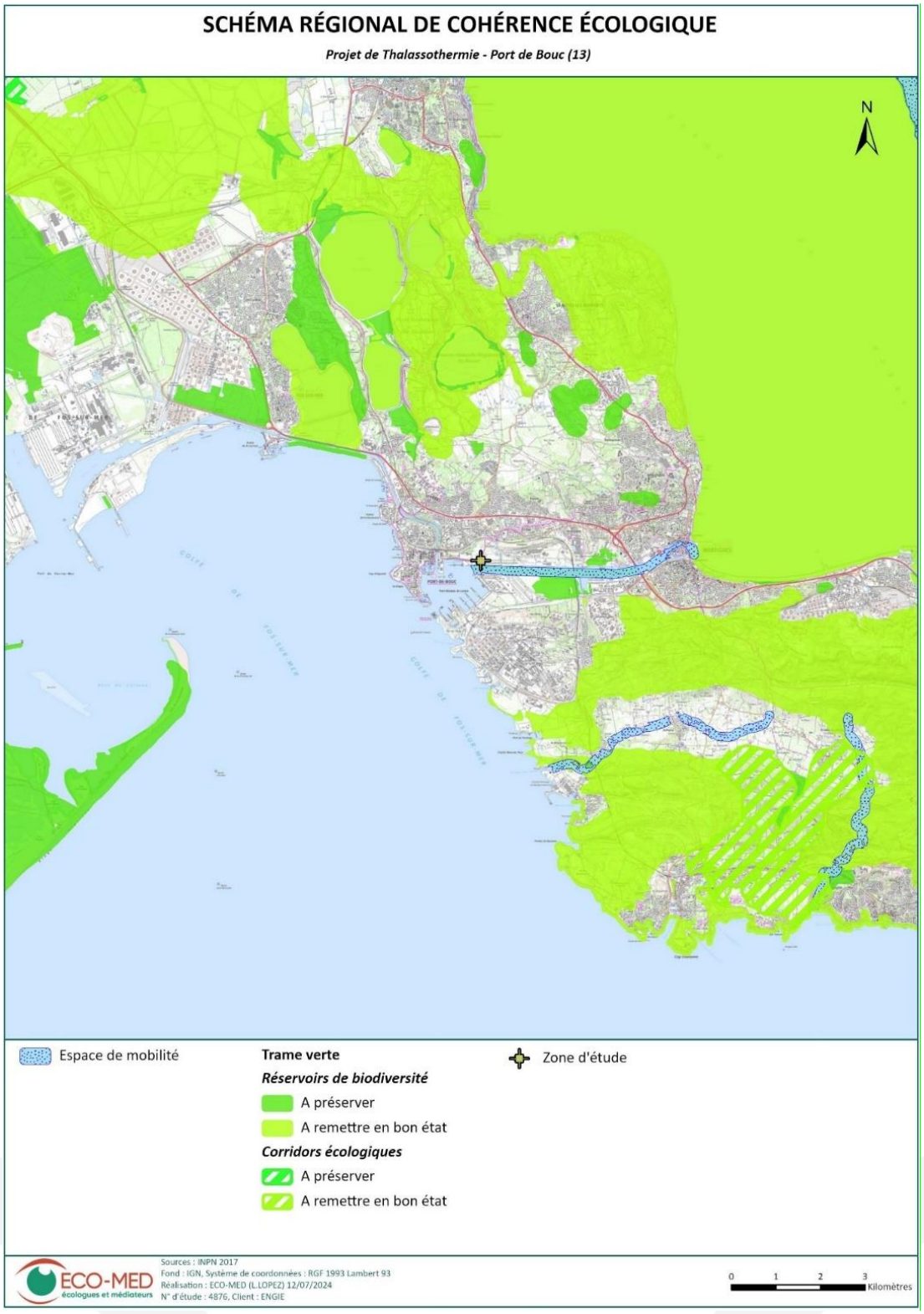


Figure 31 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (source : ECO-MED)

6.2.2 Etat actuel de la biodiversité terrestre

6.2.2.1 Localisation et description de la zone d'étude

La figure ci-dessous présente la zone d'étude prospectée lors des inventaires faune-flore réalisés par ECO-MED. Les zones concernées sont les secteurs du projet situés sur des surfaces non imperméabilisées. Ainsi, sont concernées la zone de friche industrielle où est prévue l'implantation de la centrale de production ainsi que la zone du tracé prévisionnel de la boucle d'eau de mer. Seule la partie du tracé du réseau de distribution située le long du Boulevard Pierre Semard et sur les berges de part et d'autre de la traversée du canal de navigation a été prospectée, le reste du réseau étant situé en milieu urbanisé.

Figure 32 : Zones d'étude du prédiagnostic écologique (source : ECO-MED)

La zone d'étude est caractérisée par son degré **d'anthropisation** important, induisant un état de **dégradation** lui aussi conséquent : les habitats présents sont souvent imperméabilisés (voiries, chantier naval, parking, canal bétonné et anciens bâtis) ou grandement artificialisés (ancienne voie de chemin de fer et ses abords).

Figure 33 : Aperçu des habitats artificialisés couvrant la zone d'étude (source : ECO-MED, mai 2024)

Dans ce contexte écologique défavorable, les habitats les plus « naturels » sont des **zones rudérales** (perturbées) couvrant de petits secteurs de quelques centaines de mètres carrés tout au plus, aux abords des zones plus artificialisées. Il s'agit de **milieux à dominante herbacée, parsemés de pins**.

Figure 34 : Etat de dégradation avancé des habitats les plus « naturels » : lambeaux de zones rudérales ; linéaire de roselière contre le canal bétonné, à droite (source : ECO-MED, mai 2024)

Ces zones rudérales sont pour la plupart remblayées et couvertes de déchets, avec une part importante d'espèces exotiques envahissantes (EEE) faisant écho à l'aménagement passé du secteur.

6.2.2.2 Habitats naturels

Comme indiqué ci-avant les habitats présents sont très anthropisés, souvent jonchés de détritus et colonisés par les EEE.

Les habitats imperméabilisés ont un enjeu local de conservation **nul**. Les zones rudérales ont quant à elles un **enjeu très faible**. Ces niveaux d'enjeux globalement nuls à très faibles font écho à l'état de dégradation conséquent de la zone d'étude.

Figure 35 : Habitats naturels de la zone d'étude (source : ECO-MED)

6.2.2.3 Flore terrestre

En écho à l'important degré d'anthropisation de la zone d'étude, le pool des espèces rudérales est nettement dominant parmi les espèces rencontrées. Il s'agit pour la plupart d'espèces banales, adaptées aux remaniements fréquents du sol et bien représentées localement dans les remblais, les bords de routes : *Oloptum miliaceum, Dittrichia viscosa, Scabiosa atropurpurea*, etc.

Pour autant, deux espèces protégées ont été inventoriées :

- le **Sérapias à petites fleurs** (*Serapias parviflora*) à enjeu local de conservation **fort**

  Quatre stations d'1 à 3 individus (8 au total), ont été inventoriées dans la zone d'étude. Deux se situent dans un contexte écologique relativement favorable (zone herbacée rase), bien que rudéral. Les deux autres, au sud (photo ci-après), sont localisées dans un secteur

de remblai, davantage artificialisé, qui paraissait pourtant peu propice pour cette espèce à enjeu fort.

Figure 36 : Individus de Sérapias à petites fleurs dans la zone d'étude, et son habitat fortement rudéralisé (source : ECO-MED, mai 2024)

- le **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), à enjeu local de conservation **faible**

Ce taxon est également connu localement où il forme parfois d'importantes populations en contexte nettement dégradé. C'est le cas dans la zone d'étude où environ 300 individus forment un tapis plus ou moins dense de quelques dizaines de mètres carrés dans une zone rudérale herbacée.

Individu et tapis de Liseron rayé, dans la zone d'étude
S. FLEURY, 03/05/2024, Port-de-Bouc (13)

Figure 37 : Individu et tapis de Liseron rayé, dans la zone d'étude (source : ECO-MED, mai 2024)

Concernant les espèces protégées, deux autres espèces répertoriées sur la commune, **l'Ophrys miroir** (*Ophrys speculum*), à enjeu fort, et **l'Ophrys de Provence** (*Ophrys provincialis*), à enjeu modéré, sont jugées tout au plus **très faiblement potentielles** dans les secteurs herbacés de la zone d'étude.

Cette potentialité est justifiée par des données de présence à l'échelle communale. Pour autant, vu l'état de dégradation très avancé des zones rudérales herbacées de la zone d'étude, leur isolement et leur surface très restreinte, cette potentialité est jugée **très faible**.

Figure 38 : Enjeux relatifs à la flore terrestre (source : ECO-MED)

6.2.2.4 Faune terrestre

Les inventaires ont mis en évidence les éléments suivants pour chaque groupe étudié :

- **Invertébrés** : quelques espèces à faible enjeu et non protégées sont jugées potentielles ;
- **Amphibiens** : aucune espèce avérée, trois espèces à enjeu très faible sont jugées potentielles ;

- **Reptiles** : **2 espèces protégées avérées** (la **Tarente de Maurétanie** à enjeu très faible, et le **Lézard des murailles**, à enjeu faible) et une espèce à enjeu modéré jugée potentielle (Couleuvre de Montpellier) ;
- **Oiseaux** : 20 espèces avérées sans enjeu particulier ;
- **Mammifères** : une seule espèce avérée (Rat surmulot), sans statut patrimonial ;
- **Chiroptères** : aucune espèce avérée. La zone d'étude ne présente pas d'intérêt en termes de gîtes ni comme zone de chasse ou corridors de transit.

La figure ci-dessous localise les enjeux relatifs à la faune terrestre.

Figure 39 : Enjeux relatifs à la faune terrestre (source : ECO-MED)

6.2.2.5 Synthèse des enjeux du milieu naturel terrestre

La figure suivante synthétise l'ensemble des enjeux écologiques du milieu terrestre à l'issue du prédiagnostic réalisé par ECO-MED.

Seule une espèce floristique (Sérapias à petites fleurs), dont des stations sont situées au Sud-Est de la future centrale de production, présentent un **enjeu modéré**.

Figure 40 : Synthèse des enjeux écologiques du milieu terrestre (source : ECO-MED)

6.2.3 Etat actuel de la biodiversité marine

SUEZ Consulting a réalisé des investigations en plongée sous-marine et PMT (palme-masque-tuba) à quatre reprises en mai et juin 2024 sur le secteur du projet en mer.

Ces investigations ont permis d'effectuer un **inventaire de la faune et de la flore** présentes dans le canal de Caronte et le port de pêche de l'Anse Aubran. **L'abondance** des espèces a été évaluée selon une échelle semi-quantitative (3 classes : espèces très abondante - au moins plusieurs dizaines d'individus ; espèce abondante - plusieurs individus observés ; observation ponctuelle).

Des **mesures de vitalité** ont également été réalisées dans l'herbier de Zostère situé dans le canal secondaire perpendiculaire au canal de Caronte. Ces mesures portaient sur la **densité** des faisceaux de feuilles, la **longueur** et la **largeur des feuilles** et le **recouvrement** de l'herbier.

Le rapport d'inventaire complet des biocénoses marines est disponible en **Annexe 5** volontairement transmise au cerfa. Les principaux résultats sont synthétisés en suivant.

6.2.3.1 Localisation et description de la zone d'étude

La figure ci-dessous localise les transects réalisés au niveau de l'herbier de Zostère situé dans le canal secondaire.

Figure 41 : Localisation des transects « LIT » au sein de l'herbier de zostère naine

La zone d'étude et les transects réalisés au cours des inventaires sont représentés sur la figure en page suivante. La zone d'étude considérée couvrait l'ensemble des scénarios (1 à 4) qui ont été envisagés concernant le tracé de la boucle d'eau de mer (cf. partie 5). Dans le cadre des

inventaires marins, seuls les scénarios 1 et 4 ont finalement fait l'objet d'une analyse car ils permettent d'étudier l'ensemble des enjeux liés au milieu marin.

Figure 42 : Localisation de la zone d'étude et des transects réalisés au cours des 4 campagnes de terrain (photo aérienne : Google Earth)

6.2.3.2 Résultats des inventaires au sein du canal de Caronte

6.2.3.2.1 Substrats

Comme le montre la figure suivante, les substrats sur les bordures du canal de Caronte sont constitués d'une alternance de **blocs décimétriques à ponctuellement métriques**, de **galets** et **graviers**. Après une rupture de pente située entre -3 et -4 m, ils laissent la place à de fonds meubles à **dominante vaseuse** avec de nombreux **débris coquillers**.

De **nombreux macro-déchets** ont été identifiés à la fois dans le canal de Caronte notamment au niveau du débouché du ruisseau Saint Jean et au niveau du Calen (poste de pêche fixe).

Figure 43 : Allure générale des fonds dans le Canal de Caronte. © SUEZ Consulting

6.2.3.2.2 Biocénoses marines et espèces recensées

Selon la typologie nationale des biocénoses benthiques de Méditerranée[3], les communautés épibenthiques observées dans le canal de Caronte sont apparentées aux habitats suivants :

III.1. - Vases sableuses, sables, graviers et roches en milieu euryhalin et eurytherme :

- III.1.1. - Biocénose euryhaline et eurytherme
  - III.1.1.c. - Association à *Zostera noltei*

Il est également envisageable que ces communautés correspondent à celles des « III.2. - Sables fins plus ou moins envasés en mer ouverte » : « III.2.3. - Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme ». Dans une zone de transition mer-lagune telle que le canal de Caronte, il n'est pas réellement possible de distinguer ces deux ensembles sur la base de simples observations visuelles qualitatives. L'analyse de l'endofaune associée aux sédiments permettra certainement de préciser ces affiliations.

Sur les bordures du canal, les communautés épibenthiques se caractérisent par de **fortes abondances et une faible diversité** ; situation classique dans les eaux de transition à tendance eutrophe. Le trait le plus caractéristique est la **surabondance des moules** (*Mytilus galloprovincialis*) qui colonisent une forte proportion des substrats durs et dominent très largement les communautés. **L'ichtyofaune suit la même tendance avec peu d'espèces recensées** et une nette dominance du peuplement par les sars (espèces du genre *Diplodus).* D'autres espèces d'intérêt halieutique ont également observées (loup - *Dicentrarchus labrax* et daurade royale - *Sparus aurata*). A noter que **localement**, sur de petits éboulis rocheux peu profond (< 2 m), des **concentrations de juvéniles** de sars laissent supposer que ce type de configuration offre une **fonctionnalité de nurserie**.

Au sein de la zone d'étude, l'**espèce *Zostera noltii*** s'est développée **dans le canal secondaire perpendiculaire au canal de Caronte** (point de rejet du scénario 1). Elle forme un **herbier d'environ 100 m²** sur des fonds vaseux avec une hauteur d'eau comprise entre 15 et 30 cm. Dans des conditions environnementales assez similaires (faible profondeur, fonds vaseux et apports d'eau douce intermittents), quelques faisceaux isolés ont également été observés à l'embouchure de ruisseau St-Jean.

Au niveau du canal secondaire, l'herbier présente une **vitalité** paraissant assez **bonne**. Elle a été estimée en se basant sur plusieurs paramètres :

- La **densité** des faisceaux de feuilles de l'herbier est d'environ **859 faisceaux par m²** (+/- 297.5 faisceaux par m²) et sont dans la gamme de variabilité des densités relevées dans l'étang de Berre à la même saison (635 et 4 986 faisceaux par m²)[4].
- La **longueur** et la **largeur** moyennes des faisceaux est respectivement de **30.2 cm** (+/- 7.3 cm) et **1.96 mm** (+/- 0.2 mm). D'après Bernard (2007), la largeur des feuilles était de 1.5 mm au mois de juillet 2004. Ce paramètre varie également avec la saison (faible en hiver en raison de la chute des feuilles les plus âgées et le fort hydrodynamisme).
- Le **recouvrement** de l'herbier varie **entre 62% et 78%** (recouvrement moyen de 68 % - autres substrats : galets 15 % et vase nue 20 %).

Les principales espèces associées à cet herbier de *Z. noltii* sont des algues filamenteuses, des ulves (*Ulva rigida*), la Gracilaire (*Gracilaria spp.*) et des juvéniles de mulet (espèce non déterminée). Cette liste sera complétée par le laboratoire IDRABio suite à l'analyse de la macrofaune de substrat meuble.

[3] La Rivière M. et al 2021. Fiches descriptives des biocénoses benthiques de Méditerranée. UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris : 660 pp.

[4] Bernard G. 2007. Changements à long terme des peuplements de magnoliophytes d'un étang sous forte influence anthropique : l'étang de Berre (Méditerranée, France). Thèse de Doctorat - Université de la Méditerranée (Aix-Marseille II) - Centre d'Océanologie de Marseille. 147 p.

Nota Bene : La lamproie (dont le canal de Caronte fait l'objet d'une zone d'action prioritaire) n'a pas été contactée au cours des plongées d'inventaires.

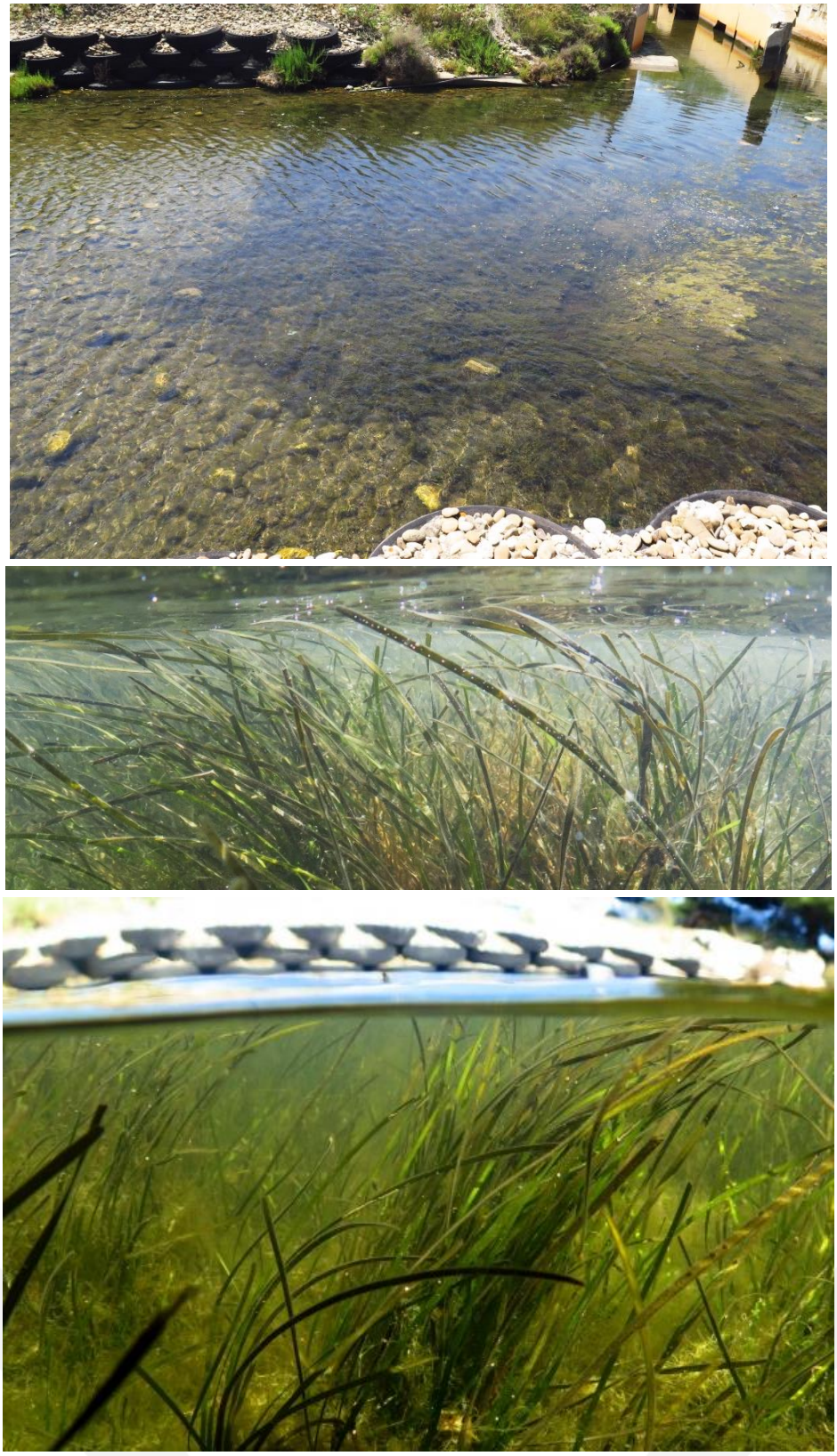


Figure 44 : Herbier de Zostera noltii au niveau du point de rejet potentiel (scénario 1) © SUEZ Consulting

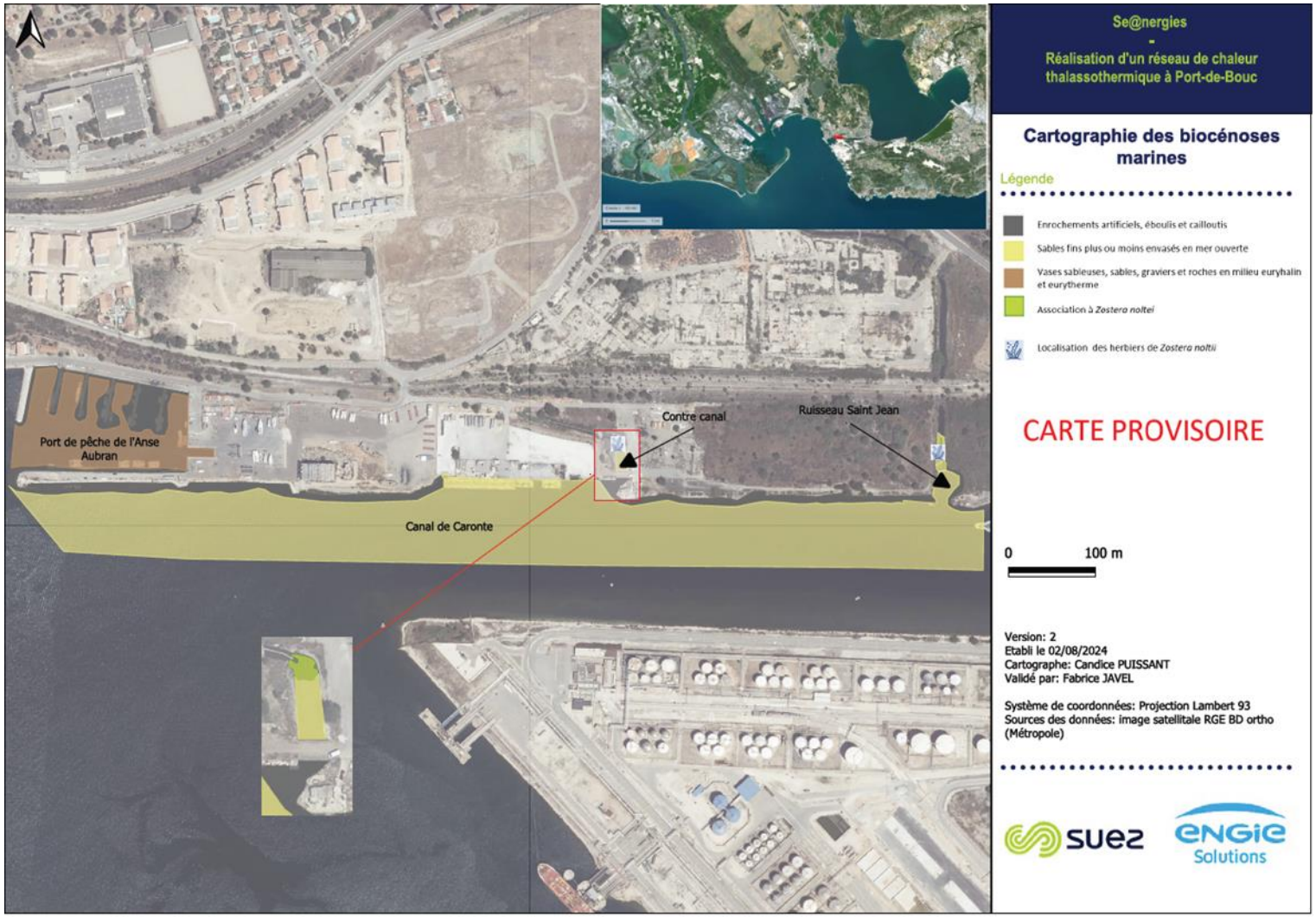


Figure 45 : Cartographie des biocénoses marines (version provisoire)

6.2.3.3 Résultats des inventaires au sein port de pêche de l'anse Aubran

6.2.3.3.1 Substrats

Comme le montre la figure suivante, dans le port de pêche de l'anse Aubran les fonds sont composés essentiellement de **vases** sur des profondeurs comprises entre 3 et 5 m. Les substrats durs, moins profonds, sont cantonnés aux **ouvrages portuaires** : prolongements sous-marins des digues (éboulis rocheux de blocs décimétriques à métriques), quais (palplanches métalliques), pieux en béton, pontons flottants, affleurements de galets et blocs rocheux décimétriques sous les pontons. A noter que de **nombreux macro-déchets** et une **épave** de bateau ont été observés.

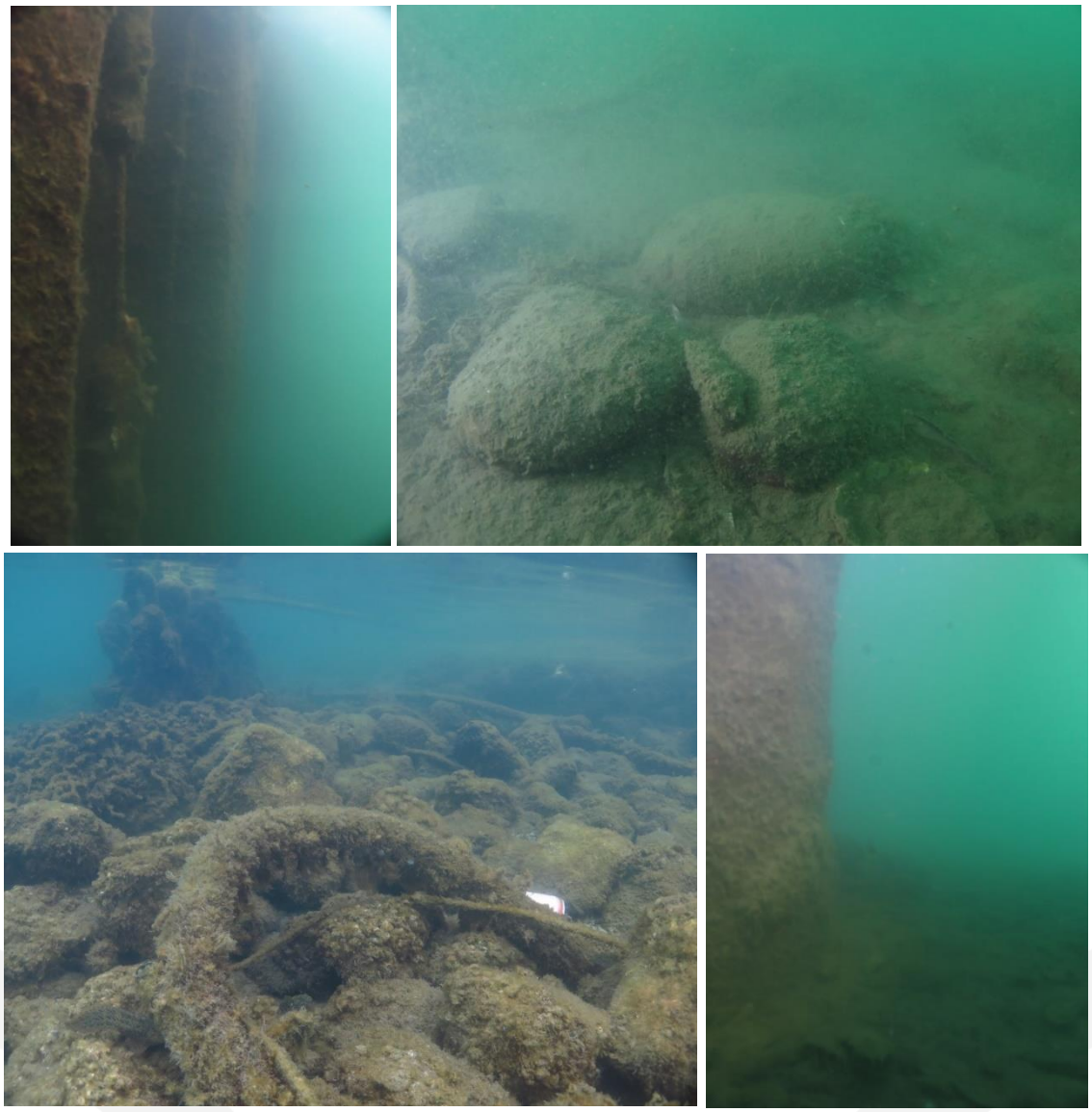


Figure 46 : Allure générale des fonds dans le port de l'anse Aubran. © SUEZ Consulting

6.2.3.3.2 Biocénoses marines et espèces recensées

Selon la typologie nationale des biocénoses benthiques de Méditerranée[5], les communautés épibenthiques observées dans le port de l'anse Aubran sont apparentées aux habitats suivants :

- III.1. - Vases sableuses, sables, graviers et roches en milieu euryhalin et eurytherme
  - III.1.1. - Biocénose euryhaline et eurytherme

Dans l'ensemble les fonds meubles parcourus **dans le port de l'anse Aubran** présentent des **communautés épibenthiques très pauvres** ; seuls quelques cérianthes (*Cerianthus membranaceus*) et algues filamenteuses (espèce indéterminée) ont été observés ponctuellement. La plupart des espèces se concentrent sur les substrats durs en particulier sur les éboulis rocheux situés entre la surface et une profondeur de -2 m. Les communautés associées sont marquées par l'abondance des organismes filtreurs notamment les moules (*Mytilus galloprovincialis*), les huitres (*Magallana gigas*) et les ascidies (*Botryllus* sp. et *Microcosmus* sp.). Comme dans le canal de Caronte, l'**ichtyofaune est dominée par les sars** (*Diplodus* spp.) présents aux stades juvénile, subadulte et adulte. Pour les juvéniles, il est probable que **les éboulis rocheux superficiels offrent un habitat de type de nurserie**.

6.2.3.4 Synthèse des enjeux du milieu naturel marin

Les habitats présents dans le canal de Caronte et le port de pêche de l'anse Aubran sont apparentés à la « **Biocénose euryhaline et eurytherme** » et/ou à la « **Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme** ». Les espèces et communautés observées sont classiques pour ce type de zone de transition mer-lagune et ne présentent **pas d'enjeu particulier**. Certains **éboulis rocheux** peu profonds abritent de **nombreux juvéniles de poisson** du genre *Diplodus* (sars) et remplissent certainement un **rôle de nurserie**.

La principale sensibilité identifiée est liée à la présence d'une **espèce protégée au niveau du canal secondaire perpendiculaire au canal de Caronte**, une des zones envisagées pour l'implantation du rejet (scénario 1). Il s'agit de la phanérogame ***Zostera noltii***, espèce protégée par l'arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle occupe une surface d'environ **100 m²** et présente une **assez bonne vitalité**. Cette espèce a également été observée plus à distance de la zone de projet (embouchure du ruisseau St-Jean) sous la forme de quelques groupes de faisceaux épars.

[5] La Rivière M. et al 2021. Fiches descriptives des biocénoses benthiques de Méditerranée. UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris : 660 pp.

6.3 Milieu humain

6.3.1 Contexte socio-économique

La commune de Port-de-Bouc, située à l'extrémité Ouest de l'Aire Urbaine Marseillaise, appartient à la **Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues** (CAPM). Elle détient une position stratégique, entre les pôles industriels de Fos (à l'Ouest) et de Lavera (Martigues, au Sud-Est).

Sa population était de **16 136 habitants** en 2021 (Insee, recensement 2021) et **décroit** depuis 2010 avec un taux d'évolution de **– 6 %**, malgré une augmentation du nombre de ménages (+ 2,3 % entre 2010 et 2021).

La commune comptait **7 899 logements** en 2021, dont 89% sont des résidences principales. Port-de-Bouc enregistre **11 % de logements vacants**, correspondant à une augmentation de 65 % depuis 2010. A ce titre, le développement de la commune repose sur la **relance son attractivité** pour reconquérir le tissu urbain existant.

Concernant le taux d'actifs ayant un emploi parmi la population de 15 à 64 ans, il est en augmentation depuis 2010 (passant de 47 % à 56 %), mais reste en-dessous du taux départemental (62 % en 2021). Le taux de chômage est plus élevé que la moyenne des Bouches-du-Rhône avec un taux qui s'élevait à près de 12 % en 2021 (9 % dans les Bouches-du-Rhône).

La politique de développement économique de Port-de-Bouc repose sur le **maintien et la diversification des activités économiques** (renforcement des zones d'activités existantes et des activités liées à la mer). Le PLU mentionne que la valorisation du Nord du chenal de Caronte, site d'implantation du projet de thalassothermie, « constitue l'un des secteurs du développement économique de la ville ».

6.3.2 Occupation du sol et activités à proximité

Occupation du sol

D'après la base de données CORINE Land Cover (voir figure suivante) le réseau de distribution de chaleur se situe au sein du « **tissu urbain discontinu** », correspondant au centre-ville de Port-de-Bouc. En effet, le réseau de distribution vise à alimenter en eau chaude sanitaire des bâtiments publics de la ville ou de la Région (médiathèque, théâtre, lycées...) ou encore des copropriétés situées dans le cœur urbain de Port-de-Bouc.

A l'Est du centre-ville, la future centrale de production ainsi que la boucle d'eau de mer associée, sont localisées au niveau de « **zones industrielles ou commerciales** », en lien avec la proximité du Chantier Naval de Provence, de la SERMAP (Services Maritimes et Portuaires) quai Kuhlmann ou encore de la zone industrielle de Lavera.

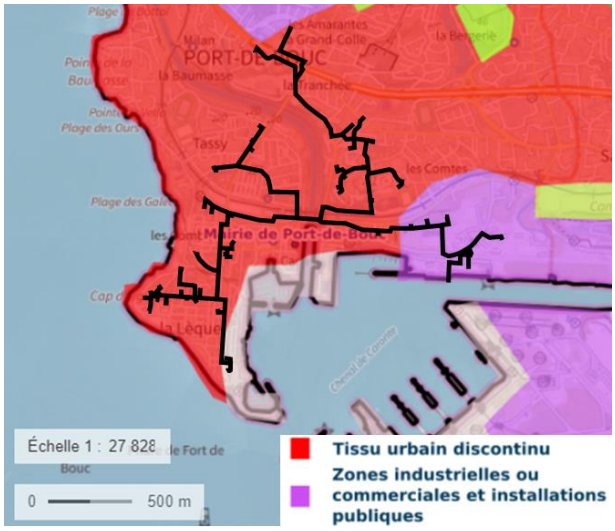


Figure 47 : Occupation du sol sur le site de projet (source : CORINE Land Cover, Géoportail)

Infrastructures de transport

Au Nord de la future centrale de production, la commune de Port-de-Bouc est traversée d'Ouest en Est par la route nationale **N568**. Le site du projet est desservi à l'Ouest par la **rue Paul Lombard** qui longe la friche industrielle actuelle, et par la **D50** au Nord.

Concernant le réseau ferroviaire, des voies ferrées désaffectées se situent en limite Sud du site d'implantation de la centrale de production. Plus au Nord (environ 500 m), les voies ferrées en service traversent la ville de Port-de-Bouc d'Ouest en Est.

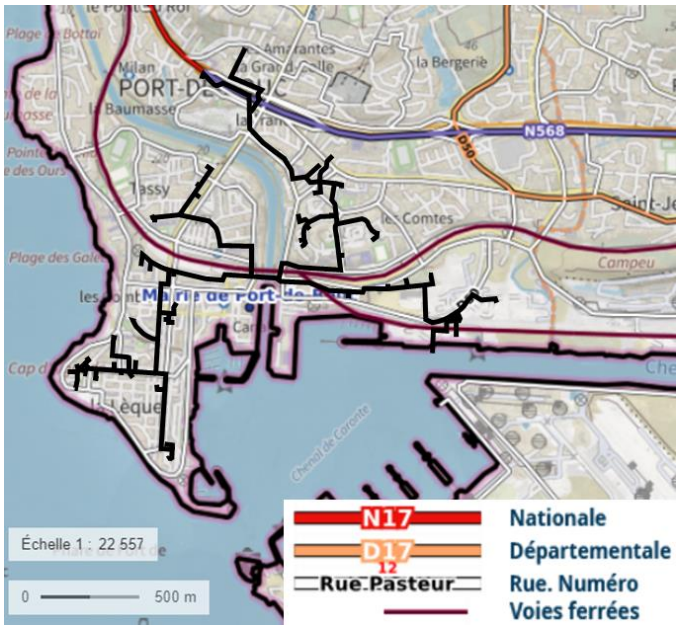


Figure 48 : Infrastructures de transport à proximité du projet (source : Géoportail)

Activités à proximité et abords du site du projet

Le projet se situe dans une zone caractérisée par les **activités industrielles** (passées et présentes) et les **activités maritimes**.

Tout d'abord, la future centrale de production sera implantée sur la **friche industrielle de l'ancien site Azur Chimie**. Celui-ci est dans un état fortement dégradé et rudéralisé.

Au Sud, la boucle d'eau de mer traversera le **Chantier Naval de Provence** qui accueille des navires et assure leur entretien, réalise des prestations de réparation ou de préparation de carènes. Le Chantier possède une darse permettant la mise à l'eau des navires dans l'Anse Aubran.

Des activités de **pêche** sont présentes à proximité du projet. En effet, le port de pêche de l'Anse Aubran se situe à l'Ouest de la future centrale et des cabanes de pêcheurs amateurs sont présentes sur la berge Nord du canal de Caronte, à proximité de l'embouchure du canal de rejet.

La figure en page suivante présente des photographies réalisées lors de visites de terrain par SUEZ Consulting, aux abords du site du projet.

Figure 49 : Photographies des abords du site du projet

6.3.3 Plan Local d'Urbanisme

La ville de Port-de-Bouc possède un **Plan Local d'Urbanisme, approuvé le 25 juin 2013**. A noter que le PLUi du Pays de Martigues, établi à l'échelle des communes de Martigues, Port-de-Bouc et Saint-Mitre-les-Remparts, est en cours d'élaboration mais n'a pas encore été approuvé.

D'après le règlement graphique du PLU, l'ensemble du réseau de distribution se situe en zonage urbain (U), que ce soit dans des quartiers d'habitat collectif, résidentiel ou encore dans le centre historique.

La future centrale de production ainsi que la boucle d'eau de mer se situent en zonage UE « zones à vocation d'activité », et plus particulièrement dans la zone du Chenal de Caronte (UE4) et en zone d'activités industrielles non polluantes, artisanales et tertiaires (UE5).

Le tracé du projet n'est pas situé en zonage naturel (N) ni agricole (A).

Un extrait du règlement graphique du PLU au niveau de la zone du projet est présentée ci-dessous.

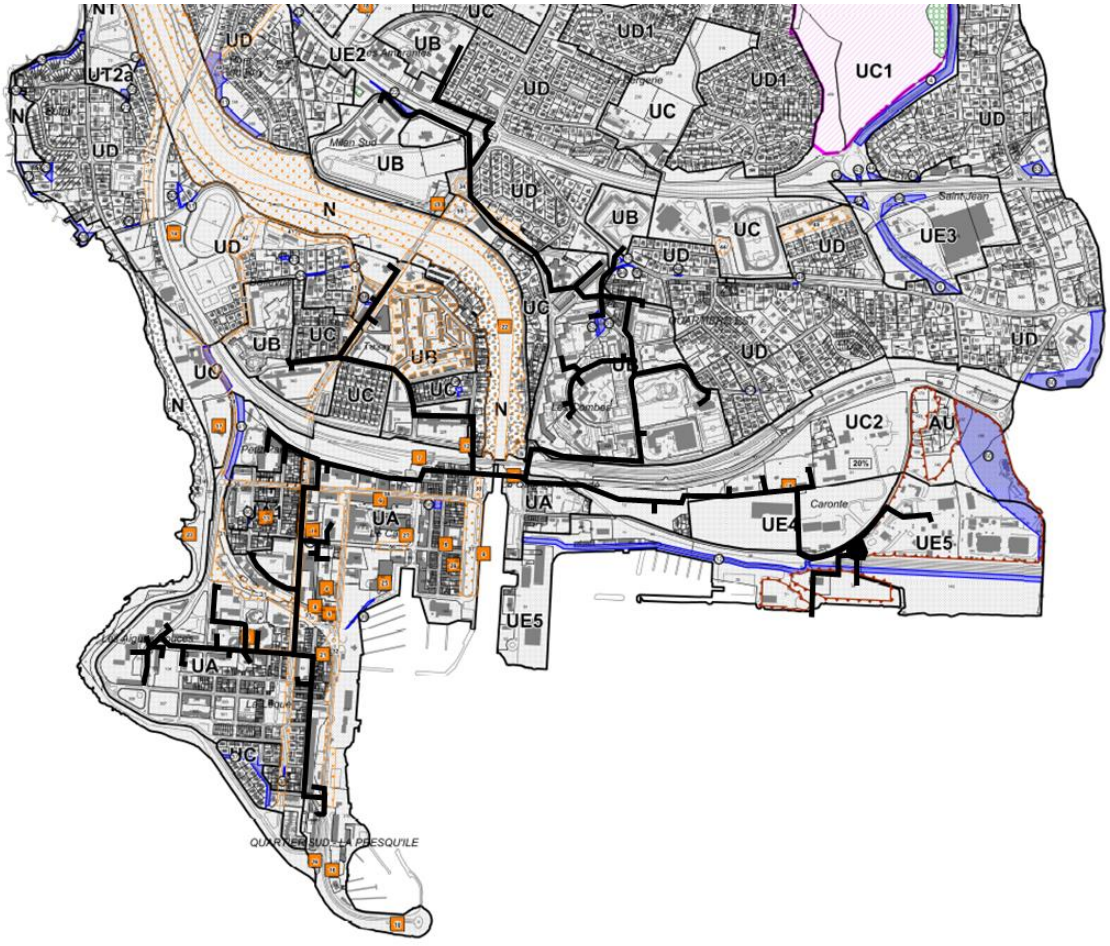


Figure 50 : Extrait du règlement graphique du PLU de Port-de-Bouc

La centrale de production ainsi que la boucle d'eau de mer sont autorisées d'après le règlement du zonage UE5 car elles sont **liées aux activités maritimes et portuaires**. Des **prescriptions de construction** s'appliquent.

Le tracé du réseau de distribution chevauche par endroits des **emplacements réservés pour les voiries communales**. Plusieurs portions du réseau se situent à proximité d'**éléments du paysage** (Château de la Gafette au Nord-Ouest de la centrale, jardins publics rue Joseph Milla...).

De plus, des **alignements d'arbres** sont répertoriés dans le PLU, notamment avenue Maurice Thorez et rue de Turenne mais **aucun espace boisé classé** n'est concerné par le tracé du projet.

Par ailleurs, le secteur Nord du canal de Caronte, et notamment les parcelles anciennement exploitées par Azur Chimie font l'objet d'un arrêté préfectoral instituant des **servitudes d'utilité publique, en lien avec la pollution des sols et eaux souterraines**. Les parcelles concernées sont localisées sur la figure ci-dessous.

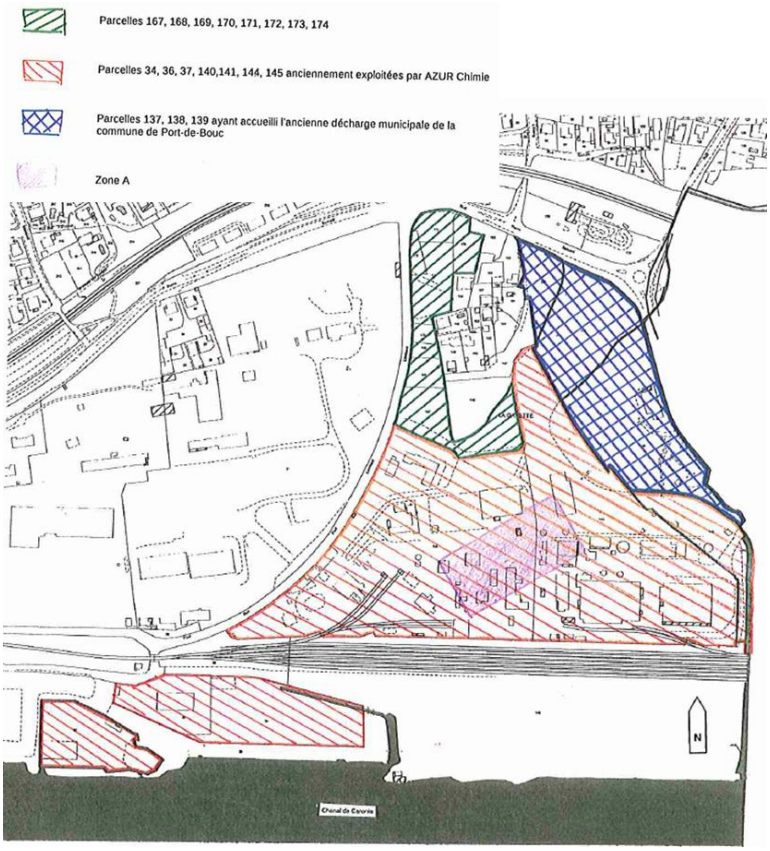


Figure 51 : Parcelles faisant l'objet de l'arrêté préfectoral du 19 mai 2014 instituant des servitudes d'utilité publique

Cet arrêté énonce plusieurs prescriptions pour les futures opérations se déroulant sur les parcelles concernées, notamment :

- La réalisation d'une **étude technique** par un organisme spécialisé pour inventorier les pollutions résiduelles et définir les travaux ou dispositions constructives nécessaires
- La réalisation d'un **plan de gestion** décrivant les mesures prises pour assurer la compatibilité des parcelles avec l'usage projeté ;
- En phase travaux, la mise en œuvre d'un **plan hygiène et sécurité**.

Ce qu'il faut retenir…

Le projet est compatible avec le règlement du PLU de Port-de-Bouc. L'occupation du sol liée à l'installation du réseau enterré ou de la centrale n'est pas susceptible de porter atteinte aux alignements d'arbres ni aux éléments du paysage identifiés.

6.3.4 Contexte énergétique

6.3.4.1 Consommation énergétique du territoire

A l'échelle communale, la consommation finale énergétique était de **215 GWh** en 2021 (AtmoSud). La majeure partie de la consommation énergétique est d'origine **fossile** avez près de **45 % d'énergie d'origine pétrolière**. Seuls 5 % de l'énergie consommée provient de l'exploitation du bois et **2 % de la récupération de chaleur et de froid**. La production d'énergie renouvelable de Port-de-Bouc représentait donc **9,4 %** de la consommation finale énergétique totale de la commune en 2021.

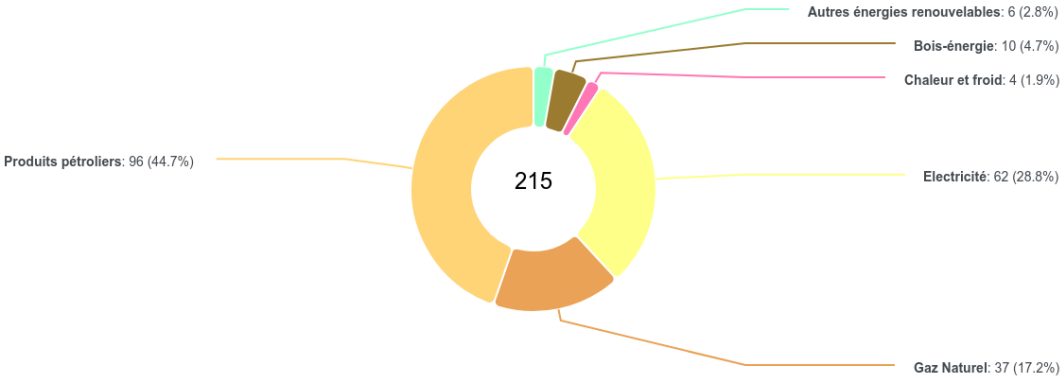


Figure 52 : Consommation énergétique finale de Port-de-Bouc en 2021 par énergie (GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE)

Comme le montre la figure suivante, les secteurs du **transport routier** et le **secteur résidentiel** sont les plus consommateurs d'énergie à l'échelle de la commune de Port-de-Bouc, avec respectivement 70 GWh et 66 GWh consommés en 2021.

Le secteur industriel occupe une part moins importante à Port-de-Bouc (11,3 %) que sur les communes voisines, comme Martigues, caractérisée par le complexe industriel de Lavera et dont la consommation énergétique liée au secteur industriel représente 6 515 GWh, soit 48 % de la consommation énergétique de la ville.

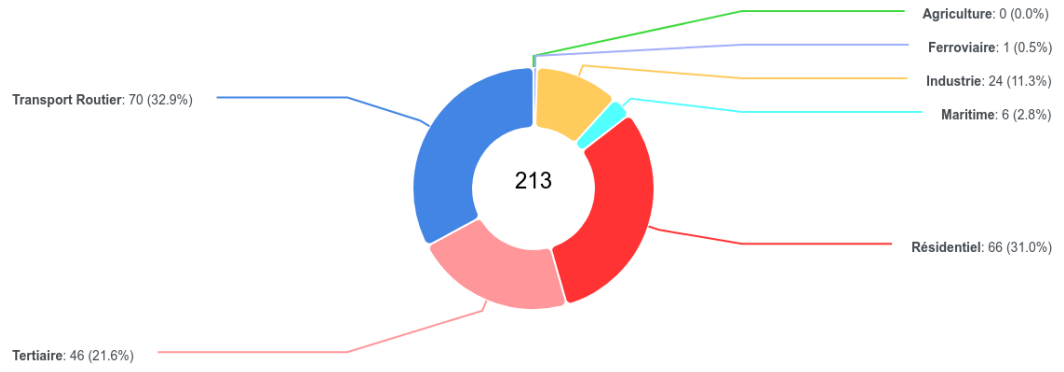


Figure 53 : Consommation énergétique finale de Port-de-Bouc en 2021 par secteur (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE)

6.3.4.2 Production énergétique du territoire

A l'échelle de la métropole d'Aix-Marseille-Provence, les énergies renouvelables représentent près de **30 % des énergies produites** sur le territoire, correspondant à une puissance de

2 878 GWh en 2021 (source : AtmoSud). La production d'énergie reste dominée par les énergies non renouvelables (9 656 GWh en 2021).

Les principales sources d'énergie renouvelable produite sont la **biomasse** et l'**hydroélectricité** comptant respectivement pour 35 % et 31 % de la production, comme le montre la figure suivante.

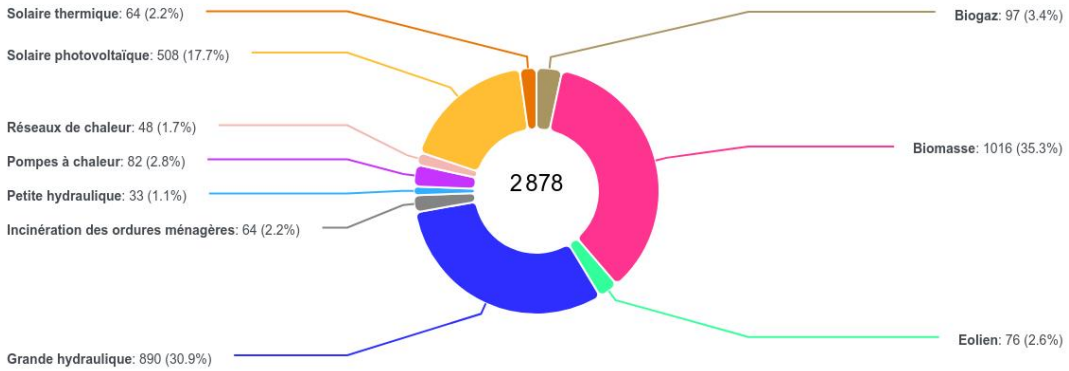


Figure 54 : Répartition des énergies renouvelables produites par filière en 2021 sur la métropole d'Aix-Marseille-Provence (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE)

A l'échelle communale, trois types d'énergie renouvelables sont produites : la biomasse (82 %), énergie solaire thermique et photovoltaïque.

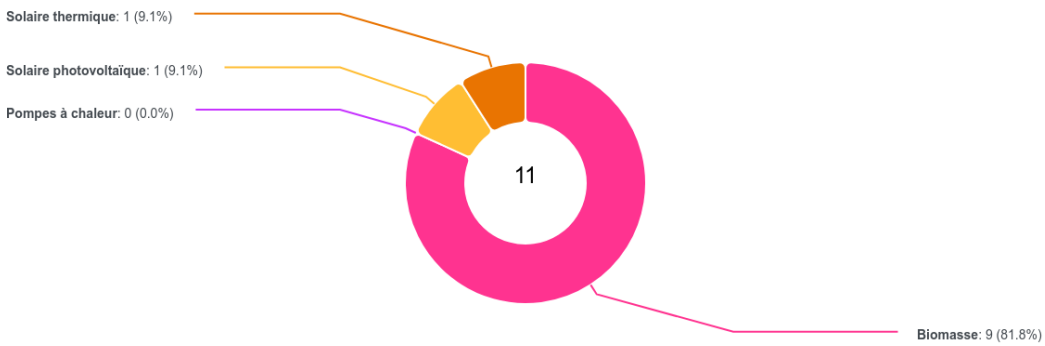


Figure 55 : Répartition des énergies renouvelables produites par filière en 2021 sur la commune de Port-de-Bouc (en GWh) (source : AtmoSud, plateforme CIGALE)

6.3.5 Ressources en eau et assainissement

Le bureau d'études Antea Group a réalisé un diagnostic des réseaux existants en juin 2015, pour le compte de la ville de Port-de-Bouc, en vue de l'aménagement de la friche industrielle de Caronte. Les principaux résultats issus de ce rapport sont synthétisés dans les paragraphes suivants.

6.3.5.1 Alimentation en Eau Potable (AEP)

Plusieurs réseaux d'eau potable sont présents en périphérie du site d'implantation de la centrale de production :

- Un réseau au Nord, situé le long du Boulevard Pierre Semard ;
- Un réseau au Sud-Ouest, situé le long de l'Avenue Gérard Bodet.

De plus, un réseau privé existe au droit de l'ancien site industriel de Azur Chimie. Celui-ci comprend un réseau incendie en DN 200, un réseau d'eau brute (Société du Canal de Provence) en DN 150/200 et un réseau AEP en DN 80/100.

Un point d'alimentation AEP en DN 32 dessert l'entreprise SERMAP. Les réseaux des autres parcelles privées n'ont pas été répertoriés par Antea Group.

D'après le diagnostic réalisé par Antea Group (juin 2015), les réseaux existants sur le secteur de Caronte permettront d'alimenter des projets et ils pourront éventuellement être **réutilisés** pour le passage de nouveaux réseaux par insertion (tubage).

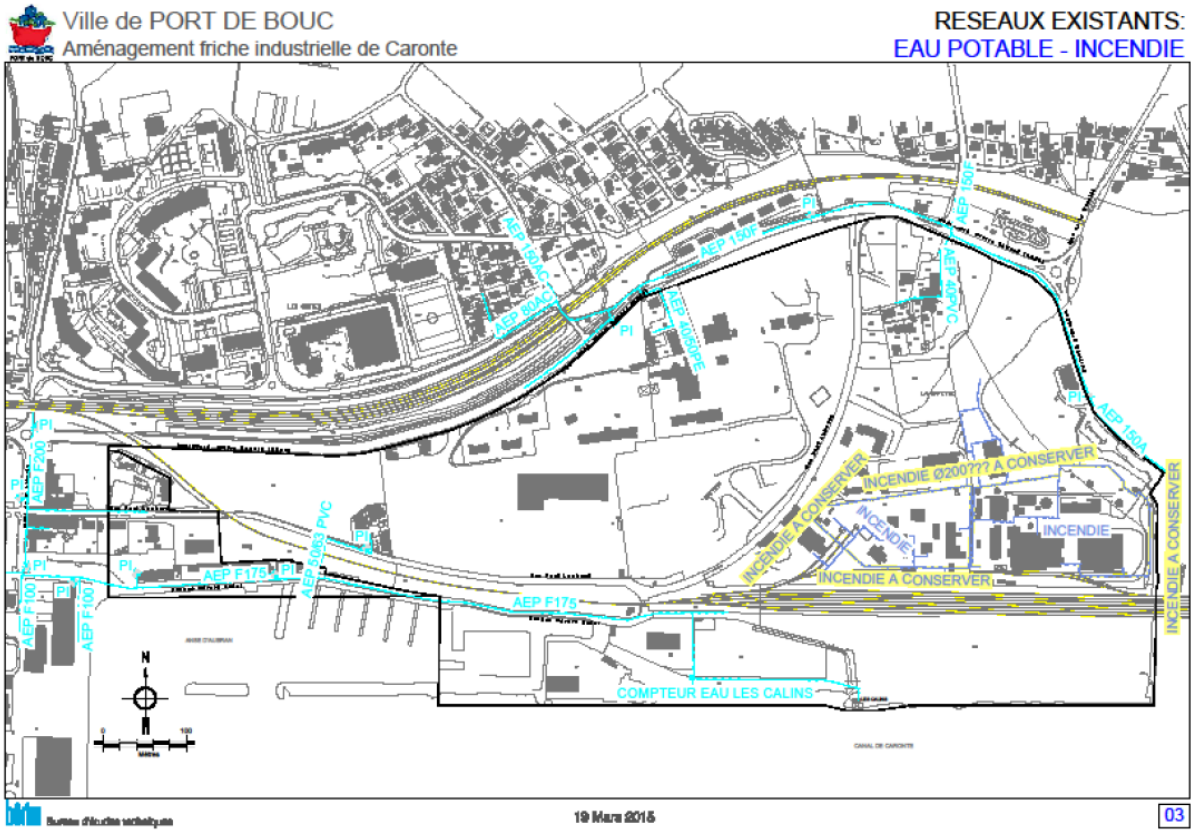


Figure 56 : Localisation des réseaux existants d'eau potable sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015)

6.3.5.2 Eaux usées

Plusieurs réseaux d'eaux usées sont répertoriés en périphérie de l'opération :

- **Au Sud-Ouest, le long de l'Avenue Gérard Bodet** : réseau gravitaire en DN200 se rejetant dans un poste de relevage (Anse Aubran 2). Une partie du réseau, liée au poste Anse Aubran n°1 qui n'est pas en service, n'est pas exploitée. Le poste de relevage n'est pas équipé de pompe mais contient une cuve et d'une chambre à vanne.
- **Au Nord, le long du Boulevard Pierre Semard** : réseau composé d'un DN200, d'un DN250, d'un DN500 puis d'un DN700, s'évacuant vers la commune de Martigues et longeant les anciennes parcelles de Azur Chimie. Au Nord-Ouest, le réseau correspond à un réseau de refoulement en PEHD en DN400, lié au poste de relevage Quai Liberté. A l'Est, la partie du réseau est gravitaire.
- **Réseau d'eaux usées à proximité des habitations** :

  Au Nord des parcelles anciennement exploitées par Azur Chimie, les habitations possèdent un réseau d'assainissement autonome. A l'Ouest, un ensemble d'habitations situé rue Paul Lombard possède un réseau d'eaux usées dont l'exutoire est un caniveau d'eaux pluviales.

Le rapport d'Antea Group mentionne la possibilité de raccorder ces ensembles d'habitations au futur réseau d'eaux usées collectif projeté dans le cadre de l'aménagement de la friche industrielle.

- **Réseaux privés existants** :

  Sur l'ancien site d'Azur Chimie, des réseaux d'assainissement ont été répertoriés. Initialement, ceux-ci fonctionnaient en assainissement autonome (fosse septique) avec rejet vers le Canal de Caronte ou par refoulement. Ce réseau est actuellement fermé par de la maçonnerie.

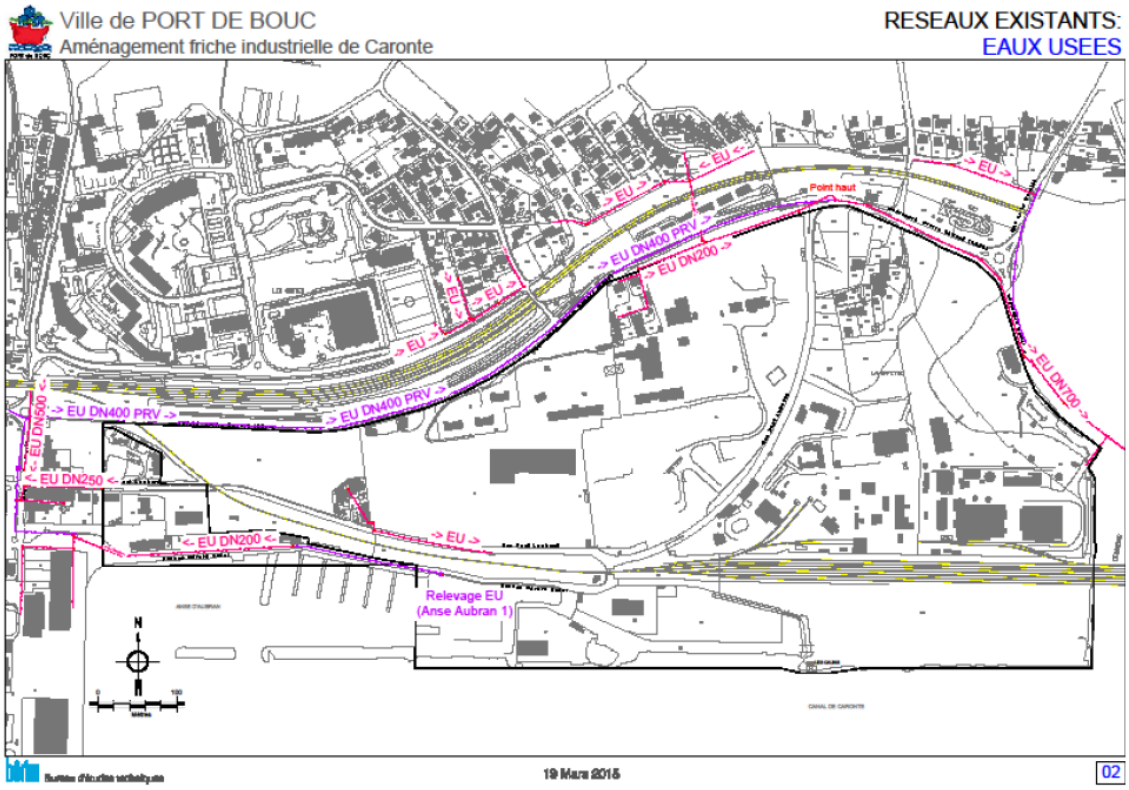


Figure 57 : Réseaux d'eaux usées existants sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015)

6.3.5.3 Eaux pluviales et eau de mer

Le projet se situe dans le bassin versant mixte du **vallon de Saint-Jean** dont l'exutoire est constitué par le ruisseau de Saint-Jean longeant la friche industrielle à l'Est du projet.

Plusieurs exutoires d'eaux pluviales existants sont répertoriés au Sud de la future centrale de production dont l'un d'entre eux (en DN500) se situe en sous-sol et se jette dans le canal de rejet, se jetant lui-même dans le canal de Caronte. Deux exutoires sont également localisés au Sud du Chantier Naval de Provence (encart rouge sur la figure suivante). Ceux-ci sont en DN1000 et étaient utilisés historiquement pour le pompage d'eau de mer.

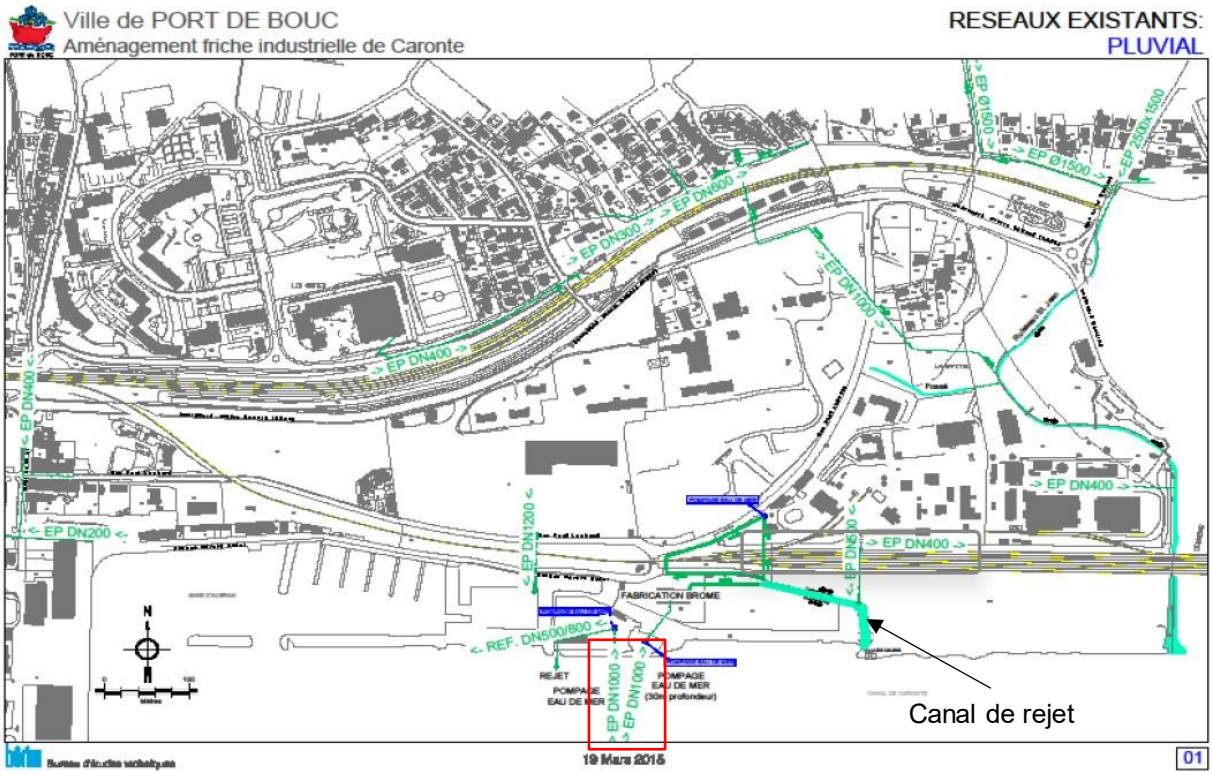


Figure 58 : Réseaux d'eau pluviale existants sur la friche industrielle de Caronte (source : Antea Group, juin 2015)

6.4 Patrimoine et paysage

6.4.1 Sites inscrits, sites classés et monuments historiques

D'après l'Atlas des patrimoines, **aucun site inscrit** ne se situe dans un rayon de 3 km autour de la zone de projet.

Le site classé « **Saint Blaise et ses Etangs** » (**93C13039**) se situe à 2,6 km au Nord de la future centrale de production.

Enfin, un monument historique se situe à proximité du projet. Il s'agit du « **Fort de Bouc ancien » (1910031090)**, situé à l'entrée du canal de Caronte, sur la rive Sud. Celui-ci se trouve à environ 1 km au Sud-Ouest de la centrale de production. L'extrémité Sud du futur réseau de distribution enterré se situe en limite du périmètre de protection du monument (au niveau du quartier de La Lèque).

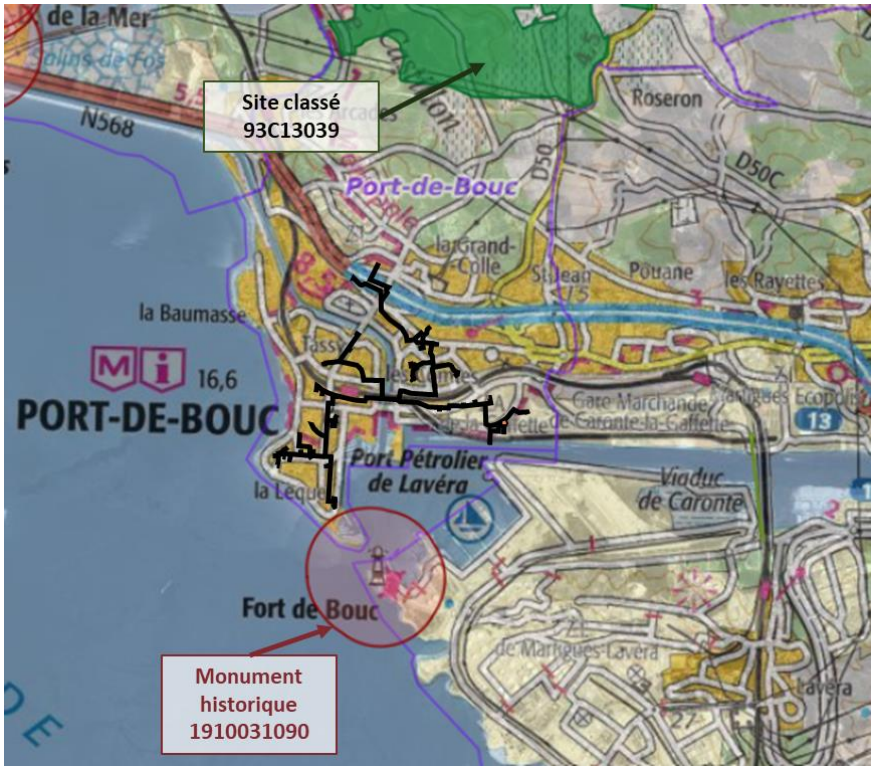


Figure 59 : Monuments historiques, sites classés et inscrits situés à proximité du projet (source : Atlas du Patrimoine)

6.4.2 Eléments remarquables du paysage

D'après le PLU de la commune de Port-de-Bouc (cf. paragraphe 6.3.3), l'emprise du projet se situe à proximité d'éléments du paysage.

En effet, certaines portions du réseau de distribution et de la boucle d'eau de mer se situent à proximité du Château de la Gafette au Nord-Ouest de la centrale de production ou encore des jardins publics rue Joseph Milla. Par ailleurs, des **alignements d'arbres** sont répertoriés dans le PLU, notamment avenue Maurice Thorez et rue de Turenne, voies de communication concernées par la mise en place du réseau de distribution de chaleur.

6.4.3 Archéologie

Il n'y a **pas de zone de présomption de prescription archéologique** identifiée par la DRAC PACA sur la commune de Port-de-Bouc.

L'extrait de la carte archéologique nationale issu du PLU de Port-de-Bouc est présentée ci-dessous. Aucune entité archéologique n'est située dans l'emprise de la zone d'étude.

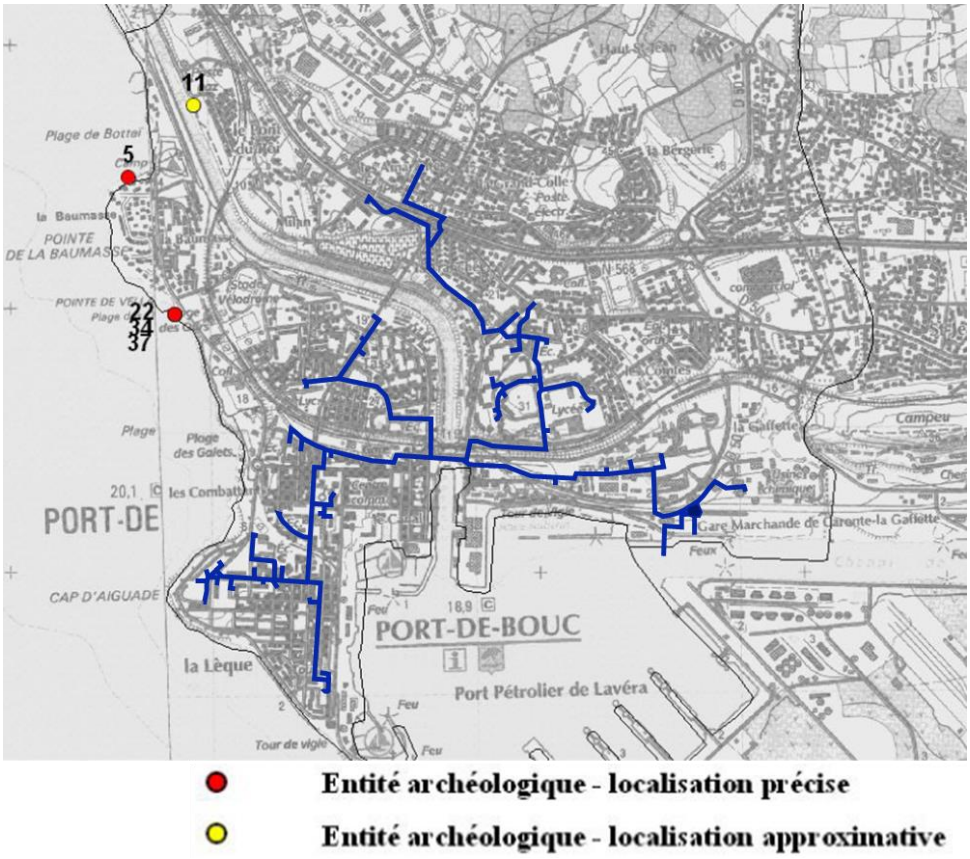


Figure 60 : Extrait de la carte archéologique nationale à Port-de-Bouc (source : PLU de Port-de-Bouc, tiré de la base de données Patriarche)

Ce qu'il faut retenir…

*Le site du projet n'est **pas concerné** par des éléments du patrimoine.*

6.5 Risques majeurs

6.5.1 Risque mouvements de terrain liés au retrait-gonflement d'argiles

La ville de Port-de-Bouc possède un plan de prévention du risque de mouvements de terrain liés au retrait-gonflement d'argiles. Celui-ci a été approuvé le 8 février 2010.

Un extrait du zonage réglementaire du PPR, au niveau de la zone du projet, est présenté ci-dessous. La zone d'étude se situe en zone **faiblement à moyennement exposée** (B2).

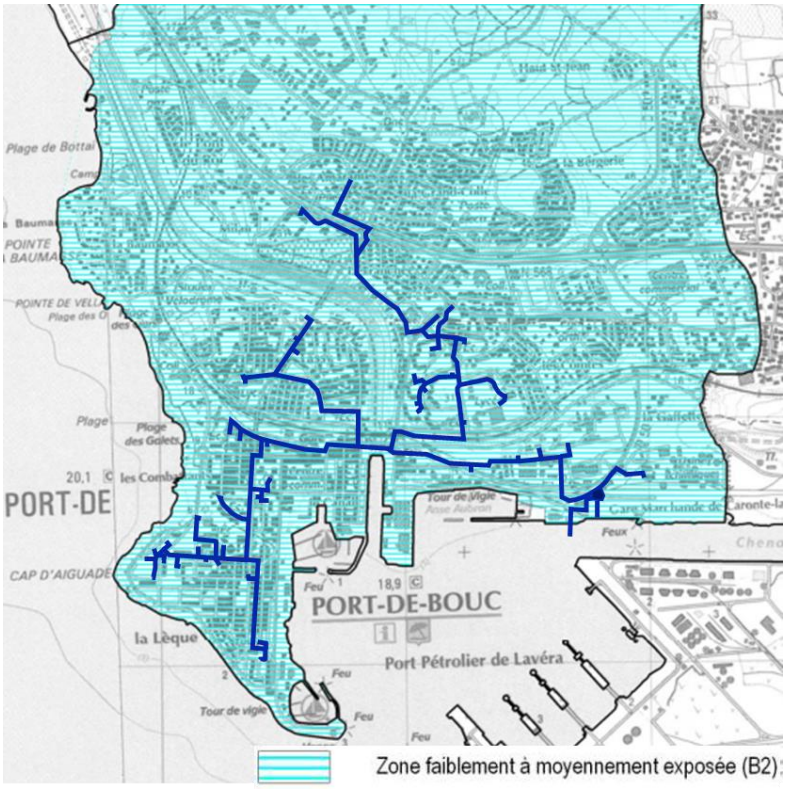


Figure 61 : Extrait du zonage réglementaire du PPR mouvements de terrain de la ville de Port-de-Bouc

D'après le règlement associé à la zone B2 du PPR, le site du projet se situe en zone **constructible sous conditions**. A ce titre, des **règles préventives** sont édictées, notamment la réalisation d'une étude géotechnique G12 selon la norme NF P94 500, définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions.

6.5.2 Risque inondation et de submersion marine

6.5.2.1 Risque inondation

Aucun Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) n'est établi sur la commune de Port-de-Bouc, ni pour la commune Martigues.

De plus, la ville de Port-de-Bouc ne fait pas partie de la liste des Territoires à Risque Important d'Inondation.

Toutefois, le Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) de Port-de-Bouc ainsi que le PLU de Martigues identifient le bassin versant du **vallat Saint-Jean**, situé à 400 m à l'Est de la future centrale, comme **zone à risque inondation par ruissellement**.

D'après la cartographique issue du PLU, le projet serait situé en dehors du zonage à risque. Toutefois, le DICRIM indique que le projet se situe en zone soumise au risque.

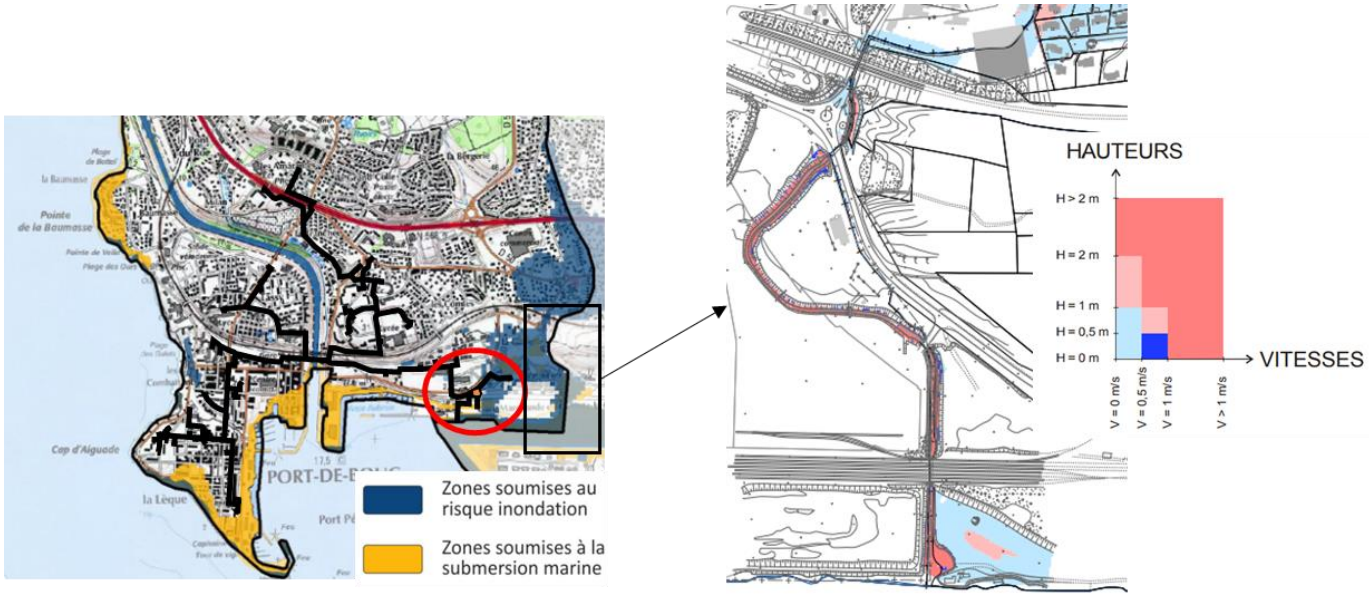


Figure 62 : Extrait de la cartographie du risque inondation du DICRIM de Port-de-Bouc (à gauche) et délimitation des zones inondables du vallat Saint-Jean issu du PLU de Martigues (à droite)

6.5.2.2 Submersion marine

La figure suivante est un extrait du rapport réalisé par le BRGM en 2017[6] et représente l'aléa submersion marine à Port-de-Bouc, pour un événement moyen et pour un événement moyen prenant en compte le changement climatique (+0,60 m d'élévation du niveau de la mer).

La zone du projet correspondant à la boucle d'eau de mer se situe en classe d'**aléa faible** (hauteur de submersion comprise **entre 0 et 50 cm**) pour un événement moyen. Avec prise en compte du changement climatique, la limite Sud de la future boucle eau de mer se situe en zone d'**aléa faible à moyen** (hauteur de submersion comprise entre 0 et 1 m).

[6] Stephanian A. et al. (2017) – Caractérisation de l'aléa submersion marine sur le périmètre régional Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport final. BRGM/RP-66550-FR, 74 p., 58 ill., 9 ann., 1 CD.

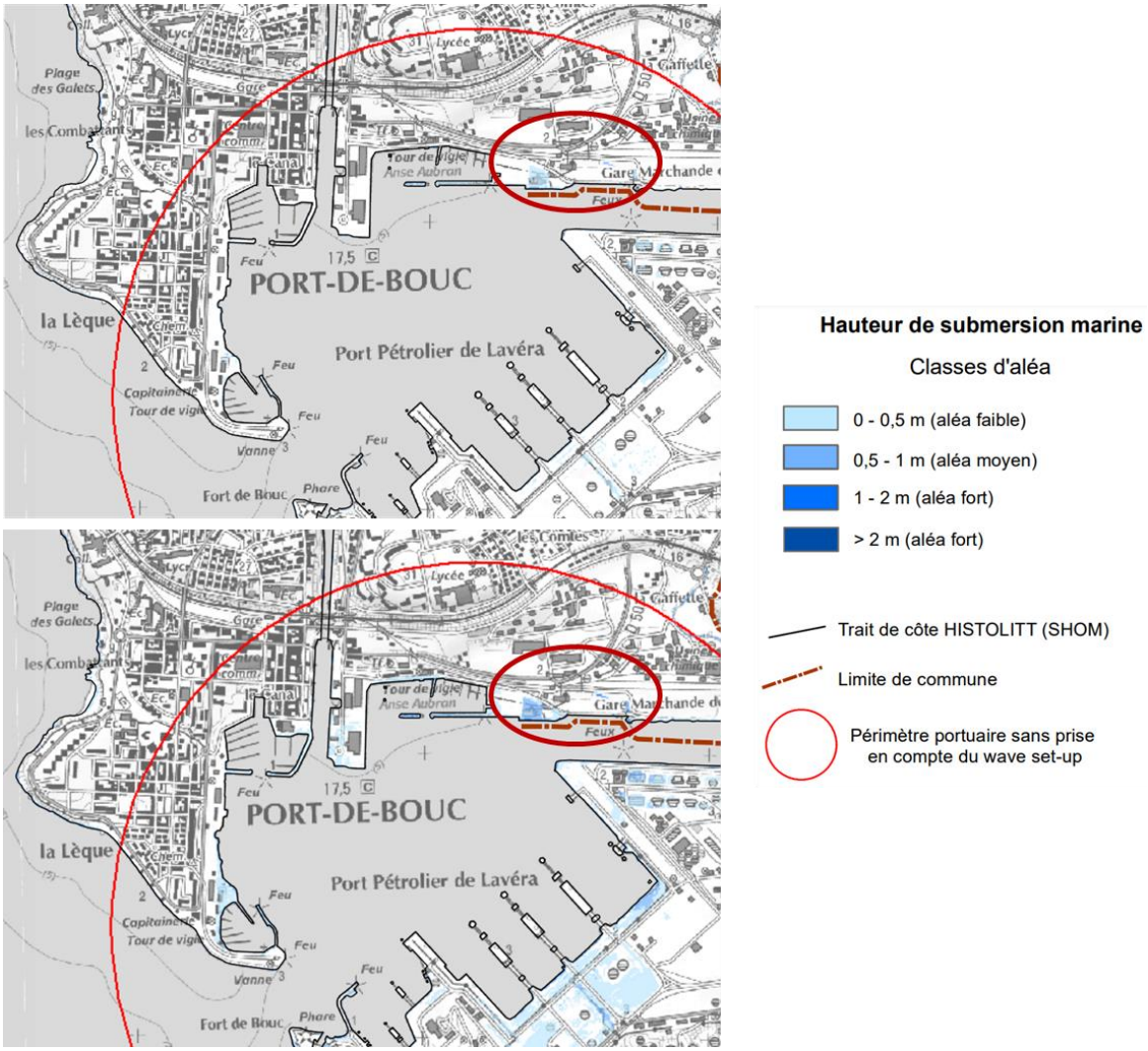


Figure 63 : Extrait de la cartographie de l'aléa submersion marine à Port-de-Bouc, sans (en haut) et avec (en bas) prise en compte du changement climatique (source : BRGM, 2017)

Le risque de submersion marine provenant du chenal de Caronte est identifié dans le PLU de Port-de-Bouc. Dans le secteur UE5 (zonage concerné par l'implantation de la centrale de production et de la boucle eau de mer), le règlement du PLU stipule que « les constructions sont autorisées sous conditions que la **cote minimale d'implantation du premier plancher** et de l'entrée de garage en sous-sol soit fixée à **2,10 m NGF**. »

Par ailleurs, un Plan de Prévention des Risques naturels lié à la submersion marine est **en cours d'élaboration** sur la commune de Port-de-Bouc mais n'est pas encore approuvé à ce jour.

6.5.3 Autres risques naturels

6.5.3.1 Sismicité

Le site du projet se situe en zone de **risque sismique modéré** (zonage sismique de niveau 3), comme le montre la figure suivante.

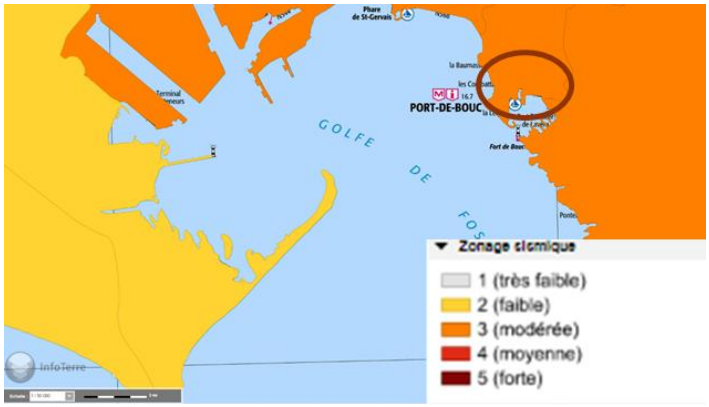


Figure 64 : Extrait de la cartographie du zonage sismique (source : InfoTerre - BRGM)

6.5.3.2 Risque feu de forêt

La commune de Port-de-Bouc ne possède **aucun Plan de Prévention du Risque feu de forêt**. Des espaces boisés sont présents sur la commune, principalement au niveau du massif des Etangs (forêt domaniale de Castillon), à environ 5 km au Nord de la zone du projet.

La future centrale de production se situe sur une friche industrielle, à proximité du centre-ville et n'est pas concernée par des zones boisées. Il est en de même pour le réseau de distribution, enterré et situé en centre-ville.

6.5.3.3 Risque associé à l'exposition au radon

La commune de Port-de-Bouc est concernée par un potentiel radon de **catégorie 1** d'après les données de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Les formations géologiques au droit de la commune présentent donc des teneurs en uranium les plus **faibles**.

6.5.4 Risques industriels et technologiques

6.5.4.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

La future centrale de production du projet thalassothermique se situe au droit de l'ancien site industriel d'**Azur Chimie** (ICPE classée Seveso seuil haut), aujourd'hui à l'état de friche industrielle.

D'autres ICPE, non Seveso, se situent sur la commune de Port-de-Bouc, au Nord du centre-ville. Le réseau de distribution de chaleur n'est concerné par aucune ICPE.

Enfin, des installations classées Seveso seuil haut encore en activité se situent sur la rive Sud du canal de Caronte, au sein du complexe industriel de Fos – Lavera qui regroupe 11 établissements Seveso, dont 9 de seuil haut. Les plus proches du projet sont les sites de Alkion Terminal Marseille et Primagaz Lavera.

Figure 65 : Localisation des ICPE à proximité du projet (source : Géorisques)

6.5.4.2 Plan de Prévention des risques technologiques

La commune de Port-de-Bouc est concernée par le **Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de Lavera**, approuvé le 15 mai 2023.

Celui-ci s'applique aux risques thermiques, de surpression ou toxiques en provenance d'installations classées soumises à autorisation avec servitudes du complexe industriel de Lavera.

Le site du projet est en partie inclus dans le **périmètre d'exposition aux risques** (PER) dont un extrait est présenté sur la figure suivante.

Figure 66 : Zonage réglementaire du PPRT Lavera au droit du projet (source : Géorisques & PPRT Lavera)

Le tableau ci-dessous présente le zonage concerné pour les éléments du projet de thalassothermie situés dans le PER, ainsi que le principe des prescriptions issues du règlement associé.

Tableau 14 : Principales prescriptions du PPRT Lavera applicables aux éléments du projet

Eléments du projet situés dans le PER	Zonage du PPRT	Principe des prescriptions
Sud-Est du réseau de distribution	b14 et b15	**Autorisation** de construire et d'aménager **sous conditions :** Réalisation d'une étude préalable* déterminant les conditions de réalisation des constructions en s'appuyant sur les objectifs de performance indiqués dans le règlement du PPRT.
Centrale de production	b15	
Boucle d'eau de mer y compris local de pompage	b9 et b15	
Point de rejet d'eau de mer	r1	**Interdiction** de construire et d'aménager sauf pour tout aménagement lié à des activités **sans fréquentation permanente** (le cas échéant, **autorisation** sans prescriptions constructives)

**Les bâtiments des activités sans fréquentation permanente et les bâtiments techniques ne nécessitant pas de présence humaine permanente ne sont pas concernés par la réalisation d'une telle étude préalable.*

A noter que la zone du projet était concernée par le PPRT Azur Chimie jusqu'en octobre 2010, date d'abrogation par arrêté préfectoral, en raison de la cessation d'activité.

6.5.4.3 Transport de matières dangereuses

Le pôle industriel de Berre-Fos-Martigues est concerné par des échanges de marchandises dangereuses (notamment les hydrocarbures).

La commune de Port-de-Bouc est traversée au Nord et à l'Ouest par des canalisations de transports de matières dangereuses (pipelines d'hydrocarbures et gaz naturel).

Une canalisation de transport d'hydrocarbures potentiellement désaffectée traverse la friche industrielle où sera implantée la centrale de production. Une canalisation d'hydrogène est également présente d'après la carte des réseaux existants fournie par la commune de Port-de-Bouc (voir ci-dessous).

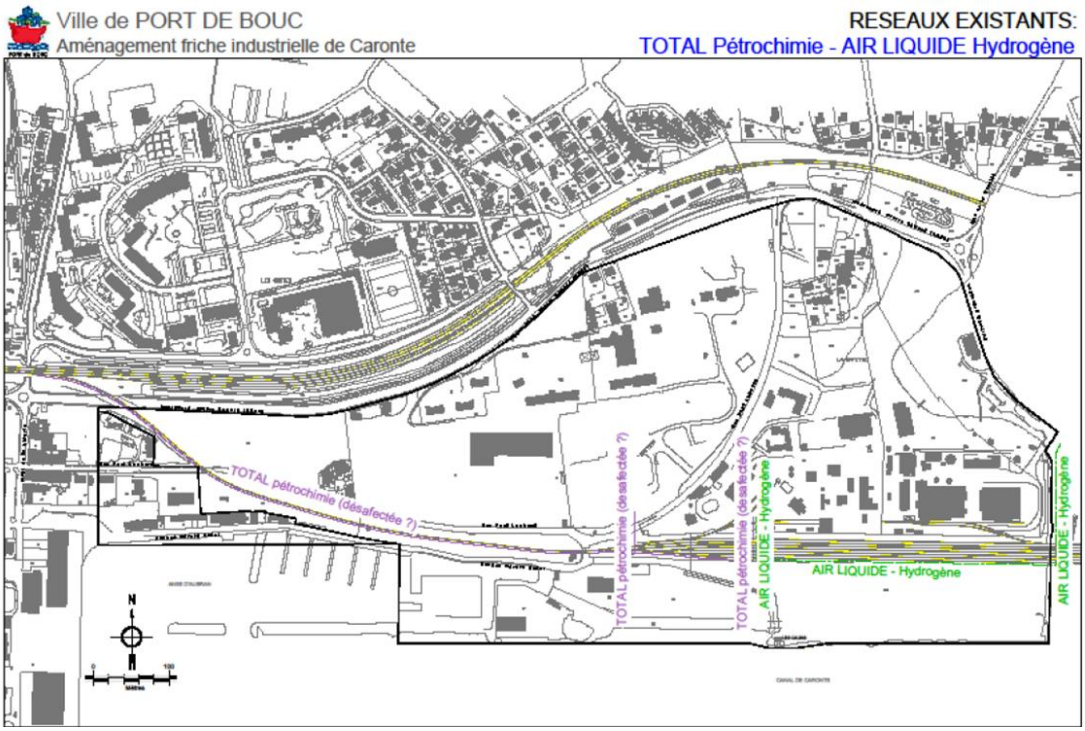


Figure 67 : Carte des réseaux existants au droit de la future centrale de production (source : Commune de Port-de-Bouc)

Ce qu'il faut retenir…

Le projet est concerné par le risque de mouvements de terrain lié au retrait-gonflement d'argiles pour lequel des prescriptions constructibles s'appliquent. Il est potentiellement concerné par un risque d'inondation d'après le DICRIM de la commune et par le risque de submersion marine pour lequel un PPRn est en cours d'élaboration sur la commune.

La centrale de production se situe sur la friche industrielle de l'ancien site d'Azur Chimie. Le site de projet est en partie situé dans le périmètre du PPRT du complexe industriel de Lavera et est traversé par des canalisations de transport de matières dangereuses.

7. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

7.1 Milieu physique

7.1.1 Sols et sous-sols

7.1.1.1 En phase travaux

Au cours des travaux, l'installation des canalisations de la boucle eau de mer nécessite la création de **tranchées** de 1,4 m de large, à environ 2 m de profondeur, sur un linéaire total d'environ 700 ml. La figure suivante représente une coupe de principe de l'emprise nécessaire pour la réalisation de tranchées.

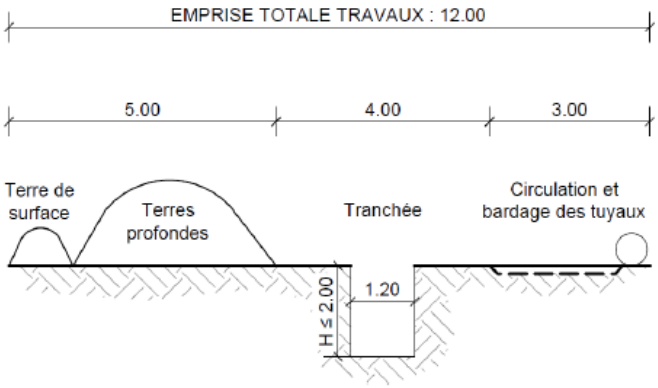


Figure 68 : Coupe de principe de l'emprise de chantier pour la réalisation d'une tranchée

De plus, la mise en œuvre du local de pompage inclue la création d'une **cuve** enterrée de 300 m^3 environ à - 3 m NGF. Au total, ces ouvrages impliqueront l'excavation de **terres** dont le volume exact n'est pas connu à ce jour. Des tranchées seront également réalisées sur la chaussée dans le cadre de la mise en place du réseau de distribution de chaleur, sur un linéaire total d'environ 10 km.

Compte-tenu, de la pollution des terres et de la nappe d'eau souterraine situées au niveau du site d'implantation de la centrale de production, l'impact du projet est fort sur les sols et sous-sols car il engendrera des mouvements de terre et un pompage d'eaux souterraines lors des fouilles.

Dans ce cadre, et afin de réduire les impacts du projet sur les sols et la masse d'eaux souterraines en phase travaux, le bureau d'études BURGEAP réalise un **plan de gestion** ainsi qu'une **évaluation des risques sanitaires** associée aux terres polluées sur le site. Ces rapports définissent les mesures à prendre par le maitre d'ouvrage, notamment les modes de gestion et d'évacuation des terres excavées et des eaux d'exhaure. L'ensemble de ces prescriptions seront suivies par ENGIE Solutions tout au long des travaux.

Par ailleurs, afin de réduire le risque de pollution accidentelle des sols et sous-sols en phase travaux, les emprises chantier seront clairement délimitées, les engins de chantier feront l'objet de contrôles, les rejets des eaux de chantier, d'hydrocarbures ou de tout autre produit polluant dans le milieu naturel seront proscrits, et des kits anti-pollution seront mis à disposition.

Les impacts résiduels du projet sur les sols et sous-sols seront ainsi faibles en phase travaux.

7.1.1.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'engendrera aucun mouvement de terre. De plus, l'activité sur le site ne sera pas de nature à engendrer des pollutions du sol ou du sous-sol.

L'espace de stationnement et les voiries à proximité de la centrale seront imperméabilisés ou étanches, limitant voire empêchant l'infiltration d'huile de moteur ou d'hydrocarbures dans le sol et le sous-sol (notamment au niveau des parkings où le risque de présence d'hydrocarbures est le plus important).

De plus, l'ensemble des canalisations du projet (boucle d'eau de mer et réseau de distribution de chaleur) seront étanches et des capteurs de détection d'éventuelles fuites seront installées au niveau du réseau de chaleur, limitant les impacts du projet.

Enfin, les prescriptions du plan de gestion et de l'évaluation des risques sanitaires de BURGEAP seront également appliquées en phase d'exploitation, le cas échéant.

Ainsi, l'impact du projet sur le sol et les sous-sols sont faibles voire négligeables en phase d'exploitation.

7.1.2 Qualité de l'eau et des sédiments

7.1.2.1 En phase travaux

En phase travaux, la création de la prise et du rejet d'eau de mer sont susceptibles de générer une remise en suspension de sédiments et **l'augmentation de la turbidité** de l'eau de mer. De plus, la réalisation de travaux au contact du milieu marin est à l'origine d'un **risque de pollution accidentelle** du milieu marin (eau et sédiments) due à d'éventuels déversements et fuites (carburant, huiles, déchets...).

Toutefois, la prise d'eau de mer étant réalisée au sein du port de l'Anse Aubran, à l'extrémité Nord-Ouest, éloignée de l'entrée du port, le panache turbide potentiel en cas de remaniement des sédiments sera **contenu dans le bassin portuaire**.

Les travaux de terrassement pour créer le local de pompage avec un bâche enterrée pourront nécessiter un rabattement de nappe afin de créer une enceinte étanche. Les eaux pompées pourront être rejetées dans le milieu marin (sous réserve de l'application des prescriptions du plan de gestion des eaux souterraines). Dans ce cas, les eaux pompées seront décantées voire filtrée au préalable afin de ne pas impacter la qualité de l'eau.

Compte tenu des risques identifiés en première approche, il est d'ores et déjà prévu d'adapter les modalités de travaux afin de limiter le volume d'eaux d'exhaure (en privilégiant notamment la réalisation des travaux en période de basses eaux et la mise en œuvre de parois moulées lorsque c'est possible).

Des mesures seront prises en phase travaux pour limiter la dispersion du panache turbide lors des travaux au contact du milieu marin. Un **barrage anti-MES** pourra être déployé autour de la zone de prise d'eau et de la zone de rejet afin de contenir la turbidité occasionnée.

De plus, des mesures de prévention seront mises en place afin de limiter le risque de pollution accidentelle du milieu, notamment la mise à disposition de **kits anti-pollution** pour les engins de chantier qui seront par ailleurs **contrôlés** régulièrement. En cas de pollution, un protocole sera mis en œuvre pour la contenir au maximum et la traiter.

7.1.2.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le procédé industriel de thalassothermie sera à l'origine d'un rejet d'eau de mer dont la seule modification par rapport à l'eau prélevée sera sa température. L'eau rejetée dans le canal de Caronte aura une température plus faible que l'eau prélevée. Le gradient de température maximal entre l'eau prélevée et l'eau rejetée sera de **5 degrés**.

Des modélisations du panache de rejet de la boucle d'eau de mer ont été réalisée par Actimar dont le rapport est disponible en Annexe 2. Ces modélisations avaient pour but de visualiser la dissipation des calories dans le champ proche du rejet et ont été réalisées avec le logiciel CORMIX. Trois configurations ont été étudiés, compte-tenu de la stratification thermohaline du canal de Caronte.

Dans tous les cas de figure étudiés concernant la stratification thermohaline, à l'issue du champ proche, l'écart de température du panache avec le milieu ambiant est **inférieur à 0,5°C**. La diminution de l'écart en température est très rapide : **à 20 m du rejet, l'écart est inférieur à 0.6°C dans les 3 configurations étudiées**.

Ainsi, l'impact du projet sur la température du milieu marin au niveau du rejet est **faible**.

Par ailleurs, à ce stade, ENGIE Solutions ne prévoit pas de chloration de l'eau de mer. Ainsi, aucun impact chimique n'est prévu sur le milieu marin.

Des mesures seront prises en phase d'exploitation pour le suivi du rejet d'eau de mer. En particulier, un **dispositif de suivi du delta de température** de 5°C maximum entre la température de rejet et celle de captage sera mis en place.

Un **suivi de la qualité de l'eau et des sédiments** sera également mis en place en phase d'exploitation afin d'analyser les incidences potentielles du projet sur ces compartiments. Les mesures réalisées en phase d'exploitation seront comparées aux analyses réalisées en amont du projet. Une comparaison sera également effectuée avec les stations témoins prévues dans le plan d'échantillonnage (cf. annexe 3 volontairement transmise).

Enfin, lors des opérations de maintenance des équipements de la boucle d'eau de mer, les précautions seront prises afin d'éviter toute pollution liée au déversement accidentel d'huiles ou hydrocarbures.

7.1.3 Bathymétrie

7.1.3.1 En phase travaux

La création de la prise d'eau de mer pourra nécessiter un éventuel dragage de sédiments au sein du port de l'Anse Aubran, afin d'atteindre la bathymétrie nécessaire au pompage de l'eau de mer.

Toutefois, le volume de sédiment concerné sera relativement faible et les sédiments ne seront pas excavés mais uniquement déplacés à proximité, sans que cela n'entraine une modification majeure de la bathymétrie.

7.1.3.2 En phase d'exploitation

En phase exploitation, le projet n'aura aucune incidence sur la bathymétrie du canal de Caronte.

7.1.4 Conditions hydrodynamiques

7.1.4.1 En phase travaux

En phase travaux, aucun rejet dans le milieu marin n'est prévu, hormis un éventuel rejet d'eau d'exhaure dans le port de l'Anse Aubran lors de la création du local de pompage enterré.

Les vitesses de courant dans le port sont faibles compte-tenu de sa disposition quasi-fermée et isolée du canal de Caronte. La mise en place de la prise d'eau de mer à l'intérieur du port n'aura donc pas d'impact sur l'hydrodynamisme local.

7.1.4.2 En phase d'exploitation

Le fonctionnement de la boucle d'eau de mer entrainera un prélèvement d'eau de mer dans le port de l'Anse Aubran, en profondeur, et son rejet dans le canal de Caronte.

Le projet n'aura pas d'impact sur l'hydrodynamisme local du port compte-tenu d'un captage en profondeur et des vitesses de courants faible au sein du bassin portuaire.

La force et la direction des courants dans le canal de Caronte étant fortement liées à la marée, avec une alternance entre un courant allant du Golfe de Fos à l'étang de Berre (flot) et un courant contraire (jusant), le rejet d'eau de mer du projet ne sera pas de nature à avoir un impact significatif sur ces conditions hydrodynamiques.

7.2 Milieu naturel

7.2.1 Milieu naturel terrestre

L'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel terrestre et la définition de mesures d'évitement et de réduction ont été réalisées par ECO-MED (cf. Annexe 4).

7.2.1.1 En phase travaux

D'après les éléments acquis au cours des inventaires de mai et juin 2024 et à partir des éléments de projet disponibles à date, l'essentiel des impacts du projet est centré sur des **zones déjà aménagées et fortement rudéralisées**.

Les impacts bruts du projet sont très faibles à faibles compte-tenu du contexte d'anthropisation de l'emprise.

Des mesures d'atténuation sont tout de même prévues pour limiter ces impacts bruts.

Une mesure d'évitement (**mesure E1**) consistant à **éviter les stations de flore protégée** a été mise en œuvre lors de la conception du projet. Cette mesure a plus particulièrement guidé le choix du tracé retenu pour les canalisations de la boucle d'eau de mer.

Comme présenté en partie 6, deux espèces de flore protégées (*Convolvulus lineatus* et *Serapias parviflora*) ont été inventoriées dans la zone d'étude. L'emprise initiale du projet a été redéfinie de façon à éviter toutes les stations de ces espèces. La figure suivante représente le scénario initialement retenu pour le tracé de la boucle d'eau de mer (situé à proximité des espèces protégées) et le scénario finalement retenu (évitant ces espèces).

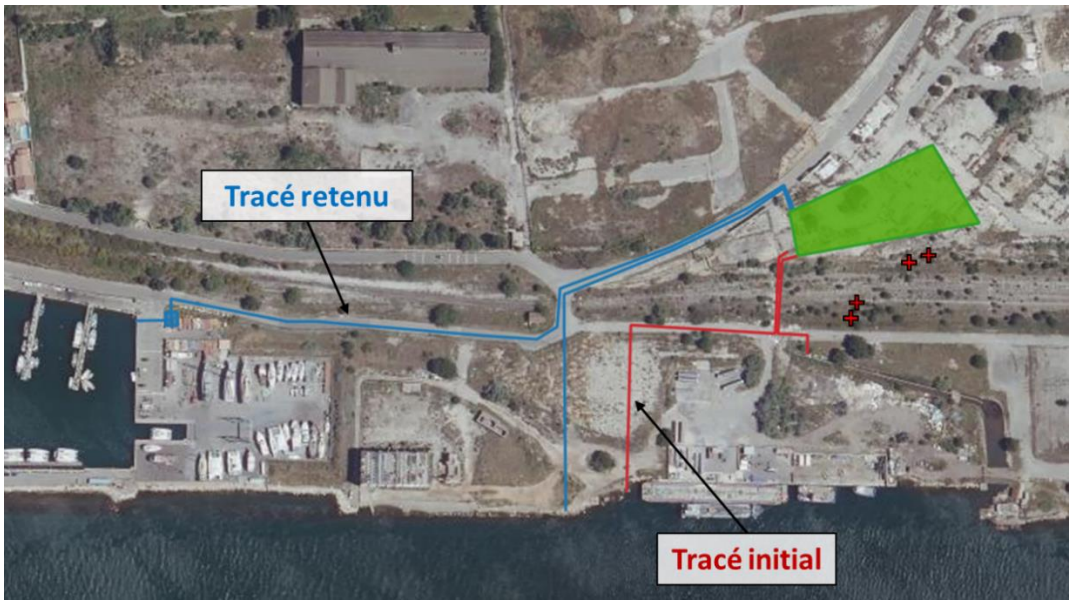


Figure 69 : Illustration de la stratégie d'évitement mise en place pour le choix du tracé de la boucle d'eau de mer

Les stations situées au Nord, à proximité de l'emprise finale du projet feront l'objet d'une **mise en défens** pour éviter d'éventuelles dégradations.

La figure suivante représente les habitats concernés par l'emprise du projet finalement retenu après mise en œuvre de l'évitement.

Figure 70 : Habitats naturels impactés par la zone d'emprise du projet (source : ECO-MED)

La zone d'emprise finale **évite les zones rudérales** qui, même si elles sont dans un état de conservation très dégradé, constituent les habitats les plus « naturels » de la zone d'étude. Les espèces floristiques protégées sont également évitées : l'emprise finale concerne donc uniquement des **habitats artificialisés** : anciens bâtiments arasés et leurs accès, voiries et parkings. **Les impacts résiduels du projet sont donc très faibles à nuls sur les taxons à enjeu impactés.**

Afin de limiter les nuisances en phase travaux sur les espèces avérées et potentielles, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces avérées et potentielles**

Afin de limiter le risque de destruction et de perturbations d'individus des espèces avérées et potentielles, il conviendra de réaliser les **travaux de défavorabilisation en période de moindre sensibilité pour la faune et la flore.** Dans ce cadre, nous recommandons le passage d'un expert écologue **début juillet, avant le début des travaux de défavorabilisation,** qui seront réalisés dans la foulée à la mi-juillet, afin de s'assurer de l'absence d'espèce protégée ou patrimoniale.

Si des espèces protégées (principalement reptiles ou amphibiens) venaient à être observés en gîte sur site lors de cette expertise, les travaux de défavorabilisation devraient alors être décalés à septembre.

- **Mesure R2 : Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise en faveur des reptiles et amphibiens**

Afin de limiter le risque de destruction d'individus (tous stades confondus) durant la phase travaux et de rendre la zone défavorable à la colonisation des amphibiens et des reptiles, une opération de défavorabilisation sera réalisée en amont des travaux, préférentiellement à l'automne (période où les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses). Cette opération réalisée par un écologue consiste à retirer les gites avérés et potentiels (pierres, gravats, débris, etc.) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les individus ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite.

- **Mesure R3 : Balisage strict de la zone d'emprise**

Afin de réduire les impacts sur les espèces avérées et éviter qu'ils ne s'étendent au-delà de la zone d'emprise, notamment lors des manœuvres des véhicules ou lors du dépôt de matériaux, les zones de travaux et les zones sensibles (faisant l'objet de la mesure d'évitement E1) seront clairement identifiées sur le plan de chantier et dans le cahier des charges destiné aux entreprises de travaux. Des clôtures pourront être installées et les opérations de dégagement d'emprises (débroussaillage et défrichement) seront limitées aux zones strictement nécessaires aux travaux tel qu'autorisé dans le permis de construire.

Compte-tenu des enjeux écologiques identifiés et des mesures d'évitement et de réduction prévues, **les impacts résiduels du projet sur le milieu naturel terrestre sont très faibles à nuls** pour tous les compartiments et habitats naturels étudiés.

7.2.1.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'activité du site industriel se limitera à la zone de la centrale de production et à des opérations de maintenance et d'entretien sur le réseau d'eau de mer et le réseau de distribution enterré. Aucune incidence sur le milieu naturel terrestre n'est attendue.

7.2.2 Milieu naturel marin

Comme présenté en partie 6, les résultats des inventaires écologiques réalisés au niveau du canal de Caronte et du port de l'Anse Aubran ont permis d'identifier la présence d'une espèce protégée (herbier de Zostère) au niveau du canal secondaire, où se situe le point de rejet de la boucle d'eau de mer du scénario 1. Cet enjeu a été pris en compte dans les choix de conception du projet. En effet, cet enjeu a guidé le choix du scénario dans le cadre de l'étude de faisabilité qui a été menée (cf. partie 5). Le choix du scénario 4 permet **d'éviter l'herbier de Zostère**

identifié. Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur cette espèce, en phase travaux et en phase exploitation.

7.2.2.1 En phase travaux

En phase travaux, le projet pourra être à l'origine de la remise en suspension de sédiments dans le milieu marin, notamment lors de la création de l'ouvrage de prise d'eau de mer, de la reprise du quai du port de l'anse Aubran et des berges au niveau du point de rejet. Toutefois, d'après l'étude des conditions hydrodynamiques du canal de Caronte (Annexe 2), les écoulements se font préférentiellement depuis l'étang de Berre vers le golf de Fos. Ainsi, il n'est pas à prévoir d'impact de la turbidité sur les herbiers de Zostère, situés à l'Est des travaux envisagés. Toutefois, des mesures de gestion du panache turbide seront mises en œuvre pendant les travaux pour limiter la dispersion de la turbidité.

Par ailleurs, les mesures décrites au paragraphe 7.1.2.1, relatives à la qualité de l'eau, permettront également de réduire les impacts sur le milieu marin (kits anti-pollution, contrôle des engins...).

7.2.2.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les effets du projet sur le milieu naturel marin sont directement liés aux incidences du projet sur la qualité de l'eau décrits plus haut.

Le projet engendrera une **baisse locale des températures** au niveau du point de rejet. Celle-ci sera au maximum de 5 °C, au niveau du point de rejet. Toutefois, d'après les résultats de la modélisation du panache thermique (Annexe 2), la diminution de l'écart en température est très **rapide** : à 20 m du rejet, l'écart est inférieur à 0.6°C. De plus, d'après les inventaires réalisés à proximité du point de rejet, les organismes identifiés correspondent à des espèces euryhalines et eurythermes (cf. paragraphe 6.2.3.2), qui sont donc **adaptées à des milieux avec des variations de température**.

Par ailleurs, à ce stade, aucun traitement chimique de l'eau de mer n'est prévu avant rejet.

Ainsi, le rejet d'eau de mer du projet aura des incidences négligeables sur le milieu marin.

S'agissant du prélèvement d'eau de mer, la présence de grilles réduira le risque d'aspiration d'organismes marins. Des mesures seront envisagées pour réduire l'aspiration d'organismes planctoniques, de larves et œufs de poissons.

7.3 Milieu humain

7.3.1 Contexte socio-économique

7.3.1.1 En phase travaux

Pendant les travaux, le projet pourra **bénéficier à l'emploi local** de la ville de Port-de-Bouc, grâce à l'intervention de plusieurs équipes de chantier sur les différents îlots du réseau de distribution, pour la construction de la centrale de production et l'installation de la boucle d'eau de mer. Cet **effet positif des travaux sur l'emploi** durera tout au long des travaux, de juillet 2025 à septembre 2026.

Compte-tenu de l'éloignement du site d'implantation de la centrale par rapport au centre-ville et des commerces, les travaux de création de la centrale et de la boucle d'eau de mer ne sont pas de nature à avoir des incidences sur l'activité économique et l'attractivité de la commune. L'installation du réseau de distribution de chaleur en centre-ville pourra entrainer des fermetures temporaires de voiries et/ou de trottoirs. Des incidences temporaires pourraient se produire sur des commerces du centre-ville. Toutefois, le planning des travaux a été pensé par phase permettant de réaliser les travaux par secteur, ou « îlot » et ainsi limiter l'emprise des incidences. L'incidence des travaux sur les riverains et commerces du centre-ville sont donc **modérées**.

7.3.1.2 En phase d'exploitation

A terme, le projet de thalassothermie engendrera la création d'emplois, au sein de la centrale de production.

Par ailleurs, le projet contribue au **développement économique** de la ville, avec la création d'une nouvelle activité industrielle ancrée dans le territoire et adaptée aux enjeux climatiques et énergétiques actuels. En ce sens, le projet est en parfaite cohérence avec le souhait de la commune de requalifier et de réaménager cette friche du Nord du canal de Caronte, qui fait partie des **enjeux du développement économique** de la commune de Port-de-Bouc. D'après le PLU, l'objectif est de valoriser et d'aménager ce site comme « **espace stratégique d'accueil d'activités économiques**. »

En phase d'exploitation, l'incidence du projet sur le contexte socio-économique est donc **positive**.

7.3.2 Occupation du sol et activités

7.3.2.1 En phase travaux

Les travaux d'installation de la boucle d'eau de mer se dérouleront à proximité du port de l'Anse Aubran, et en partie au niveau du Chantier Naval de Provence. Les travaux auront donc une incidence sur les activités de ces deux secteurs. Toutefois celle-ci sera **temporaire** et le maître d'ouvrage veillera à la mise en place d'une **concertation** en amont des travaux avec les acteurs de proximité afin de les informer du déroulement du chantier et établir ensemble une organisation permettant de garantir la **co-activité** tout au long des travaux.

Par ailleurs, des pêcheurs sont régulièrement en activité sur la rive Nord du canal de Caronte. Toutefois, le choix du tracé de la boucle d'eau de mer a permis d'éviter la proximité du projet avec les infrastructures de pêche, situées à l'Est du canal de rejet situé au Sud de la friche industrielle. Une concertation sera tout de même prévue entre le maître d'ouvrage, les entreprises de travaux et les pêcheurs en amont des travaux. Ainsi, les impacts des travaux sur cette activité sera négligeable.

Concernant les travaux de création de la centrale de production, **aucune incidence** n'est prévue sur les activités à proximité compte-tenu de l'état actuel du terrain concerné : un terrain inoccupé à l'état de friche industrielle.

Enfin, s'agissant des travaux relatifs au réseau de distribution de chaleur, ils se dérouleront par phase (voir paragraphe 5.5.2), de manière à installer les canalisations par îlot. Des **déviations temporaires** de la circulation définies dans un **plan de circulation** seront alors mises en place pour palier à la fermeture de certaines voies lors de la création des tranchées et limiter les incidences des travaux sur la circulation des piétons et des véhicules.

Par ailleurs, les travaux en centre-ville seront **interrompus** entre janvier et mars 2026, correspondant à la période de campagne électorale, afin de limiter les incidences sur les habitants en amont des élections municipales. Au cours de cette période, les travaux se concentreront uniquement à proximité de la centrale, située à l'écart du centre urbain.

De plus, une phase de **communication avec les riverains** sera mise en place avant le démarrage des travaux afin de leur présenter l'organisation du chantier et les modifications prévues dans les zones concernées. Ces informations pourront être diffusées via la mairie. Les habitants et commerces environnants seront tenus informés grâce à des panneaux d'information et de signalisation mis en place dans le centre-ville.

Enfin, les plages de Port-de-Bouc sont situées sur la limite Ouest de la commune, sur le littoral du Golfe de Fos. Elles sont éloignées des zones de travaux au contact du milieu marin, limitées à la boucle d'eau de mer, à l'Est de la commune. Les travaux n'auront donc pas d'impact sur les usagers des plages et la qualité de l'eau de baignade.

Ainsi les impacts du projet sur l'occupation du sol et les activités à proximité sont faibles en phase travaux.

7.3.2.2 En phase d'exploitation

Le projet de thalassothermie de Port-de-Bouc permettra la revalorisation du secteur Nord de Caronte, à l'état de friche industrielle depuis 2010.

Le site d'implantation de la future centrale de production correspond à l'ancien site industriel d'Azur Chimie. Le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de Port-de-Bouc insiste sur l'importance de la **requalification et du réaménagement de cette friche**.

En effet, la revalorisation de la zone Nord du chenal de Caronte, caractérisée aujourd'hui par une image de « no man's land », fait partie des enjeux du **développement économique** de la commune de Port-de-Bouc. D'après le PLU, l'objectif est de valoriser et d'aménager ce site comme « **espace stratégique d'accueil d'activités économiques**. »

L'impact du projet sur l'occupation du sol sera donc **positif**.

7.3.3 Contexte énergétique

Le projet contribuera aux **économies d'énergie** des habitants de la commune de Port-de-Bouc, grâce à la participation à la **substitution du gaz par l'énergie d'origine thalassothermique**. De plus, dans un contexte d'augmentation du prix du gaz, le projet participera à la **lutte contre la précarité énergétique**.

Par ailleurs, le projet Se@nergies contribuera à **l'adaptation du territoire au changement climatique** via l'augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique local et régional. Avec une puissance maximale de centrale de 14,5 MW, le projet permettra d'augmenter de près de **35 %** la puissance installée de thalassothermie de la région PACA (actuellement de 41 MW).

Ainsi, les incidences du projet sur la consommation et la production énergétique de la commune de Port-de-Bouc sera **positif** en phase d'exploitation.

7.3.4 Ressource en eau et assainissement

7.3.4.1 En phase travaux

La phase travaux ne nécessitera pas d'utilisation d'eau en quantité notable. Toutefois, la création des tranchées nécessaires à la pose des réseaux, pourra nécessiter le pompage des eaux d'exhaure et un rabattement de nappe, en fonction de la profondeur de la nappe d'eaux souterraines. Les travaux pourraient donc avoir une incidence sur la ressource en eau souterraine. Afin de limiter cet impact, et en fonction de la qualité des eaux souterraines pompées, une gestion adaptée sera mise en place, conformément au plan de gestion qui sera défini par le bureau d'études BURGEAP.

Par ailleurs, en amont des travaux, le maître d'ouvrage consultera les différents gestionnaires des réseaux situés sur l'emprise du projet (eaux usées, eau potable, incendie, eaux pluviales).

7.3.4.2 En phase d'exploitation

Conformément aux résultats du rapport d'Antea Group (diagnostic des réseaux existants sur la friche de Caronte), les réseaux d'alimentation en eau potable existants au niveau de la friche industrielle pourront éventuellement être réutilisés (par tubage) pour le projet. Le projet prévoit le raccordement aux réseaux d'assainissement existants. Le projet sera compatible avec les capacités des réseaux. De plus, le projet Se@energieS global comprend la création d'un réseau d'eau brute. L'opportunité se présente donc pour la création d'un point de livraison de ce réseau au sein de la centrale de production permettant de limiter l'utilisation de la ressource en eau potable.

Par ailleurs, s'agissant de la ressource d'eaux souterraines, l'arrêté préfectoral instituant des servitudes d'utilité publique sur les parcelles anciennement exploitées par la société Azur Chimie interdisent l'usage de la nappe d'eau sur les parcelles d'Azur Chimie, pour quelque usage que ce soit, y compris un usage d'alimentation en eau potable. Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur les usages de la masse d'eau souterraine.

7.4 Patrimoine et paysages

Le site n'étant concerné par aucun élément du patrimoine (sites inscrits ou classés, monuments historiques), aucune incidence n'est susceptible d'avoir lieu, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Concernant l'impact paysager, le projet se situe à proximité **d'éléments du paysage** mentionnés au PLU de la commune de Port-de-Bouc (cf. paragraphe 6.3.3) comme le Château de la Gafette au Nord-Ouest de la centrale de production ou encore des jardins publics rue Joseph Milla. Par ailleurs, des **alignements d'arbres** sont répertoriés dans le PLU, notamment avenue Maurice Thorez et rue de Turenne, voies de communication concernées par la mise en place du réseau de distribution de chaleur.

Toutefois, le projet n'aura pas d'incidence sur ces éléments car le réseau de distribution de chaleur sera enterré et posé exclusivement sous chaussée et aucun arbre ne sera abattu.

Les incidences du projet sont donc négligeables sur le patrimoine et les paysages, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire dans ce cadre.

7.5 Risques majeurs

7.5.1 Risque de mouvements de terrain

7.5.1.1 En phase travaux

Les travaux de terrassement et de création de tranchées sont susceptibles d'aggraver le risque de mouvements de terrain. Afin de le réduire, les tranchées créées pour la pose des réseaux seront blindées.

De plus le PPRn associé à ce risque prescrit la réalisation d'une étude définissant les **dispositions constructives** nécessaires pour assurer la stabilité des constructions. Une **étude géotechnique** est en cours de réalisation pour le projet Se@nergies. Le maître d'ouvrage mettra en œuvre l'ensemble des mesures qui seront prescrites à son issue au cours des travaux.

7.5.1.2 En phase d'exploitation

Compte-tenu de la présence d'un aléa faible à modéré de mouvements de terrain sur l'ensemble de la zone du projet, ENGIE Solutions s'engage à respecter et à mettre en œuvre les prescriptions du règlement du Plan de Prévention des Risques Naturels contre les mouvements de terrain liés au retrait-gonflement d'argiles.

En particulier, l'ensemble des canalisations enterrées du projet (boucle eau de mer, réseau de distribution de chaleur) seront strictement **étanches** afin d'éviter toute fuite. De plus, un système de détection de fuite sera mis en place sur le réseau de distribution.

7.5.2 Risque inondation et de submersion marine

7.5.2.1 En phase travaux

Les travaux ne sont pas de nature à aggraver le risque d'inondation, ni le risque de submersion marine.

En cas d'intempéries lors des travaux de mise en place de la boucle d'eau de mer, des mesures de précaution renforcées seront prises pour éviter tout déversement de produits polluants dans le milieu naturel.

7.5.2.2 En phase d'exploitation

Le projet prévoit la création d'un bassin de rétention des eaux pluviales situé sur la parcelle de la centrale de production, qui sera dimensionné en fonction de l'imperméabilisation engendrée par

le projet. Ainsi, le projet en phase d'exploitation n'est pas de nature à aggraver le risque d'inondation.

Le projet n'aggravera pas non plus le risque de submersion marine. Celui-ci a été appréhendé et le projet respectera les prescriptions du PLU concernant ce risque. Ainsi, la cote de premier plancher de la centrale de production sera de 3,00 m NGF, ce qui est supérieur à 2,10 m NGF imposés.

7.5.3 Risques industriels et technologiques

7.5.3.1 En phase travaux

Le projet n'est pas de nature à aggraver les risques technologiques relatifs aux ICPE à proximité en phase travaux.

Toutefois, le projet se situe à proximité de canalisations de transport de matières dangereuses qui traversent la commune de Port-de-Bouc, notamment dans la zone allant de la plage du Bottai au quartier des Arcades où se situe un couloir de canalisations le long du canal « d'Arles à Bouc ». Ainsi, le maître d'ouvrage veillera à consulter les différents transporteurs en amont du démarrage des travaux pour assurer la bonne application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme.

7.5.3.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet sera conforme aux prescriptions du règlement du PPRT LAVERA, dont le périmètre d'exposition aux risques couvre en partie l'emprise du projet.

La majeure partie du réseau de distribution de chaleur se situe en zone L, où le principe est l'autorisation de construire et d'aménager sans prescriptions constructives.

La boucle d'eau de mer, la centrale de production et les premiers mètres du linéaire du réseau de distribution sont situés en **zone b** du règlement graphique. Sur ce zonage, le principe est l'autorisation de construire et d'aménager **sous conditions**. En particulier, la réalisation d'une **étude préalable** déterminant les conditions de réalisation des constructions en s'appuyant sur les objectifs de performance indiqués dans le règlement du PPRT est nécessaire, sauf pour les bâtiments des activités **sans fréquentation permanente** et les bâtiments techniques ne nécessitant pas de présence humaine permanente. Ainsi, le local de pompage ne nécessitant pas de présence humaine permanente, il n'est pas concerné par la réalisation d'une telle étude préalable. Toutefois, des dispositifs d'information et de prévention des risques technologiques associés au périmètre de la zone industrielle de Lavera, seront mis en place au sein du local (mise à disposition des EPI nécessaires, affichages d'information sur la procédure à suivre en cas d'accident…).

Enfin, seuls les derniers mètres du linéaire de canalisation de rejet se situent en zonage r1 du PPRT sur lequel s'applique le principe d'interdiction de construire et d'aménager sauf pour tout aménagement lié à des activités sans fréquentation permanente, ce qui est le cas dans le cadre du projet. Ainsi, la mise en place de la canalisation de rejet est autorisée sans prescriptions constructives.

8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

8.1 Préambule

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise qu'il doit être procédé à « II- 5)° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

[…]

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le territoire retenu pour l'analyse des effets cumulés correspond aux communes situées en limite du canal de Caronte, compte-tenu de la nature du projet de thalassothermie (rejet d'eau de mer dans ce canal). Ainsi, les communes concernées sont Port-de-Bouc et Martigues.

Ont été pris en compte les projets existants ou approuvés au sein du territoire choisi qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont été soumis à étude d'impact et ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur le territoire (MRAE PACA).

La période considérée est **2021-2024**.

8.2 Projets identifiés et analyse des effets cumulés

8.2.1 Projets avec avis de la MRAE

Le tableau en page suivante présente les 6 projets ayant fait l'objet d'un **avis de la MRAE PACA** identifiés sur le territoire considéré au cours de la période 2021-2024. A noter qu'ils sont tous situés sur la commune de Martigues. Aucun projet n'a été identifié sur la commune de Port-de-Bouc sur la période considérée.

Projet	Commune	Date de l'avis	Date de l'enquête publique	Distance au projet	Analyse des effets cumulés
Projet de conception, réalisation et exploitation d'une usine dédiée à la fabrication des combustibles solides de récupération à partir de déchets non recyclables	Martigues	29/09/2022	Du 09/10/2023 au 10/11/2023	3,3 km	Effet cumulé positif sur la contribution à l'indépendance énergétique du territoire Enjeux principaux du projet : risques sanitaires, émissions de GES en raison du trafic généré, gestion des déchets. Le projet Se@nergies n'aura pas d'impact significatif sur le trafic en phase exploitation et ne sera pas à l'origine de la production de déchets. De plus, le projet appliquera les mesures prescrites à l'issue de l'évaluation des risques sanitaires en cours, associée au plan de gestion des terres polluées, afin de réduire les risques sanitaires. **Aucun effet cumulé avec le projet Se@nergies n'est attendu.**
Projet de régularisation et d'extension de l'unité Butadiène III de l'établissement de NAPHTACHIMIE sur la plateforme de Lavéra	Martigues	23/09/2022	Du 05/01/2023 au 06/02/2023	2,5 km	Enjeux principaux : pollutions de l'air, de l'eau et risques sanitaires Les effluents du site pétrochimique de Lavéra sont rejetés dans l'anse d'Auguette, fermée par un barrage et éloignée du canal de Caronte. En phase travaux, le projet Se@nergies pourra impliquer le rejet des eaux d'exhaure dans le milieu (canal de Caronte). Ce rejet sera encadré par les prescriptions du plan de gestion des eaux souterraines en cours. A minima, un pré-traitement de type décantation ou filtration sera réalisé. Le projet Se@nergies n'est à l'origine d'aucun effluent particulier en phase exploitation. **Aucun effet cumulé n'est donc identifié à ce stade.**
Projet de modifications des conditions d'exploitation de l'établissement Ganaye In Stock	Martigues	12/09/2022		3 km	Enjeux principaux du projet : limitations des émissions et des nuisances des installations et du trafic routier induit et des risques sanitaires associés, traitement des eaux usées, gestion des sols pollués, gestion des déchets Le projet Se@nergies prévoit, comme ce projet, une gestion des terres polluées dans le cadre d'un plan de gestion réalisé par un bureau d'études spécialisé. **Ainsi, aucun effet cumulé n'est identifié.**

Projet	Commune	Date de l'avis	Date de l'enquête publique	Distance au projet	Analyse des effets cumulés
Projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol	Martigues	05/07/2022		3,2 km	Enjeux principaux : risque d'incendie de forêt, protection de la biodiversité, insertion paysagère, qualité de l'air. Le projet Se@nergies n'est pas soumis au risque d'incendie de forêt et une démarche ERC a été mis en œuvre en phase de conception pour éviter les stations d'espèces protégées. Les enjeux paysagers du projet sont faibles compte-tenu de son implantation sur une friche industrielle. **Les effets cumulés sont nuls**.
Projet de reconversion de la plateforme de la Mède	Martigues	23/09/2021		8,2 km	Enjeux principaux : émissions de GES, pollutions de l'air, du sol et risques sanitaires, déchets, nuisances olfactives et sonores Le projet Se@nergies ne présente pas de risque sanitaire, et aucun déchets particuliers ne sera produit. **Aucun effet cumulé n'est identifié à ce jour.**
Projet d'une installation de démantèlement de moyens de transports hors d'usage ainsi que d'une installation de tri, transit, regroupement de déchets dangereux et non dangereux	Martigues	30/07/2021		900 m	Enjeux principaux : eaux de surface du fait de la présence du canal de Caronte, protection du milieu naturel (canal de Caronte), risques et nuisances liés à l'activité industrielle et risques sanitaires. Un effet cumulé du projet est identifié compte-tenu des rejets prévus dans le canal de Caronte. Toutefois, le projet Se@nergies entraine le rejet d'eau de mer avec un delta de température limité à 5°C. Ce projet prévoit quant à lui un réseau de collecte des eaux pluviales de ruissellement vers un bassin de rétention équipé d'une vanne permettant le rejet continu des eaux dans le canal de Caronte, après passage dans un débourbeur-déshuileur. Aucun rejet autre que le rejet d'eau de mer n'est prévu par le projet Se@nergies. Le projet de Martigues met en évidence une très faible diversité d'espèces et seules 5 cinq nacres mortes ont été localisées lors de plongées. Le projet prévoit la réalisation de mesures régulières des matières en suspension pendant et après travaux en contact avec le milieu marin afin de s'assurer de l'absence d'incidence. **Le projet Se@nergies n'entrainera pas d'effet cumulé sur le milieu naturel.**

Ainsi, aucun effet cumulé n'est identifié avec les 6 projets ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE PACA sur la période et le territoire considéré.

8.2.2 Autres projets susceptibles d'avoir des effets cumulés

Le projet Se@nergies intègre, en sus de la thalassothermie, la mise en place d'un **réseau d'eau brute et d'installations photovoltaïques** à Port-de-Bouc. De plus, il entre dans le cadre du projet de **renouvellement urbain de la ville**. Les travaux de ces opérations se dérouleront de façon concomitante.

Ces projets ont été pris en compte dans l'analyse des incidences réalisée ci-avant. De plus, les calendriers de travaux de ces opérations, dont la maitrise d'ouvrage est commune, seront **coordonnés** pour limiter les effets cumulés.

CONSULTING

Agence PACA Corse
SAFEGE SAS – Bât. D
30 avenue Henri Malacrida
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tel. : + 33 4 42 93 65 10
www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie