

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES



EVALUATION ENVIRONNEMENTALE - ETUDE D'IMPACT

IV. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE – ETUDE D'IMPACT

1. Décision de cas par cas



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Arrêté n° AE-F09321P0163 du 23/06/2021

Portant décision d'examen au cas par cas

en application de l'article R122-3-1 du code de l'environnement

Le préfet de région,

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L122-1, R122-2 à R122-3-1 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie du 26 juillet 2012 relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu l'arrêté du Préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur du 24/08/2020 portant délégation de signature à Madame la Directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le numéro F09321P0163, relative à la réalisation d'un projet de réaménagement et mise en sécurisation du plan d'eau du port de plaisance de Marina Baie des Angès sur la commune de Villeneuve-Loubet (06), déposée par la société MARIBAY, reçue le 21/05/2021 et considérée complète le 21/05/2021 ;

Vu la saisine par la DREAL de l'agence régionale de santé en date du 25/05/2021 ;

Considérant la nature du projet, qui relève des rubriques 11b, 18, 19 et 25a du tableau annexe de l'article R122-2 du code de l'environnement et consiste en un programme d'aménagement du port de plaisance de Marina Baie des Angès de la façon suivante :

- extension de 15 ml de la digue de protection Est, avec déconstruction de l'extrémité du musoir existant et un apport d'enrochements,
- implantation de 8 ducs d'Albe, sur le quai de la digue Est, pour des postes allant jusqu'à 20 m,
- construction d'un quai d'accueil en béton armé sur pieux métalliques battus de 65 m, le long du talus en enrochements du môle Ouest (45 m) et du quai d'accueil existant (20 m),
- installation d'un pompage/rejet d'eau de mer pour la régulation thalassohermique du projet hôtelier « Coeur Marina » et le remplissage de la piscine à l'eau de mer attenante,
- pose de canalisation PEHD (Polyéthylène haute densité) sur le fond marin de l'avant-port afin de capter et de rejeter l'eau de mer,
- dragage en sortie d'émissaires pluviaux d'environ 100 m³ de matériaux ;

Considérant que le pétitionnaire a pour objectifs de remodeler le port de Marina Baie des Angès, d'augmenter ses niveaux de services et sa sécurité, sans augmenter sa capacité ;

Arrête :**Article 1**

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation du projet de réaménagement et mise en sécurité du plan d'eau du port de plaisance de Marina Baie des Anges situé sur la commune de Villeneuve-Loubet (06) doit comporter une étude d'impact dont le contenu est défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale sont explicités dans les considérants de la présente décision. Ces objectifs sont exprimés sans préjudice de l'obligation pour le maître d'ouvrage de respecter le contenu de l'évaluation environnementale, conformément aux dispositions du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

Le présent arrêté est publié sur le site internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de PACA. La présente décision est notifiée à la société MARIBAY.

Fait à Marseille, le 23/06/2021.

Pour le préfet de région et par délégation,
Pour la directrice et par délégation,
La cheffe d'unité évaluation environnementale,



Marie-Thérèse BAILLET

Voies et délais de recours d'une décision imposant la réalisation d'une étude d'impact

Recours gracieux, hiérarchique et contentieux, dans les conditions de droit commun, ci-après :

1- Recours administratif préalable obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux**- Recours gracieux :**

Monsieur le Préfet de région, préfet des Bouches-du-Rhône
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
Secrétariat général
16, rue Zattara
CS 70248
13331 - Marseille cedex 3

(Formé dans le délai de deux mois suivant la notification/publication de la décision, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

- Recours hiérarchique :

Monsieur le Ministre de la transition écologique et solidaire
Commissariat général au développement durable
Tour Séquola
1 place Carpeaux

Arrêté n° AE-F09321P0163 du 23/06/2021

Page 3 / 4

92055 Paris – La-Défense Cedex

(Formé dans le délai de deux mois suivant la notification/publication de la décision, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

2- Recours contentieux :

Tribunal administratif de Marseille
22-24, rue de Breteuil 13281 Marseille Cedex 06

(Délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision ou bien de deux mois à compter du rejet du recours gracieux ou hiérarchique).

2. Méthodologie

2.1. Documents consultés

Les documents consultés par CREOCEAN sont listés dans le chapitre Bibliographie. Ces documents sont issus des archives de CREOCEAN, des sites internet spécialisés et des documents recueillis au cours de l'étude.

2.2. Etat initial marin

L'établissement de l'état initial est une étape primordiale qui permet de définir un état de référence de l'environnement. Il prend en compte l'environnement physique, naturel et humain de la zone d'étude avant que le projet ne soit réalisé. Il permet de prendre connaissance des enjeux de la zone et permettra d'identifier et d'évaluer les incidences possibles du projet.

Préalablement à la réalisation des études techniques de définitions des travaux à réaliser, plusieurs études ont été menées dans le cadre des travaux d'aménagements réalisés dans le port de Marina baie des Anges.

2.3. Etude d'impact

Les prévisions par analogie sont fondées sur les impacts constatés dans le cas d'aménagements similaires ou proches déjà réalisés. Au vu de l'expérience professionnelle acquise, il est possible d'extrapoler ces résultats dans le cadre de la présente étude. L'évaluation par analogie fait appel à l'expérience des auteurs, aux données disponibles dans la littérature existante, à la consultation des professionnels du site et des gestionnaires de l'espace terrestre et maritime.

Il a donc été procédé à :

- **Identification des impacts à considérer** : sont décrits dans ce paragraphe les impacts à évaluer et les raisons pour lesquelles ils ont été déterminés. Pour cela, sont distingués les impacts propres à la phase de chantier et les impacts propres à la phase dite « de fonctionnement ». A cela est ajoutée une notion sur la temporalité de l'impact en faisant appel aux expressions « Impact temporaire » et « Impact permanent ».
- **Evaluation des impacts précédemment définis** : dans ce paragraphe, on mesure le degré d'incidence des impacts, de façon à déterminer ou non le besoin d'appliquer des mesures correctives. Pour évaluer quantitativement et qualitativement l'impact d'un projet sur son environnement lorsqu'on ne dispose pas, dans certains domaines, de valeurs chiffrées, il est fait appel dans les études d'impact aux expressions « Impact négligeable », « Impact modéré », « Impact mineur », « Impact peu important », etc. La subjectivité qui s'attache à ces expressions est fonction de la connaissance sur le sujet traité. Cependant, elles méritent d'être définies car elles fournissent un moyen de comparaison et d'évaluation des impacts.

Sont ainsi définis :

- **Impact nul ou négligeable** : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact ;
- **Impact négatif mineur** : impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale ou compensatoire ;
- **Impact négatif modéré** : impact dont l'importance peut justifier une mesure environnementale ou compensatoire ;

- **Impact négatif majeur** : impact dont l'importance nécessite une mesure environnementale ou compensatoire.

La classification et la hiérarchisation des impacts se base sur la distinction des impacts dits bruts, qui seront existants et les impacts résiduels, qui résultent de la mise en place de mesures spécifiques.

Les distinctions entre mesures de suppression, réduction, de compensation et d'accompagnement sont établies ci-dessous :

- **Mesures d'évitement** : les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles et leur coût encore moins précisé. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :
 - soit en raison du choix d'une partie d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
 - soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.
- **Mesures de réduction** : les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.
- **Mesures de compensation** : ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.
- **Mesures d'accompagnement** : Elles peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures de réduction et de compensation (Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel).
- **Mesures de suivi** : Elles sont mises en place pour juger de l'efficacité des mesures d'atténuation mais également de l'impact réel des travaux et de l'exploitation de l'ouvrage.

Un chapitre de synthèse clôturera ce chapitre en reprenant l'ensemble des impacts et mesures identifiées.

Echelle d'évaluation des impacts		Impacts		Mesures	
	positif	IP	Impacts Permanents	MR	Mesures de réduction
	négligeable ou nul			ME	Mesures d'évitement
	mineur	IT	Impacts Temporaires	MC	Mesures de compensation

2.4. Documents de références

CREOCEAN a déjà rédigé des études d'impacts pour des travaux d'aménagement portuaire. Enfin, la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel rédigé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement a été suivie.

2.5. Noms et qualité des auteurs de l'étude d'impact

L'expérience des auteurs résulte de la gestion de dossiers similaires qu'ils ont eu à traiter. Cette expérience est couplée au savoir-faire de la société dans laquelle ils travaillent. Finalement, la complémentarité de ces deux facteurs se traduit par une analyse objective du projet et de ses impacts.

Elle permet aussi d'avoir un certain recul quant à l'appréciation de ces incidences et des mesures proposées.

Tableau VIII – Noms et qualité des auteurs de l'étude d'impact

INTERVENANTS	Société / Fonction Formation	Rôle dans le présent dossier
Romain LEGRAS	CREOCEAN – Directeur de projet	Contrôle qualité
Deborah MILLE	CREOCEAN – Cheffe de projet – Biologie et écologie marines / Droit de l'environnement	Rédacteur principal
Quiterie CHAPERON	CREOCEAN – Chargée d'étude – Ingénieur agronome	Rédacteur secondaire
Lucie MALATRAIT	CREOCEAN – Chargée d'étude – Biologie et écologie marines	Rédacteur secondaire – Partie inventaire
Florian BREHIN	CREOCEAN – Chef de projet en aménagement côtier et modélisation	Rédacteur secondaire partie milieu physique

2.6. Difficultés éventuelles

Lors du démarrage du projet, des données étaient manquantes pour la réalisation d'un état initial précis notamment sur la cartographie des biocénoses et la potentielle présence d'espèces protégées (Cymodocées et posidonies existantes sur la zone), mais également sur la qualité des sédiments et de l'eau. Des études spécifiques ont donc été lancées pour pallier ce manque et ainsi dérouler au mieux possible la séquence ERC dans la construction et la définition du projet et de ces ouvrages.

En parallèle, afin d'estimer au mieux les incidences de la modification de certains ouvrages comme l'allongement du musoir et la pose des canalisations de pompage et de rejet, plusieurs simulations numériques en 3D ont été effectuées. Ces modélisations portant sur la houle, la dynamique hydrosédimentaire et le panache de rejet ont permis de faciliter les choix techniques du projet mais également de mieux caractériser et quantifier leurs incidences sur le milieu.

Les difficultés initiales de réalisation de l'ensemble du dossier d'autorisation environnementale et en particulier de l'étude d'impact ont donc pu être levées.

3. Description du projet

3.1. Définition du projet

Le projet de réaménagement et de mise en sécurité du plan d'eau du port de Marina Baie des Anges s'inscrit dans le programme d'aménagement du port de plaisance de Marina Baie des Anges, qui vise à remodeler le port, à augmenter ses niveaux de services et sa sécurité, sans augmenter sa capacité.

Le projet de travaux comprend des interventions sur différentes infrastructures portuaires :

- L'extension du musoir sur une distance de 15 m, a pour objectif de diminuer sensiblement l'agitation du plan d'eau (en réduisant notamment la houle de Sud-Est), dans le chenal d'accès et sur le futur quai d'honneur (aujourd'hui quai d'accueil) afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes lors des épisodes météorologiques ;
- L'implantation de 9 ducs d'Albe et des pannes au niveau du quai de la digue Est permettront de faciliter l'accès aux unités de moins de 8 m ;
- Le futur quai d'accueil, organe principal d'une place exclusivement piétonne, adjacente au bâtiment "Cœur Marina", et se destine à l'accueil de grosses unités et des événements nautiques. Il sera allongé de 5 m de large sur 84 m de long grâce à une construction en béton armé sur pieux métalliques battus, le long du talus en enrochements du môle Ouest (environ 70 m) et du quai d'accueil existant (15m) ;
- Entre la piscine de l'hôtel "Cœur Marina" et l'avant-port: installation d'un pompage/rejet (boucle) d'eau de mer pour la régulation thalasso thermique du projet hôtelier "Cœur Marina" et le remplissage de la piscine à l'eau de mer attenante, impliquant une pose de canalisation PEHD sur le fond marin de l'avant-port pour le captage et le rejet d'eau de mer. Ce captage et rejet en mer fait partie intégrante du projet de certification Bâtiment Durable Méditerranéen du "Cœur Marina", en particulier sur le volet énergétique du label.
- Dragage en sortie d'émissaires pluviaux environ 100 m3 de matériaux sur l'ensemble du plan d'eau.
- Démolition du restaurant "chez Josy" sur la plage de la Batterie et mise en place d'une solution positive de fondation en utilisant des pieux vissés démontables et des modules préfabriqués.
- Pompage des eaux d'exhaure pour la réalisation des fondations du bâtiment "Cœur Marina"

3.2. Définition de l'aire d'étude et emprise du projet

Le projet de travaux se situe dans le département des Alpes Maritimes, sur la commune de Villeneuve Loubet. Les travaux prévus auront lieu au sein de la concession du port de marina Baie des Anges.

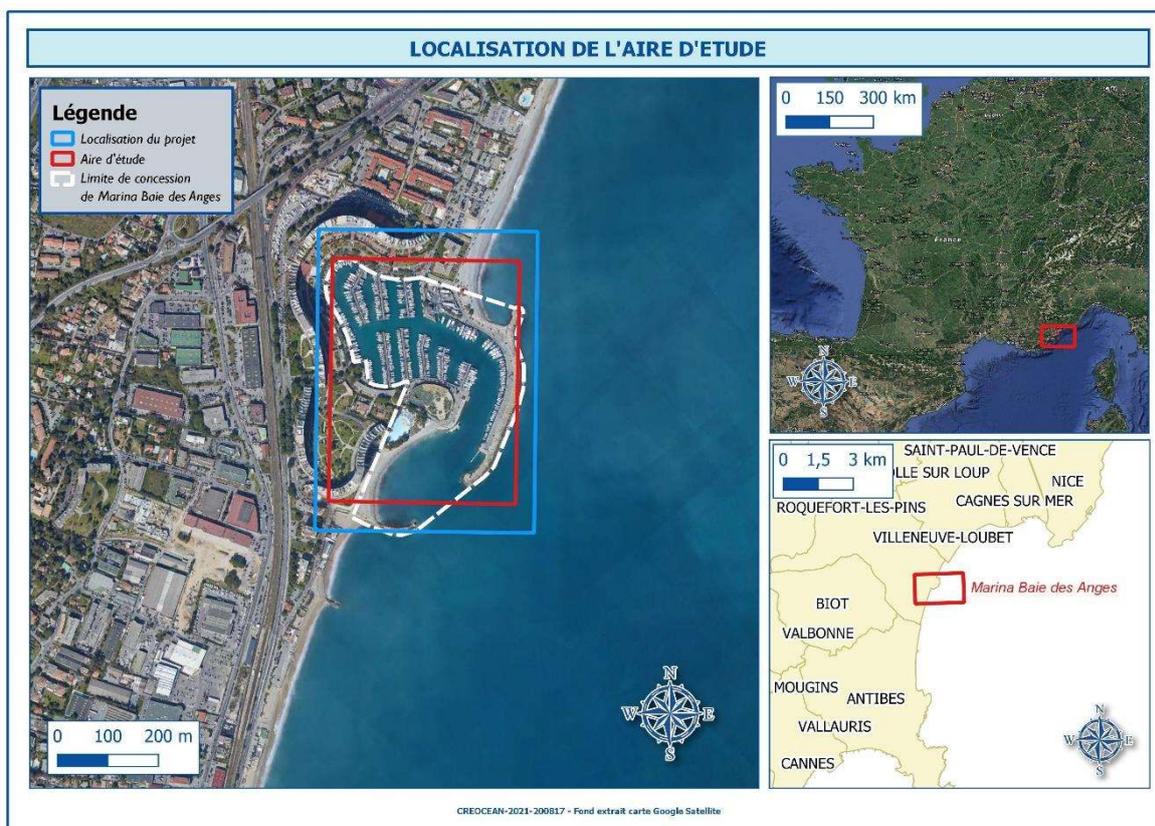


Figure 34 – Localisation des aires d'études

Le projet est situé dans la masse d'eau côtière FRDC09b qui va du Cap d'Antibes à Nice.

3.3. Justification du projet

La plaisance en France a connu ses « trente Glorieuses » entre les années 1970 et les années 2000. La progression forte des ventes de bateaux neufs, l'intérêt pour les exploits des navigateurs français, l'apprentissage dans les écoles de voile mais surtout les développements des infrastructures portuaires de plaisance ont contribué à la croissance des activités nautiques et à la notoriété du littoral français en tant que place forte de la plaisance en Europe.

De ce point de vue, l'émergence de marinas en Méditerranée a permis à tout un littoral azuréen d'affirmer son leadership dans le paysage nautique français. Le défi posé aujourd'hui, 50 ans après, est bien celui d'intégrer la Marina dans un nouveau paysage de la plaisance caractérisé par un marché en pleine mutation.

Le programme d'aménagement proposé pour le port de Marina Baie des Anges est le fruit d'un croisement entre les avis des Villeneuvois, recueillis via une démarche de concertation en ligne, et les réflexions du groupe d'experts formé par Eiffage Concessions. Il consiste en une formulation des intentions architecturales, urbanistiques et paysagères envisagées, puis en une présentation plus détaillée des programmes d'aménagement, d'amélioration, de gros entretien et de renouvellement développés par les acteurs mêlés à la réflexion.

La prise en compte des usages est l'un des objectifs majeurs de notre démarche. Il s'agit en effet de préserver et de conforter les usages existants voir de stimuler de nouvelles pratiques pour conforter la vitalité de la marina. L'aménagement des principaux espaces publics devra également, conforter les commerces existants, les valoriser. La qualité des usages passe par un préalable : la mise en place d'une topographie générale adaptée aux pratiques de tous, et en particulier des modes doux et des personnes à mobilité réduite. La prise en compte des personnes à mobilité réduite est pour nous une chance de redéfinir des principes de confort des sols qui respectent bien sûr les besoins de la sécurité mais constituent aussi une action de simplification du paysage urbain.

Le réaménagement de l'ensemble des espaces publics compris dans le périmètre de la DSP va être le support des nouvelles activités et de nouveaux usages. La marina doit être la nouvelle destination pour tous. Il s'agit de faire en sorte qu'il y ait un motif ou une envie de s'y rendre, qu'il y ait toujours quelque chose à faire ou à voir, que l'on puisse faire des rencontres ou se promener seul. La Marina doit être un lieu agréable, actif, sécurisant et convivial.

L'ex bâtiment « Biovimer » ainsi que les autres bâtiments du site (capitainerie, bâtiment du Chantier Naval) seront intégralement démolis et reconstruits, avec la volonté de créer des bâtiments neufs. Ils répondront parfaitement aux besoins du port de Marina, aux impératifs environnementaux, et réglementaires et bénéficieront d'une architecture respectant les bâtiments présents sur site, notamment les bâtiments de Marina Baie des Angles. Le bâtiment Cœur Marina sera conçu afin d'être labellisé Bâtiment Durable Méditerranéen niveau Argent. Toujours dans le souci d'une meilleure intégration urbaine et paysagère les aires de carénage et d'avitaillement seront réaménagées, mise aux normes, de nouveaux sanitaires plaisanciers seront créés. L'écriture contemporaine des bâtiments avec des lignes épurées, des matériaux simples et robustes, des toitures végétalisées, permet de bien les intégrer au tissu urbain et au paysage environnant.

Dans cette continuité, les ouvrages maritimes ont été pensés pour être en cohérence avec les ouvrages terrestres mais aussi pour apporter plus de sécurité et de niveaux de services aux usagers du port. C'est pourquoi L'installation d'une conduite de pompage et de rejet d'eau de mer servira quant à elle à alimenter le système de chauffage/climatisation du futur bâtiment Cœur Marina ainsi que l'apport en eau de la piscine.

Le quai d'accueil est traité comme un plateau ouvert sur le port et sera réalisé sur pieux pour limiter son emprise et l'impact sur le milieu marin. Il fonctionne également comme un grand parvis pour le nouveau bâtiment de la capitainerie qui abrite également l'hôtel et d'autres fonctionnalités. Ce plateau minéral est ponctué de plantations qui l'agrémentent. Des larges bancs permettent aux promeneurs de contempler le paysage du port.

Afin de limiter l'agitation présente dans le port lors des phénomènes de fort vent d'Est, l'allongement du musoir réduira l'impact de la houle dans le chenal d'accès et protégera l'actuelle digue Ouest où se situera le futur quai d'accueil. Les usagers du port sont au cœur des préoccupations du projet et l'installation de plusieurs Duc d'albe le long de la digue Est permettront de sécuriser l'accès aux bateaux et de simplifier leur amarrage.

3.4. Evolution du projet et alternatives

3.4.1. Allongement du musoir

L'agitation dans l'avant-port est un phénomène important lors des épisodes de vent d'Est/Sud-Est. Cette agitation a un impact sur les ouvrages existants et la sécurité de la navigation dans l'avant-port. C'est pourquoi une solution de réduction de la houle incidente est privilégiée. Les études hydrodynamiques ont montré une réduction de l'agitation en prolongeant la digue Est existante par un musoir. Différentes configurations ont été étudiées avec notamment plusieurs longueurs de musoir. Un allongement de 30, 15 et 10 m.

L'allongement de 10 m n'a pas montré d'influence sur la situation actuelle. En revanche, un prolongement entre 15 et 30 m permettent de réduire l'agitation dans l'avant-port et d'atteindre une valeur plus sécuritaire pour l'ensemble du plan d'eau du port.

La solution la moins impactante d'un point de vue environnemental a été privilégiée, c'est pourquoi un allongement de 15m a été retenu.

De plus, la largeur de la passe d'entrée du port reste suffisamment grande pour les unités attendues dans le port.

3.4.2. Positionnement de la conduite de pompage et rejet d'eau de mer

La conduite de pompage et rejet d'eau de mer permet le fonctionnement du système de climatisation du futur bâtiment "Cœur Marina" ainsi que l'apport en eau de la future piscine.

La conduite a ainsi été dimensionnée pour permettre une bonne performance thermique tout en restant dans le domaine de la concession du port de Marina Baie des Anges, autrement dit dans l'avant-port. Cette conduite rejoint ainsi les locaux techniques du futur bâtiment qui ont été implantés au plus proche de la plage de l'Amiral.

Depuis la plage, la conduite a été placée de façon à être la plus courte possible tout en rejoignant la partie la plus profonde de l'avant-port.

En effet, la température de pompage étant la plus faible au niveau des plus grandes profondeurs, il a donc été privilégié une profondeur de -6.5m.

La conduite a également été placée de façon à ne pas modifier le milieu actuel par le rejet d'eau de mer provenant du circuit de climatisation et de la piscine.

Les études ont permis de démontrer un impact faible de ces débits sur l'agitation et la température du milieu. Enfin, la conduite est ensouillée dans la passe du port et se place ensuite au pied du futur musoir pour ne pas impacter le tirant d'eau de la passe et donc l'exploitation du port.

3.4.3. Allongement du quai d'accueil

Le futur quai d'accueil a pour but d'apporter une cohérence et une fluidité des déplacements sur l'ensemble du projet et plus spécifiquement au niveau du complexe "Cœur Marina".

En plus d'accueillir de nouvelles unités et des événements nautiques, le quai d'accueil constituera une place exclusivement piétonne.

Le quai a donc été dimensionné de façon à relier les divers organes du port : la plage de l'Amiral, le bâtiment Cœur Marina ainsi que le port.

L'emprise de ce quai a été étudiée pour ne pas impacter les fonds marins et la morphologie du site. C'est pourquoi le quai sera constitué uniquement de pieux battus. La largeur du quai a été dimensionnée de façon à conserver une passe suffisamment grande pour permettre le passage des plus grandes unités.

3.5. Plan du chantier – Utilisation des terres pendant la phase de chantier

Les différentes grandes phases de travaux sont situées sur des parties différentes de la concession portuaire. Ces zones sont données dans le plan de masse suivant :

- L'extension du musoir de la digue du large
- La réalisation du nouveau quai d'accueil
- La pose de ducs d'albes et de fingers sur le quai des grands yachts
- Les opérations de dragages au droit des émissaires pluviaux (La zone d'emprise du chantier de dragage n'est pas figurée car mobile le long des quais).
- L'emprise nautique pour la pose des conduites de pompage et de rejet servant à la boucle thermique d'eau de mer et la plage de l'amiral zone d'atterrage des conduites.

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

- La reprise de la dalle en béton de l'exutoire pluviale de la contre digue
- La destruction et reconstruction en structures démontable du restaurant Chez Josy
- Les travaux de démolition sur le secteur Biovimer.

Le détail des différentes opérations de travaux est donné dans les chapitres suivants.

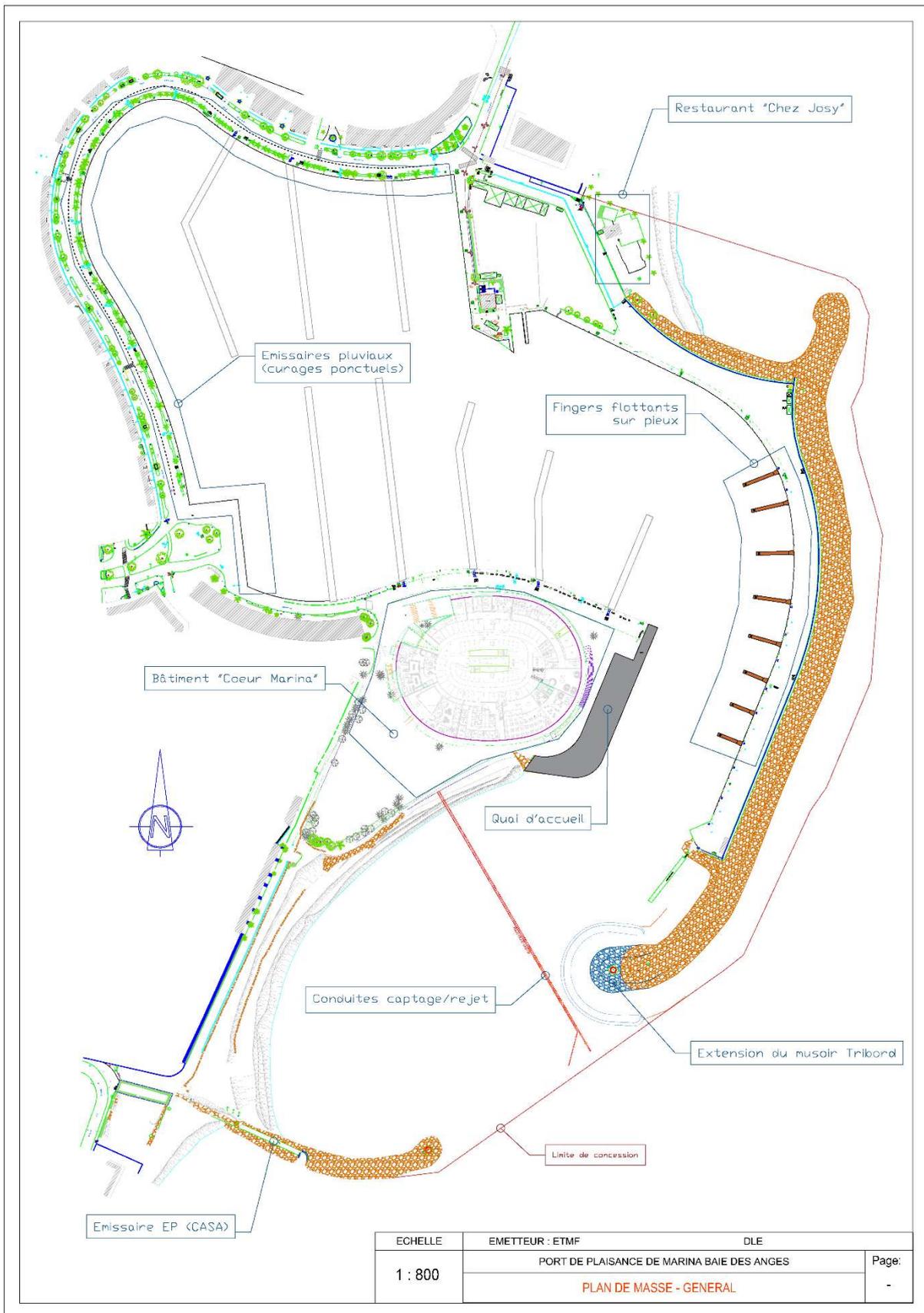


Figure 35 - Plan général des zones de travaux

3.6. Description de travaux et des matériaux utilisés ainsi que des demandes d'utilisation en énergie

Les travaux nécessitent des apports en matériaux notamment en enrochements pour le musoir, en dalle béton et béton, et en pieux métalliques.

L'ensemble des enrochements est issu de carrières spécifiques entrant dans l'ancien Schéma départemental des carrières. Il s'agit d'un outil de décision pour une utilisation rationnelle des gisements minéraux et la préservation de l'environnement.

Il comprend :

- un inventaire des ressources ;
- une analyse des besoins du département ;
- une analyse des modes d'approvisionnement et de transport ;
- un examen de l'impact des carrières existantes ;
- des orientations et des objectifs visant à réduire l'impact des extractions sur l'environnement et à privilégier une utilisation rationnelle des matériaux ;
- des orientations et des objectifs pour la remise en état des carrières en fin d'exploitation.

Cette provenance permet donc de justifier la disponibilité durable des matériaux. De plus, une politique de recyclage sera mise en place sur le chantier, pour le réemploi au maximum des matériaux retirés (quai et musoir).

Les travaux de dragages engendreront un retrait de 100 m³ de sédiments potentiellement contaminés au cuivre et aux TBT. Une fois dragués, les sédiments seront placés dans des bennes de décantation afin de les envoyer ensuite en traitement dans des filières adaptées dans les Alpes-Maritimes ou le Var selon leur nature. Des filières de recyclages seront préférentiellement choisies pour éviter une élimination et un stockage des matériaux.

Les matériaux issus de la dépose des enrochements sur le quai d'accueil ou sur le bout du musoir seront entièrement réutilisés sur le chantier si leur qualité le permet. Si cette récupération n'est pas possible, ils seront envoyés dans des centres de stockage et recyclage agréés.

3.8. Coût du projet

Le cout global du projet est estimé à 8 800 000 €HT. Le détail par phase est donné à titre indicatif dans le tableau suivant.

Tableau IX – Coûts des différentes phases du projet

TRAVAUX REALISES	BUDGET ASSOCIE (€HT)
Extension du musoir de la digue Pose des ducs d'albe	3 000 000 €
Réalisation d'un quai d'accueil Dragage des émissaires pluviaux	4 050 000 €
Réalisation d'une conduite de pompage et rejet d'eau de mer	1 000 000 €
Reprise du restaurant chez Josy	250 000 €
Pompage des eaux d'exhaure	500 000 €
TOTAL	8 800 000 €

3.9. Fonctionnement après le projet

Une fois les travaux réalisés, plusieurs modifications sont attendues sur le fonctionnement du port. Les nouvelles infrastructures portuaires visent à remodeler le port, à augmenter ses niveaux de services et sa sécurité, sans augmenter sa capacité.

- L'extension du musoir a pour objectif de diminuer sensiblement l'agitation du plan d'eau (en réduisant notamment la houle de Sud-Est), dans le chenal d'accès et sur le futur quai d'accueil afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes lors des épisodes météorologiques.
- L'implantation des ducs d'Albe et des pannes au niveau du quai de la digue permettront de faciliter l'accès aux unités sur ce quai
- Le quai d'accueil est l'organe principal d'une place exclusivement piétonne, adjacente au bâtiment "Cœur Marina", et se destine à l'accueil de grosses unités et des événements nautiques.
- Le captage et rejet en mer de la boucle thermique fait partie intégrante du projet de certification Bâtiment Durable Méditerranéen du "Cœur Marina", en particulier sur le volet énergétique du label.

L'exploitation des ouvrages ne sera pas foncièrement différente qu'actuellement si ce n'est que les typologie de navires hébergés seront différentes.

Le pompage/rejet en mer permettra une consommation énergétique plus durable pour le bâtiment "Cœur Marina". La qualité des eaux pompées ne sera altérée que de façon thermique car aucun traitement n'est nécessaire. L'entretien en lien avec le biofouling sera fait de manière mécanique sur le système.

Le fonctionnement de la piscine restera le même si ce n'est qu'elle sera alimentée en eau de mer. Le rejet se fera dans le réseau de pluvial selon les mêmes modalités que la piscine actuelle. Le traitement de l'eau sera fait grâce à une filtration sur sable et un traitement automatique au chlore. Le chlore sera ensuite neutralisé par ajout de thiosulfate de sodium de manière à descendre au maximum les concentrations avant leur rejet.

4. Etat initial de l'environnement

4.1. Caractéristiques physiques de l'environnement

4.1.1. Contexte climatique

4.1.1.1. Climat et vulnérabilité aux changements climatiques

Le climat dominant du département des Alpes-Maritimes est de type méditerranéen. Il se caractérise par :

- ▶ Des étés chauds et secs ;
- ▶ Des hivers doux et ensoleillés ;
- ▶ Des pluies violentes au printemps et à l'automne.

La station météorologique de référence la plus proche de la zone du projet est celle de Nice Aéroport à 6,5 km. Les données météorologiques présentées dans ce chapitre concernent la station météorologique Météo France de Nice numéro 06088001. Ces données sont des moyennes mensuelles de 1990 à 2010.

Tableau X : Moyennes mensuelles (1990-2010) des données de température, d'ensoleillement, de précipitations et de vitesse de vent à Nice

Données Météo France Station Nice (Latitude 43°38'54"N, Longitude 7°12'30"E) 2m altitude					
moyenne par mois de 1990 à 2010	Cumul des hauteurs de précipitations	Température minimale	Température maximale	Vitesses du vent à 10 m	Cumul des durées d'insolation
janv	71,84	5,50	13,25	4,67	9533,71
févr	45,41	6,06	13,82	4,50	10340,76
mars	34,77	8,10	15,41	4,10	13001,38
avr	68,77	10,25	17,17	3,96	13455,62
mai	39,39	14,40	21,08	3,56	16065,29
juin	33,66	17,72	24,59	3,45	18360,57
juil	11,84	20,29	27,36	3,38	20769,33
août	19,33	20,65	27,84	3,47	18894,33
sept	93,69	17,09	24,52	3,84	14539,81
oct	142,86	13,66	20,92	4,13	11158,52
nov	120,65	9,25	16,65	4,52	9025,43
déc	96,34	6,23	13,77	5,03	8530,75

La température moyenne des 20 dernières années d'observation est de 16,07°C. Les températures moyennes fluctuent entre 9,77°C durant l'hiver (décembre à Février) et 23,07°C en période estivale (Juin à Aout).

Les températures maximales les plus hautes sont observées en Aout avec une valeur moyenne de 27,87°C tandis que les températures minimales les plus basses sont observées en Janvier avec une valeur moyenne de 5,50°C.

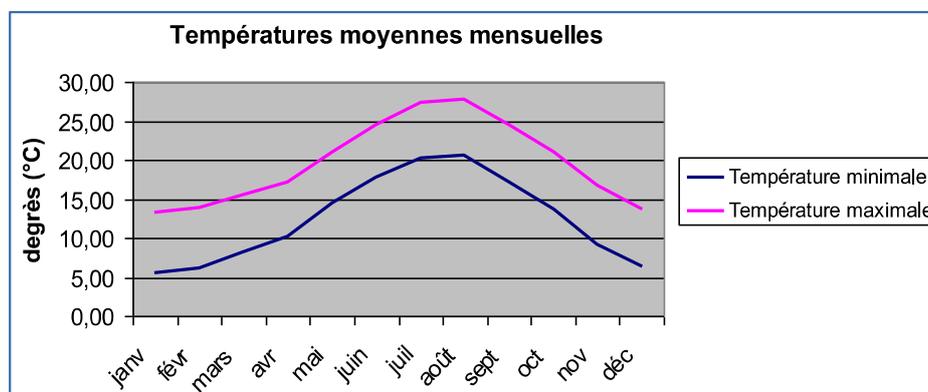


Figure 37 – Températures moyennes mensuelles à Nice de 1990-2010 (Source Météo France)

En raison des émissions anthropiques de gaz à effet de serre, la rapidité du changement climatique dans le bassin méditerranéen est supérieure aux tendances mondiales. Les températures moyennes annuelles sur terre et sur mer dans le bassin méditerranéen sont déjà 1,5°C supérieures à celles de l'époque préindustrielle soit 0,4°C supérieures au changement moyen mondial.

Ces températures devraient augmenter d'ici à 2100 de 3,8 à 6,5°C pour un scénario de forte concentration de gaz à effet de serre et de 0,5 à 2,0°C pour un scénario compatible avec l'objectif à long terme de l'Accord de Paris dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, pour maintenir la température mondiale bien en-dessous de +2 °C au-dessus du niveau préindustriel (Cramer et al. 2020).

4.1.1.2. Pluviométrie

La somme moyenne des précipitations annuelles à Nice est de 778,54 mm (contre 641 mm à Paris).

On observe deux périodes d'augmentation des précipitations sur l'année, la première en Avril au printemps et la seconde en Octobre à l'automne. La seconde, en termes de hauteur d'eau est deux fois plus importante que la période de printemps.

Le mois le plus pluvieux est le mois d'Octobre avec 142,86 mm d'eau, et le moins le plus sec est le mois de Juillet avec seulement 11,84 mm.

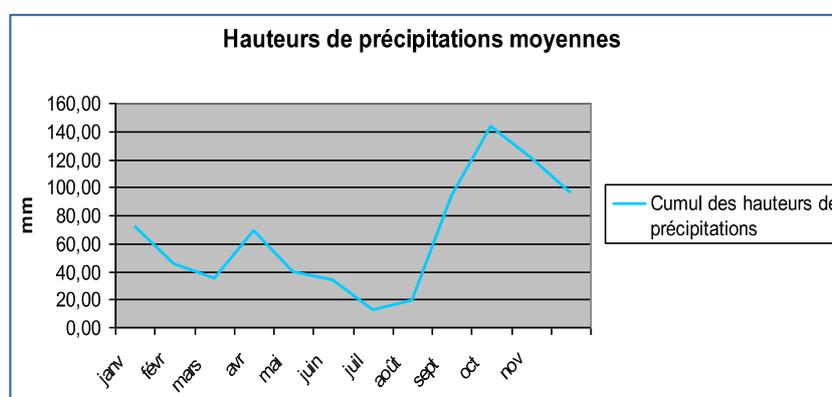


Figure 38 – Pluviométrie moyenne observée à Nice de 1990-2010 (Source Météo France)

4.1.1.3. Les vents

Le vent souffle en moyenne à 4,05 m/s sur l'année. Sa vitesse moyenne est maximale durant les mois d'hiver (Décembre et Janvier) avec un maximum de 5,03 m/s en Décembre. Tandis que l'été est la période la moins ventée avec une vitesse moyenne minimale de 3,38 m/s en Juillet.

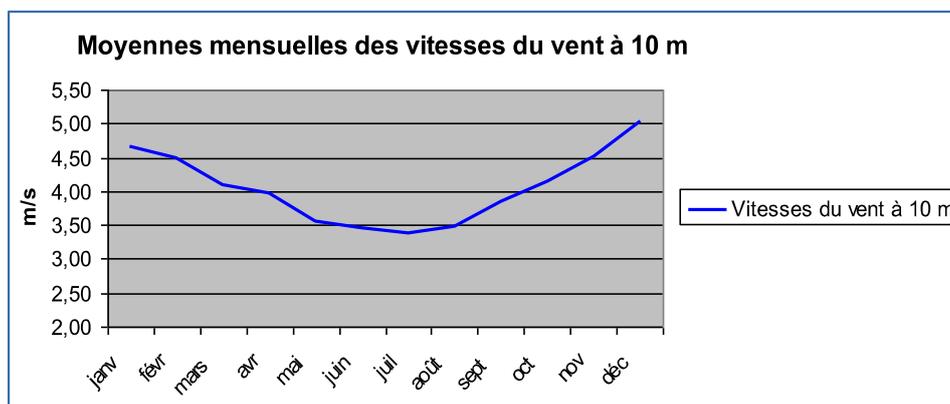


Figure 39 – Vitesse moyenne mensuelle des vents observés à Nice (Source Météo France)

L'étude de la rose des vents de Nice met en évidence une prédominance de vents de 1,5 à 4,5 m/s, du secteur Nord-Nord-Ouest. Le nombre de jours avec rafales supérieures à 16 m/s est de 41,4 jours.

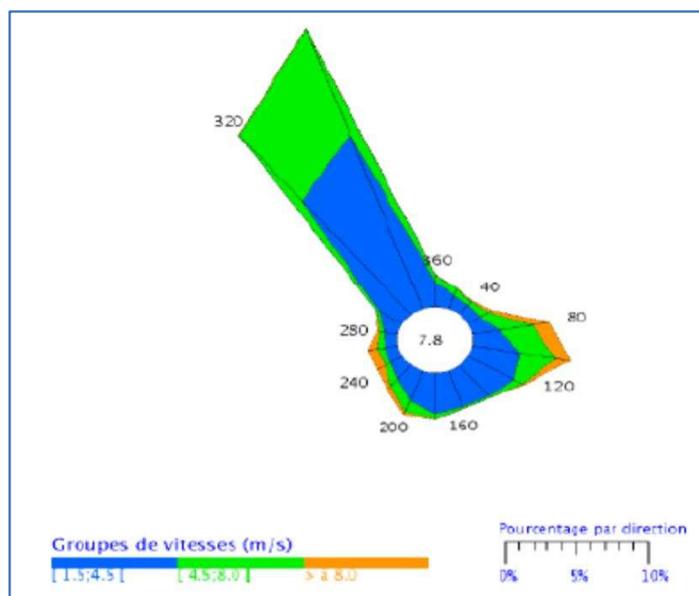


Figure 40 – Rose des vents à Nice (Source Météo France)

4.1.2. Environnement physique terrestre

4.1.2.1. Contexte géologique

4.1.2.1.1. Données générales

Le port de Marina Baie des Angès se situe dans les Alpes Maritimes, dans la partie Ouest de la Baie des Angès située sur la commune de Villeneuve-Loubet, à 7 km à l'ouest du Cap d'Antibes et à 8 km à l'Est de l'aéroport Nice.

Le littoral de Villeneuve-Loubet s'étend sur un linéaire côtier de près de 3 km. Ce littoral présente de longues plages de galets et une plage alvéolaire (la plage de l'Amirale).

L'histoire de la formation des couches géologiques de la région est complexe et imbriquée dans de nombreux processus tectoniques et climatiques, notamment marqués par la formation de montagnes, les mouvements de plaques, et la variation des niveaux marins. Les collines de la région de Villeneuve-Loubet correspondent à la couverture sédimentaire de terrain d'âge secondaire et tertiaire du massif cristallin de Tanneron, situé au Sud-Ouest.

Dans les vallées fluviales du Loup, fleuve côtier méditerranéennes qui prend sa source au nord de la montagne de l'Audibergue sur la commune d'Andon (06), et qui rejoint la mer Méditerranée dans la Baie des Anges, il existe un important remblaiement contemporain du Würm récent et de l'Holocène, qui colmate les fonds de vallées. Constitué d'alluvions grossières (galet) ce remblaiement fluviale se termine par des limons plus ou moins importants (lit majeur des rivières). À ces alluvions de fonds de vallée, viennent se raccorder des cônes torrentiels caillouteux de la vallée du Var.

Sur le littoral, une partie de ces alluvions très récentes du fond des vallées proviennent de colluvions de limons quaternaires et de sables pliocènes, plus ou moins mêlées à des sables d'origine littorale apportés par le vent, notamment par le littoral du golfe d'Antibes.

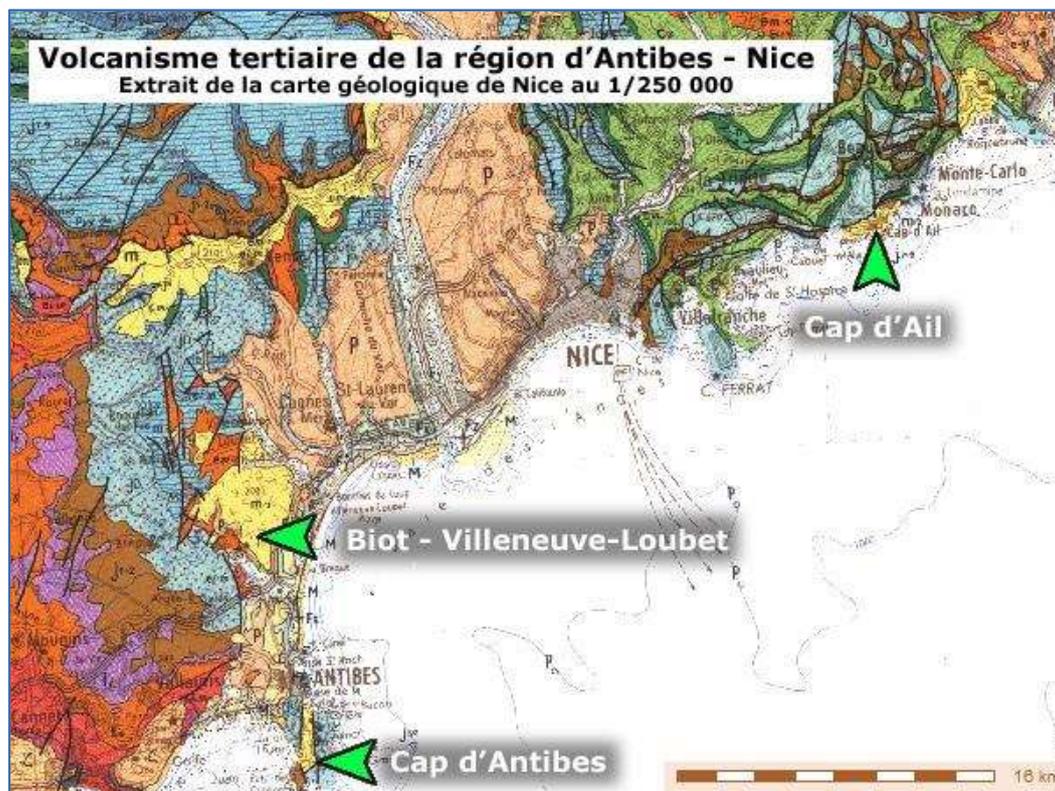


Figure 41 – Carte des couches géologiques de la région d'Antibes – Nice

4.1.2.1.2. Données sur la zone du projet

A part le carottage F1 de 3m, aucune description lithologique directe n'a été réalisée. La séquence stratigraphique fournie par FUGRO repose sur des analyses d'essai CPT et des diagraphies de forages. C'est donc une interprétation indirecte de la géologie sous le projet qui a été proposé par FUGRO. Par

ailleurs, il n'y a aucune donnée dans le secteur Lagon qui devra être impérativement investigué ultérieurement.

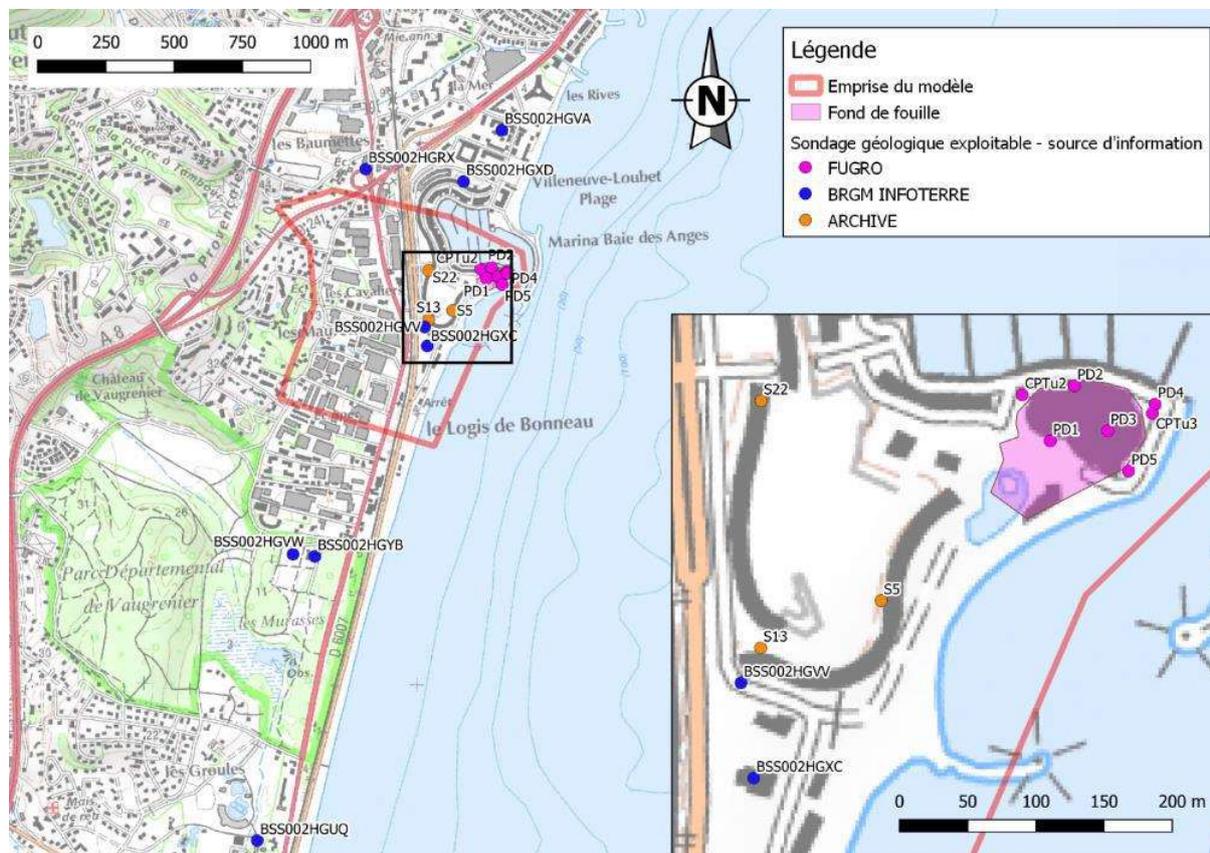


Figure 42 - Positions des sondages exploités pour leur géologie

Ces données ont été complétées par des sondages d'archives et des sondages issue de la banque de données du sous-sol (BRGM infoterre).
 La position du toit des formations reste interprétative voir subjective (méthode de sondage différente, pas d'unicité d'interprétation...).

MARIBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

Tableau XI - Pointés des toits des horizons (Source FUGRO pour l'essentiel)

Nom du sondage	Source	Remblais et galets	Toit des siltés argileux	Toit des sables et graviers	Toit des sables silteux	Toit des graviers	Toit des argiles pleistocène
BSS002HGRX	BRGM INFOTERRE	11.65	10.55	7.95	?	?	5.25
BSS002HGUQ	BRGM INFOTERRE	2	-8	-23	?	?	-23
BSS002HGVA	BRGM INFOTERRE	2	-4.9	-12	-13.6	?	
BSS002HGVV	BRGM INFOTERRE	2.13	2.03	1.93	-5.92	-10.87	-16.67
BSS002HGWW	BRGM INFOTERRE	5	4.7	-1	-7	?	
BSS002HGXC	BRGM INFOTERRE	3	2.75	0.95	-2.95	-11.95	?
BSS002HGXD	BRGM INFOTERRE	5.45	-9.05	-12.15	-17.55	-24.25	-29.85
BSS002HGYB	BRGM INFOTERRE	5	-5	-12	-17	?	?
CPTu2	FUGRO	1.06	-3.69	-5.94	-8.27	-12.14	?
CPTu3	FUGRO			-5.6	-7.1	-14	?
PD1	FUGRO	1.3	-0.7	-3.2	-6.2	-14	?
PD2	FUGRO	1.15	-0.85	-3.55	-6.85	?	
PD3	FUGRO	1.15	-0.85	-4.35	-6.85	-14	?
PD4	FUGRO	1	-2	-5	-8	?	
PD5	FUGRO	1.1	-0.9	-4.9	-7.4	-11	?
S13	ARCHIVE	2.43	-5.87	-5.97	-6.07	-10.87	?
S22	ARCHIVE	2.7	1.5	0.5	?		
S5	ARCHIVE	1.55	1.45	1.35	-6.15	-13.25	-30 ?

Les lignes sous fond jaune sont les sondages situés sur le projet. Les sondages en jaune claires sont les sondages proches du projet.

4.1.2.2. Sites et sols pollués

La base de données BASIAS, qui inventorie des anciens sites industriels et activités de services, recense 10 sites localisés dans un rayon de 1.5 km autour du projet. Selon ces données, il n'y a pas d'activité de sensible à proximité immédiate de la zone du projet.

Tableau XII - Sites BASIAS recensés autour du projet (Distance en mètres)

Identifiant	Etat du site	Raison Sociale	Activité	Distance à la zone d'étude
PAC0602988	En activité	TOTAL compagnie française de distribution	station-service de toute capacité de stockage	1050
PAC0603863	Activité terminée	S.A.AGIP Française	station-service de toute capacité de stockage	1000
PAC0602229	Activité terminée	-	station-service de toute capacité de stockage	850
PAC0604278	Activité terminée	ELF DISTRIBUTION S. A.	station-service de toute capacité de stockage	850
PAC0604005	Activité terminée	Société générale des pétroles B. P.	Raffinage, distillation et rectification du pétrole, stockage d'huile minérales	830
PAC0603799	Activité terminée	Etablissement GUICHARD-PERRACHON et Cie	Raffinage, distillation et rectification du pétrole, stockage d'huile minérales	800
PAC0603473	En activité	Société d'assistance technique automobile	Garage, mécanique et soudure, raffinage, stockage d'huile minérales	700
PAC0603835	Activité terminée	S. A. PRATIC	Garages, ateliers, mécanique et soudure	570
PAC0603776	Activité terminée – Site BASOL	S. A. R. L. KONI France	Traitement et revêtement des métaux, fabrication de caoutchouc synthétique	550
PAC0604321	?	Mutuelle nationale de la direction générale des impôts	Raffinage, distillation et rectification du pétrole, stockage d'huile minérale	340

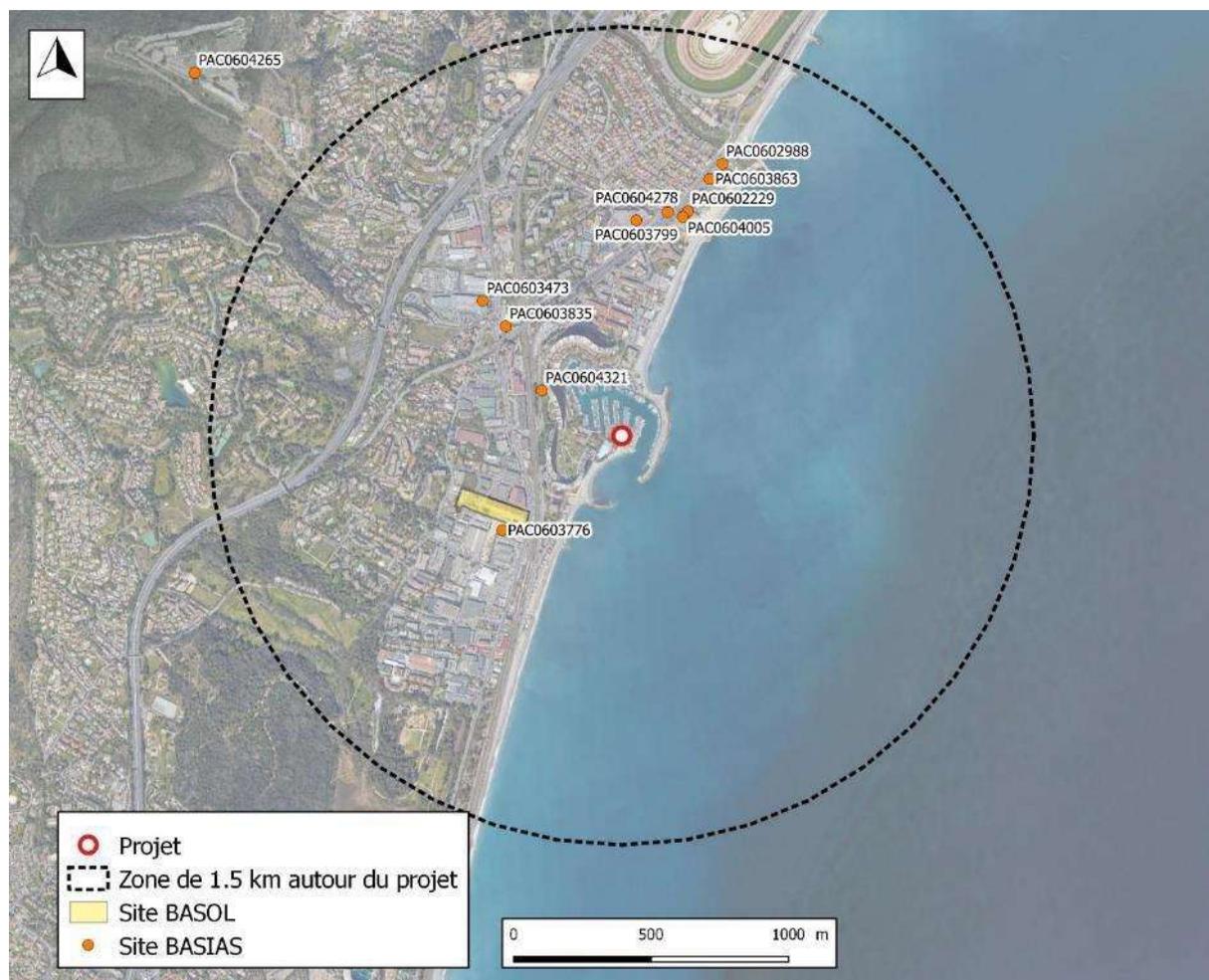


Figure 43 - Localisation des sites BASIAS et BASOL dans un périmètre de 1,5 km (Source Géorisques)

La base de données BASOL, qui inventorie des sites pollués connus, recense 1 site localisé à environ 350 m du site du projet pour sa partie aval.

Il s'agit d'un site industriel (SARL KONI France) qui a cessé son activité et qui s'étendait sur une superficie de 1,7 ha environ. Il s'agit d'une ancienne manufacture de productions et d'assemblage d'amortisseurs pour voitures et camions. L'arrêt des opérations de chromage a eu lieu en 1993 et l'arrêt de la production et de l'assemblage est survenu en 2005.

Les analyses d'eaux souterraines de 2009 ont montré des concentrations élevées en COHV en limite aval du site avec une pollution s'étendant hors site (panache à 70 m). Une Interprétation de l'État des Milieux hors site (IEM), basée sur l'implantation de piézomètres et piézaires a été réalisée fin 2011.

Un traitement de la nappe est en cours depuis l'été 2011 et s'est poursuivi jusqu'en 2014. Le traitement est donc a priori terminé.

Les dernières analyses des eaux souterraines de février 2016 montrent une stabilisation des concentrations durant les douze premiers mois sans effet rebond ainsi qu'une biodégradation des COHV toujours en cours. Le traitement n'a pas permis une dépollution complète.

4.1.2.3. Hydrogéologie

4.1.2.3.1. Informations piézométriques

Le site dispose de 3 piézomètres de diamètre 52/60 mm et de profondeur d'environ 7 m. La description géologique de ces forages n'a pas été faite. Les diagraphies en forage ne montrent pas de contrastes significatifs et le permettent pas de savoir si l'horizon argilo-silto-sableux est entièrement traversés.

Le suivi piézométrique, entre Juin et Juillet 2021, a montré une nappe très stable, entre 0 et 0,2 NGF. Ce suivi est par contre trop court pour statuer sur un niveau de plus hautes eaux (NPHE). Celui-ci a été défini arbitrairement à 0,5 m NGF par FUGRO.

Quoiqu'il en soit, le projet est très proche de la mer et le niveau de la mer va largement tamponner les variations interannuelles de nappe qui seront de faible amplitude. L'influence la plus nette pourra être les marées et les fortes houles.

BURGEAP retiendra en période d'étiage une nappe située entre 0,25 et 0,05 NGF, selon la position vis-à-vis de la mer.

Les Figures suivantes présentent la position des piézomètres et les suivis piézométriques effectués.

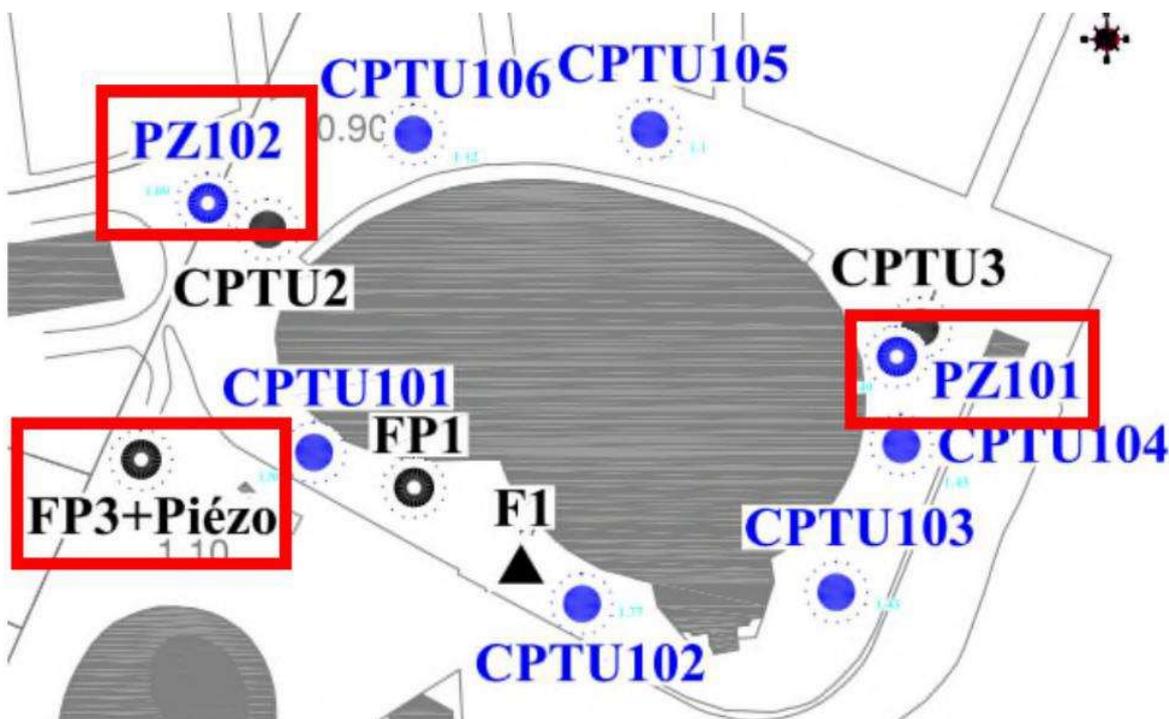
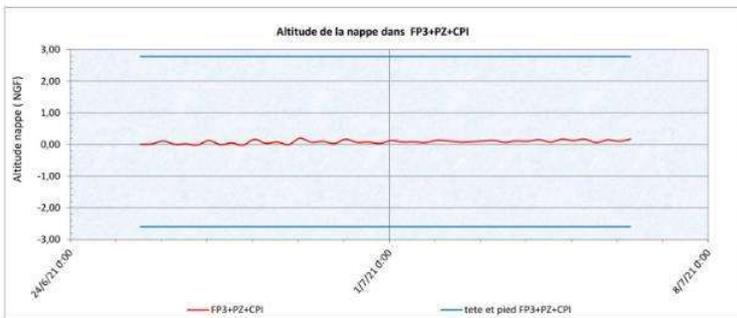


Figure 44 - Position des piézomètres existants

Relevés piézométriques (sondes CPI)



NOMBRE DE LECTURE	DATE + HEURE	RANGE D'ACQUISITION	PZ101-CPI			PZ102-CPI			P
			P enregistré	NAPPE m	NAPPE NGF	P enregistré	NAPPE m	NAPPE NGF	
1	25/6/21 1:00 PM		4.006	3.434	0.058	3.531	3.077	0.613	
2	25/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.376	3.284	0.236	3.645	0.985	0.335	
3	26/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.552	3.288	0.262	3.561	0.949	0.141	
4	26/6/21 2:00 AM	06.00.00	4.303	3.339	0.353	3.594	1.016	0.078	
5	26/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.031	3.469	0.081	3.554	1.057	0.033	
6	26/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.317	3.333	0.187	3.594	1.016	0.078	
7	27/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.178	3.267	0.228	3.685	0.935	0.185	
8	27/6/21 2:00 AM	06.00.00	4.072	3.368	0.122	3.588	1.042	0.048	
9	27/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.089	3.251	0.218	3.597	1.011	0.077	
10	27/6/21 2:00 PM	06.00.00	4.074	3.366	0.124	3.563	1.047	0.043	
12	28/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.252	3.188	0.302	3.744	0.866	0.274	
13	28/6/21 2:00 AM	06.00.00	4.079	3.261	0.129	3.583	1.037	0.060	
14	28/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.319	3.332	0.189	3.620	0.985	0.066	
15	28/6/21 2:00 PM	06.00.00	4.045	3.395	0.095	3.548	1.063	0.027	
16	28/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.285	3.155	0.335	3.770	0.840	0.250	
17	28/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.087	3.253	0.137	3.595	1.015	0.075	
18	28/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.151	3.289	0.201	3.649	0.961	0.129	
19	29/6/21 2:00 PM	06.00.00	4.036	3.404	0.086	3.546	1.064	0.026	
20	29/6/21 1:00 AM	06.00.00	4.441	3.199	0.291	3.227	0.848	0.267	
21	30/6/21 2:00 AM	06.00.00	4.064	3.386	0.104	3.572	1.038	0.052	
22	30/6/21 1:00 PM	06.00.00	4.095	3.345	0.145	3.598	1.012	0.078	
23	30/6/21 2:00 PM	06.00.00	4.022	3.418	0.072	3.531	1.079	0.013	
24	1/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.263	3.249	0.241	3.678	0.911	0.158	
25	1/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.054	3.386	0.104	3.569	1.041	0.049	
26	1/7/21 1:00 PM	06.00.00	4.321	3.319	0.171	3.611	0.999	0.091	
27	1/7/21 2:00 PM	06.00.00	4.043	3.367	0.063	3.514	1.050	0.018	
28	2/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.381	3.259	0.231	3.565	0.945	0.145	
29	2/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.095	3.349	0.141	3.603	1.009	0.081	
30	2/7/21 1:00 PM	06.00.00	4.092	3.348	0.142	3.596	1.024	0.066	
31	2/7/21 2:00 PM	06.00.00	4.065	3.376	0.114	3.577	1.034	0.052	
32	3/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.347	3.293	0.187	3.631	0.979	0.111	
33	3/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.305	3.336	0.134	3.612	0.998	0.092	
34	3/7/21 1:00 PM	06.00.00	4.046	3.318	0.136	3.544	1.036	0.044	
35	3/7/21 2:00 PM	06.00.00	4.093	3.347	0.143	3.596	1.014	0.076	
36	4/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.332	3.329	0.162	3.606	1.004	0.086	
37	4/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.339	3.361	0.189	3.617	0.973	0.117	
38	4/7/21 1:00 PM	06.00.00	4.066	3.384	0.106	3.557	1.053	0.027	
39	4/7/21 2:00 PM	06.00.00	4.373	3.267	0.223	3.668	0.942	0.148	
40	5/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.321	3.319	0.171	3.615	0.995	0.095	
41	5/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.352	3.288	0.262	3.655	0.957	0.138	
42	5/7/21 1:00 PM	06.00.00	4.049	3.411	0.059	3.520	1.090	0.000	
43	5/7/21 2:00 PM	06.00.00	4.355	3.285	0.265	3.647	0.963	0.127	
44	6/7/21 1:00 AM	06.00.00	4.067	3.373	0.117	3.574	1.036	0.054	
45	6/7/21 2:00 AM	06.00.00	4.361	3.279	0.211	3.659	0.951	0.139	



NOMBRE DE LECTURE	DATE + HEURE	RANGE D'ACQUISITION	FP3+PZ-CPI		
			P enregistré	NAPPE m	NAPPE NGF
1	25/6/21 1:00 PM		3.128	2.771	0.069
2	25/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.141	2.759	0.051
3	26/6/21 1:00 AM	06.00.00	3.228	2.671	0.169
4	26/6/21 2:00 AM	06.00.00	3.130	2.771	0.069
5	26/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.138	2.762	0.018
6	26/6/21 2:00 PM	06.00.00	3.164	2.796	0.018
7	27/6/21 1:00 AM	06.00.00	3.245	2.655	0.135
8	27/6/21 2:00 AM	06.00.00	3.138	2.782	0.002
9	27/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.167	2.731	0.097
10	27/6/21 2:00 PM	06.00.00	3.100	2.809	0.009
12	28/6/21 1:00 AM	06.00.00	3.285	2.615	0.165
13	28/6/21 2:00 AM	06.00.00	3.157	2.743	0.037
14	28/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.198	2.708	0.077
15	28/6/21 2:00 PM	06.00.00	3.250	2.782	0.060
16	29/6/21 1:00 AM	06.00.00	3.316	2.584	0.196
17	29/6/21 2:00 AM	06.00.00	3.192	2.709	0.071
18	29/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.231	2.677	0.169
19	29/6/21 2:00 PM	06.00.00	3.248	2.752	0.028
20	30/6/21 1:00 AM	06.00.00	3.286	2.614	0.186
21	30/6/21 2:00 AM	06.00.00	3.188	2.712	0.068
22	30/6/21 1:00 PM	06.00.00	3.197	2.768	0.077
23	30/6/21 2:00 PM	06.00.00	3.150	2.750	0.030
24	1/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.247	2.653	0.137
25	1/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.199	2.701	0.079
26	1/7/21 1:00 PM	06.00.00	3.264	2.696	0.084
27	1/7/21 2:00 PM	06.00.00	3.179	2.721	0.059
28	2/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.251	2.649	0.131
29	2/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.232	2.668	0.112
30	2/7/21 1:00 PM	06.00.00	3.195	2.705	0.075
31	2/7/21 2:00 PM	06.00.00	3.205	2.696	0.084
32	3/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.228	2.672	0.168
33	3/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.248	2.652	0.128
34	3/7/21 1:00 PM	06.00.00	3.195	2.709	0.075
35	3/7/21 2:00 PM	06.00.00	3.235	2.670	0.111
36	4/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.224	2.676	0.104
37	4/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.273	2.627	0.153
38	4/7/21 1:00 PM	06.00.00	3.195	2.705	0.075
39	4/7/21 2:00 PM	06.00.00	3.287	2.613	0.167
40	5/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.265	2.656	0.124
41	5/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.286	2.612	0.168
42	5/7/21 1:00 PM	06.00.00	3.181	2.719	0.061
43	5/7/21 2:00 PM	06.00.00	3.267	2.633	0.147
44	6/7/21 1:00 AM	06.00.00	3.224	2.676	0.104
45	6/7/21 2:00 AM	06.00.00	3.292	2.608	0.172

Figure 45 - Suivi piézométrique PZ101 et PZ102 (Source FUGRO)

Le fond de la mer est situé à une bathymétrie d'environ 3 m autour du site comme l'illustre la Figure 45.

4.1.2.3.2. Caractéristiques hydrodynamiques des horizons géologiques

FUGRO a fourni une estimation des caractéristiques hydrodynamiques des horizons définis. Ces caractéristiques ne sont pas argumentées et ne reposent pas sur des essais. Elles sont cependant globalement cohérentes.

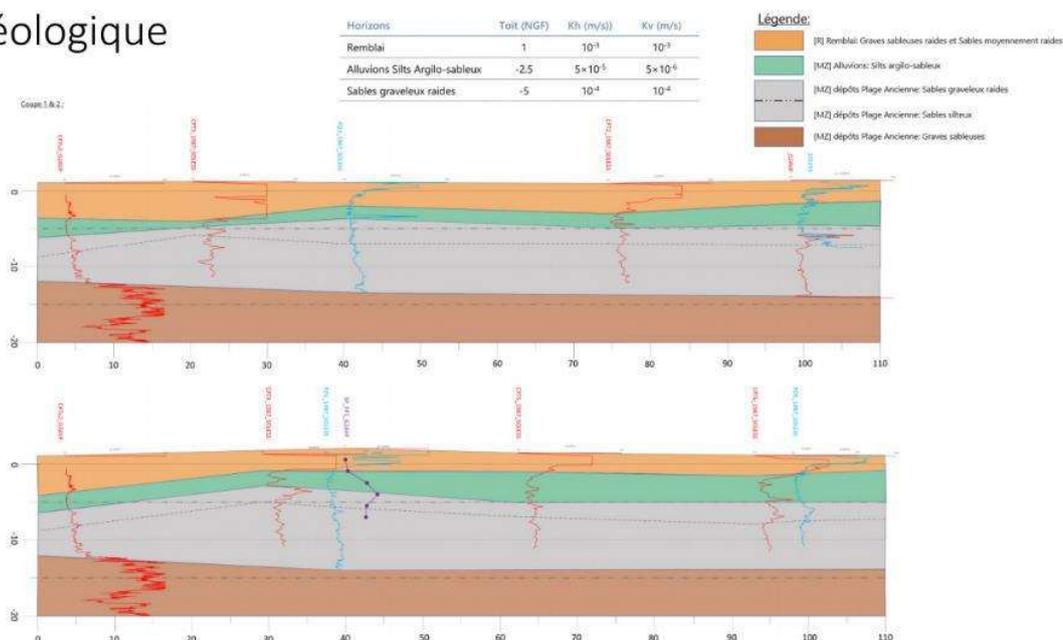
Le Tableau et la Figure suivante présentent les caractéristiques hydrodynamiques retenus par FUGRO.

Tableau XIII - Caractéristiques hydrodynamiques des horizons géologiques

Horizon	Toit	Epaisseur	Kh (m/s)	Kv (m/s)	
L1- Remblai	1	3.5	10^{-3}	10^{-3}	Les remblais peuvent être considérés comme très grossiers
L2 - Alluvions silto-argilo-sableux	-2.5	2.5	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$	La perméabilité proposée semble haute pour un horizon à dominante silto-argileuse
L3 - Sables graveleux raides	-5		$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	

Figure 46- Estimations des caractéristiques hydrodynamiques des horizons géologiques

Profil géologique



Le coupe FUGRO montre que l'horizon des silts argilo-sableux ont une épaisseur variable. FUGRO précise que cette coupe n'est valable que dans le secteur hôtel, le secteur lagon ne disposant pas de sondage exploitable. FUGRO indique une possible disparition du niveau silto-sableux-argileux en direction du Sud-Ouest car ce niveau n'a été rencontré dans les sondages historiques S5 et S13.

4.1.2.3.3. Cartographie du biseau d'eau salée de la zone

L'eau douce a une densité de 1 et l'eau de mer à une densité d'environ 1,035, en fonction de la teneur en sel de l'eau. L'eau douce a donc tendance à flotter au-dessus de l'eau de mer qui rentre à l'intérieur des terres, notamment en profondeur. Le pompage de la lentille d'eau douce entraîne un déplacement de l'équilibre des eaux douce et d'eau salée : le phénomène est appelé appel du biseau salé.

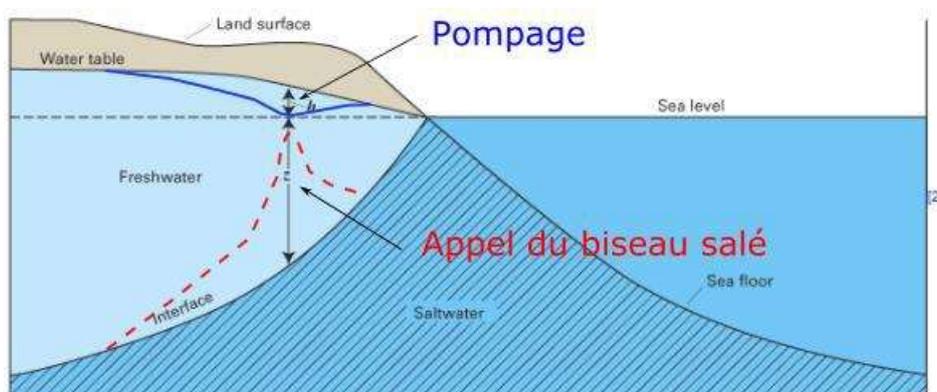


Figure 47 - Schéma de principe d'un appel de biseau salé

La situation la plus sensible en termes de biseau salé sera la situation d'étiage quand la lentille d'eau douce est plus réduite et l'équilibre eau douce/eau salé plus précaire.

Dans la pratique, l'interface eau douce / eau salée n'est pas franche mais progressive.

Une simulation de l'état actuel du biseau a été effectuée dans le cadre d'une étude spécifique (Burgeap, 2021). Le modèle est alimenté côté mer avec une salinité de 38 g/L et côté limite amont par 1 g/L de sels. La reconstitution d'une salinité de 3,5 g/L de sel sur PZ102 a nécessité une réduction du gradient d'écoulement de la nappe.

Il apparaît que la salinisation est plus abrupte sans le secteur des quais de la marina en raison de la présence du mur maçonné.



Figure 48 – Cartographie du biseau salé

4.1.2.4. Topographie

Il n'y a pas de reliefs au niveau du port de Marina Baie des Angés. En s'éloignant vers l'intérieur des terres, à l'Est de la Marina, une pente douce conduit à un petit sommet à 200 mètres vers le quartier Saint-Julien.



Figure 49 – Carte topographique aux alentours de Marina Baie des Anges (Source : topographic.map)

4.1.2.5. Contexte hydrographique

4.1.2.5.1. Contexte général

Le projet a lieu dans un environnement marin. Les ouvrages concernés sont exclusivement situés dans le port de Marina Baie des Anges. Dans ce secteur, aucun réseau ou élément hydrographique majeurs concernés par la zone d'étude n'est présent.

Le réseau hydrographique de la Baie des Anges est principalement caractérisé par le fleuve méditerranéen « Le Loup », long de 49,3 km qui prend sa source au nord de la montagne de l'Audibergue (commune d'Andon situé dans les Alpes maritimes) et dont son embouchure se situe dans la Baie des Anges, à 1 km à l'Est du port de Marina Baie des Anges.

Un second cours d'eau, le Paillon, est un torrent dont le bassin versant couvre une superficie de 236 km² avec une longueur de 36,4 km. Il prend sa source sur les pentes du Mont Auri au Nord de Nice et se jette dans la Baie des Anges.

4.1.2.5.2. Inventaires des prélèvements d'eau sous terraines

Cet inventaire s'appuie sur la base de données BRGM INFOTERRE et sur la base de données BNPE. La carte ci-dessous présente la localisation des forages qui captent les eaux souterraines autour du site d'étude. Cette base de données n'est pas nécessairement à jour. Les points de prélèvements ne sont généralement pas retirés après arrêt de l'exploitation.

Deux captages d'eau collective sont identifiés dans la base de données dans un rayon de 1.5 km autour du projet et un captage d'eau individuelle.

Tableau XIV - Utilisation des eaux souterraines autour du projet

Identifiant	Utilisation	Exploitant	Date de fin travaux	Débit moyen	Profondeur du forage (m)	Distance à la zone d'étude (m)
BSS002HGYX	Eau collective	C.G.E	1991	20 000 (m ³ /jour)	290	1100
BSS002HGUW	Station de pompage servant d'appoint	Cie Générale des eaux de Nice	1965	-	-	1300
BSS002HGXU	Eau individuelle	-	1972	4.5 m ³ /h	18	700

Figure 50 – Utilisation des eaux souterraines autour du projet



La banque de données nationales des prélèvements en eau mentionne des prélèvements importants (environ 4 millions de m³) dans la plaine alluviale de la Loup (OPR0000602749 et OPR000602750 et dans un forage profond des bouches de la Loups (OPR0000602816). Ces ouvrages semblent loin pour être impacté quantitativement ou qualitativement par le rabattement de nappe et ont donc été exclus du modèle.

Ils doivent correspondre aux points situés à proximité de l'hippodrome, les apports de la rivière la Loup permettant probablement de faire reculer le biseau salé vers la mer et adoucir l'eau souterraine. Compte tenu de leur distance et leur position hydraulique latéral par rapport au projet, ces ouvrages ne peuvent pas être impactés par le pompage du projet qui sera essentiellement alimenté par la mer.

Sur site, l'arrosage des massifs des jardins se fait par l'eau de ville. Il n'y a pas de pas de forage dédié à l'arrosage.

Plus en amont selon l'enquête EIFFAGE CONSTRUCTION, le grand jardin des immeubles « baie des anges », qui représente une surface supérieure à 25 000 m² et serait situé au-dessus d'un parking souterrain, ne serait pas arrosé par un forage mais par l'eau de la ville. Un forage dans ce secteur pourrait être menacé de salinisation par avancé du biseau salé de la mer.

4.1.2.5.3. Essai de pompe faibles débits

Les ouvrages disponibles sur site sont de trop petit diamètre pour effectuer un pompage à un débit important. Cependant, comme un prélèvement des eaux souterraines devait être réalisé, un mini essai de pompage a été réalisé sur le piézomètre Pz102 le 12/08/2021. L'essai a été réalisé avec suivi du piézomètre PZ103 situé à environ 40 m mais aucune réaction n'a été observée.

L'essai a été précédé d'un développement à la pompe d'environ 40 minutes. L'essai a été réalisé à un débit constant de 0,54 m³/h pendant un peu plus de 2 h. Il a généré un rabattement d'environ 10 cm. Cette gamme de débit est trop faible par rapport à la transmissivité de la nappe pour avoir une interprétation précise mais permet d'obtenir un ordre de grandeur de transmissivité.

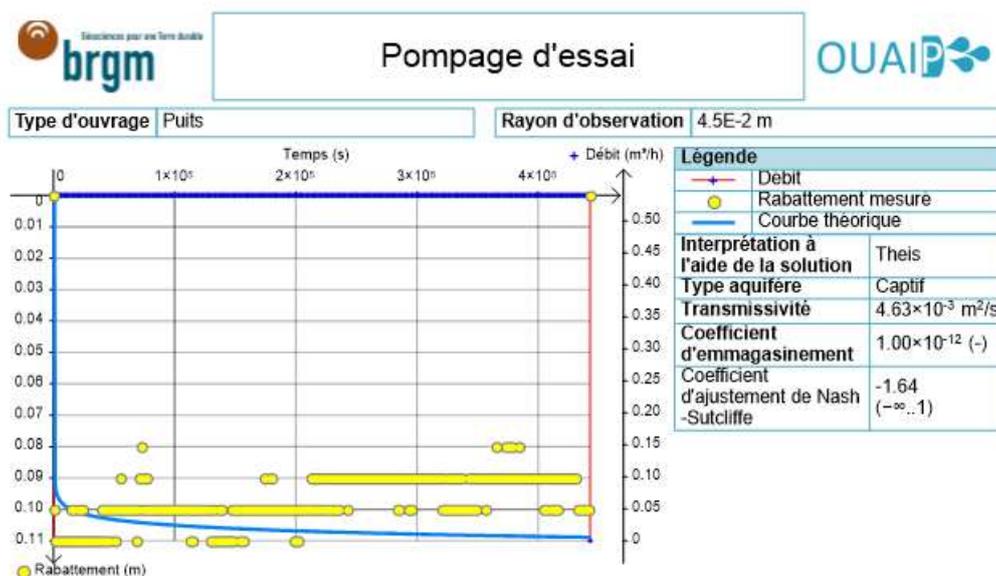


Figure 51 - Essai de pompage dans le PZ102

Le rabattement est un signal carré, typique d'une nappe pompée à un débit insuffisant.

Tableau XV - Synthèse de l'interprétation de l'essai de pompage

Méthode	Transmissivité (m ² /s)	Epaisseur théorique remblais (m)	perméabilité verticale (m)
Approximation Dupuit	$1,5 \cdot 10^{-3}$	2.7	$5,56 \cdot 10^{-4}$
Theis	$4,6 \cdot 10^{-3}$	2.7	$1,70 \cdot 10^{-3}$

On retiendra une transmissivité du puits PZ102 d'environ $4,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. Sur la base de l'épaisseur théorique de la couche de remblais grossiers (2,7 m avec une nappe à 0,2 m NGF), la perméabilité moyenne de ces remblais serait de $1,7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$.

4.1.3. Environnement physique marin

4.1.3.1. Contexte bathymétrique

La bathymétrie générale de la zone d'étude la plus récente datant de 2017 (Mesuris), une nouvelle acquisition a été réalisée conjointement à celle de la cartographie des biocénoses (CREOCEAN 2021).

Le traitement des données bathymétriques a permis la réalisation d'un modèle numérique de terrain à 2 mailles différentes, l'une à 1 m utilisée pour les modélisations et la seconde à 0,5 m permettant une analyse plus fine des variations et potentiel objets sur le fond.

4.1.3.1.1. Enceinte portuaire

Dans l'enceinte portuaire, les profondeurs sont relativement stables, autour d'une valeur médiane de -3,1m NGF.

Deux zones de hauts fonds ont été observées sur le MNT, leur cote est de l'ordre de -2,4 m NGF respectivement. Elles se situent dans la traverse Nord au fond de l'enceinte portuaire (Figure 52, profil 1) et en travers du chenal des 2ndes traverses (Figure 52, profil 2).

On notera sur le MNT les traces des corps-morts et de zones remaniées dans la partie Est du port. La première traverse au Nord, proche de la capitainerie montre également une tendance à l'accumulation sédimentaire vers son extrémité nord (Figure 52, profil 3).

4.1.3.1.2. Avant-port

La bathymétrie de l'avant-port est beaucoup plus variable avec une gamme de profondeurs d'eau s'étendant de 0 à -6,6 m NGF. L'extrémité Ouest indique une zone d'accumulation sédimentaire très chaotique soulignant la présence d'enrochements et autres objets.

4.1.3.1.3. Zone externe

La zone externe présente une profondeur variable s'étendant de 0 à -17,1 m NGF. On note une forte pente en bordure des plages nord et sud, de l'ordre de 10° qui s'atténue très rapidement pour atteindre une valeur moyenne autour de 1 à 1,5°.

Les enrochements s'étendent globalement sur une largeur de 20 m au-delà de la digue principale et de 10 m pour la digue sud. Aucun déplacement ou glissement des enrochements n'a été observé de manière significative sur l'ensemble du pourtour des digues.

On notera au large l'apparition de deux dépressions montrant le début de tête de chenaux/canyon pour lesquelles les profondeurs augmentent très rapidement.

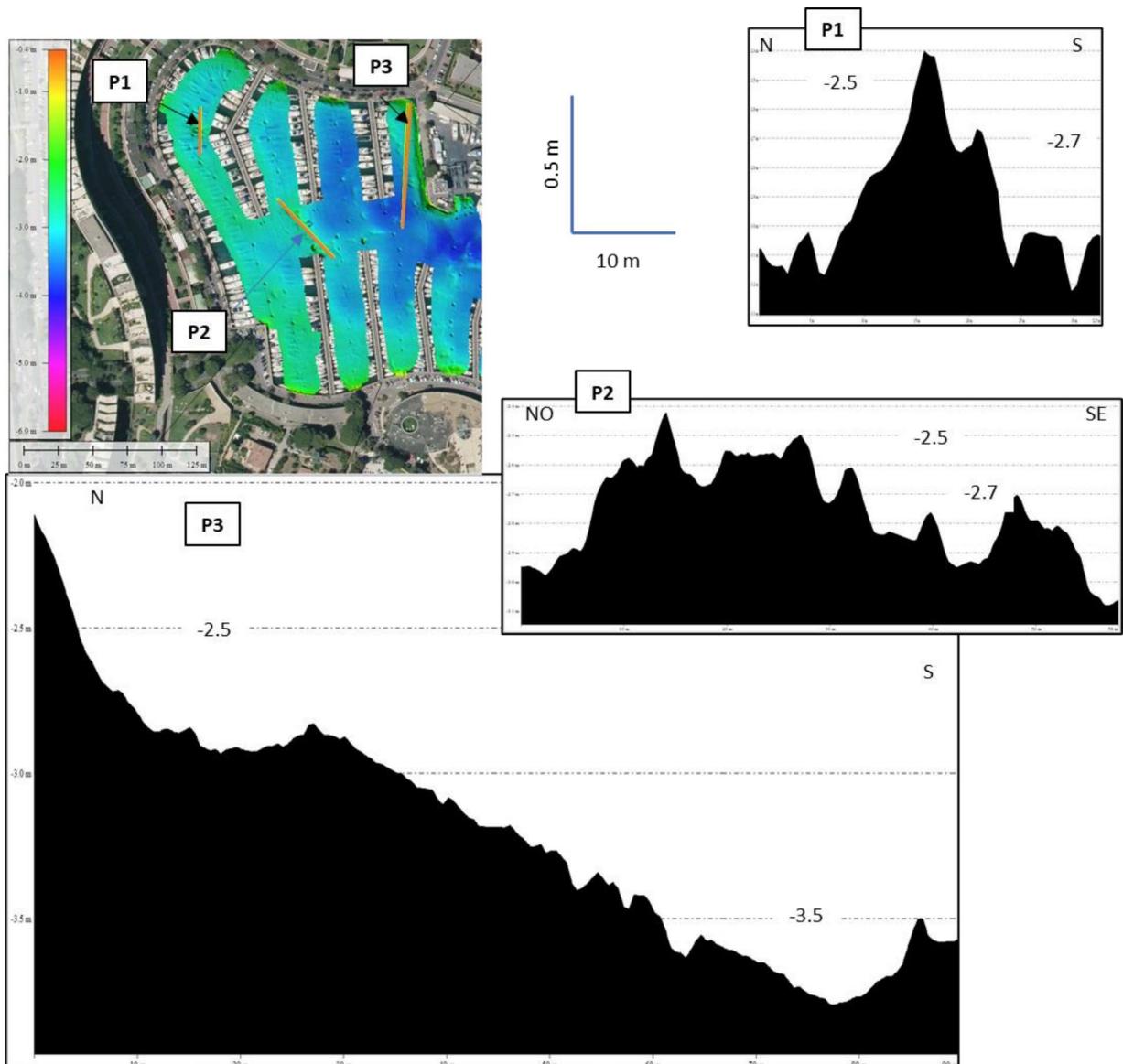


Figure 52 – Profils bathymétriques remarquables dans l'enceinte portuaire

MARIBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAI DES ANGES

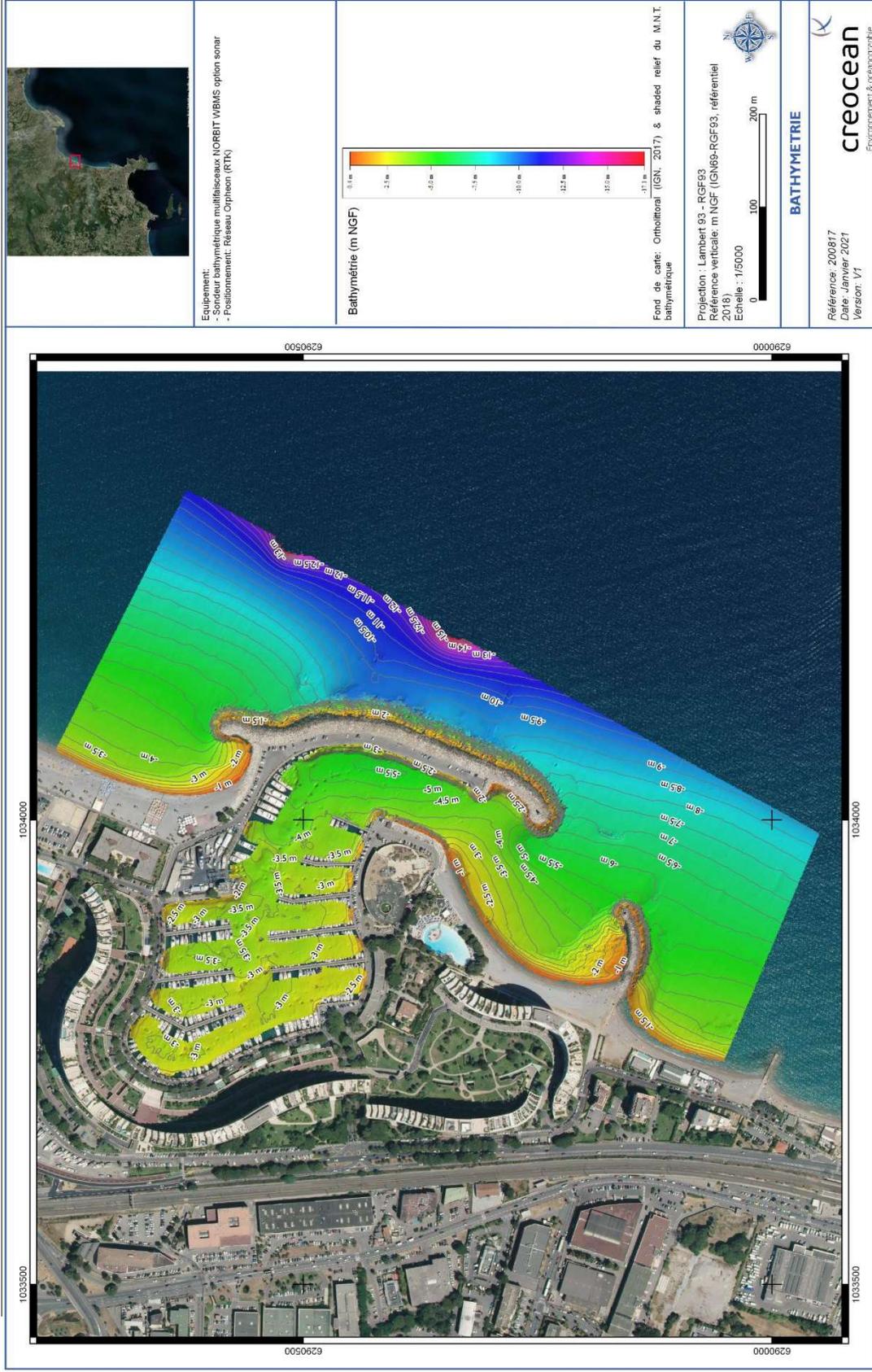


Figure 53 – Bathymétrie du port de Marina Baie des Anges (CREOCEAN 2021)

4.1.3.2. Typologie de fonds marins

La côte de la masse d'eau d'Antibes à Nice est sédimentaire, majoritairement composée de galets provenant du fleuve Var. Les fonds au niveau du projet sont majoritairement constitués de graviers d'après les informations du SHOM.

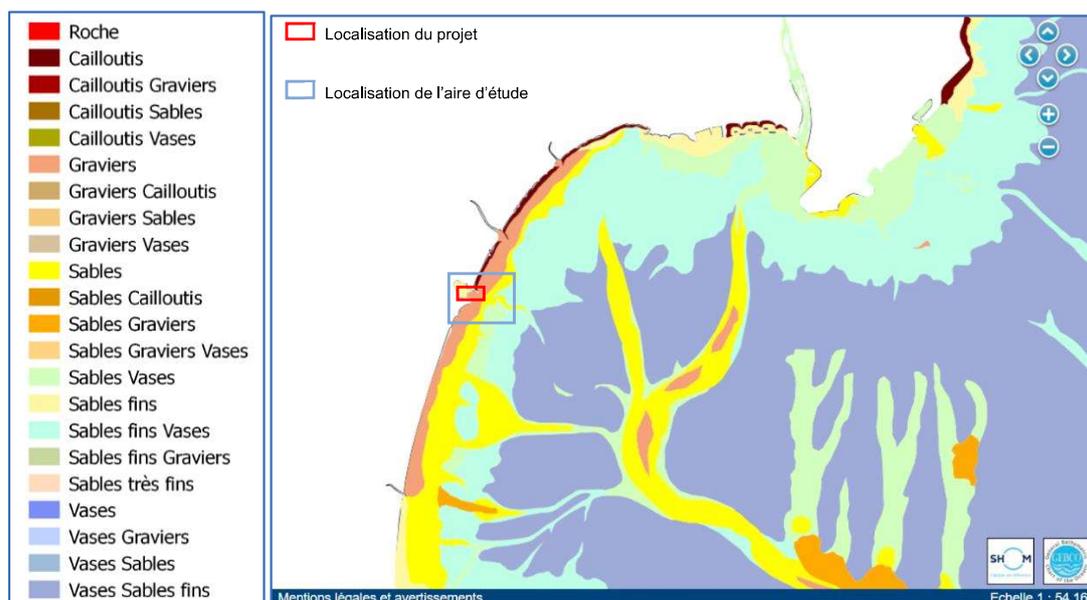


Figure 54 – Typologie des fonds marin de la Baie des Anges (Source : SHOM)

4.1.3.3. Contexte hydrodynamique

4.1.3.3.1. Marnage, niveau d'eau et élévation du niveau de la mer

Le régime de marée à Villeneuve-Loubet est semi-diurne, il comporte deux pleines mers par 24 heures. Le niveau moyen des marées au port de Nice est de 0,5 m ZH avec des extrêmes de 0,2 à 0,7 m. Les niveaux de marée caractéristiques, tels qu'indiqué dans les références altimétriques maritimes du SHOM 2017 ([R7]), sont compilés dans le tableau suivant :

Tableau XVI : Niveau des marées astronomiques à Villeneuve-Loubet

Plus haute mer astronomique	Niveau moyen	Plus basse mer astronomique	Unité
0,7	0,47	0,21	m ZH
0,356	0,126	-0,134	m IGN69

L'évolution à long terme du niveau moyen des mers due au changement climatique est un phénomène étudié par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC). Un rapport appelé « Le changement climatique, les océans et la cryosphère » a été publié en septembre 2019, dans lequel de nouvelles projections d'élévation du niveau marin ont été réalisées (Nerilie et al. 2019).

Dans ce rapport, seuls les deux scénarios RCP2.6 (« optimiste ») et RCP8.5 (« pessimiste ») sont étudiés pour les projections de l'élévation du niveau marin. A noter que ce rapport fournit également des projections jusqu'en 2300. Nous sommes donc en mesure de présenter les valeurs d'élévation du niveau marin pour les horizons 20 ans, 50 ans, 80 ans et 100ans correspondant respectivement aux années 2040, 2070, 2100 et 2120. Il est à noter que toutes les observations actuelles tendent à confirmer l'apparition du scénario le plus pessimiste (RCP8.5). C'est donc celui-ci qui doit être retenu

pour la présente étude. Par ailleurs, il est recommandé de prendre en compte les valeurs de l'étude actualisée du GIEC de 2019. Pour rappel, ces valeurs pour la Méditerranée Nord-Ouest sont celles présentées dans le Tableau XVII.

Tableau XVII : Valeurs d'élévation du niveau marin pour les horizons 20 ans, 50 ans, 80 ans et 100 ans

Horizon	Année	Valeur Basse	Valeur Médiane	Valeur Haute
20 ans	2040	+0.05m	+0.11m	+0.16m
50 ans	2070	+0.24m	+0.36m	+0.49m
100 ans	2120	+0.65m	+1.01m	+1.36m

L'ouvrage du CEREMA « Niveaux marins extrêmes – Ports de métropole » rédigé en 2018 (CEREMA 2018) présente une analyse statistique des valeurs extrêmes de niveaux d'eau sur 27 sites répartis le long du littoral métropolitain. Nice constitue le port de référence le plus proche. Les niveaux d'eau extrêmes calculés à Nice serviront alors de base pour la présente étude.

Deux estimations des valeurs extrêmes ont été établies, respectivement par ajustement statistique d'une distribution de Pareto et d'une loi exponentielle sur les pics de tempête. Les résultats sont présentés dans le Tableau XVIII.

Tableau XVIII : Niveaux extrêmes en fonction de la période de retour

Période de retour	Loi Pareto		Plus basse mer astronomique Unité	
	Mode	Int Conf. 95%	Mode	IC 95 %
1 an	0,59 m	/	0,59 m	/
5 ans	0,64 m	0,62 m – 0,67 m	0,66 m	0,63 m – 0,68 m
10 ans	0,67 m	0,63 m – 0,70 m	0,69 m	0,66 m – 0,72 m
50 ans	0,71 m	0,65 m – 0,78 m	0,76 m	0,72 m – 0,81 m
100 ans	0,73 m	0,66 m – 0,81 m	0,80 m	0,75 m – 0,84 m

4.1.3.3.2. Houle

Le réseau CANDHIS mis en place par le CEREMA permet un suivi de la houle. La bouée 00601 positionnée à Nice est située à 270 mètres de profondeur et à 0,90 miles de la côte, coordonnées 043°38,095N ; 07°13,745E. Cette bouée est à environ 7km du projet. CANDHIS (Centre d'Archivage National de Données de Houle In-Situ) désigne à la fois le réseau national côtier de mesure in situ de houle, le site Internet et la base de données archivant les mesures.

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

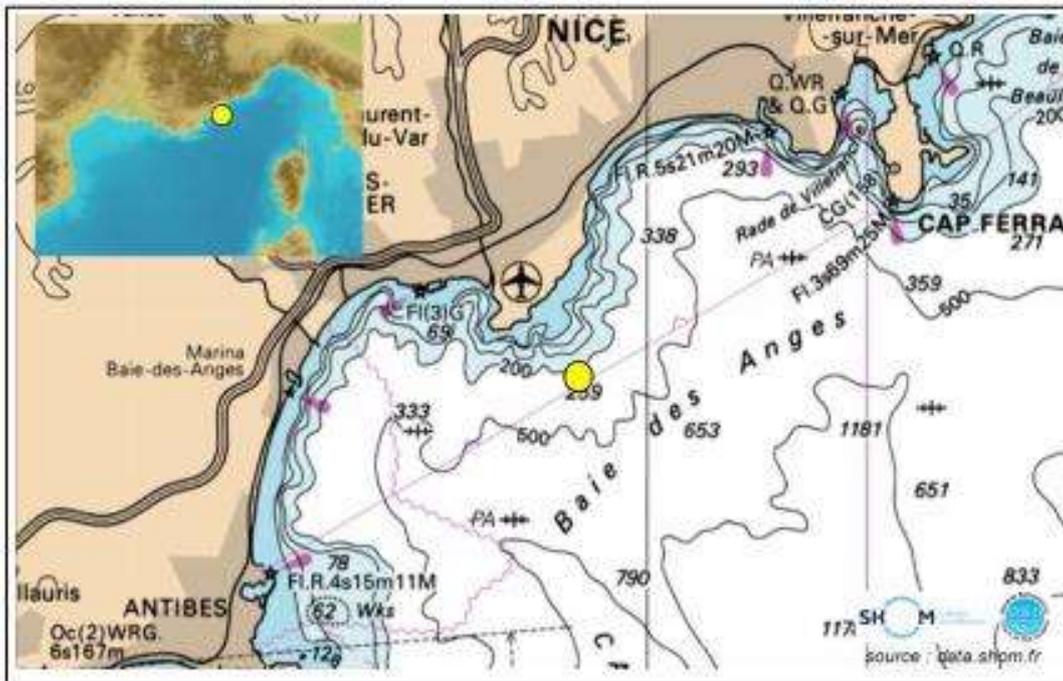


Figure 55 – Localisation de la bouée de Nice - 00601 (candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr)

Les données de houles ont été acquises pendant une durée totale de 9,01 ans : du 04/06/2002 au 07/03/2016. Le régime de vague au large du site d'étude est bipolaire, représenté par un secteur oscillant autour de l'Est-Sud/Est et un secteur oscillant autour du Sud. Les hauteurs significatives de houle au large de la zone d'étude sont dans 75% du temps inférieur à 1.2m.

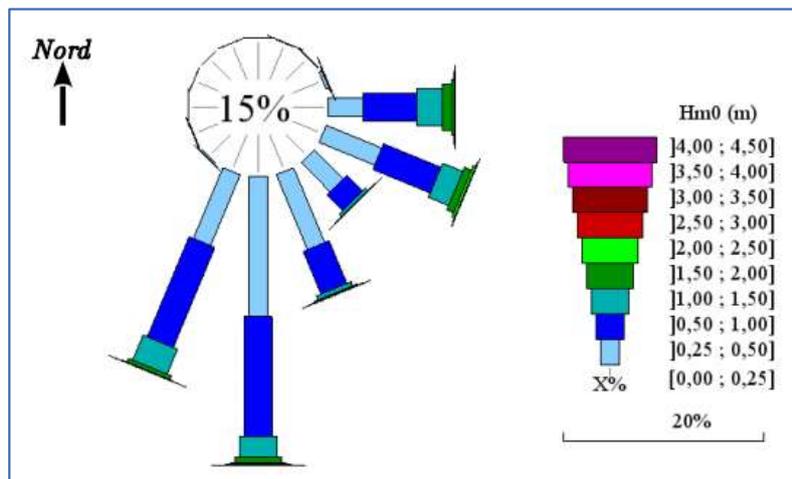


Figure 56 – Rose des houles à la bouée de Nice - 00601

Une étude de propagation des houles extrêmes depuis le large jusqu'au pied de la digue a été réalisée (CREOCEAN 2021) afin de déterminer les houles de projet. Les résultats pour une houle de période de retour 100ans pour deux directions différentes sont présentés ci-dessous. Les planches de hauteurs de houle sont visibles à gauche et les valeurs numériques des paramètres (hauteurs, période et direction) à droite.

MARIBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

MARIBAY
 REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAI DES ANGES

► Secteur 1 [80°N-140°N] [- 100 ans :

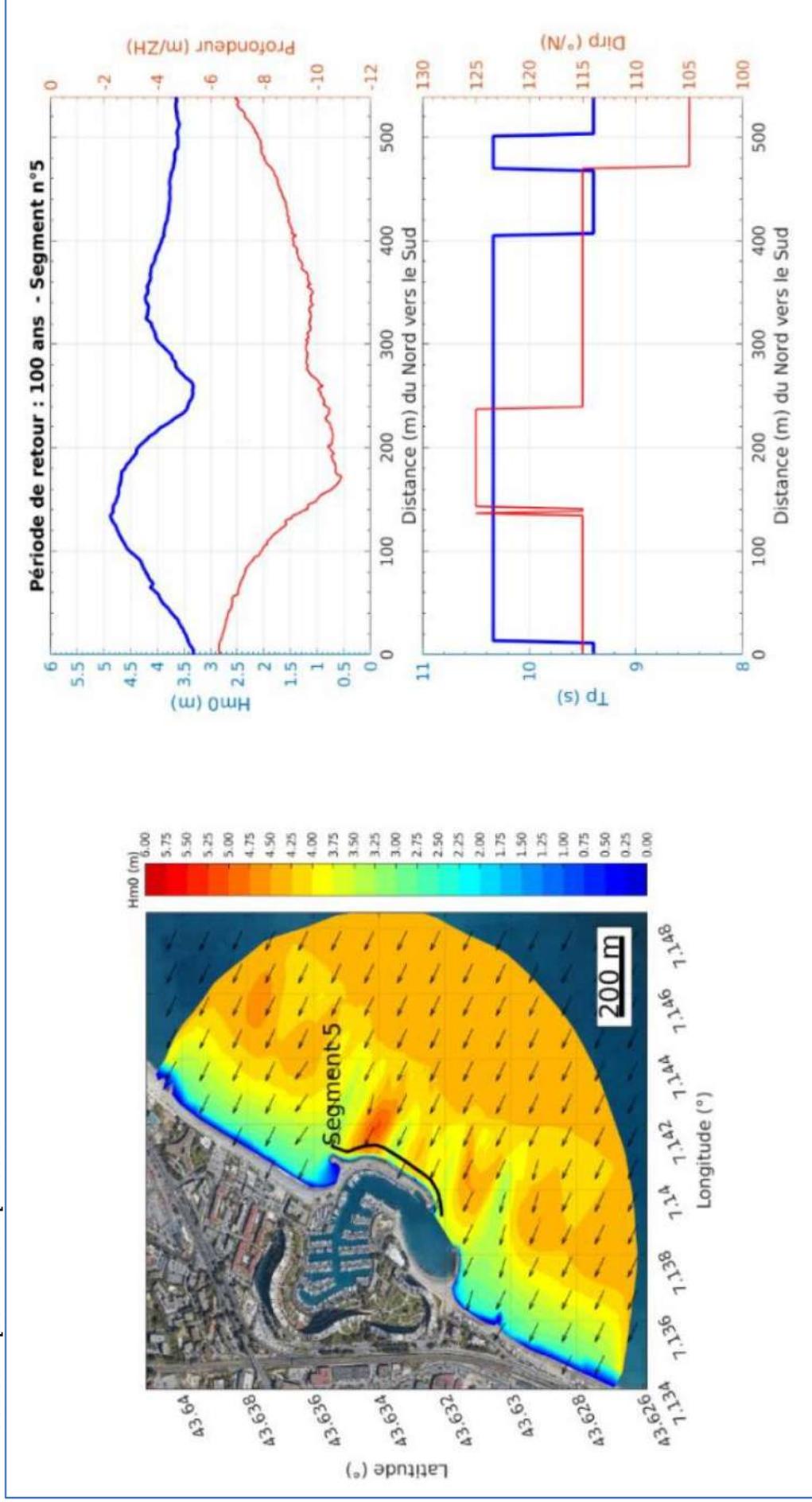


Figure 57 – Propagation de la houle orientée Est (CREOCEAN 2021)

MARIBAY
 REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAI DES ANGES

► Secteur 2 [140°N-180°N] [- 100 ans :

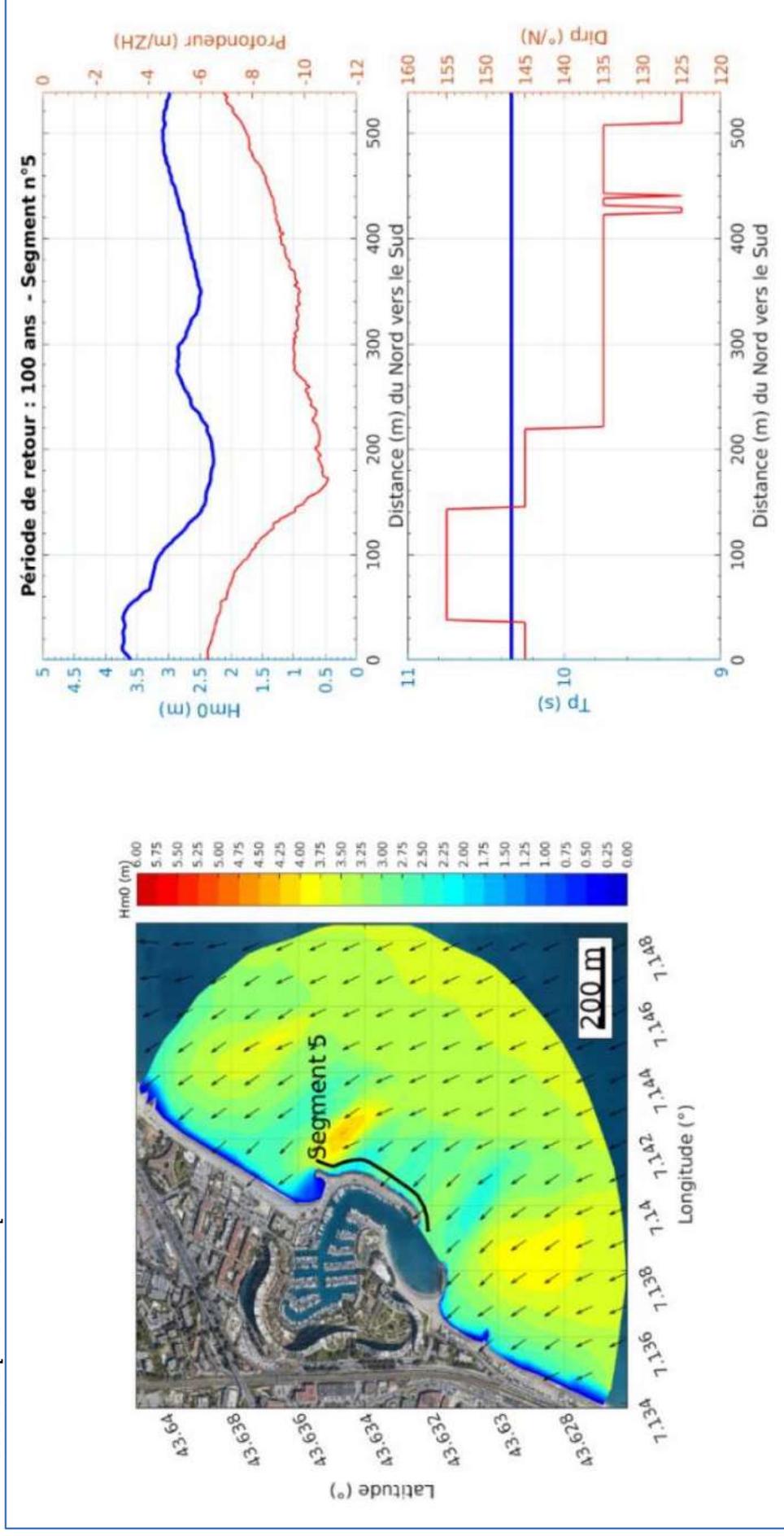


Figure 58 – Propagation de la houle orientée Sud/ Sud-Est (CREOCEAN 2021)

En Méditerranée, du fait du très faible marnage les niveaux d'eau sont considérés quasiment entièrement dépendants des tempêtes. Ainsi, il est considéré qu'une tempête de période de retour de X années entraîne un niveau d'eau de période de retour identique. Cette hypothèse est conservatrice, mais valable uniquement dans le cas de mers à très faible marnage.

Les digues sont généralement dimensionnées avec un événement de tempête centennale. La probabilité qu'un événement centennal se produise sur une période de 50 ans est de 39%.

Dans le Tableau XIX, les caractéristiques des houles centennales en pied de digue sont présentées, et les deux niveaux d'eau extrêmes sont différenciées : le niveau d'eau bas nécessaire au dimensionnement de la butée de pied, et le niveau d'eau haut pour le dimensionnement de la carapace.

Tableau XIX : Hauteurs de houles centennales en pied de digue (houles de projet) (CREOCEAN 2021)

Période de retour	Hs	Tp	Niveau d'eau
100 ans niveau bas	3.7 m	10.2 s	-0.34 m IGN
100 ans niveau haut	3.7 m	10.2 s	+1.16 m IGN

4.1.3.3.3. Courantologie

Sur le littoral de la Côte d'azur, le « courant Ligure » représente le principal moteur de la circulation côtière. Il existe peu de données sur les courants dans le périmètre d'étude.

D'Antibes à Menton, la dérive côtière va dans le sens du vent. Le courant permanent du large, porte au Sud-Ouest.

Les courants dus aux vents sont prépondérants dans les mouvements des masses d'eau le long du littoral. Ces courants de dérive ont des vitesses insuffisantes pour mettre en mouvement les sédiments, mais lorsque ces matériaux (sédiments) sont mis en suspension par l'énergie de la houle, ils peuvent être entraînés par les courants de dérive générés par les vents.

Toutefois les courants de houles génèrent des transits sédimentaires irréguliers (lors des coups de mer), mais beaucoup plus importants en termes de volume de sédiments déplacés.

Dans les grandes unités sédimentaires, l'orientation principale des courants de dérive littorale est la suivante (CBRM 2014) :

- ▶ Golfe de la Napoule : dérive Ouest-Est sauf sur la plage de la Croisette où la dérive est Est-Ouest,
- ▶ Golfe Juan (fond du golfe) : dérive ouest-est sauf sur la plage du Midi et la plage du Soleil (de part et d'autre du port Camille-Rayon), où la dérive est Est-Ouest ;
- ▶ Baie de Villeneuve (moitié sud de la Baie des Angès) : dérive Nord-Est - Sud-Ouest sauf au Sud de l'embouchure de la Brague où elle est Sud-Ouest - Nord-Est,
- ▶ Baie de Nice (moitié nord de la Baie des Angès) : dérive Ouest-Est.

4.1.3.3.4. Dynamique sédimentaire

Les courants dus aux vents sont prépondérants dans les mouvements des masses d'eau le long du littoral. Ces courants de dérive ont des vitesses insuffisantes pour mettre en mouvement les sédiments mais lorsque ces matériaux (sédiments) sont mis en suspension par l'énergie de la houle, ils peuvent être entraînés par les courants de dérive générés par les vents.

L'influence des vents dominants sur les courants de surface est prépondérante. La relation entre ces courants de surface et les dérives littorales est importante. Toutefois les courants de houles génèrent

des transits sédimentaires irréguliers (lors des coups de mer) mais beaucoup plus importants en termes de volume de sédiments déplacés.

Dans les grandes unités sédimentaires, l'orientation principale des courants de dérive littorale est la suivante (CBRM 2014):

- ▶ Baie de Villeneuve (moitié Sud de la Baie des Anges) : dérive Nord-Est - Sud-Ouest sauf au Sud de l'embouchure de la Brague où elle est Sud-Ouest - Nord-Est.

4.2. Caractéristiques du milieu naturel

4.2.1. Présentation des zones remarquables à proximité

Le port de Marina Baie des Anges est situé à l'Est du Cap d'Antibes. Excepté le Site Natura 2000 qui intègre la baie des Anges, seuls quelques ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt, Faunistique et Floristique) terrestres se situent à proximité du projet. La ZNIEFF marine la plus proche est située au niveau du cap d'Antibes soit à plus de 6km du projet. Les ZNIEFF et le site Natura 2000 sont localisés sur les cartes ci-dessous et listés dans le tableau ci-après (Tableau XX).

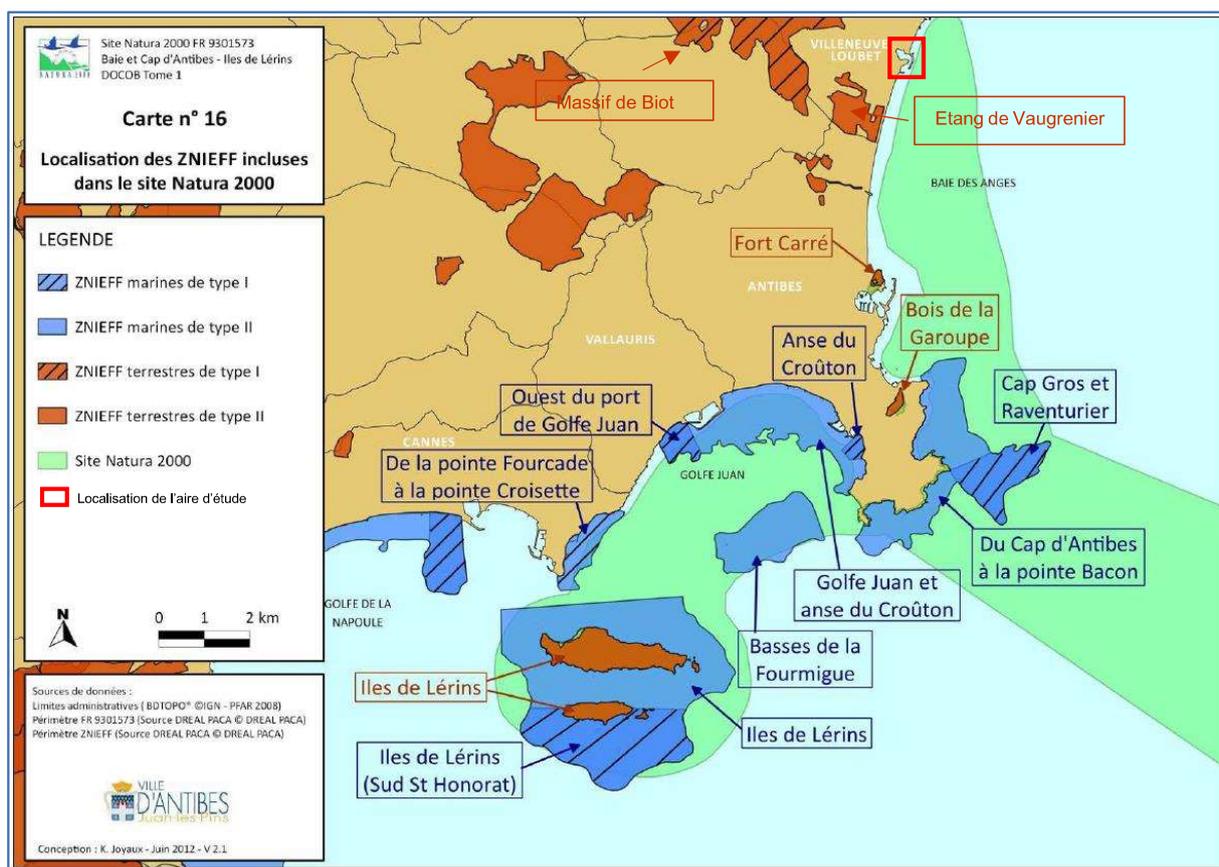


Figure 59 – Zonage réglementaire et contractuels au titre de la protection de la Nature et du patrimoine

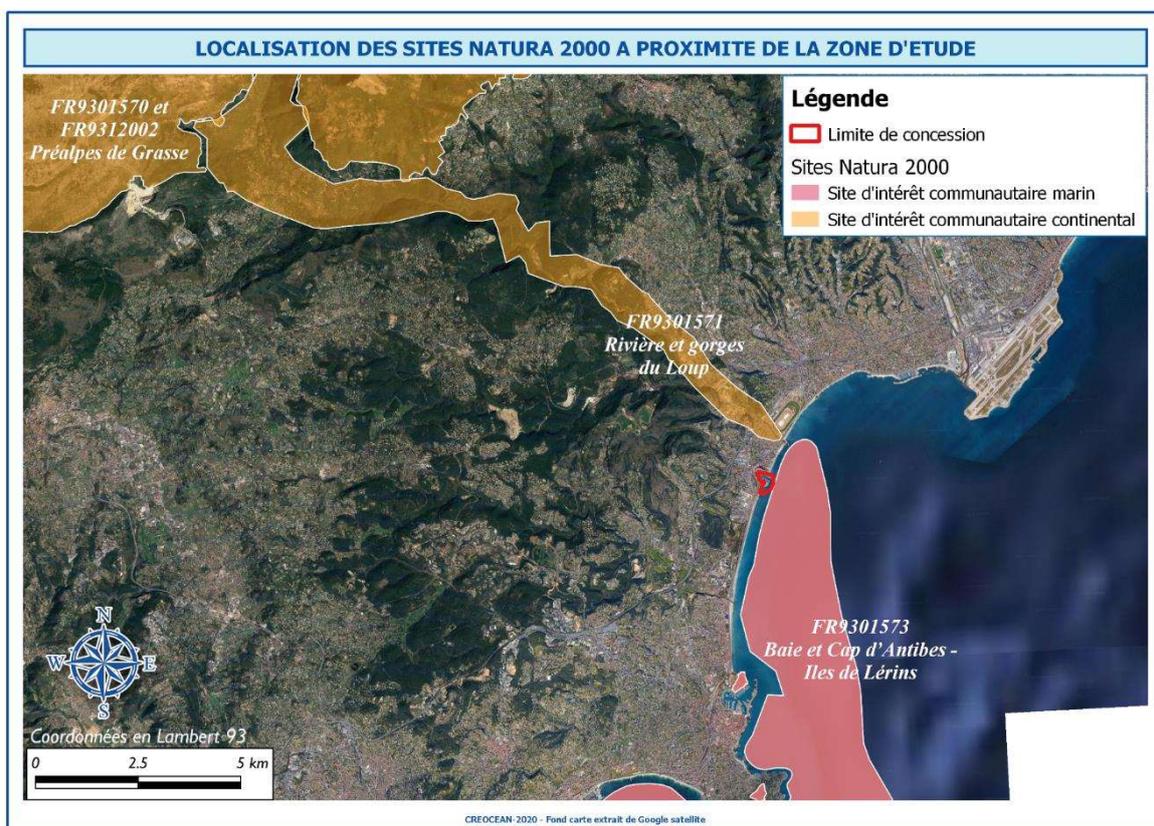


Figure 60 – Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

Tableau XX : Inventaire des zones remarquables au niveau ou à proximité du projet

Type	Nom	Numéro	Milieu concerné	Distance au projet
Natura 2000 - Site d'importance communautaire - ZSC	Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins	FR9301573	Mer et terre	100 m
Natura 2000 - Site d'importance communautaire - ZPC	Rivière et gorges de loup	FR9301571	Terre	1,2 km
Natura 2000 - Site d'importance communautaire - ZPC	Dôme de biot	FR9301572	Terre	2,3 km
ZNIEFF continentale de type 2	Étang de Vaugrenier	930012590	Terre	1 km
ZNIEFF continentale de type 2	Forêts de la brague, de Sartoux et de la Valmasque	930020153	Terre	6,1km
ZNIEFF continentale de type 1	Massif de Biot	930012591	Terre	1,5 km
Arrêté de protection du biotope	Massif du Terme blanc	-	Terre	2,1 km
Sanctuaire Pélagos	Sanctuaire Pélagos	-	Mer	0 km
Site classé	DPM constituant la côte du Cap d'Antibes (arrêté du 30 octobre 1958)		Terre	7 km
Site inscrit	Ensemble compris entre la mer et la RN 7 à Cagnes et Villeneuve-Loubet (01/03/1951)	-	Terre	0 km
Site inscrit	Bande côtière de Nice à Théoule	-	Terre	0 km

4.2.2. Cartographie des biocénoses marines

Une cartographie des biocénoses marines entre Antibes et Cap d'Ail a été commanditée par la Communauté de Commune de Nice Côte d'Azur et réalisée par L'Œil d'Andromède d'avril 2006 à mai 2007. Cette cartographie s'inscrit dans la démarche du contrat de baie Antibes Cap d'Ail. Cette cartographie des biocénoses marines entre 0 et 50m de profondeur couvre 75km de côte entre Antibes et le Cap d'Ail.

Une autre cartographie plus récente a été réalisée sur le site Natura 2000 en 2012 lors de la campagne CARTHAM, mais elle ne couvre pas l'ensemble de la zone d'étude.

Une cartographie a donc été réalisée dans le cadre du projet. La méthodologie employée est basée sur une acquisition au sonar multifaisceaux, des vérités terrain en plongée, et des prélèvements de sédiments pour caractériser la nature des fonds.

D'un point de vue nature des fonds, la zone d'étude est caractérisée par :

- Dans l'avant-port et en mer : des sédiments à dominantes sableuse plus ou moins envasés et sous l'influence des vagues et des courants ;
- Dans l'enceinte du port, les sédiments sont majoritairement vaseux. Bien que de nombreux patches de sédiments grossiers soient observés ;
- Les zones d'avant plage sont également caractérisées par des sédiments grossiers, galets pour la plage Nord du port ;
- Des zones sableuses avec figure sédimentaires – rides - induites par les courants de fonds sont présente au sud de l'enceinte portuaire ;
- Quelques zones présentant un faciès rocheux, associés à des blocs essentiellement, sont observés au sud et dans l'enceinte portuaire ;
- Le secteur Nord, au-delà de l'avant-plage, présente des variations de faciès acoustiques importante et une rugosité traduisant la présence des herbiers de *Cymodocea nodosa* ;
- La mosaïque sonar met également en avant des zones d'enrochements et autres objets/obstructions et épaves (barge) d'origine anthropique observés à la fois dans l'enceinte portuaire (corps-mort) et le long des digues.

A partir de la cartographie préliminaire des natures des fonds et l'analyse plus approfondie des photographies sous-marines, une interprétation a été réalisée en termes de biocénose. Celle-ci est basée sur la typologie EUNIS des biocénoses benthiques de Méditerranée. Les résultats de cette cartographie sont présentés dans la figure suivante. Cette carte permet également de localiser les objets/structures anthropiques observés sur le site.

Le Tableau suivant présente de manière détaillée les différentes biocénoses observées et leur localisation. Chaque biocénose est associée à un extrait du faciès acoustique correspond et à une photographie sous-marine représentative.

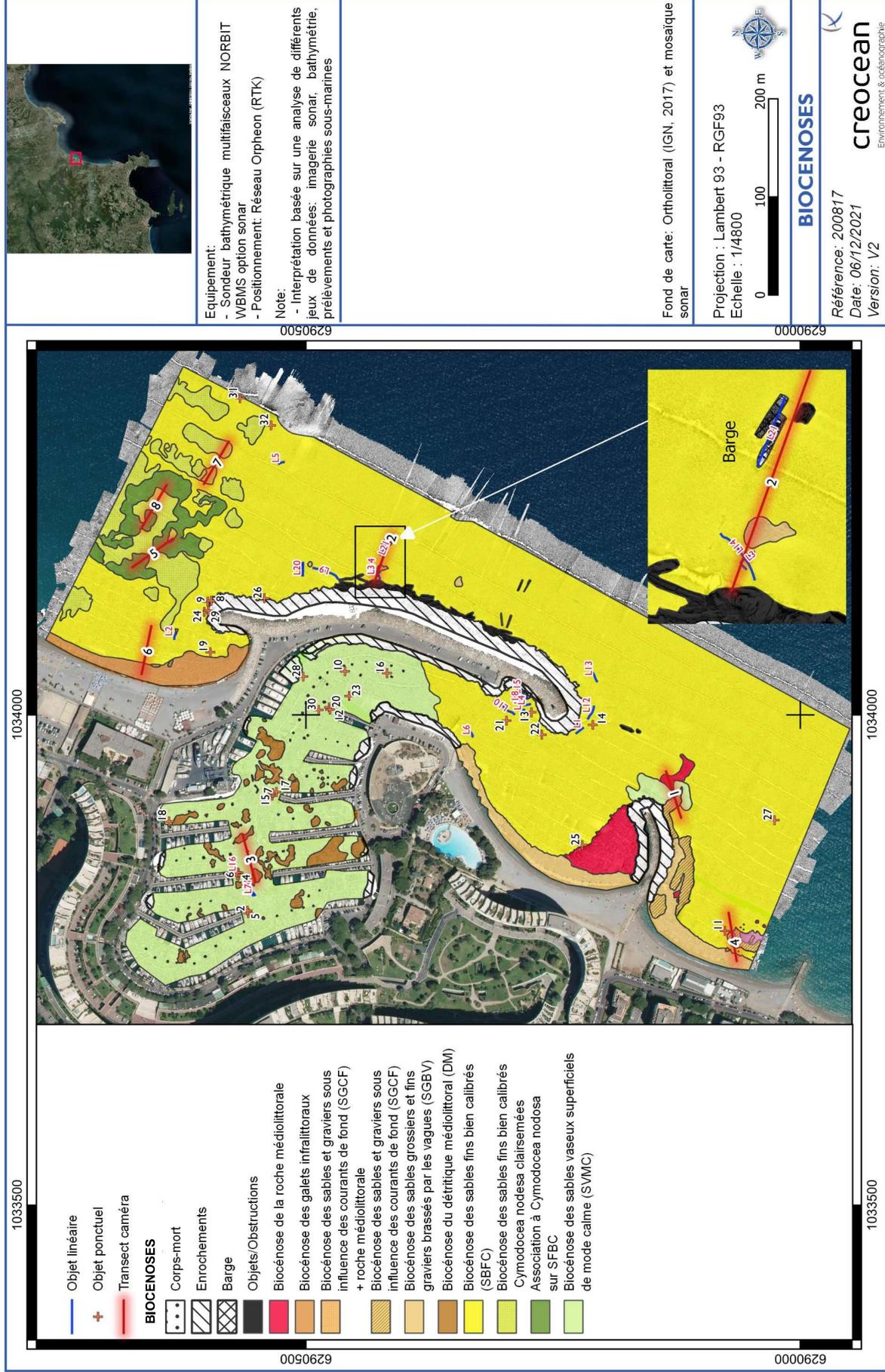
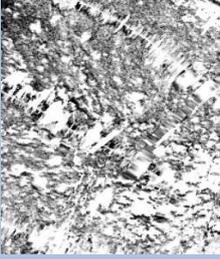
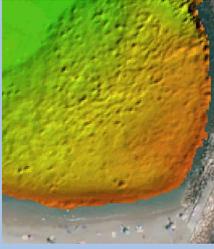
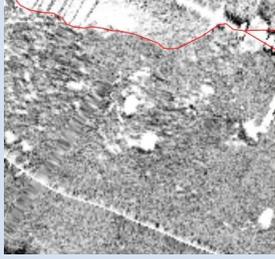
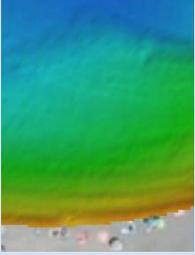
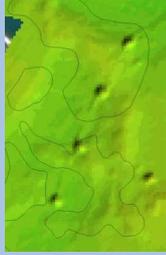
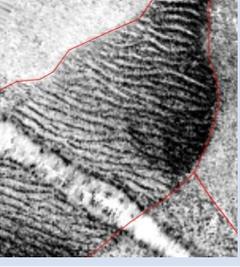
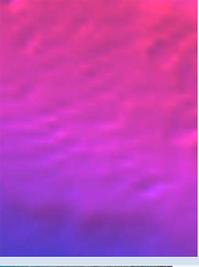
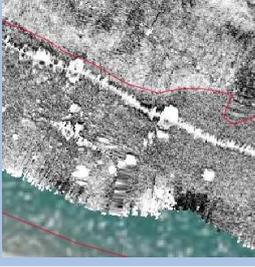
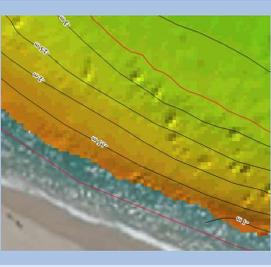
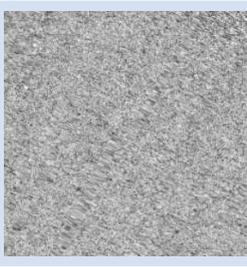
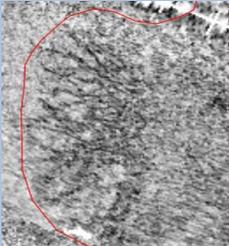
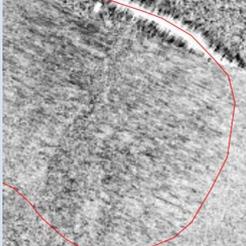
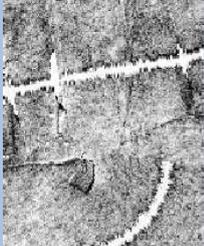
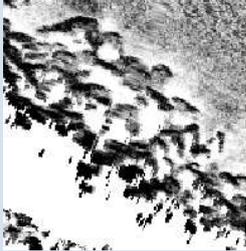
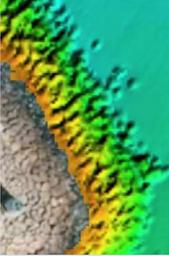


Figure 61 – Cartographie de la nature des fonds du port de Marina Baie des Anges

Nature	Description / hypothèses	Faciès acoustique	Photographie sous-marine	Extrait bathymétrique	Localisation
<p>Biocénose de la roche médolittorale</p>	<p>Les biocénoses de roche méridionale sont observées autour de la digue Sud et en particulier dans l'avant-port. Il se caractérise par un faciès avec de grande variation d'intensité sur l'imagerie sonar (forte réflectivité des roches et zones d'ombre sans réflectivité).</p> <p>La bathymétrie met également en évidence des zones en relief (rugosité) associée aux secteurs d'observations de cette biocénose.</p> <p>Ce faciès se retrouve aussi de manière ponctuelle à l'extrémité sud-ouest du site sous forme de blocs partiellement recouvert d'herminelles et d'algues brunes.</p>		 <p>Photo 9474 – transect 1</p>  <p>Photo 1225 – transect 4</p>		
<p>Biocénoses des galets infralittoraux</p>	<p>Le faciès acoustique est relativement homogène et se caractérise par une forte réflectivité. Une faible rugosité est observée sur la bathymétrie.</p> <p>Ce faciès se retrouve sur une zone de forte pente le long de la plage située au nord de l'enceinte portuaire.</p> <p>Les photographies sous-marines réalisées sur le transect 6 montre clairement les galets et une limite assez franche avec la biocénose plus profonde.</p>		 <p>Photo 9466 – point 6B / transect 6</p>		
<p>Biocénose du détritique côtier</p>	<p>L'imagerie acoustique au sein du port met en évidence des patches de forte réflectivité présentant un aspect rugueux, typique de sédiments plus grossiers. Le prélèvement S3 se trouve encerclé par le faciès B et en est relativement proche (< 2 m). Il est majoritairement constitué de sable fin à grossier ainsi que de graviers.</p> <p>Cette biocénose est souvent associée à des légers reliefs observés sur la bathymétrie.</p> <p>Les observations faites en plongées n'ont pas permis d'apporter d'illustration de cette biocénose.</p> <p>Au regard des données acoustiques et du contexte, cette biocénose est considérée comme fortement remaniée.</p>		<p>Pas d'illustrations</p>		

Nature	Description / hypothèses	Facès acoustique	Photographie sous-marine	Extrait bathymétrique	Localisation
<p>Biocénose des sables et graviers sous influence des courants de fond (SCGF)</p>	<p>Sur l'imagerie sonar, Des rides sédimentaires sont visibles localement sur la zone d'étude. Elles sont caractérisées par un faciès hétérogène très nettement délimité du faciès adjacent qui présente une forte réflectivité. Aucun prélèvement n'a été réalisé dans ce faciès mais ce type de figure sédimentaire est associé à des sédiments de nature sableuse.</p> <p>Les rides sédimentaires sont également observées sur la bathymétrie maillée à 0,5 m.</p> <p>Ces rides sont présentes majoritairement au sud de la zone et sur une moindre surface au nord.</p>		 <p>Photo1223</p>		
<p>Biocénose des sables grossiers et fins graviers brassés par les vagues (SFGV)</p>	<p>D'un point de vue facès acoustique, la réflectivité est moyenne et présente un léger contraste par rapport aux sédiments plus profonds.</p> <p>Sur la bathymétrie, cette biocénose est associée à une zone de pente assez importante correspondant à l'avant-plage. Aucune rugosité particulière n'est observée en revanche on notera localement la présence de blocs.</p>		<p>Pas d'illustration du faciès</p>		
<p>Biocénose des sables fins bien calibrés</p>	<p>Le faciès acoustique associé est relativement homogène, de faible rugosité et présentant une réflectivité moyenne. Les prélèvements indiquent des sédiments de nature sableuse, principalement sables fins, légèrement envasés.</p> <p>Les photographies sous-marines montrent de nombreuses traces biogéniques sur le fonds soulignant le contenu vaseux de ce faciès. Elles mettent aussi en évidence de nombreuses figures</p>		 <p>Photo 9449</p> <p>Photo 1136</p>		

Nature	Description / hypothèses	Facès acoustique	Photographie sous-marine	Extrait bathymétrique	Localisation
<p>Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC (Sables fins bien calibrés)</p>	<p>Un faciès présentant un aspect ramifié et de réflectivité moyenne à forte dont les limites sont assez nettes avec le faciès adjacent plus clair. La résolution/précision du levé bathymétrique ne permet pas de mettre en évidence une quelconque variation associée à cette biocénose par rapport aux sables fins bien calibrés. L'aspect ramifié facilement reconnaissable est typique de la présence d'herbiers sur le fond marin. Les observations faites par plongée confirment la présence d'herbiers de <i>Cymodocea nodosa</i> relativement denses sur fond de sable fin. Ces plantes marines submergées ont été mises en évidence au nord de la zone d'étude, en dehors de l'enceinte portuaire.</p>		 <p>Photo 1194</p>		
<p>Biocénoses des sables fins bien calibrés + Association à <i>Cymodocea nodosa</i> clairsemés</p>	<p>A proximité des biocénoses identifiées comme étant associées à l'Association à <i>Cymodocea nodosa</i> sur SFBC un autre faciès présente une réflectivité faible mais avec une certaine rugosité et de légères ramifications est observées sur le même secteur (Nord du site). De même que pour la biocénose précédemment décrite, la bathymétrie ne met pas en avant de variation notable par rapport à la biocénose de SFBC observée autour. Les photographies sous-marines indiquent la présence d'herbiers à <i>Cymodocea nodosa</i> clairsemés à très clairsemés sur un fond de sable fins légèrement envasés.</p>		 <p>Photo 1193</p>		
<p>Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme (SVMC)</p>	<p>Cette biocénose est associée à une réflectivité faible à moyenne. Elle n'est observée pratiquement que dans l'enceinte portuaire, zone abritée. L'imagerie acoustique met également en évidence de nombreuses traces de remaniement sans doute lié au mouvement des navires dans des zones de très petits fonds. La bathymétrie met en évidence des zones de remaniements en particulier dans la partie ouest du port. Les observations faites en plongée soulignent une dominance assez nette des sédiments vaseux et un fort recouvrement algal.</p>		 <p>Photo 1159</p>		

Nature	Description / hypothèses	Faciès acoustique	Photographie sous-marine	Extrait bathymétrique	Localisation
<p>Enrochement</p>	<p>L'imagerie acoustique associée aux enrochements présente un aspect rugueux de forte réflectivité dont la limite est très nette avec le faciès adjacent. De nombreuses zones d'ombre sont identifiées et typiques d'un faciès rocheux.</p> <p>Les zones d'enrochement sont situées le long des digues.</p> <p>Ce faciès étant anthropique, il n'est associé à aucune biocénose bien que les espèces benthiques des substrats rocheux (roche médiolittorale) puissent y être observés.</p>		 <p style="text-align: right;">Photo 9461</p>		

4.2.3. Espèces marines d'intérêt communautaires et patrimoniale

4.2.3.1. Les herbiers de *Cymodocea Nodosa*

La cymodocée bénéficie d'une protection nationale et internationale (convention de Berne). Les herbiers de cymodocée se retrouvent sur les fonds sableux éclairés et comportant une certaine proportion de matière organique. Cette plante à fleur se développe en milieu abrité entre la côte et les herbiers de posidonie. Elle se propage horizontalement et n'offre que peu de place aux animaux pour s'installer sur ses rhizomes.

Les herbiers sont sensibles à la pollution et au facteur de destruction que représentent l'ancrage des bateaux et les aménagements littoraux (ports, plages artificielles) ou encore l'arrivée de nouvelles espèces envahissantes (par exemple *Caulerpa taxifolia*).

Cette espèce est observée en dehors des limites de la concession portuaire, au niveau de la plage de la Batterie.

4.2.3.2. Le grand Dauphin

La Baie des Anges se trouve au cœur du sanctuaire Pélagos qui est un espace maritime de 87 500 km² faisant l'objet d'un Accord entre l'Italie, Monaco et la France pour la protection des mammifères marins qui le fréquentent. La présence du sanctuaire marin rend nécessaire la prise en compte du passage éventuel de cétacés dans la zone d'étude. Les différents pays qui ont décidé de la mise en place du sanctuaire marin international souhaitent que soit appliqué le principe de précaution sur les projets d'aménagements de la zone. Il s'agit notamment d'étudier les conséquences sur les mammifères marins, de l'utilisation des moyens de prospection et de détection sismique ou acoustique et de celles de l'exploitation éventuelle de ressources naturelles non vivantes.

Au large de Cannes, de nombreux individus (entre 31 et 35) ont été comptés au cours de l'été 2015.

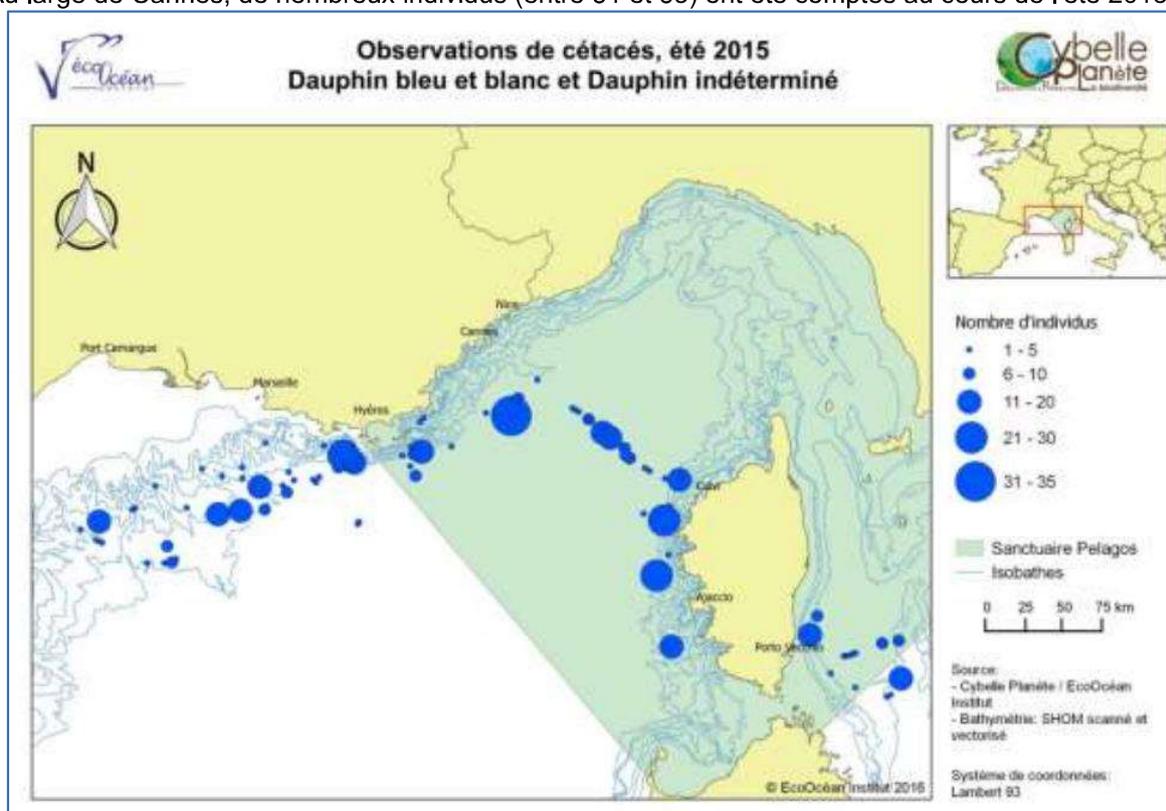


Figure 62 – Observation des Cétacés, été 2015, dauphin bleu, blanc et dauphin indéterminé

La zone plus au large, au niveau des ruptures de pentes et des grands fonds est très régulièrement fréquentée par plusieurs autres espèces de mammifères marins (rorqual commun, cachalot, dauphin bleu et blanc).

Les mammifères d'intérêt patrimonial du sanctuaire Pélagos sont représentés par le Grand Dauphin, *Tursiops truncatus*, espèce grégaire déterminante de Cétacés, en légère régression en Méditerranée, présente aussi bien en haute mer que tout près des côtes à de faibles profondeurs (2 m.). Il a donc une valeur patrimoniale forte compte-tenu de sa rareté et de sa protection aussi bien sur le plan national qu'international.

4.2.4. Espèces terrestres d'intérêt communautaires et patrimoniale

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du ministère de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Un inventaire des espèces faunistiques et floristiques y est réalisé, et permet de localiser et de décrire les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ▶ Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- ▶ Les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

La zone d'étude ne s'inscrit dans aucun périmètre d'inventaire ZNIEFF. Néanmoins, trois ZNIEFF Terre se situent à moins de 5 kilomètres :

- ▶ Massif de Biot, ZNIEFF de type 1 (identifiant national : 930012591) ;
- ▶ Étang de Vaugrenier, ZNIEFF de type 2 (identifiant national : 930012590) ;
- ▶ Le loup, ZNIEFF de type 2 (identifiant national : 930020493).

Étant donné la courte distance, il semble intéressant de notifier la présence de ces espèces déterminantes qui y sont inventoriées.

4.2.4.1. Faune terrestre

Dans le massif de Biot ont été recensées 22 espèces animales d'intérêt patrimonial dont 8 figurent sur la liste des espèces déterminantes.

L'intérêt ornithologique relatif à cette zone est élevé avec notamment la présence de 8 espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial déterminantes :

- ▶ La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), d'affinité méditerranéenne, recherchant les forêts claires de feuillus et les mosaïques de milieux boisés et de milieux ouverts ;
- ▶ L'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), d'affinité méditerranéenne, affectionnant les grands massifs forestiers avec des clairières jusqu'à 2 000 m d'altitude ;
- ▶ Le Circaète Jean le blanc (*Circaetus gallicus*), d'affinité méridionale, au régime alimentaire ophiophage ;

- ▶ La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), espèce de milieux semi-ouverts, d'affinité méridionale, en déclin général ;
- ▶ La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) ;
- ▶ La Monticole bleu (*Monticola solitarius*) ;
- ▶ Le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) ;
- ▶ La Huppe fasciée (*Upupa epops*), espèce remarquable de milieux semi-ouverts, d'affinité méridionale, en diminution aujourd'hui.

Les reptiles et les amphibiens sont représentés par une espèce déterminante, le Lézard ocellé (*Timon lepidu*). Enfin, les chiroptères sont représentés par deux espèces déterminantes : le Minioptère de Schreiber (*Miniopterus schreibersii*) et le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Au niveau de l'étang de Vaugrenier, on retrouve également deux espèces avifaune déterminante dont :

- ▶ La Nette rousse (*Netta rufina*), localisée et en régression en France et dans la région P.A.C.A., des eaux douces et saumâtres bordées de végétation ;
- ▶ Le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*).

La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), historiquement présente sur ce site, n'a pas été réobservée récemment. Cette espèce déterminante, en régression sur l'ensemble de son aire de répartition, représente un enjeu majeur pour ce site.

4.2.4.2. Flore terrestre

Le Massif de Biot est occupé par une belle lande acidophile où le Ciste de Montpellier et la Bruyère arborescente dominent. Le paysage est parsemé de bosquets de Pins d'Alep et de Chênes verts isolés. Il est internationalement célèbre en raison de la concentration, sur une faible surface, d'une telle quantité d'espèces végétales rares dont :

- ▶ La Romulée de Colonna (*Romulea columnae*) ;
- ▶ L'Ophioglosse du Portugal (*Ophioglossum lusitanicum*) ;
- ▶ La Canche naine (*Molineriella minuta*) ;
- ▶ La Crassulée de Vaillant (*Crassula vaillantii*). Anciennement présente, mais disparue à la suite du comblement de la mare du Terme Blanc où elle se développait.

La très rare Pilulaire (*P. minuta*) n'a pas été revue récemment.

Au total c'est 34 espèces végétales déterminantes et 9 remarquables qui ont été citées sur ce secteur.

Le parc de Vaugrenier se caractérise par une grande diversité de milieux appartenant à plusieurs séries de végétation : aquatiques d'eau douce, du Peuplier blanc, méditerranéenne du chêne vert et du frêne à fleurs, du Chêne liège.

Dans les prés mésophiles se rencontrent des espèces rares dans les Alpes Maritimes telles que :

- ▶ L'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) ;
- ▶ Le Pigamon de Méditerranée (*Thalictrum morisonii* subsp. *mediterraneum*) ;
- ▶ La Bellevalia de Rome (*Bellevalia romana*) ;
- ▶ La Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*) ;
- ▶ Une des dernières populations françaises du Bouton d'or velouté (*Ranunculus velutinus*) serait aussi recensée dans cette région.

4.2.5. Qualité du milieu marin

4.2.5.1. Qualité de l'eau

4.2.5.1.1. Qualité de la masse d'eau

Les résultats des campagnes DCE pour le district « Rhône et côtiers Méditerranéens », dont la dernière en date a été effectuée en 2015 portent sur des éléments de qualité, masse d'eau par masse d'eau, permettant d'évaluer leur bon état, ou non, au titre de la DCE (Witkowski et al. 2017).

La masse d'eau côtière correspondant au site d'étude est la masse d'eau FRDC09 « Cap d'Antibes – Cap Ferrat ». Le projet entre plus précisément dans la masse d'eau cotière FRDC09b qui va du Port d'Antibes au port de commerce de Nice. La qualité écologique de cette masse d'eau est mauvaise.

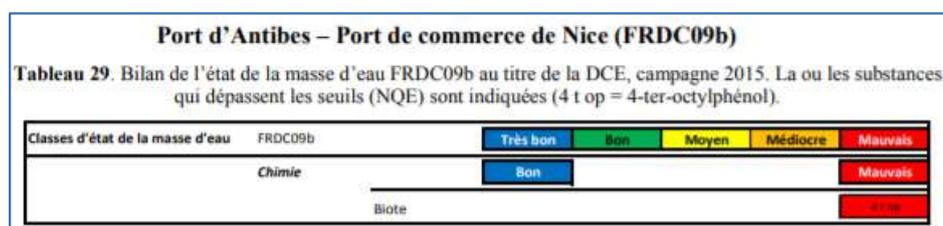


Figure 63 - Bilan de l'état de la masse d'eau FRDC09b au titre de la DCE, campagne 2015 (Witkowski et al. 2017).

En 2015, seule la qualité chimique de l'eau, étudiée à partir de la filtration par la matière vivante a été étudiée (Witkowski et al. 2017).

4.2.5.1.2. Qualité des eaux de baignade

Les services de l'Agence Régionale de Santé (A.R.S.) réalisent, durant les périodes estivales (de mai à septembre), des prélèvements et des analyses bactériologiques (teneurs en *Escherichia coli* et Entérocoques fécaux) en un point sur chaque plage.

Le port de Marina Baie des Anges est entouré de plusieurs zones de baignades sur la commune de Villeneuve-Loubet. La figure ci-dessous donne les localisations des sites de baignades d'où sont issus les résultats de la qualité bactériologique.



Figure 64 – Localisation des plages à proximité du Port de Marina Baie des Angès

La qualité des eaux de baignades sur la zone d'étude dépend étroitement de l'influence du fleuve le Loup, ce qui explique la qualité de l'eau globalement moins bonne au niveau de la plage du Loup, bien que qualifiée de bonne qualité depuis 2016 selon le classement de la directive 2006/7/CE. L'ensemble des autres plages de la commune de Villeneuve-Loubet ont une eau d'excellente qualité depuis 2016.

Commune	Point de prélèvement	Type d'eau	2016	2017	2018	2019
VILLENEUVE-LOUBET	CENTRE NAUTIQUE (ex poste de secours n°1)	mer	17E	18E	18E	18E
VILLENEUVE-LOUBET	LA BATTERIE (ex pierre au tambour)	mer	17E	18E	18E	18E
VILLENEUVE-LOUBET	LA FIGHIERE (ex la batterie)	mer	17E	18E	18E	18E
VILLENEUVE-LOUBET	LOUP	mer	17B	18B	18B	18B
VILLENEUVE-LOUBET	MARINA	mer		18E	18E	18E
VILLENEUVE-LOUBET	MAURETTES (ex poste de secours n° 2)	mer	16E	18E	18E	18E
VILLENEUVE-LOUBET	VAUGRENIER	mer	16E	18E	18E	18E

F Excellente qualité	B Bonne qualité	S Qualité suffisante	I Qualité insuffisante
P Insuffisamment de prélèvements	N Site non classé		

Le nombre situé avant la lettre correspond aux nombres de prélèvements effectués dans l'année.

A partir de la saison balnéaire 2013, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE.

Figure 65– Qualité des eaux de baignades à proximité du port de Marina Baie des Angès (baignades.sante.gouv.fr)

4.2.5.1.3. Qualité des eaux prélevées dans le cadre du projet

De l'eau de mer a été prélevée de façon conjointe aux prélèvements de sédiments réalisés dans le cadre du projet (CREOCEAN 2021). Les stations sont données dans la carte suivante.



Figure 66 — Plan d'échantillonnage des sédiments et de l'eau de mer pour une caractérisation globale autour du port de Marina Baie des Anges

4.2.5.1.3.1. Eléments nutritifs et MES

Dans le cadre de ce suivi, les mesures sont comparées aux valeurs seuils dans une « **note relative à la définition du bon état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, à la fin du premier exercice d'inter calibration européen (juillet 2007)** ». Celle-ci propose des limites pour le bon état au sens de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) pour quelques-uns des paramètres mesurés dans la colonne d'eau. Elles sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau XXI - Seuils de qualité pour les eaux côtières méditerranéennes utilisés dans le cadre du suivi

Paramètres	Unité	Bon état
Nitrites	mg/L	0,3
Ammonium	mg/L	0,5

Source : Note relative à la définition du bon état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, à la fin du premier exercice d'inter calibration européen (juillet 2007).

Cette grille de qualité est maintenant transposée en droit français dans l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Les eaux marines prélevées sur les 8 stations ont été analysées :

Tableau XXII - Résultats des éléments nutritifs sur 8 stations suivies en décembre 2020

Paramètres	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Azote global	mg/l	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	<0,0062	0,1
Ammonium	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,0018	0,0
Nitrites	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,0023	0,0
Nitrates	mg/l	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	<0,0062	0,0
Orthophosphates	mg/l	0,0	0,0	0,0	<0,0095	0,0	0,0	0,0	0,0
COT	mg/l	3,5	2,4	2,1	2,4	1,5	2,2	3,8	2,0

Légende : Bon Etat

Ammonium : Valeurs inférieures au seuil de qualité de 0,5 mg/l

Nitrites : Valeurs inférieures au seuil de qualité de 0,3 mg/l

Les concentrations mesurées en Ammonium et en Nitrites sont inférieures au seuil de bonne qualité de l'eau de la DCE sur l'ensemble des stations. Actuellement, il n'existe pas de valeurs seuils de la DCE pour les concentrations de nitrates, orthophosphates et Azote global. Ces teneurs sont toutes faibles, homogènes voire quasi indétectables selon les paramètres.

Tableau XXIII - Résultats des MES sur 8 stations suivies en décembre 2020

Paramètres	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
MES	mg/l	10,0	<4	15,0	9,0	6,0	<4	7,0	<4

Les concentrations en matières en suspension totales (MES) sont comprises entre 0 et 15 mg/L. Bien qu'il n'existe aucun référentiel sur ce paramètre en milieu marin, les eaux sont peu chargées en MES. Elles sont peu turbides.

4.2.5.1.3.2. Bactériologie

Il est généralement admis que des concentrations élevées en *Escherichia Coli* révèlent une contamination bactériologique récente d'origine fécale (quelques jours) tandis que les entérocoques témoignent d'une contamination plus ancienne (quelques semaines).

La qualité instantanée des eaux de baignade est qualifiée en bon, moyen, mauvais selon les seuils bactériologiques définis par l'Instruction Ministérielle DGS/EA4 n°2013-247 du 18 juin 2013.

Tableau XXIV - Seuils de qualité des eaux de baignade

Paramètres bactériologiques	Qualité de l'eau de mer		
	Bon état	Moyen état	Mauvais état
<i>Escherichia coli</i> (UFC*/100mL)	≤ 100	>100 et ≤ 1000	>1000
Entérocoques (UFC*/100mL)	≤ 100	>100 et ≤ 370	>370

Source : Décret 2008-990 modifié par instruction de juin 2013

Légende : UFC= Unité Formant Colonie*

Tableau XXV - Résultats sur la qualité bactériologique des eaux des 8 stations suivies

Paramètres	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Escherichia coli	UFC*/100 ml	30	15	30	30	30	15	46	15
Entérocoques intestinaux	UFC*/100 ml	15	< 15	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15

Les teneurs entérocoques sont toutes inférieures ou égales à la limite de quantification du laboratoire et indiquent des eaux de « bonne qualité » pour l'ensemble des stations.

Les concentrations en *E.Coli* sont également toutes inférieures à 100 UFC/100ml.

Il n'y a pas de contamination bactériologique sur les 8 stations suivies.

4.2.5.1.3.3. Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

Les HAPs présents dans l'environnement marin résultent de différents processus, mais la combustion des charbons et pétroles constitue la principale voie d'introduction des HAP dans l'environnement. Les activités industrielles telles que les usines de production d'aluminium, les raffineries de pétrole ou les rejets urbains contribuent également de manière importante aux apports notamment aquatiques (Alzieu, 1999).

Les concentrations en HAPs sont comparées aux **Normes de Qualité Environnementales (NQE)** réglementaires mises en œuvre dans le cadre de la DCE (DCE 2000/60/CE) et ses directives filles sur les NQE (directives 2008/105/CE et 2013/39/CE). Ces directives sont transcrites en droit français dans l'arrêté du 27 juillet 2015 qui fixe les valeurs de NQE sur le territoire français.

La DCE définit la Norme de Qualité Environnementale comme étant « la concentration d'un polluant ou d'un groupe » (NQE MA = Moyenne Annuelle et NQE CMA = Concentration Maximale Admissible).

Dans le cadre de cette étude, les référentiels utilisés sont donc les suivants :

Tableau XXVI - Valeurs réglementaires des HAPS utilisées pour analyser la qualité des eaux

Paramètre	NQE MA µg/L	NQE CMA µg/L	État bon	État mauvais
Naphtalène	2	130	< NQE	>NQE
Anthracène	0,1	0,1	< NQE	>NQE
Fluoranthène	0,0063	0,12	< NQE	>NQE
Benzol (b) fluoranthène	voir benzol(a)pyrene	0,017	< NQE	>NQE
Benzo (k) fluoranthène	voir benzo(a)pyrene	0,017	< NQE	>NQE
Benzo (a) pyrène	0,00017	0,027	< NQE	>NQE
Benzo (g,h,i) périlène	voir benzo(a)pyrene	0,00082	< NQE	>NQE

Indéno (1,2,3-cd) pyrène	voir benzo(a)pyrene	Sans objet	< NQE	>NQE
--------------------------	---------------------	------------	-------	------

Source : Référentiels des HAPS issus de la DCE Arrêté du 27 juillet 2015 et Directive 2013/39/CE
(Type masse d'eau : eaux marines et de transition)

L'acénaphène, le fluorène, le phénanthrène, le pyrène, le benzo (a) anthracène, le chrysène, le dibenzo (a,h) anthracène, et l'acénaphthylène n'ont pas de NQE actuellement.

Tableau XXVII - Résultats sur les teneurs en HAPs mesurées dans les eaux des 8 stations suivies

Paramètres	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Acénaphène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Acénaphthylène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Anthracène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrysène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenzo(a,c/a,h)anthracène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoranthène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluorène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Naphtalène	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pyrène	µg/l	<0,005	<0,005	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Les teneurs en HAPs surlignées en vert sont inférieures aux NQE réglementaires. Celles qui apparaissent en écriture bleue correspondent à des teneurs inférieures aux Limites de Quantification (LQ) du laboratoire mais pour lesquelles il n'est pas possible de statuer sur le bon état ou non de la qualité d'eau (la LQ étant supérieure à la NQE de la molécule en question). Les autres teneurs du tableau (en noir) n'ont pas de valeurs seuils réglementaires.

Globalement, les teneurs en HAPs sont très faibles voire inférieures aux LQ du laboratoire. Il n'y a donc pas de contamination notable en HAPs sur les 8 stations suivies.

4.2.5.2. Qualité des sédiments

4.2.5.2.1. Méthodologie et paramètres

Dans le cadre du projet, des prélèvements et analyses de sédiments ont été réalisés le 03/12/2020 pour une caractérisation globale de la qualité des sédiments sur la zone (Figure 66). Une seconde campagne a été réalisée le 04/05/2021 pour caractériser spécifiquement les sédiments présents devant les exutoires de rejet pluviaux et potentiellement dragués au cours du projet.

Le plan d'échantillonnage est donné dans la figure suivante.

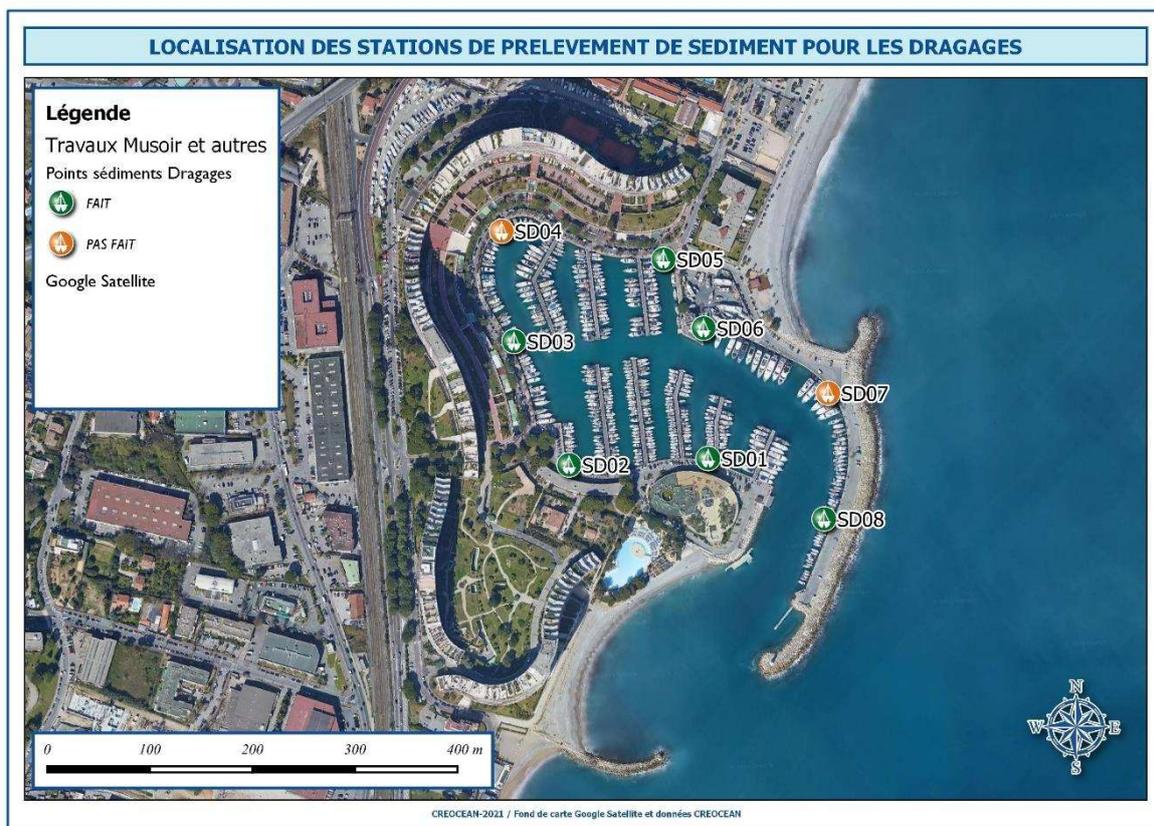


Figure 67 - Plan d'échantillonnage pour la caractérisation des sédiments dragués

Les stations SD04 ET SD07 n'ont pas pu être échantillonné : soit le substrat contenait trop de macrodéchets (station SD04) soit il était composé de graviers et cailloux (SD07).



Figure 68 - Illustrations des prélèvements SD04 et SD07

A chaque station, trois prélèvements ont été réalisés à l'aide de la benne Van Veen. Le contenu des 3 prélèvements a été ensuite mélangé et homogénéisé afin de constituer un échantillon moyen par station, qui a été envoyé au laboratoire pour analyse.

Les analyses réalisées sur ces échantillons ont permis de caractériser leur qualité physico chimique. Les paramètres analysés sont les suivants :

Tableau XXVIII – Paramètres analysés dans les échantillons de sédiments

Paramètres	Unités	Méthode d'analyse
Matière sèche	% P.B.	NF EN 12880
Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	
Perte au feu à 550°C	% MS	NF EN 12879 (annulée)
Granulométrie laser	%	Méthode interne
Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Phosphore	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	NF EN ISO 11885 - ISO 54321
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	Méthode interne (Hors Sols) - NF ISO 16772 (Soil) - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 Norme abrogé
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	ISO 54321 - NF EN ISO 17294-2
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	ISO 54321 - NF EN ISO 17294-2
Phosphore (P2O5)	mg/kg M.S.	Calcul
Naphtalène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Fluorène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Phénanthrène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Pyrène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Chrysène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Acénaphène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Anthracène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Fluoranthène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503
Somme des HAP	mg/kg M.S.	Calcul
PCB 28	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 52	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 101	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 118	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 138	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 153	mg/kg M.S.	NF EN 17322
PCB 180	mg/kg M.S.	NF EN 17322
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	Calcul
Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	XP T 90-250
Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	XP T 90-250
Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	XP T 90-250

Les valeurs seuils utilisées pour caractériser la qualité des sédiments marins sont données dans les tableaux suivants. Elles sont extraites de l'Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins et des données RNO du réseau Ifremer.

Echelle classification granulométrique (Fraction fine)

0%	10%	20%	40%	60%	80%
Sable pur	Sable peu envasé	Sable moyennement envasé	Sédiment très envasé	Sédiment très envasé à dominante de vases	Vase pure

Métaux	Source Arrêté du 9 Aout 2006			
mg/kg PS	< BdF	BdF à N1	N1 à N2	> N2
Arsenic	<4,4	4,4 à 25	25 à 50	>50
Aluminium	-	-	-	-
Cadmium	<0,5	0,5 à 1,2	1,2 à 2,4	>2,4
Chrome	<45	45 à 90	90 à 180	>180
Cuivre	<35	35 à 45	45 à 90	>90
Mercure	<0,2	0,2 à 0,4	0,4 à 0,8	>0,8
Nickel	<20	20 à 37	37 à 74	>74
Plomb	<47	47 à 100	100 à 200	>200
Zinc	<115	115 à 276	276 à 552	>552
HAP	Source Arrêté du 9 Aout 2006			
mg/kg PS	< BdF	BdF à N1	N1 à N2	> N2
Naphtalène	<0,005	0,005 à 0,16	0,16 à 1,13	1,13
Acénaphthylène		<0,04	0,04 à 0,34	0,34
Acénaphthène		<0,015	0,015 à 0,26	0,26
Fluorène	<0,085	0,085 à 0,02	0,02 à 0,28	0,28
Phénanthrène	<0,003	0,003 à 0,24	0,24 à 0,87	0,87
Anthracène	<0,017	0,017 à 0,085	0,085 à 0,59	0,59
Fluoranthène	<0,02	0,02 à 0,6	0,6 à 2,85	2,85
Pyrène	<0,013	0,013 à 0,5	0,5 à 1,5	1,5
Benzo(a)anthracène	<0,009	0,009 à 0,26	0,26 à 0,93	0,93
Chrysène	<0,011	0,011 à 0,38	0,38 à 1,59	1,59
Benzo(b)fluoranthène		<0,4	0,4 à 0,9	0,9
Benzo(k)fluoranthène		<0,2	0,2 à 0,4	0,4
Benzo(a)pyrène	<0,015	0,015 à 0,43	0,43 à 1,015	1,015
Dibenzo(ah)anthracène		<0,06	0,06 à 0,16	0,16
Benzo(ghi)Pérylène	<0,045	0,045 à 1,7	1,7 à 5,65	5,65
Indéno (1,2,3-c, d) pyrène	<0,05	0,05 à 1,7	1,7 à 5,65	5,65
PCB	Source Arrêté du 9 Aout 2006			
mg/kg PS	BdF	< N1	N1 à N2	> N2
PCB 28	-	< 0,025	0,025 à 0,05	> 0,05
PCB 52	-	< 0,025	0,025 à 0,05	> 0,05
PCB 101	-	< 0,05	0,05 à 0,1	> 0,1
PCB 118	-	< 0,025	0,025 à 0,05	> 0,05
PCB 138	-	< 0,05	0,05 à 0,1	> 0,1
PCB 153	-	< 0,05	0,05 à 0,1	> 0,1
PCB 180	-	< 0,025	0,025 à 0,05	> 0,05
SOMME PCB (7)	-	< 0,5	0,5 à 1	> 1
TBT	Source Arrêté du 9 Aout 2006			
mg/kg PS	BdF	< N1	N1 à N2	> N2
TBT	-	< 100	100 à 400	> 400

4.2.5.2.2. Résultats qualité globale des sédiments

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau XXIX - Résultats des analyses de sédiments pour la qualité globale sur le port

	Paramètres	Unités	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Physico chimie	Matière sèche	% P.B.	59,2	58,1	70,4	67	46,6	71	72,1	70,7
	Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	<1,00	<1,00	20,1	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,94
	Perte au feu à 550°C	% MS	6,61	5,62	3,31	3,93	9,24	2,1	4,17	2,54
	Fraction fine	%	86,35	67,28	20,21	64,58	82,69	8,23	8,02	17,33
Métaux	Aluminium (Al)	mg/kg MS	6110	4140	2950	4480	5880	2610	2540	2320
	Arsenic (As)	mg/kg MS	7,66	4,8	7,19	5,26	5,43	4,63	4,46	4,27
	Cuivre (Cu)	mg/kg MS	104	80	37	50,5	75,8	<5,00	<5,00	<5,00
	Nickel (Ni)	mg/kg MS	8,75	6,51	4,85	7,63	9,71	3,4	3,46	3,44
	Plomb (Pb)	mg/kg MS	22,6	23,9	9,81	14,3	17,4	8,26	5,05	5,83
	Zinc (Zn)	mg/kg MS	115	74,5	33,7	51,9	53	12,4	11,9	11,9
	Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,10	0,12	<0,10	<0,97	0,16	<0,10	<0,10	0,11
	Chrome (Cr)	mg/kg MS	15,2	10,4	10,7	12,5	12,7	6,22	6,78	6,44
Hydrocarbures	Naphtalène	mg/kg MS	0,0044	<0,0021	0,0039	0,0045	0,0053	0,0037	0,0021	0,067
	Fluorène	mg/kg MS	<0,002	0,0042	<0,002	0,0054	0,0039	<0,002	<0,002	0,061
	Phénanthrène	mg/kg MS	0,015	0,023	0,006	0,029	0,022	0,005	0,0041	0,039
	Pyrène	mg/kg MS	0,037	0,082	0,0087	0,047	0,033	0,0053	0,0025	0,012
	Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	0,026	0,076	0,0095	0,042	0,03	0,005	0,0022	0,0091
	Chrysène	mg/kg MS	0,025	0,06	0,009	0,029	0,025	0,005	<0,002	0,009
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	0,038	0,064	0,009	0,034	0,023	0,0047	0,0029	0,0063
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,011	0,017	0,003	0,011	0,0061	<0,002	<0,002	0,0024
	Acénaphthylène	mg/kg MS	0,0076	0,014	0,0038	0,0083	0,0067	<0,002	0,0045	0,017
	Acénaphthène	mg/kg MS	<0,002	0,0035	<0,002	0,0038	0,0025	<0,002	<0,002	0,037
	Anthracène	mg/kg MS	0,0058	0,0099	0,0029	0,01	0,01	<0,002	<0,002	<0,002
	Fluoranthène	mg/kg MS	0,049	0,09	0,013	0,063	0,048	0,0067	0,003	0,013
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,064	0,13	0,01	0,04	0,029	0,008	0,0027	0,016
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,025	0,12	0,0059	0,024	0,019	0,0031	<0,002	0,0042
	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,041	0,086	0,014	0,048	0,036	0,0074	0,0042	0,013
	Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	0,034	0,097	0,0068	0,029	0,018	0,0038	0,0026	0,0076
Somme des HAP	mg/kg MS	0,38	0,88	0,11	0,43	0,32	0,058	0,031	0,31	
PCB	PCB 28	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 52	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 101	mg/kg MS	0,0029	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 118	mg/kg MS	0,0033	0,0018	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 138	mg/kg MS	0,0069	0,0033	<0,001	0,0014	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 153	mg/kg MS	0,0063	0,0033	<0,001	0,0015	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001
	PCB 180	mg/kg MS	0,0017	0,0014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	SOMME PCB (7)	mg/kg MS	0,022	0,012	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
TBT et dérivés	Dibutylétain (DBT)	µg/kg MS	29	120	8,2	9,2	9,2	<2,0	<2,0	****
	Tributylétain (TBT)	µg/kg MS	27	420	16	15	4,6	<2,0	<2,0	****
	Monobutylétain (MBT)	µg/kg MS	36	31	4	8,9	8	<2,0	<2,0	****

Les sédiments analysés montrent des différences en termes de granulométrie :

- ▶ Les stations S1 (nord quai d'honneur) et S5 (quai d'accueil) présentent des sédiments vaseux,
- ▶ Les stations S2 (sud quai d'honneur) et S4 (quai des grand yachts) des sédiments très ensasés à dominante de vases,
- ▶ La station S3 devant l'aire d'avitaillement présente un changement avec une granulométrie plus grossière de sable moyennement ensasés certainement en lien avec les mouvements de bateaux qui entraînent un déplacement des dépôts fins ;

- ▶ Les autres stations, plus en extérieur du bassin portuaire, présente une composante de sables peu envasés ou purs.

Les stations dont les taux de fraction fine sont les plus élevés présentent des risques de contaminations plus forts.

Pour les métaux, seul le cuivre présente un marquage sur les stations intra portuaire, excepté celle devant la station d'avitaillement. Les teneurs mesurées peuvent être qualifiées de fortes à très fortes sur la station S1 au nord du quai d'honneur. Ces mesures montrent que les sédiments présentent un marquage en cuivre dépassant le seuil N1 au niveau des stations sud quai d'honneur, quai des grands yachts et quai d'accueil ; et le seuil N2 pour la station au nord du quai d'honneur. Pour les autres métaux, les teneurs sont toutes en dessous du seuil N1, voir du bruit de fond. Les sédiments ne présentent donc pas de marquage pour ces éléments.

Pour les hydrocarbures polycycliques, les teneurs mesurées peuvent être considérées comme faibles ou moyennes, excepté pour l'acénaphène sur la station à l'extérieur du bassin portuaire S8. La concentration en acénaphène est supérieure au seuil N1 montrant un marquage pour cette molécule. Cette observation est assez inhabituelle étant donné le positionnement et la granulométrie sur cette station.

Pour les PCB peuvent être considérés comme présent dans de faibles concentrations car leurs concentrations sont en dessous des seuils de toxicité (N1) ou des seuils de détection du laboratoire d'analyses.

Les teneurs en TBT montrent quant à elles des concentrations faibles excepté sur la station S2 au sud du quai d'honneur, dont la teneur dépasse le seuil N2 et montrent une concentration très forte.

4.2.5.2.3. Résultats pour les sédiments dragués

Il apparaît que les sédiments potentiellement dragués au droit des émissaires pluviaux du port montrent un degrés de contamination important :

- Une contamination forte au cuivre mercure et zinc dépassant les seuil N2 ;
- Une contamination moyenne (>N1) aux HAP notamment au fond du plan d'eau au droit du quai d'honneur et devant l'aire de carénage ;
- Une contamination forte au TBT devant l'aire de carénage (>N2), et moyenne (>N1) au niveau du quai à l'ouest de la station d'avitaillement.

Cette contamination nécessite la mise en place de mesures particulières pendant la phase de travaux et d'un traitement spécifiques des sédiments extraits.

L'origine de ses pollutions est à mettre en lien avec l'activité de plaisance sur le port. Une étude de diagnostic Port Propre a été menée et indique des problématiques notamment sur l'aire de carénage. Des mesures seront mise en place dans le cadre de l'obtention de la labellisation Port Propre, et des travaux d'amélioration des infrastructures sont d'ores et déjà prévus sur la zone d'avitaillement et l'aire de carénage.

Tableau XXX - Résultats des analyses de sédiments pour la qualité des sédiments présents au droit des exutoires pluvial dans le port

	Paramètres	Unités	SD01	SD02	SD03	SD05	SD06	SD08
Physico chimie	Matière sèche	% P.B.	70,9	62,5	31,2	55,3	54,7	41,8
	Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	7,49	56,7	66,9	23	15,2	6,35
	Perte au feu à 550°C	% MS	2,32	4,73	11,5	7,29	8,77	9,52
	Fraction fine	%	10,17	79,71	71,24	85,34	51,1	75,6
Métaux	Aluminium (Al)	mg/kg MS	6860	9460	8090	7150	6140	4980
	Arsenic (As)	mg/kg MS	21,3	9,52	7,6	7,14	7,22	5,53
	Cuivre (Cu)	mg/kg MS	90	425	644	265	8240	68,1
	Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,91	14,7	16,3	14,8	31,8	8,78
	Plomb (Pb)	mg/kg MS	24	80,9	49,2	31,2	91,5	16,5
	Zinc (Zn)	mg/kg MS	71,2	165	271	337	4370	48,5
	Mercurure (Hg)	mg/kg MS	1,99	0,88	1,68	0,43	0,51	0,29
	Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,14	0,58	0,3	0,17	1,48	0,21
	Chrome (Cr)	mg/kg MS	21,3	25,8	37,3	24,2	67,5	12,5
Hydrocarbures	Naphtalène	mg/kg MS	0,0081	0,016	0,017	0,011	0,039	0,0076
	Fluorène	mg/kg MS	0,015	0,014	0,036	0,012	0,047	0,0094
	Phénanthrène	mg/kg MS	0,073	0,021	0,15	0,037	0,13	0,04
	Pyrène	mg/kg MS	0,17	0,059	0,51	0,12	0,28	0,11
	Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	0,097	0,047	0,48	0,076	0,094	0,069
	Chrysène	mg/kg MS	0,098	0,04	0,56	0,09	0,095	0,073
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	0,06	0,048	0,38	0,064	0,062	0,049
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,022	0,021	0,14	0,025	0,029	0,02
	Acénaphthylène	mg/kg MS	0,018	0,015	0,024	0,01	0,012	0,01
	Acénaphthène	mg/kg MS	0,01	0,0089	0,025	0,0084	0,035	0,0064
	Anthracène	mg/kg MS	0,025	0,012	0,06	0,013	0,085	0,025
	Fluoranthène	mg/kg MS	0,21	0,063	0,49	0,13	0,23	0,14
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,13	0,1	0,84	0,13	0,16	0,1
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,079	0,046	0,34	0,074	0,08	0,064
	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,09	0,068	0,53	0,097	0,1	0,074
	Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	0,071	0,07	0,42	0,085	0,084	0,057
	Somme des HAP	mg/kg MS	1,2	0,65	5	0,98	1,6	0,85
PCB	PCB 28	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0051	<0.001
	PCB 52	mg/kg MS	<0.001	0,0019	0,0015	<0.001	0,0063	<0.001
	PCB 101	mg/kg MS	<0.001	0,0027	<0.001	0,0011	0,014	<0.001
	PCB 118	mg/kg MS	<0.001	0,0049	0,0018	0,0036	0,02	0,0013
	PCB 138	mg/kg MS	0,0017	0,0081	0,0034	0,0057	0,019	0,0025
	PCB 153	mg/kg MS	0,0021	0,0084	0,0031	0,0069	0,024	0,0033
	PCB 180	mg/kg MS	<0.001	0,0024	<0.001	0,0018	0,0054	0,0012
	SOMME PCB (7)	mg/kg MS	0,006	0,029	0,011	0,02	0,091	0,01
TBT et dérivés	Dibutylétain (DBT)	µg/kg MS	12	61	63	84	5200	5,6
	Tributylétain (TBT)	µg/kg MS	9,7	46	85	110	23000	6,3
	Monobutylétain (MBT)	µg/kg MS	43	110	110	140	4300	16

4.2.6. Qualité des eaux souterraines

Dans le cadre des travaux sur le secteur Biovimer, des mesures in situ et des analyses physico chimiques ont été réalisées par BURGEAP sur les eaux souterraines.

Les mesures physico-chimiques in situ sont résumées dans le Tableau suivant.

Tableau XXXI - Mesures physico chimique in situ (Source Burgeap)

Piézomètre	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Oxygène dissous (mg/L)	REDOX (mg/L)	Commentaires
PZ101	19 000	19,18	7,5	5,93	-100,4	Eau saumâtre
PZ102	16 000	19,15	7,07	8,46	5,3	Eau saumâtre
PZ103 / FP3	9 000	20,4	7,34	8,5	-97,16	Eau saumâtre
mer	53 900	22	7,5		-30,83	Eau de mer

Les eaux souterraines sont assez faiblement saumâtres, en dépit de la proximité de la mer. Cela peut s'expliquer d'une part le colmatage de la berge coté Marina et d'autre part un gradient d'écoulement non plat qui pousse l'eau douce vers la cote.

Les résultats significatifs des analyses physico chimiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau XXXII - Résultats analytiques significatifs sur les eaux souterraines de PZ102 (Source Burgeap Eurofins)

Composé	Unité	Valeur	Commentaire
Conductivité électrique	µS/cm	15200	Eau saumâtre
AOX	mg/L	0,35	En lien avec les chlorures ?
Somme COHV	mg/L	13,3	Pas de contamination sur site lié à la pollution KONI
Dureté	°f	75,4	Eau très dure
Sodium	mg/L	2720	
Chlorure	mg/L	306	Etonnamment bas au regard de la concentration en Sodium
Calcium	mg/L	177	
Magnésium	mg/L	322	
Bactérie E.Coli	NPP/100 mL	130	Ces traces de pollution bactérienne sont à surveiller, surtout au regard des plages avoisinantes
Ratio d'absorption du sodium (SAR)		172	Eau impropre à l'irrigation

Les analyses montrent une teneur en sel d'environ 3,5 g/L. Une vérification des teneurs en chlorure a été demandé au laboratoire qui a confirmé les valeurs trouvées.

L'eau souterraine est impropre à l'irrigation, dans les conditions actuelles.

Il n'y a pas de traces de solvants chlorés. Le site ne semble pas avoir été impacté par la pollution du site BASOL KONI SARL (4.1.2.2 Sites et sols pollués).

Des traces de pollution fécales sont à surveiller, d'autant plus que la zone de rejet est très proche d'une aire de baignade.

4.3. Caractéristiques du milieu humain

4.3.1. Démographie

Une importante croissance démographique a été observée dans les Alpes-Maritimes à la fin du XXème siècle. La population a doublé en 50 ans et a dépassé le million d'habitant au recensement de 1999. Cette croissance provient uniquement du solde migratoire positif, c'est-à-dire de la venue dans les Alpes-Maritimes de personnes extérieures au département.

Le taux d'artificialisation entre Antibes et Nice est important avec près de 72% des terres artificialisées (Thibaut et al. 2010). La population à Villeneuve-Loubet a été recensée à 15 241 habitants en 2017 et elle ne cesse d'augmenter depuis le premier recensement réalisé par l'INSEE en 1968. La densité de la population est de 777 habitants au km² en 2017.

4.3.2. Documents d'urbanisme et de planification de la masse d'eau

4.3.2.1. Directive territoriale d'Aménagement des Alpes-Maritimes (DTA)

D'après la directive territoriale d'aménagement des Alpes-Maritimes, le port de Marina Baie des Anges n'est pas considéré comme un territoire à protéger. C'est cependant un espace à enjeu.

A proximité du projet, il y a deux territoires à protéger selon la DTA, l'hippodrome de la côte d'Azur et le parc naturel départemental de Vaugrenier. Seule la partie maritime à proximité du Cap d'Antibes est considéré comme un espace remarquable maritime.

4.3.2.2. Schéma de cohérence territoriale (SCOT)

Le syndicat mixte de l'Ouest des Alpes-Maritimes est en train de mettre en place un SCOT incluant 28 communes dont Villeneuve-Loubet. Ce SCOT est nommé le SCOT'Ouest. Il s'agit d'un document de planification urbaine qui s'impose aux PLU et aux cartes communales. L'un des principaux défis est de construire un projet commun et partagé par l'ensemble des acteurs du territoire, tout en valorisant sa diversité. L'objectif sera d'optimiser le sujet des habitations en prenant en compte les problématiques environnementales et la maîtrise de l'urbanisation.

4.3.2.3. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

La zone du projet est incluse dans le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée 2016-2021. Il définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de toutes les eaux dont les eaux littorales. Le SDAGE demande de mieux encadrer les usages en mer pour éviter la détérioration des milieux naturels. Il préconise de réduire les flux de pollutions qui rejoignent la Méditerranée et les lagunes, quelles que soient leurs origines dans le bassin. Cet objectif est commun avec ceux du plan d'action pour le milieu marin (PAMM).

4.3.2.4. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

Même si l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse préconise au niveau local la mise en place d'un SAGE, la zone du projet n'est située dans aucun périmètre de SAGE.

4.3.2.5. Plan local d'urbanisme (PLU)

L'urbanisation est très développée sur le littoral azuréen. Le littoral étant prisé et saturé, le prix du foncier a explosé. Le parc de logements est principalement constitué de logements collectifs mais manque de

logements sociaux. Les résidences secondaires, de plus en plus nombreuses, représentent entre 27 et 38% des logements, alors que la moyenne nationale est de 9,5%. Cela est fortement lié à la vocation touristique du littoral azuréen. La ville de Villeneuve-Loubet a donc mis au point un PLU. C'est un projet d'aménagement global du territoire de la commune tenant en compte d'un projet d'aménagement et de développement durable (PADD). Le PLU de Villeneuve-Loubet a été révisé le 26 septembre 2013 et modifié le 25 septembre 2018.

Les orientations du PLU de Villeneuve-Loubet sont les suivants :

- ▶ Préserver, gérer et valoriser un cadre naturel et paysager exceptionnel sur le littoral des Alpes-Maritimes
- ▶ Conserver le profil rare de commune jeune et active, dans une dynamique démographique modéré
- ▶ Opter pour un développement économique plus qualitatif
- ▶ Lier toutes les facettes d'un territoire plus solidaire

D'après le zonage de ce PLU, la zone du projet se situe sur une zone Up qui correspondant aux espaces portuaires. Les occupations et utilisations du sol sont soumises à des conditions particulières :

- les bâtiments à usage de commerce, d'artisanat, de bureaux et de services nécessaires aux activités portuaires,
- les installations et travaux divers visés à l'article R421-23 du Code de l'Urbanisme sous réserve d'être liés aux activités portuaires admises dans la zone,
- les installations classées pour la protection de l'environnement directement liées aux activités portuaires admises dans la zone.

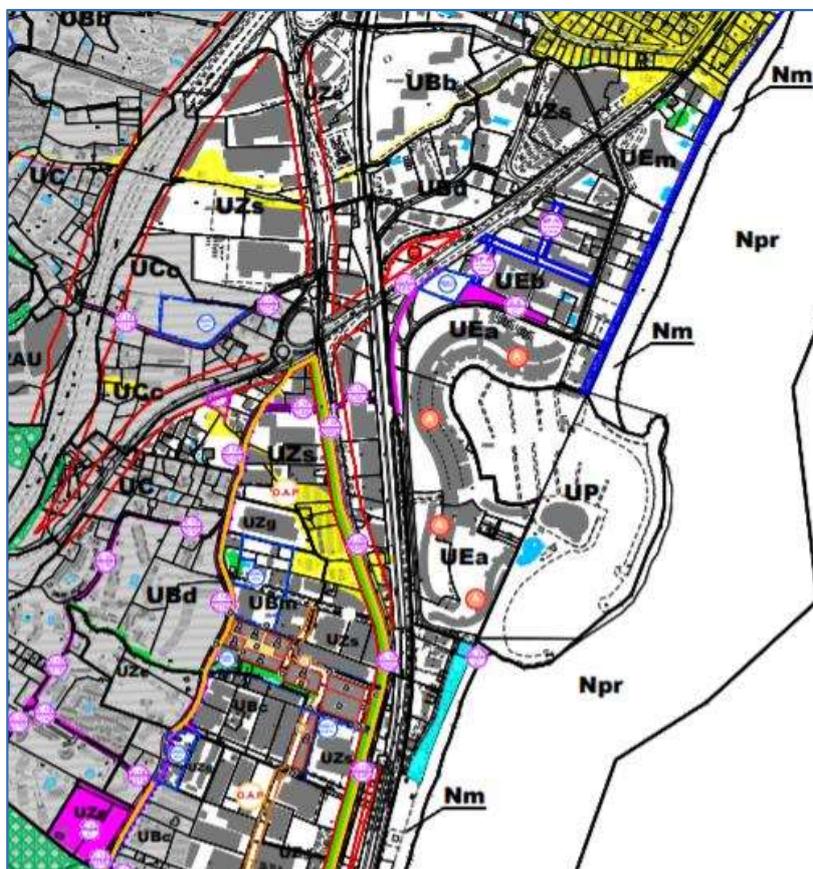


Figure 69 – Plan de zonage du PLU

Le projet est compatible avec le PLU et ne va pas à l'encontre de son règlement.

4.3.2.6. Plan de prévention des risques inondation (PPRI)

Le PPRI de la ville de Villeneuve-Loubet a été approuvé le 20 juillet 2000. Il a été mis en place pour donner suite à un pré-diagnostic indiquant la nécessité d'établir des Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles liés aux inondations pour la ville de Villeneuve-Loubet.

4.3.2.7. Plan de prévention des risques incendies de forêt (PPRIF)

La prescription du PPRIF résulte du fait que la commune de Villeneuve Loubet a été concernée par des grands incendies, notamment ceux du 6 août 1943 (2219 ha au total dont 734 ha sur la commune de Villeneuve Loubet), et du 23 août 1969 (2847ha au total dont 938ha sur la commune de Villeneuve Loubet). Il englobe l'ensemble du territoire de la commune.

4.3.3. Patrimoine

Trois monuments historiques se trouvent à proximité du projet :

- ▶ Le Manoir de Vaugrenier, site classé datant du XVII et XVIIIe siècle, situé à 1,6 km à l'ouest ;
- ▶ Le château de Villeneuve, situé à 3 km au nord du projet ;
- ▶ La Tour de la Madone, située à 4,10 km au nord.

4.3.3.1. Sites inscrits et sites classés

Les sites classés les plus proches de notre zone d'étude sont au nombre de trois :

- ▶ Propriété ayant appartenu à Auguste Renoir à Cagnes sur mer (04/06/1966) ;
- ▶ Ensemble compris entre la mer et la RN 7 à Cagnes et Villeneuve-Loubet (01/03/1951) ;
- ▶ Département Public Maritime de la cote du cap d'Antibes (30/10/1958).

À proximité du projet, six sites inscrits sont également recensés :

- ▶ Le village de Biot (07/05/1963) ;
- ▶ Domaine du Moulin du Loup (16/02/1965) ;
- ▶ Vieux village de Cagnes (18/02/1966) ;
- ▶ Site naturel du cap d'Antibes (20/12/1966) ;
- ▶ Partie de la vieille ville, port et anse St Roch à Antibes (20/07/1967) ;
- ▶ Zone de Protection Fort Carré d'Antibes (19/10/1976).

Aucun de ses sites ne se situe véritablement dans la zone concernée par le projet.

4.3.3.2. Sites archéologiques connus ou potentiels

L'archéologie préventive a pour vocation de préserver et d'étudier les éléments significatifs du patrimoine archéologique menacés par les travaux d'aménagement. Elle est organisée par un ensemble de règles juridiques permettant aux archéologues d'intervenir préalablement à la réalisation de travaux d'aménagement afin de détecter et d'étudier les éléments du patrimoine archéologique susceptibles d'être affectés par ces travaux.

Les services de l'État (Directions régionales des affaires culturelles), sous l'autorité du préfet de région, instruisent les dossiers des opérations de construction et d'aménagement susceptibles de porter atteinte au patrimoine archéologique. Ils peuvent alors prescrire les mesures visant à la détection, à la conservation, ou à la sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique.

En cas de présence avérée avant les travaux, l'archéologie préventive peut impliquer la mise en œuvre de diagnostics archéologiques (sondages), de fouilles (fouilles de sauvetage ou fouilles préventives) et dans certains cas, des mesures de sauvegarde en modifiant la consistance du projet.

En cas de découverte fortuite lors de la phase de travaux, une déclaration immédiate (48h de délais) doit être effectuée auprès de l'autorité administrative compétente (Capitainerie ou Mairie) qui transmet l'information au préfet (articles L. 531-14 et suivants du code du patrimoine).

Le préfet de région agit ensuite en fonction du degré d'importance de l'objet. Il peut :

- ▶ Faire visiter les lieux où les découvertes ont été effectuées, ainsi que les lieux où les objets ont été déposés et prescrire toutes mesures utiles pour leur conservation ;
- ▶ Décider la continuation des recherches, les fouilles pouvant être réalisées par les services de l'État ou par des particuliers autorisés par l'État ;
- ▶ Ordonner la suspension des travaux pour une durée de six mois. Pendant ce temps, les terrains où les découvertes ont été effectuées sont considérés comme classés au titre de la législation sur les monuments historiques et tous les effets du classement leur sont applicables.

Il n'existe à notre connaissance aucun site patrimonial inscrit ou classé ni d'épaves dans le secteur d'étude.

4.3.4. Activités et usages

4.3.4.1. Activités portuaires

Idéalement situé entre Nice et Antibes, le port de plaisance fait partie intégrante de la célèbre Marina Baie des Anges, labellisée Patrimoine architectural du XXe siècle. Engagé dans une démarche de développement durable, le site est labellisé Pavillon Bleu depuis 2011.

Le port possède tout l'équipement et les infrastructures nécessaires pour accueillir les plaisanciers dans des conditions optimales :

- Station d'avitaillement, ouverte 7j/7 de 9h à 19h ;
- Chantier naval ;
- Aire publique de carénage ;
- Recyclage des huiles usagées
- De l'eau à disposition ainsi que des bornes électriques d'intensité 63 A ;
- Des sanitaires, douches et une laverie.

Le port propose également une grande variété de commerces et services (supermarché, restaurants, shipchandler, laverie, services nautiques...).

Le plan d'eau comprend 527 postes d'amarrage :

- 473 postes (pour des bateaux de 6 à 30) et 1 place de 35 mètres dans la partie privée (amodiée) ;
- 53 places (pour des bateaux de 3 à 18 mètres) dans la partie publique.

Pendant la haute saison (de juin à septembre), un ponton flottant positionné à l'avant-port propose 26 places supplémentaires de 3 à 8 mètres.

Les contrats d'amodiation se répartissent comme suit au 30/11/2017 :

- 324 actionnaires occupants ;
- 103 contrats de location annuelle ;
- 33 contrats de location mensuelle ;
- 3 postes dédiés au passage ;
- 11 postes libres.

4.3.4.2. Pêche

La pêche professionnelle présente en région PACA un caractère majoritairement artisanal. Les sorties en mer font moins de 24 heures (pas de marées), pour environ 200 jours de mer par an. Cette pêche est basée sur une polyvalence des activités (filets, casiers, palangres, sennes, ...) regroupées sous le vocable de « petits métiers ». Les zones de pêche sont prioritairement situées dans la bande des 3 milles nautiques.

La pêche professionnelle est régie par quatre prud'homies sur le secteur :

- La prud'homie de Nice qui compte 11 bateaux ;
- La prud'homie de Villefranche sur mer ;
- La prud'homie de Cagnes-sur-Mer qui compte 12 bateaux ;
- La prud'homie de Golfe Juan- Antibes qui compte 25 bateaux.

Dans le secteur du Var et des Alpes Maritimes, le plateau continental est étroit. La production biologique est donc beaucoup plus limitée. Les espèces d'intérêt halieutique sont des espèces côtières démersales, dont les stocks sont limités. La pêche est exclusivement composée de « petits métiers » côtiers et polyvalents. 94% de la flottille exercent dans un rayon d'action ne dépassant pas les 3 milles nautiques.

Dans la zone des 0 – 30 m, vivent la plupart des espèces ciblées par la petite pêche artisanale. Sans être exhaustif, on peut citer les principales espèces d'intérêt économique telles que : les labridés (*Symphodus spp.*, *Labrus spp.*, *Coris julis*), les sparidés (*Diplodus spp.*), les scorpaenidés (*Scorpaena spp.*), et enfin le rouget (*Mullus spp.*).

La zone qui correspond généralement à une cassure de la pente est particulièrement prisée. La mostelle (*Phycis phycis*), également d'intérêt halieutique est présente uniquement dans les fonds rocheux. Au-delà, de 30 à 100 m, les espèces intéressantes pour la pêche sont moins abondantes. Les pêcheurs y recherchent le chapon (*Scorpaena scrofa*), la langouste (*Palinurus elephas*). Le merlu (*Merluccius merluccius*) y est également présent.

La flottille de la criée de Nice est composée de 106 bateaux, dont 80 sont réellement actifs à la pêche toute l'année (chiffres 2011, SIH IFREMER 2013). Les tailles de la flottille sont petites avec 74% de bateau de 6 à 10 mètres et 20% de bateau de moins de 6 mètres.

En 2010, les débarquements des produits de la pêche sur le littoral de la région PACA s'élevaient à environ 2 700 tonnes, pour 7 millions d'euros de chiffre d'affaires (paca.developpement-durable.gouv.fr).

4.3.4.3. Activités de loisirs

La ville de Villeneuve-Loubet est une destination touristique importante en région Sud. Les visiteurs apprécient ses monuments, son animation et son centre-ville.

La station balnéaire de Villeneuve-Loubet fait partie des destinations touristiques majeures de la Côte d'Azur. Les différentes plages surveillées sont très appréciées des vacanciers. Différentes activités nautiques comme le paddle, le kayak, la planche à voile, la plongée sous-marine, ou location de bateau pour réaliser une excursion en mer y sont pratiquées.

Des activités de rafting, kayak, canyoning et randonnées sur les berges ont également lieu sur le Loup, non loin du projet.

La pression touristique à proximité du projet y est très importante.

4.3.5. Les réseaux

4.3.5.1. Traitement des eaux et des déchets

Les déchets de Villeneuve-Loubet sont gérés par la communauté d'agglomération de Sophia-Antipolis (CASA).

La station d'épuration la plus proche du projet est la STEP de la commune de Cagnes-sur-Mer qui a une capacité nominale de 130 000 EH. Son émissaire est situé en mer à environ 500 mètres de la côte.



Figure 70 – Localisation des stations d'assainissement communal à proximité du projet

Aujourd'hui, les eaux brutes de Villeneuve-Loubet convergent vers la STEU de Cagnes-sur-Mer. Cette station est équipée d'un méthaniseur qui permet la valorisation des boues.

4.3.5.2. Câbles et conduites sous-marines

Il y a très peu de câbles sous-marins au large du port de Marina Baie-des Angès. Un seul câble est indiqué sur la carte SHOM au départ de l'hippodrome de la côte d'azur et en direction du Cap d'Antibes. L'émissaire de la STEP de Cagnes sur-Mer est aussi indiqué sur la carte SHOM.

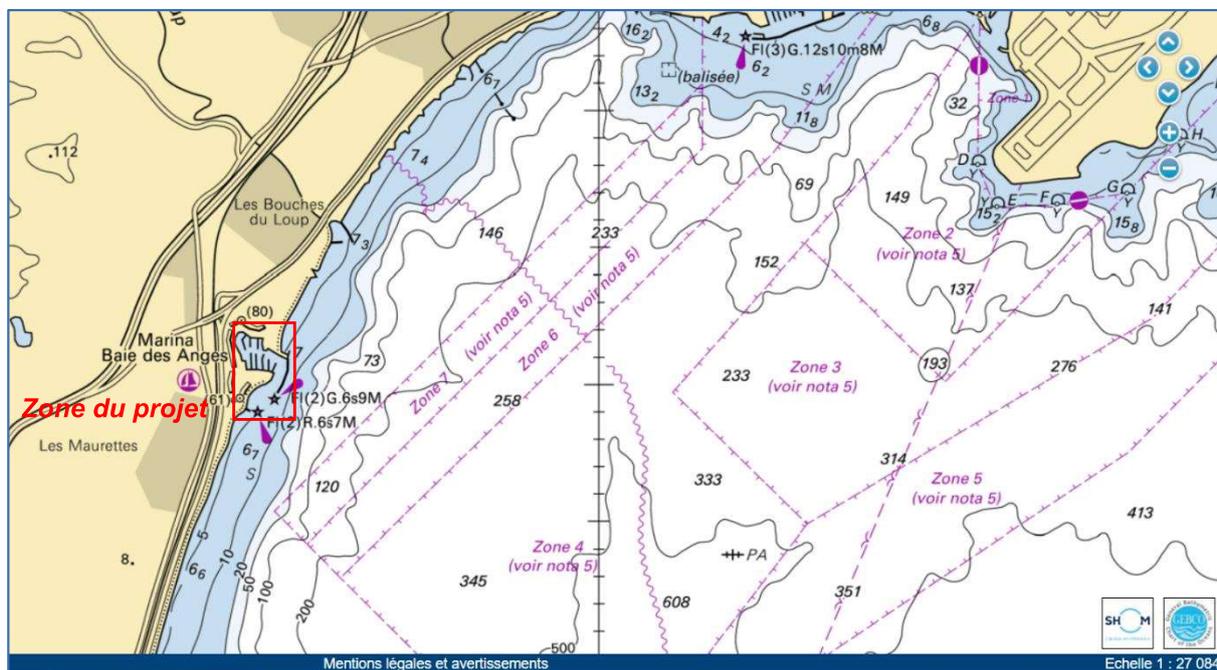


Figure 71 – Carte SHOM de la zone du projet

4.3.6. Les risques naturels

4.3.6.1. Risques sismiques

Le risque sismique est recensé comme moyen (risque II) sur la zone du projet (Figure suivante)

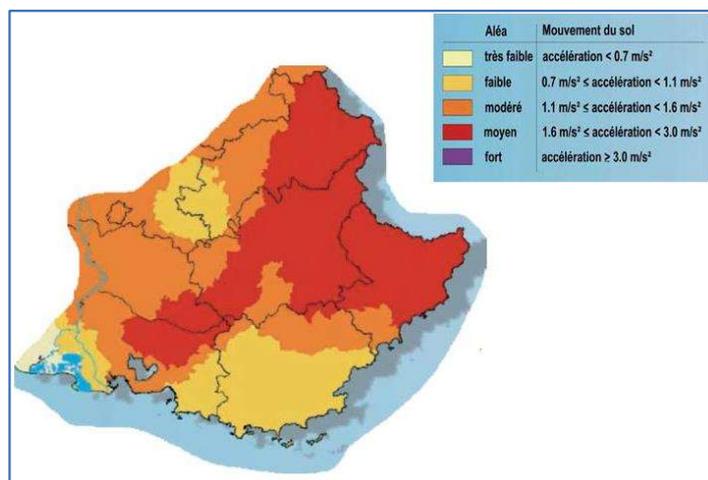


Figure 72 – Carte du risque sismique dans la région PACA

4.3.6.2. Inondations

Il n'y a pas de risque d'inondation par débordement des cours d'eau au niveau du port de Marina baie des Angès d'après le PPRI.

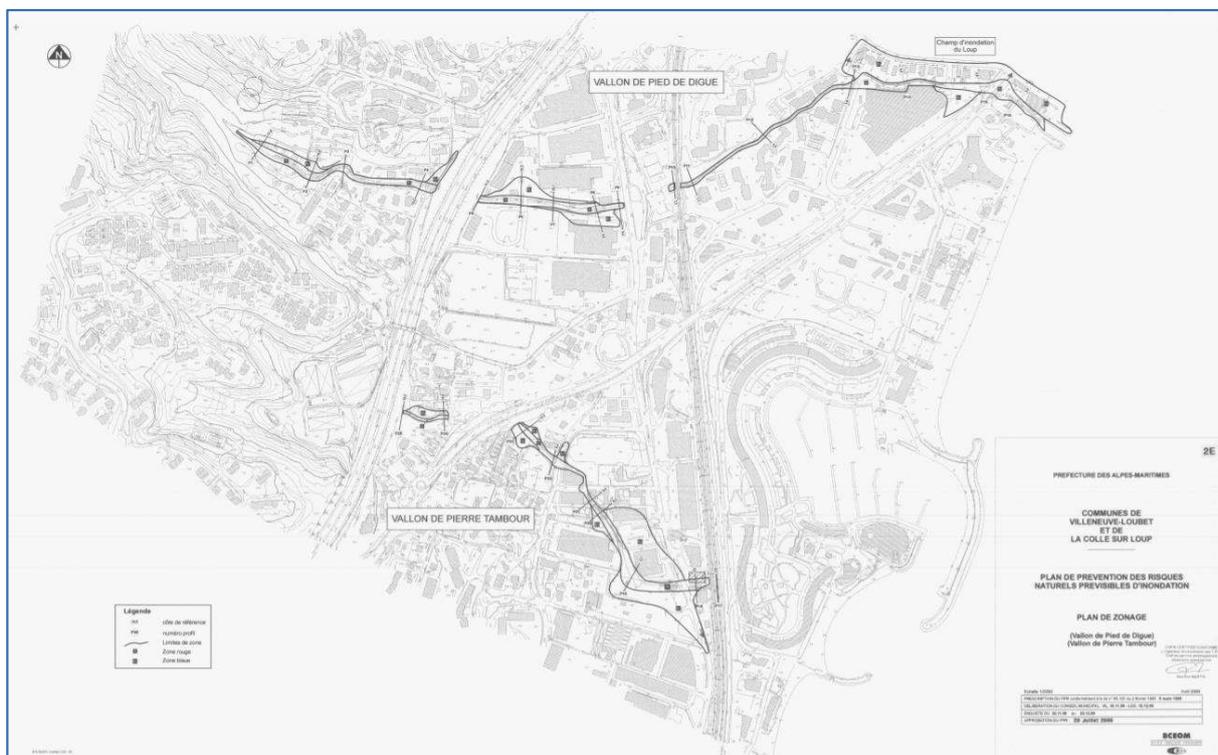


Figure 73 – Plan de zonage du PPRI

Il y a en revanche un risque d'inondation par submersion marine en lien avec le changement climatique.

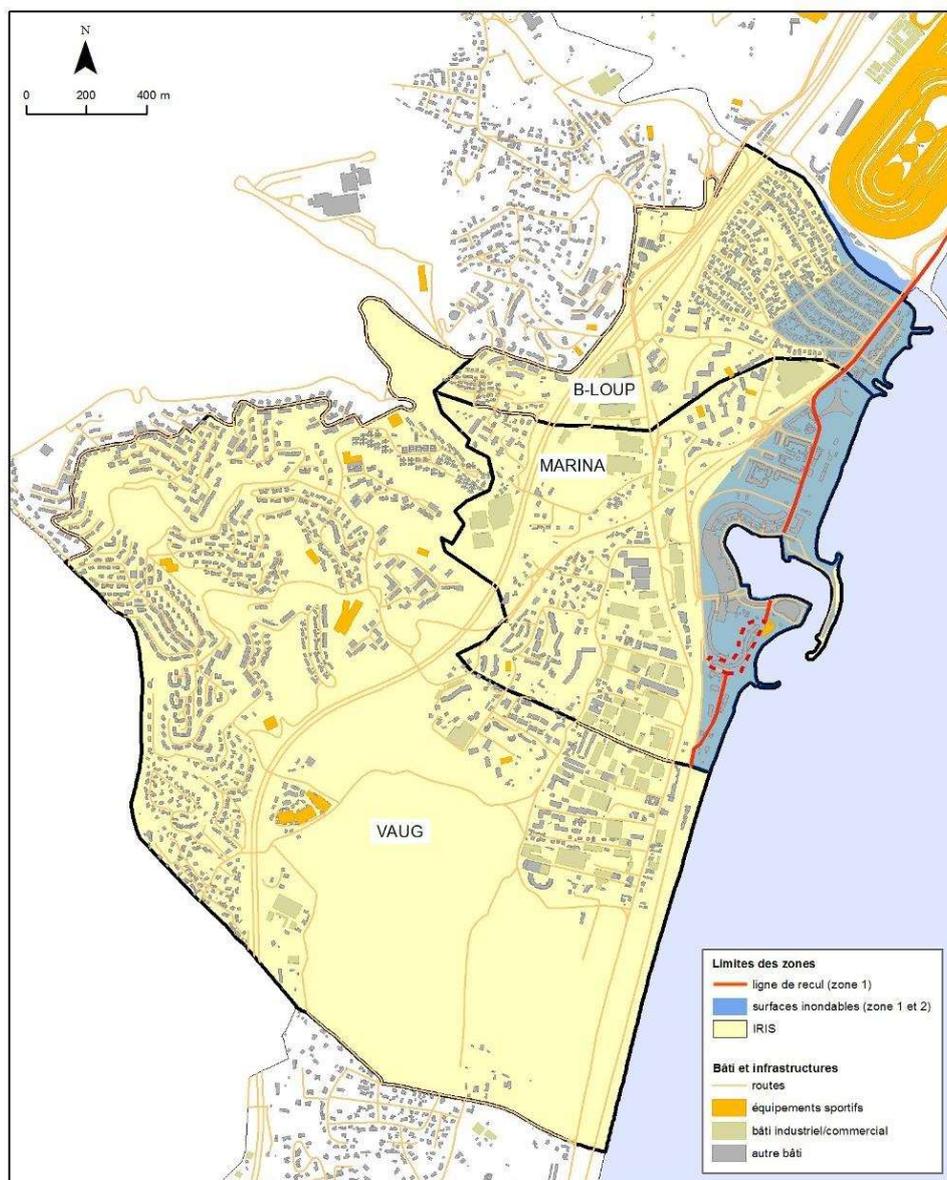


Figure 74 – Risque de submersion marine en lien avec le changement climatique au niveau des îlots regroupés pour l'information statistique (IRIS) Vaug, Marina et B-Loup à Villeneuve-Loubet (carte réalisée dans le cadre de la Directive inondation sur le territoire à risque important). En bleu, les surfaces inondables.

4.3.6.3. Incendies

Le port de Marina baie des Anges n'est pas réglementée par le PPRIF et n'est donc pas considérée selon ce plan, comme une zone de risque.

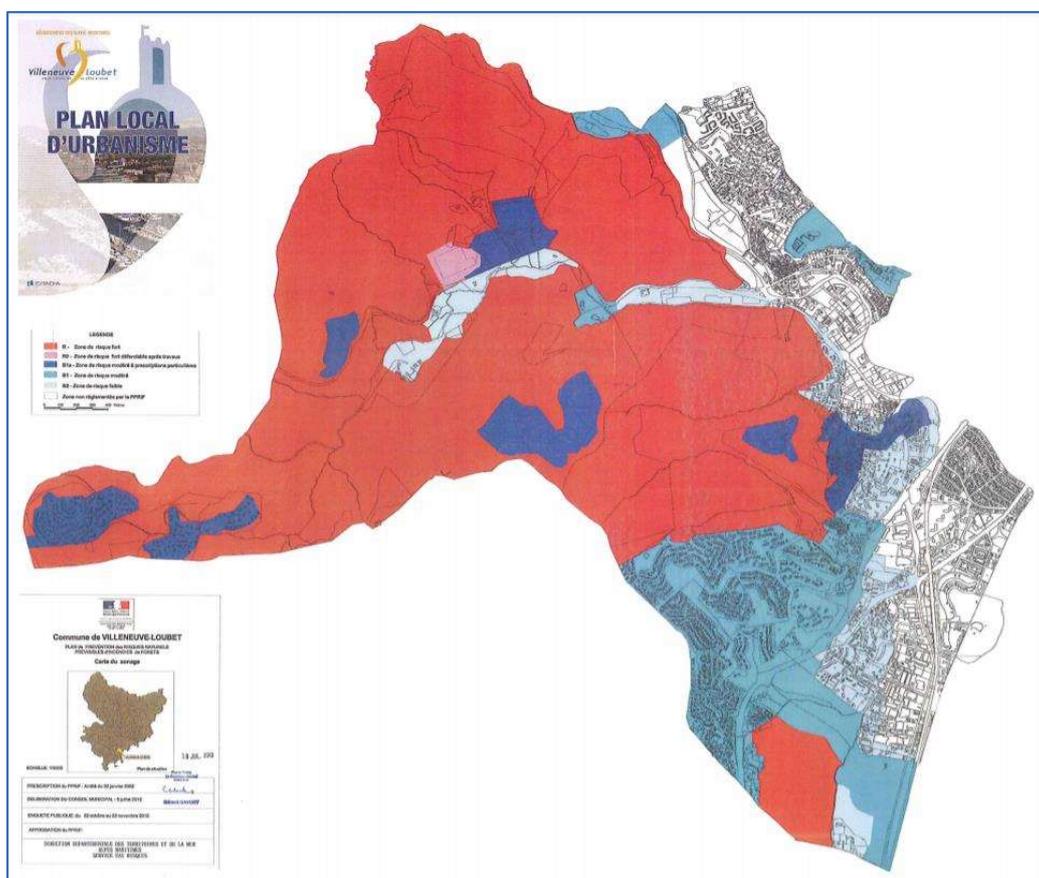


Figure 75 – Plan de zonage du PPRIF

4.3.7. Les risques industriels

Dans les Alpes-Maritimes seules 5 communes sont concernées par le risque industriel. La commune de Villeneuve-Loubet n'est pas soumise au risque industriel. En ce qui concerne les transports terrestres de matières dangereuses, seul des transports de gaz naturel peuvent avoir lieu de temps en temps à proximité de la Marina mais le projet n'est pas situé dans les périmètres de sécurité des voies de transport.

4.4. Synthèse des enjeux liés à l'état initial – Scénario de référence

D'après l'état initial réalisé sur la zone d'u projet, les enjeux environnementaux principaux sont en lien avec : La contamination des sédiments dans l'enceinte portuaire stricte, la présence d'une espèce protégée (herbier de Cymodocée) hors zone de travaux, la proximité d'une zone Natura 2000. L'ensemble des enjeux sont repris dans le tableau ci-après.

Tableau XXXIII – Synthèse des enjeux et résumé de l'état initial sur la zone d'étude

Thème	Sous-thématiques	Enjeux et résumé de l'état initial
Milieu physique	Conditions climatiques	Conditions climatiques tempérées
	Hydrodynamisme	Exposition aux houles d'Est, Sud-Est et Sud avec des houles pouvant être importantes si tempête
	Bathymétrie	Fonds peu profonds entre 0 et 8 mètres
	Géomorphologie	Pas de pente
	Hydrographie	Aucune arrivée de cours d'eau à proximité du port de Marina baie des Anges
Risques et aléas	Risque sismique	Risque sismique moyen
	Risque d'inondation ou de submersion marine	Zone non inondable mais risque de submersion marine en lien avec le changement climatique
	Risque d'incendie ou d'explosion	Pas dans une zone à risque d'incendie
	Risque industriel	Pas inclus dans les périmètres d'isolement associés aux phénomènes accidentels des industries à proximité
	Risque de transport de matière dangereuse	Zone non située dans les périmètres de sécurité des voies de transport
Qualité du milieu	Qualité de l'eau	Eaux de baignade de qualité excellente, qualité chimique de l'eau mauvaise pour la masse d'eau
	Qualité des sédiments	Sédiments contaminés, risque de remobilisation des sédiments
Peuplements biologiques	Biocénoses	Herbiers de Cymodocées présents en dehors des zones de travaux
	Peuplements milieu marin	Peuplements peu diversifiés, caractéristiques des milieux portuaires
	Mammifères marins	Mammifères marins observés très ponctuelles
Natura 2000	Incidence sur les espèces ou les habitats d'intérêt communautaires, ainsi que sur les sites à proximité	Proximité du site Natura 2000
Patrimoine	Patrimoine	Bande côtière inscrite au patrimoine
	Paysage	Zone portuaire
Urbanisme	Occupation des sols	Zone portuaire
	Contexte démographique	Croissance démographique du littoral des Alpes-Maritimes
Activités humaines et usages	Contexte socio-économique	Zone portuaire
	Trafic maritime	Trafic portuaire de pêche et de plaisance
	Trafic routier	Zone loin des grands axes routiers
	Activités portuaires	Conditions d'agitation dans l'entrée du port ne permettant pas son exploitation dans les règles de sécurité
	Activités touristiques	Plage à la sortie du port et activités touristiques
	Activités de pêche et d'aquaculture	Activité de pêche dans la Baie des Anges
	Réseaux et servitudes	Assainissement et pluvial
Santé humaine	Emissions sonores	Zone portuaire, bruit ambiant liés aux activités portuaires

Echelle d'évaluation des enjeux par rapport à l'état initial	
	Faible
	Modéré
	Fort

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

5. Incidences du projet

5.1. Impacts potentiels durant la phase de travaux

5.1.1. Effets sur le milieu physique

5.1.1.1. Effets sur le climat, émissions de chaleur et vulnérabilité au changement climatique

L'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère dû aux gaz à effet de serre (GES) contenus dans l'atmosphère, qui permet de maintenir une température constante à la surface de la planète. Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (ou protoxyde d'azote, de formule N₂O) et l'ozone (O₃).

Évaluer l'effet sur le climat des travaux de réaménagement et de mise en sécurité du port revient donc à estimer sa contribution à l'émission de GES – et notamment de CO₂ – de ces travaux.

En termes de rejets atmosphériques, différentes phases des travaux sont susceptibles d'entraîner des émissions atmosphériques supplémentaires : La phase d'allongement du musoir, la phase de mise en place des canalisations de pompage et de rejet de la thalasso, la phase de dragage devant les rejets pluviaux, la phase de réfection du quai d'accueil. Ces phases entraîneront une légère augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de particules en suspension en lien avec l'utilisation de camions et de bateaux à moteur pendant la durée des travaux. Les quantités produites par la phase de travaux restent néanmoins infimes à la vue du faible nombre d'engins utilisés.

Concernant le flux de camions en lien avec l'amené des matériaux nécessaires aux travaux (pieux pour le quai d'accueil et enrochements pour les travaux du musoir), les rotations de camions sont estimées à 15 rotations par jour, sur 3 jours par semaine pendant environ 2 mois de travaux. Ces rotations seront effectuées uniquement la semaine et hors saison estivale pour limiter au maximum les effets cumulés entre les émissions en lien avec la fréquentation touristique de la zone et les travaux.

La provenance des enrochements sera choisie pour privilégier un apport local des Alpes Maritimes (La Colle sur Loup) ou du Var et ainsi limiter les émissions de gaz à effet de serre supplémentaires.

Grâce à l'ensemble des mesures limitant les incidences temporaires du chantier, les effets de celui-ci sur le climat peuvent être considérés comme mineurs.

5.1.1.2. Effets sur la bathymétrie

Les phases susceptibles d'avoir un effet sur la bathymétrie de la zone sont les suivantes :

- La phase d'allongement et de reprise du musoir, qui va provoquer un allongement de 15 mètres linéaires.
- La phase de dragage dans le plan d'eau au niveau des rejets pluviaux qui engendrera un retrait de 100 m³ de sédiments ;
- La phase d'agrandissement du quai d'accueil qui passera de 15 m de long à 84 m, avec une avancée de 5m sur le plan d'eau ;
- La phase de mise en place de ducs d'albes dans la passe d'entrée et le long de la digue Est ;
- La pose des canalisations de pompage et de rejet qui seront ensouillées dans les premiers mètres dans le chenal puis posées sur le fonds sur les derniers mètres et protégées par un matelas de protection.

L'ensemble de ces modifications seront néanmoins restreintes et auront une faible incidence sur la bathymétrie générale. L'agrandissement du quai d'accueil se fera à l'aide de pieux ce qui ne modifiera pas la bathymétrie.

Les travaux de réaménagement et de mise en sécurité du port de Marina Baie des Anges auront donc un impact mineur sur la bathymétrie de la zone, limités aux travaux d'allongement du musoir, de pose des canalisations de pompage et rejet et aux dragages qui engendreront un retrait d'une faible quantité de sédiments

5.1.1.3. Effets sur l'hydraulique de la zone

Le pompage va générer un cône de rabattement qui va s'étendre au-delà de la fouille. Le rabattement est susceptible de générer un abaissement de nappe inhabituel qui peut être susceptible de générer des tassements en fonction des propriétés géomécaniques des terrains désaturés.

Le risque géomécanique est maximal en situation de basses eaux.

La figure suivante présente la cartographie des impacts.

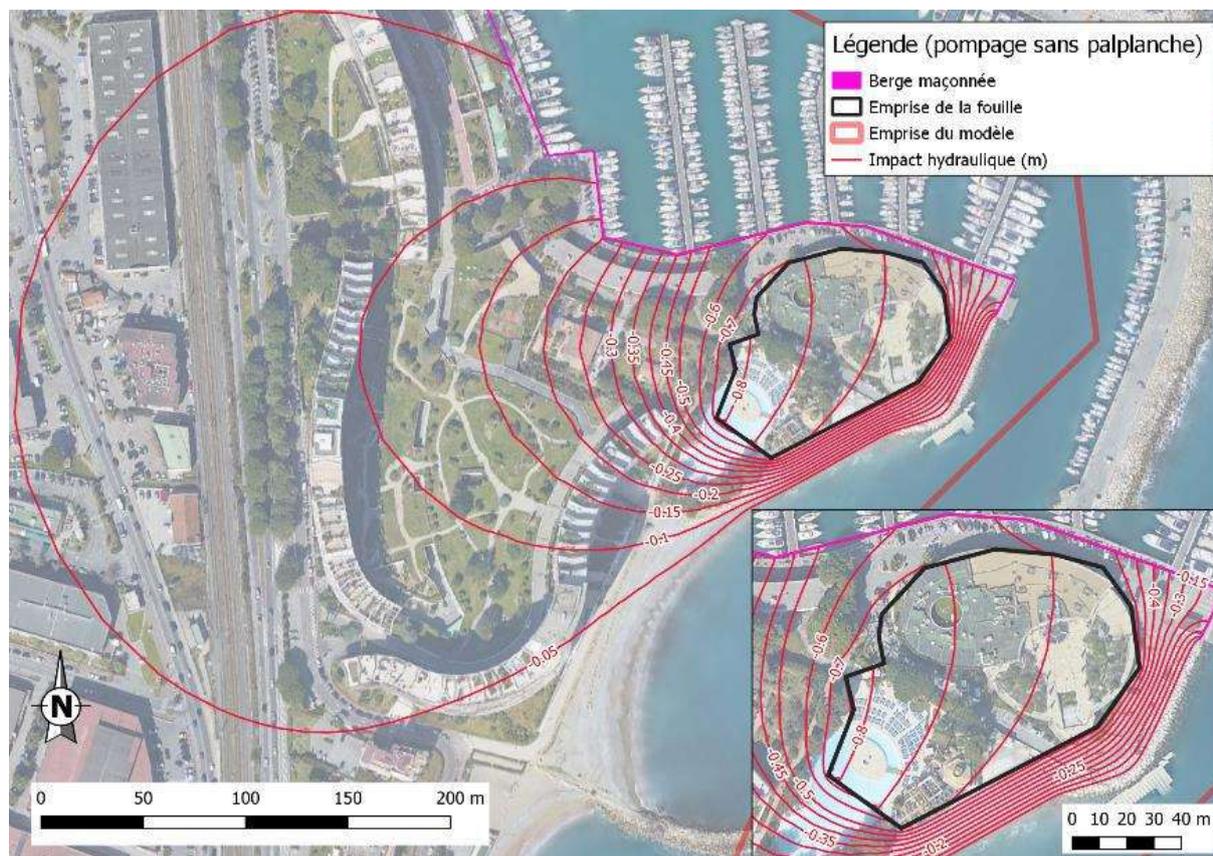


Figure 76 - Simulation des impacts hydrauliques à l'étiage pendant les travaux

	Impact maximale à l'extérieur de enceinte	Impact à 100 vers l'ouest	Eloignement maximum de la ligne d'iso-rabattement -0,05 m
Pompage sans palplanche	0,75 m	-0,18 m	350 m

L'impact hydraulique extérieur à la fouille est mineur avec seulement 5 cm à 350 m du projet.

5.1.1.4. Effets sur le biseau d'eau salée

Les travaux terrestres sur le secteur Biovimer vont nécessiter un rabattement de nappe par pompage. Cette partie des travaux peut avoir une incidence sur le positionnement du biseau d'eau salée de la zone. Ces incidences ont été simulées dans le cadre d'une étude spécifique (BUGREAP 2021). Le pompage provoque une avancée du biseau salée dans les terres qui est donné dans la figure ci dessous.

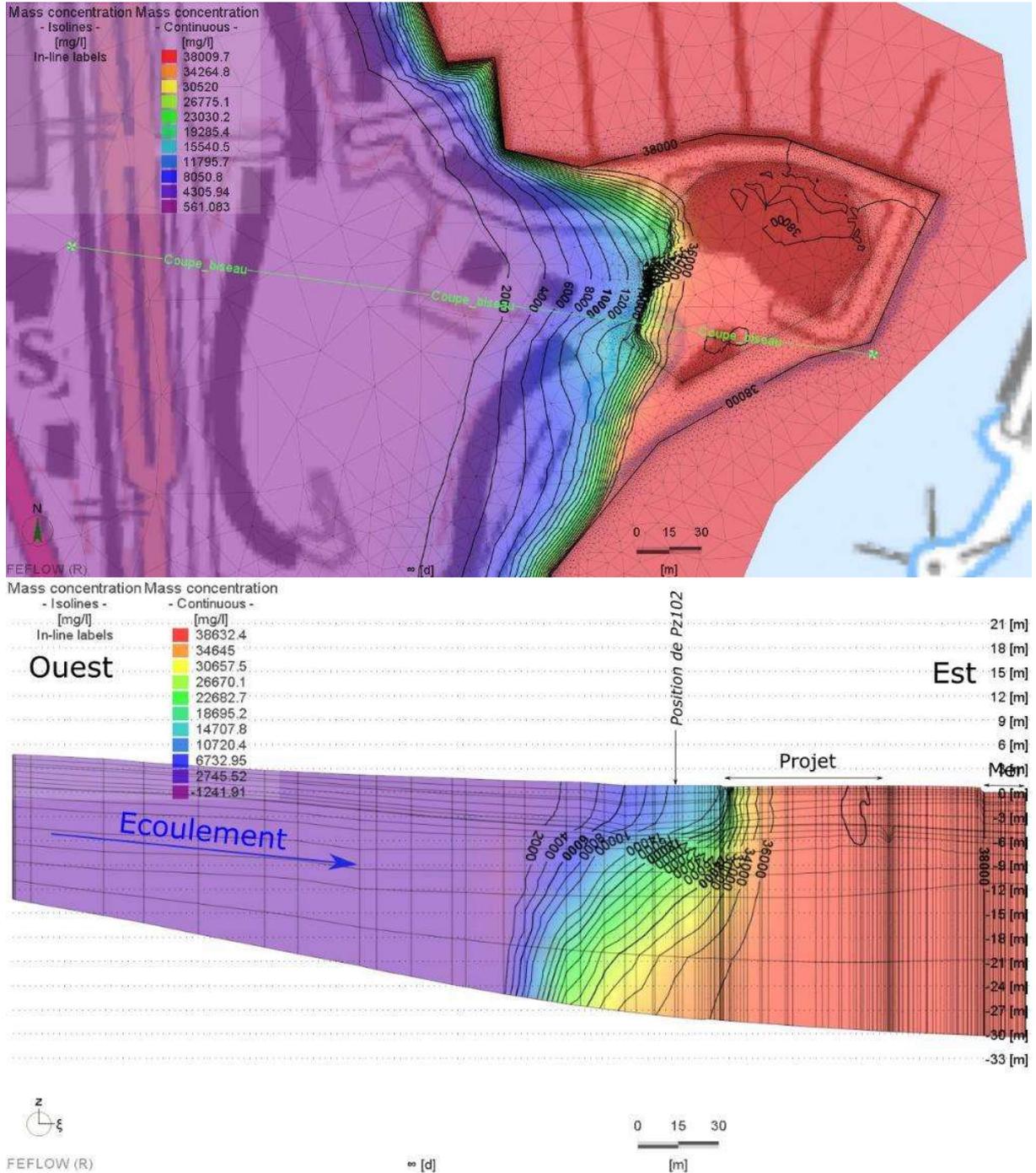


Figure 77 – Cartographie de la concentration en sel (Source Burgeap)

Dans cette configuration et en prenant pour référence l'isoligne 20000 mg NaCl, le biseau salé recule d'environ 105 m. La presqu'île du secteur Biovimer est presque entièrement salinisée mais les espaces végétalisés sur la zone (les jardins de la Marina des Anges) ne seraient pas affectés. La concentration en sel dans PZ102 devrait atteindre 26 000 mg/L. Cette concentration n'est pas impactante sur le milieu.

5.1.1.5. Effets sur l'hydrodynamisme

De manière générale, les courants sont générés par le forçage du vent et sont modifiées par les irrégularités du trait de côte (présence de baies, d'avancées sur la mer, d'obstacles...) et la bathymétrie. En milieu portuaire, la circulation des courants est aussi dépendante de la bathymétrie du bassin, de la présence d'ouvrages portuaires et de la configuration du port.

Des modifications mineures très locales de l'hydrodynamisme peuvent être engendrée à cause des travaux suivants :

- mise en place d'enrochements pour l'allongement du musoir,
- le dragage devant les émissaires pluviaux,
- pose de nouveaux pieux pour le quai d'honneur et les ducs d'albe,
- le rabattement de la nappe phréatique pendant les travaux sur les bâtiments de la piscine
- la pose des canalisations de pompage et de rejet de la thalasso thermie.

L'allongement du musoir va modifier de manière notable l'hydrodynamisme et permettre de réduire l'agitation et les entrées de houles dans la première partie du bassin portuaire. Des modélisations ont été réalisées lors de la phase de conception du projet, pour prévoir un allongement minimum ayant une incidence positive pour la sécurité des embarcations et des usages dans le port (CREOCEAN, 2021).

Pour améliorer la protection du plan d'eau, un allongement de 15 m du musoir a donc été testé pour les deux conditions de houle annuelle (E et SSE) afin d'évaluer l'impact de ces travaux sur la houle, la courantologie et le transport sédimentaire. Les résultats montrent que l'allongement du musoir a un effet sensible sur les houles à l'entrée de la Marina et réduit la propagation de la houle au droit de la digue. Pour les conditions de secteur Est et Sud Est.

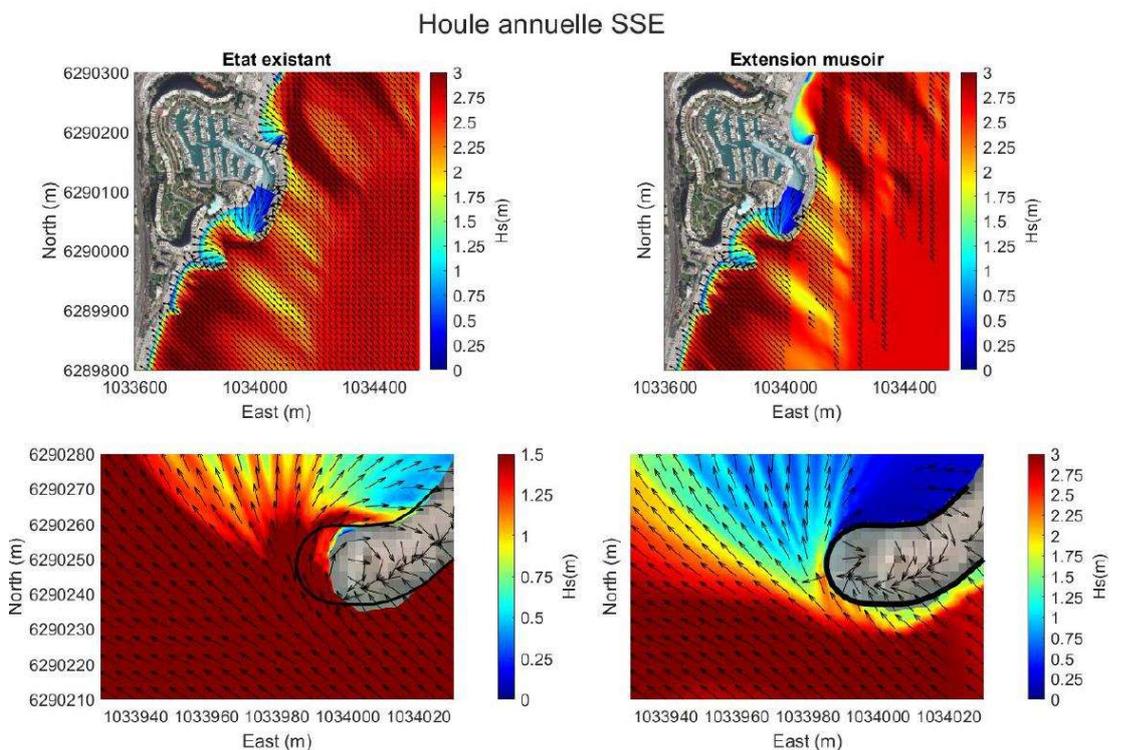
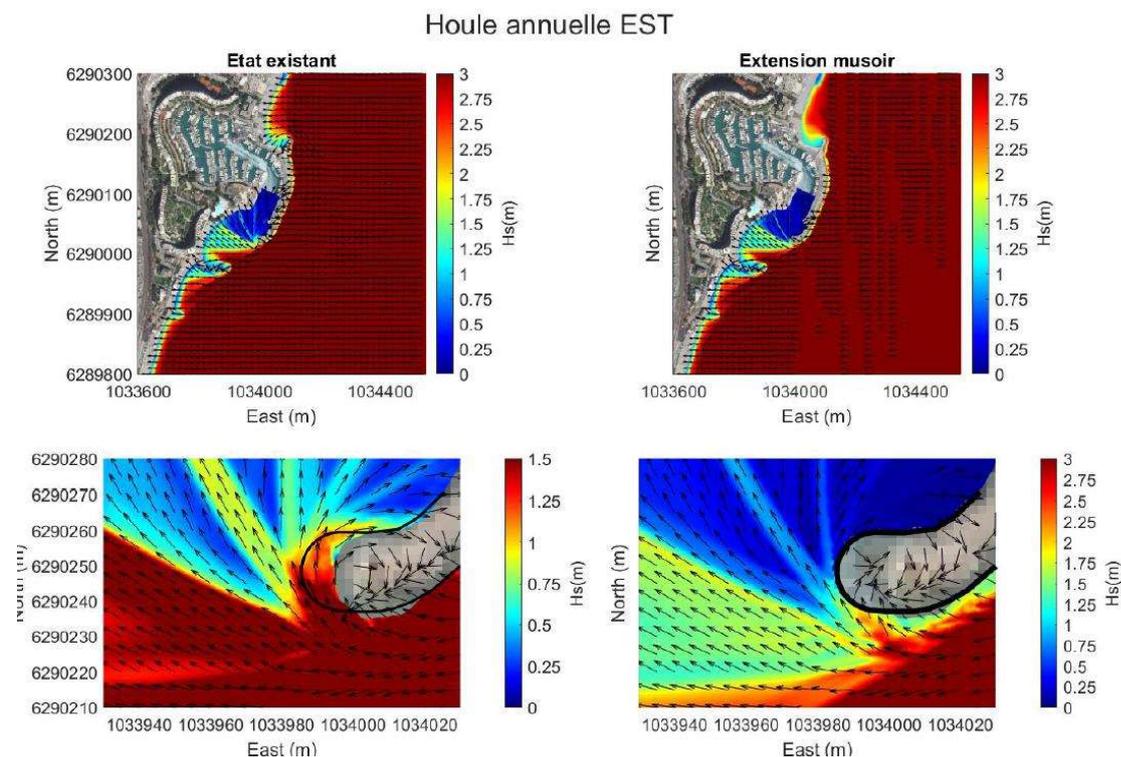
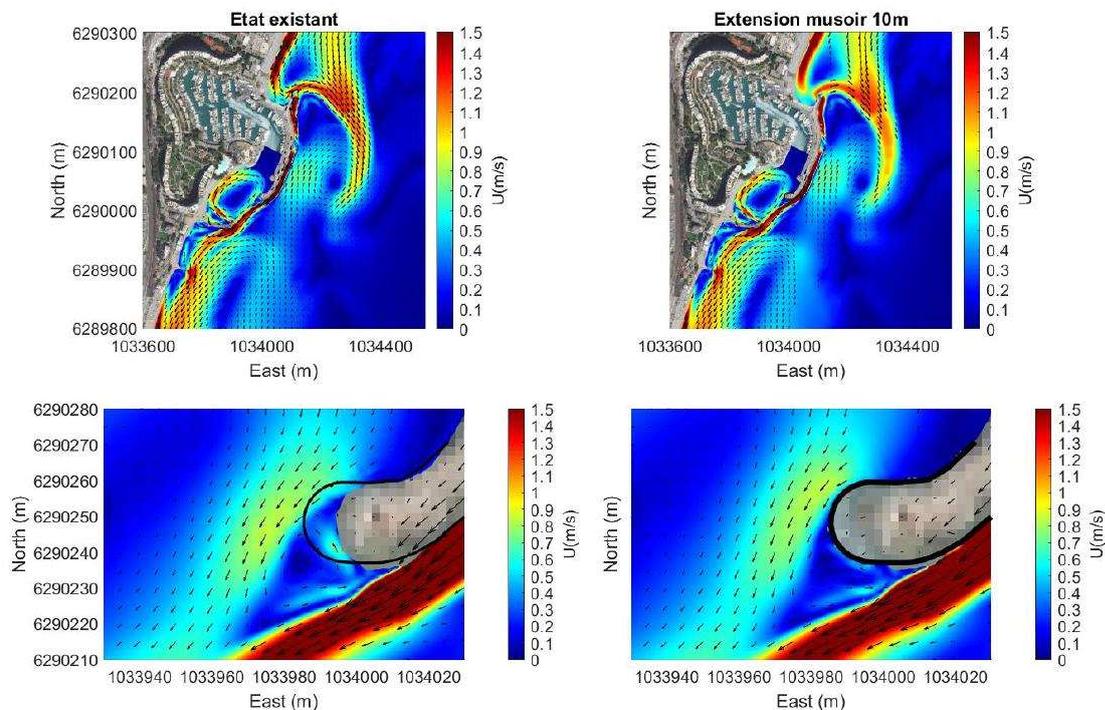


Figure 78 - Impact de l'allongement du musoir sur les champs de hauteurs de houle pour des conditions annuelles de secteur E et SSE. Etat actuel (figures de gauche) et état aménagé (figures de droite)

Des modélisations ont également été réalisées pour les courants. Les résultats des deux modèles (état existant et allongement du musoir) sont comparés sur les figures suivantes pour les 2 conditions de houle (secteurs EST et SSE) qui sont les plus pénalisantes. L'allongement du musoir a un effet très

local sur les courants à l'entrée de la Marina pour la condition E. Pour la condition SSE, on observe une intensification des courants à l'intérieur de la Marina.

Courant de houle EST



Courant de houle SSE

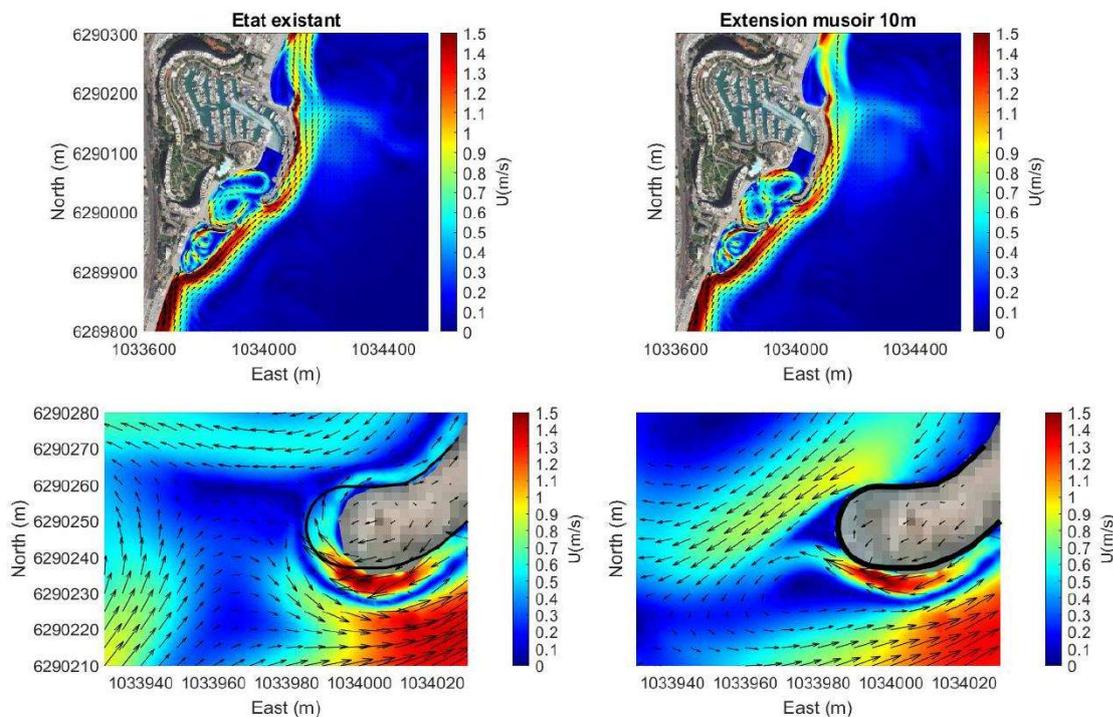


Figure 79 - Impact de l'allongement du musoir sur les courants générés par une houle annuelle de secteur SSE - Etat actuel (figures de gauche) et état aménagé (figures de droite)

Le quai d'accueil a été pensé sur pieux pour éviter toutes incidences supplémentaires de l'ouvrage sur l'hydrodynamisme.

Les travaux de pose des canalisations de pompage et de rejet de la piscine et de la thalasso vont entraîner des modifications locales de l'hydrodynamisme pendant le creusement de la plage pour permettre son affouillement jusqu'au niveau bathymétrique de -2m NGF. Sur le reste du linéaire, les ouvrages seront positionnés directement sur le fond et lestés à l'aide de matelas. Les incidences sur l'hydrodynamisme local seront donc réduites à la taille de la canalisation de 500 mm maximum, à la hauteur des matelas de protection mis en place pour le lest et sa protection et à la hauteur des crépines de pompage et de rejet. La hauteur de l'ouvrage sera au maximum de 80 cm par rapport au fonds actuels pour les parties non ensouillées ce qui reste limité pour influencer de manière notable l'hydrodynamisme de la zone. Les impacts seront donc mineurs.

Les moyens nautiques prévus pour la réalisation des travaux n'auront pas d'incidences sur l'hydrodynamisme de la zone.

Les effets de la modification d'emprise et de topographie du musoir auront une incidence modérée sur les conditions de houle et d'agitation à l'entrée du port. Cette incidence est souhaitée pour la mise en sécurité des activités dans le port. Les autres impacts du projet peuvent être considérés comme mineurs car très localisés et n'entraînant pas de modifications importantes des conditions hydrodynamiques sur la zone.

5.1.1.6. Effets sur la dynamique sédimentaire

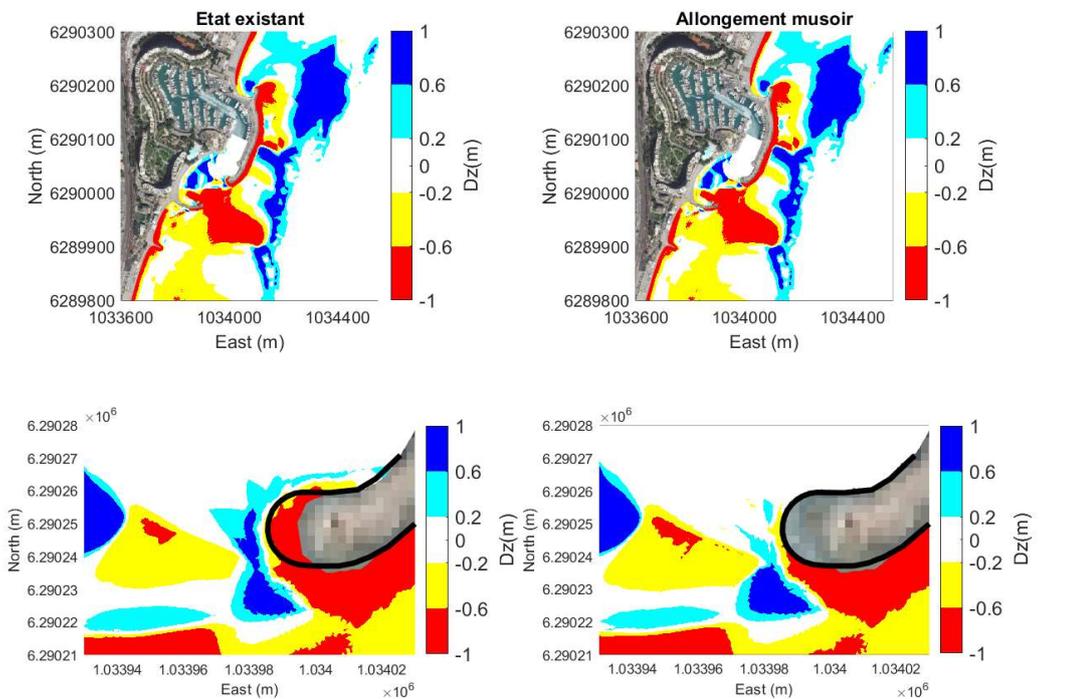
Les processus de déplacements des particules sédimentaires peuvent être modifiés par la mise en place d'obstacles ou d'ouvrages sur le fonds. Dans le cas des travaux de réaménagement du port, seules les phases de travaux de pose des canalisations et d'allongement du musoir peuvent avoir une incidence sur la dynamique sédimentaire.

Néanmoins ces incidences sont considérées comme des effets en phase d'exploitation et sont donc traités dans les chapitres dédiés.

Une étude hydrosédimentaire a été réalisée pour déterminer les tendances de courantologie, de transport sédimentaire et d'évolution des fonds, à la fois pour l'état existant et pour les aménagements projetés, notamment l'extension du musoir. Les simulations ont été réalisées pour un ensemble de conditions hydrodynamiques types, caractéristiques du secteur d'études (houles d'incidence SSE et E, de période de retour annuelle et décennale). Les résultats des modélisations pour l'état aménagé ont montré un impact très localisé (une vingtaine de mètres autour de l'extension prévue) se traduisant par une diminution globale des dépôts et des érosions dans la Marina, ce qui est dû à la réduction des courants et donc de la zone de recirculation à l'extrémité du musoir.

Les effets de l'allongement du musoir sur la dynamique sédimentaires sont donc mineurs mais permanents, en lien direct avec la réduction de l'agitation du plan d'eau voulue dans le cadre du projet.

Evolution du fond: EST annuelle



Evolution du fond: SSE annuelle

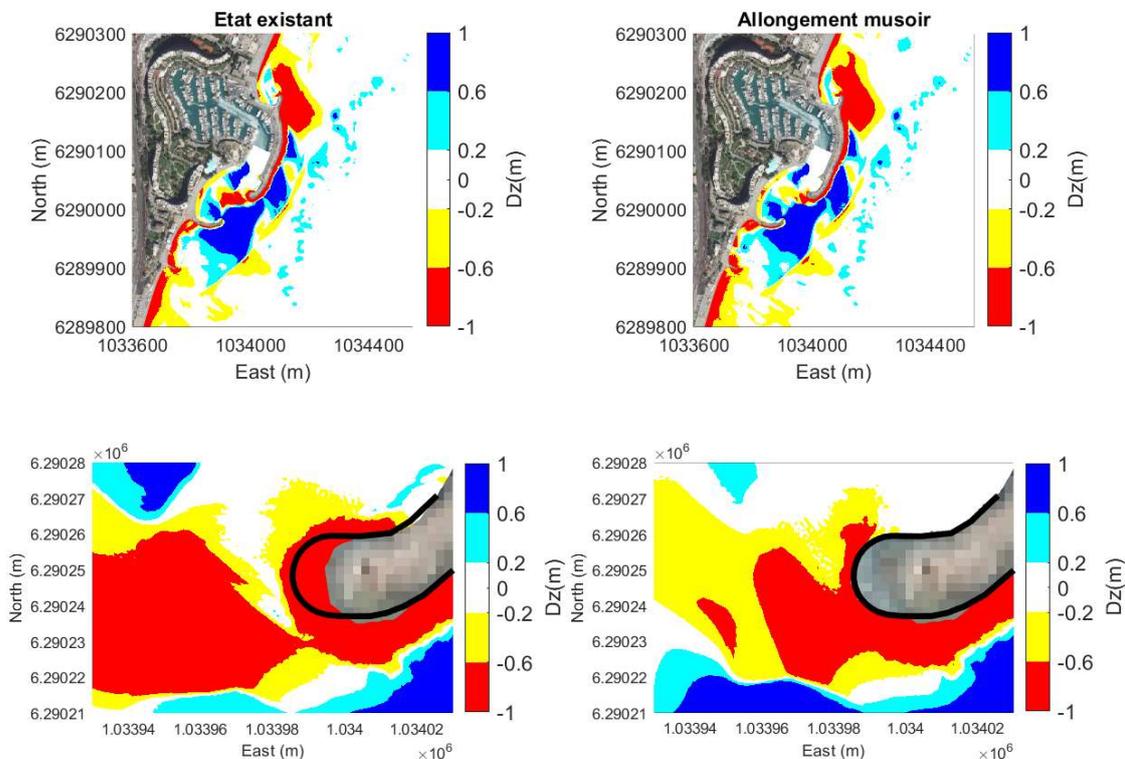


Figure 80 - Impact de l'allongement du musoir sur les évolutions bathymétriques (Houles annuelles de secteur E et SSE) - Etat actuel (figures de gauche) et état aménagé (figures de droite)

5.1.1.7. Pollution lumineuse

L'ensemble des travaux seront réalisés pendant la journée. Bien qu'un balisage soit mis en place pour délimiter le chantier en mer pour des raisons de sécurité, celui-ci ne sera pas éclairé de manière forte la nuit.

Le projet de réaménagement et de mise en sécurité du plan d'eau du port n'entraînera donc pas de pollution lumineuse supplémentaire durant sa phase de travaux.

5.1.1.8. Emissions sonores et vibrations

La phase de travaux peut entraîner des émissions sonores supplémentaires.

La première cause sera en lien avec la mise en place du chantier et l'amenée des matériaux.

Les engins de travaux en place peuvent également être une source de bruit supplémentaire mais cette augmentation est minime comparé au bruit ambiant sur la zone.

Les nuisances sonores seront particulièrement présentes lors du **battage des pieux pour le quai d'honneur et des ducs d'albes, pendant le creusement de la tranchée pour la pose des canalisations de pompage et de rejet de la piscine, ainsi que lors de la dépose et pose des enrochements pour l'allongement du musoir**. Les opérations de battage ne dureront que très peu de temps par jour (quelques heures de battage par jours durant 20 jours à raison de 2 pieux posés par jour).

L'éloignement entre les zones de battage et les zones accessibles au public permettra de maintenir le niveau sonore en dehors du chantier en deçà des valeurs réglementaires. Néanmoins, **les zones de travaux situées dans l'enceinte du port sont peu éloignées des habitations. Les incidences des travaux seront donc modérées et provoqueront des nuisances sonores le temps des travaux.**

5.1.2. Effets sur la qualité du milieu

5.1.2.1. Effets sur la qualité de l'air

La phase de travaux entraînera la mise en place d'une zone de chantier à terre, un accroissement de la circulation d'engins lourds pour le transport des matériaux, et la manipulation d'engins. En termes de rejets atmosphériques, la phase de travaux entraînera une légère augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de particules en suspension.

Toutefois, la qualité de l'air est dépendante des sources de pollutions atmosphériques, des conditions climatiques et de la topographie du site. Or, l'agglomération urbaine de Villeneuve Loubet est déjà affectée par des sources de pollution atmosphérique en lien principalement avec le trafic routier.

Ainsi, comparée aux émissions déjà effectuées sur l'agglomération, **les quantités produites par le chantier seront infimes au vu du nombre d'engins déployés**. Le projet de réaménagement et de mise en sécurité du plan d'eau du port de Marina Baie des Anges aura donc un impact mineur sur la qualité atmosphérique de la zone et limité à la phase travaux.

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine résultent de phénomènes complexes tels que les interactions entre différents polluants, les conditions d'exposition des individus, les sensibilités variables selon le type de sujets exposés. Les émissions de polluants atmosphériques dus à la circulation de véhicules à moteur tels que les oxydes d'azote, les particules fines, le monoxyde de carbone, les composés soufrés, et l'ozone peuvent entraîner :

- des nuisances sensorielles (odeurs et diminution de la transparence de l'air)
- des irritations des voies respiratoires, des yeux, de la peau
- ...

L'activité du chantier de réalisation des travaux entraînera une infime augmentation de l'émission des particules fines et des gaz d'échappement (monoxyde de carbone, oxydes d'azote...), dus principalement aux engins de chantier et aux rotations de camions. Ces véhicules vont cependant circuler dans un site vaste et ouvert, les impacts sur la qualité de l'air et sur la santé seront donc négligeables.

5.1.2.2. Effets sur la qualité de l'eau de mer

La qualité des eaux peut être perturbée lors de la réalisation des travaux par la **remise en suspension** des sédiments ou l'apport de contaminants dans la colonne d'eau lors des phases de :

- Dragage à la pelle des émissaires pluviaux
- Vibrofonçage des pieux (quai d'accueil et duc d'albes)
- Ensouillage et poses des canalisations
- Dépose et pose des enrochements pour l'allongement du musoir
- Les phases de rejet des eaux d'exhaure
- Apports accidentels sur le chantier

La phase de chantier entraîne un risque de pollution accidentelle avec l'écoulement de polluants chimiques dans le milieu marin par l'utilisation des engins de chantier et des barges flottantes (huiles, hydrocarbures, liquides de refroidissement) qui sont susceptibles de nuire à la qualité des eaux. Une zone de ravitaillement spécifique pour les hydrocarbures sera créée par l'entreprise sur le chantier et elle disposera de matériaux absorbants en cas de dispersion accidentelle.

Les sédiments à proximité des zones de travaux sont contaminés au Cuivre et au TBT dans l'enceinte portuaire. Les différentes phases de travaux vont entraîner un remaniement des fonds et une remise en suspension des particules sédimentaires contaminées. Ces apports dans le milieu peuvent induire des nuisances sur les espèces en place en contaminant les réseaux trophiques en place. La **remise en suspension des sédiments**, entraîne aussi une **augmentation de la turbidité du milieu**. Pour l'opération de mise en place des pieux, ce risque est néanmoins limité par le fait que le battage ne se fait pas sur toute la longueur de l'ouvrage. Lors des autres phases, pour éviter et maîtriser la remise en suspension, des mesures de **suivi de la turbidité** et la mise en place de barrages **géotextiles** seront mis en œuvre. Lors des phases les plus à risques, notamment lors du dragage, le barrage géotextile sera mis en place car il constitue une barrière plus efficace. **Grace à ces mesures, les impacts résiduels seront donc mineurs.**

Le remaniement des fonds, lors des opérations d'ensouillage peut entraîner la **formation d'un nuage turbide** et une **diminution de la quantité d'oxygène disponible**. L'étendue de ce panache sera limitée compte tenu de la nature sableuse du sédiment, de la faible hauteur d'eau d'autant plus si les travaux sont réalisés lors de conditions hydrodynamiques calmes. De plus pour éviter tout incident, un suivi de la turbidité sera effectué lors de cette phase sensible. En cas de dépassement de seuil de turbidité, des barrages en géotextiles seront déployés. Les sédiments présents au niveau de la plage ont été caractérisés et ne présentent pas de contaminations. **Les effets sur la qualité de l'eau de cette phase de pose de canalisations seront donc rendus mineurs et temporaires.**

Le pompage des eaux d'exhaure entraînera un rejet directement en mer. Pour éviter tout apports directs dans l'enceinte portuaire non ouverte et limiter les possibles remise en suspension des sédiments contaminés liés au fort débit de rejet, le rejet sera effectué depuis l'extrémité nord de la plage de l'amiral. Ce rejet sera réduit en termes de débit en prévoyant plusieurs sorties en mer. Les eaux pompées feront l'objet d'une décantation et ou filtration avant leur rejet pour garantir une teneur en matières en suspensions faibles. Des analyses préliminaires ont été réalisées sur les eaux souterraines. Elles montrent que celles-ci sont saumâtres et ne montrent pas de contaminations particulières. Néanmoins,

des analyses de vérifications seront effectuées de manières hebdomadaires dans la bache de décantation pour vérifier leur qualité et stopper les pompages si nécessaire.

De plus, dans le cadre de leur **SOPAE** (Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement), les entreprises devront indiquer les mesures prévues en cas de pannes ou accident pouvant provoquer une pollution. Ces mesures devront inclure l'information de CECMED qui sera susceptible de faire intervenir la cellule ANTIPOL.

5.1.2.3. Effets sur la qualité des eaux souterraines

D'après l'état initial, il existe sur la zone un panache de pollution lié à l'ancienne exploitation du site de l'entreprise KONI.

Les travaux sur le secteur de BIOVIMER nécessitent un rabattement de la nappe phréatique pouvant entraîner une contamination des eaux souterraines. Le panache de pollution est situé à environ 350 m au Sud-Ouest du projet en position latérale par rapport au projet de rabattement de nappe et la direction d'écoulement supposé de la nappe.

En régime permanent et à l'étiage, une source de pollution à 1 mg/L de traceur parfait (pas de prise en compte de facteur retard éventuel) dans la partie aval de l'ancien site KONI a été simulé parallèlement au pompage prévu afin de vérifier si les lignes de courant ne pourraient pas remobiliser cette pollution vers la fosse pompée.

La simulation a été réalisée avec une dispersivité longitudinale de 5 m et une dispersivité transversale de 0,5 m.

Les résultats de la simulation sont présentés cartographiquement dans la Figure suivante. Le panache de pollution est représenté en dégradé rouge-bleu et les lignes rouges correspondent à l'écoulement arrière de l'eau qui sera pompée dans la fouille (backward streamline). Ces simulations ont été faites en régime permanent et pour une situation d'étiage.

Le panache de pollution s'étend jusqu'à la plage conformément au gradient d'écoulement naturel de la nappe et n'est pas remobilisé par le rabattement de nappe du projet.

Les rabattements ne mobilisent pas l'eau à plus d'environ 105 m au Sud-Ouest du projet soit loin de la source de la pollution ou de son panache. Les 2 phénomènes sont parallèles et ne se rencontrent pas.

Les pompages n'auront donc pas d'incidences sur la qualité des eaux souterraines de la zone du projet.



Figure 81 - Simulation du panache de pollution lors du pompage – champ d'alimentation du pompage de la fouille

5.1.2.4. Effets sur la qualité des sédiments

Le dragage ainsi que les manipulations d'enrochements lors de la phase de travaux sur le musoir vont accroître les risques de remobilisation des sédiments et des particules déposées sur l'ouvrage. Les sédiments à proximité du musoir ne montrent pas de contaminations au vu des résultats d'analyses réalisées pour l'état initial. Ce n'est pas le cas des sédiments échantillonnés au droit du quai d'accueil actuel. Pour éviter cette remobilisation, des mesures en phase de chantier seront prises lors du battage des pieux du nouveau quai d'accueil et pendant les travaux sur le musoir.

Le rejet des eaux d'exhaure pompées peut potentiellement engendré une remobilisation des sédiments et d'une dispersion des contaminant à l'endroit du rejet. Pour éviter cette incidence, le point de rejet est situé sur la plage de l'amirale en dehors des zones concernées par une contamination. De plus le rejet sera séparé en 3 pour limiter le débit en un point et ainsi éviter tout remaniement des fonds.

Pour éviter et maîtriser la remise en suspension, un suivi de la turbidité sera réalisé en continu et un filets anti MES seront mis en place de manière à encercler les zones de travaux. Les impacts résiduels seront donc mineurs, temporaires et limités dans l'espace aux zones confinées par les barrages.

5.1.2.5. Effets sur le milieu naturel et la biodiversité

5.1.2.5.1. Effets sur les herbiers de cymodocée

Une cartographie précise des biocénoses a été réalisée dans le cadre du projet pour vérifier la présence d'herbier de cymodocée indiquée au niveau de l'entre du port par une cartographie ancienne ((HOLON F., DESCAMP P., 2007. Cartographie et analyse des biocénoses marines entre Antibes et cap d'ail. Contrat Communauté d'Agglomération Nice-Côte d'Azur). Il s'est avéré que les herbiers de cymodocée ne sont pas présents dans les zones soumises aux travaux mais sont positionné au nord de la digue au niveau de la plage de la Fighière. **L'impact du projet lors de sa phase de travaux sur cette espèce protégée sera donc nulle au vu de son éloignement.**

5.1.2.5.2. Effets sur les peuplements benthiques

Les travaux de dragage réalisés à la pelle mécanique auront pour effets de prélever et donc supprimer l'ensemble des peuplements de substrats meubles en place sur les zones draguées. Les fonds sont caractéristiques du faciès portuaire, avec des substrats vaseux, recouverts par de nombreux débris et macrodéchets de taille moyenne à petite. Les fonds sont totalement dépourvus de flore : aucun herbier de phanérogames n'a été observés et les caulerpes (espèces invasives) ne sont pas présentes. Les peuplements benthiques sont pauvres et peu diversifiés et composés en majorité d'invertébrés possédant une mobilité nulle ou restreinte. Sur la zone d'emprise des dragages, les peuplements des substrats meubles, seront donc détruits. Toutefois, le temps de reconquête du milieu par les espèces est assez rapide (en effet, la plupart des espèces benthiques sont des espèces opportunistes très adaptables) **les effets seront mineurs et limité dans le temps.**

De la même manière, le vibrofonçage des pieux ou la dépose et la pose des enrochements sur le musoir peuvent entraîner la remise en suspension des sédiments, entraînant alors une augmentation de la turbidité du milieu. Ce risque est néanmoins limité par la technique du fonçage par poinçonnement des pieux, et par le fait que le battage ne se fait pas sur toute la longueur de l'ouvrage). De plus, pour éviter et maîtriser la remise en suspension, des mesures de suivi de la turbidité et la mise en place de barrages géotextiles seront mis en œuvre, notamment lors de la mise en place des enrochements de protection ou lors du dragage. **Les peuplements présents sur la zone sont très peu diversifiés et typiques des milieux portuaires, ils ne présentent pas d'enjeux particuliers, les impacts résiduels seront donc négligeables.**

Les travaux d'agrandissement du musoir engendreront la destruction directes par écrasement de 970m² de biocénoses de type Sables Fins Bien Calibrés (SFBC). Néanmoins, lors des inspections aucune espèce à enjeux n'a été identifiées sur ces fonds. Les peuplements benthiques de substrats meubles présents sur le fonds seront détruits et remplacés par des enrochements qui pourront constitués de nouveaux substrats à coloniser pour les espèces inféodées aux petits fonds rocheux. **Les impacts des travaux d'extension du musoir sont donc jugés comme mineurs.**

Pendant les travaux de pose des canalisations de pompage et rejet, Les **incidences** des travaux seront **directes et négatives sur la faune benthique épigée et endogée des premiers centimètres sédimentaires**. Les peuplements benthiques peu mobiles qui rentreront au contact des canalisations ou des systèmes d'attache pourront être détruits ou blessés. Les organismes mobiles (poissons, arthropodes...) pourront quant à eux prendre la fuite à l'approche des installations sur le fond. Les fonds marins ont été investigués et ne présentent **pas d'enjeux écologiques particuliers en termes d'espèces ou d'habitat**. **Les impacts des travaux de pose sont jugés mineurs et limités à la durée et à l'emprise du chantier.**

5.1.2.5.3. Effets sur les peuplements ichtyologiques

De manière générale, les poissons ne sont pas dérangés par les variations de turbidité du milieu aquatique. Mobiles, ils évitent toutefois les zones où la turbidité est importante. Mais ces peuplements peuvent également être perturbés par les vibrations émises lors des phases de vibrofonçage et de battage des pieux. Le temps de vibrofonçage et de battage des pieux est estimé à environ 20 jours sur l'ensemble des 7 mois maximum de travaux.

L'impact direct sur les espèces de poissons à proximité des zones de travaux est mineur en raison de leur faculté de mobilité. Les perturbations liées au bruit et aux vibrations des engins de travaux seront temporaires.

5.1.2.5.4. Effet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et patrimonial

Lors de la réalisation des inventaires faune et flore sur la zone de travaux, aucun habitat d'intérêt communautaire, ou espèce d'intérêt communautaire n'ont été observés.

Néanmoins, des observations de dauphins ont déjà été faite dans le site Natura 2000. Le bruit impulsif peut avoir des effets négatifs, en particulier sur les cétacés. Le bruit peut entraîner des impacts sur les mammifères marins comme la diminution de l'efficacité de l'alimentation, un besoin énergétique plus élevé, une cohésion de groupe diminuée ou encore une diminution de la reproduction¹. Des technologies sont donc utilisées pour atténuer les bruits impulsifs. Le vibrofonçage est considéré comme une technologie alternative². Elle combine un vibreur et une tête de forage en une seule unité. Le pieu est enfoncé dans le fond marin par la vibration. Le forage est appliqué quand il y a résistance à la vibration. Les émissions causées par le vibrofonçage sont de moins de 130dB sur un rayon de 750 mètres en milieu ouvert. Dans le cas du port de Marina Baie des Angles, les émissions sonores seront limitées à la sortie du port car les bruits seront émis depuis le plan d'eau portuaires et seront donc réduits par les digues qui ferment celui-ci.

Les vibrations causées par le vibrofonçage pourraient cependant déranger les cétacés notamment les dauphins qui peuvent être présents au large dans la Baie des Angles. Par mesure de précaution, des mesures d'effarouchement seront donc mises en place selon les recommandations dans l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente, (ACCOOBAMS) sous l'égide de la Convention sur la Conservation des Espèces Migratrices appartenant à la Faune Sauvage (CMS). Au début des travaux, des procédures d'effarouchement seront utilisés pour éloigner les groupes ou les individus de mammifères marins : Les travaux seront démarrés avec une montée en puissance progressive. Les émissions sonores doivent commencer à basse puissance et croître graduellement jusqu'à atteindre le niveau planifié. La procédure d'intensification doit durer au moins 20 minutes pour permettre aux individus de s'éloigner instinctivement de la zone.

Cette mesure de précaution, permettra de réduire efficacement l'incidence du bruit des travaux dans la zone de travaux. Les impacts résiduels des travaux sur les populations de cétacés peuvent ainsi être considérés comme mineurs et limités au temps de réalisation des opérations de vibrofonçage et de battage qui représentent 20 jours.

5.1.3. Effets sur le milieu humain

5.1.3.1. Effets sur le patrimoine et le paysage

Les travaux, par la présence de zone de chantier dédiées à la réception des matériaux et par la présence d'engins de chantier de type barge, grue, pelles..., auront un impact temporaire et important sur le paysage du site de Marina Baie des Angles.

Les différentes phases de travaux occuperont des zones différentes du port mais sur une période de 8 mois. L'ensemble des zones de chantier seront donc clôturées par des barrières de chantier opaques. **Cette mesure permettra de réduire les nuisances sur le paysage pendant le temps des travaux, et de rendre leur incidence mineures.**

5.1.3.2. Effets sur l'urbanisme et l'occupation des sols

L'ensemble des travaux du projet seront réalisés en zone urbaine destinées aux espaces portuaires, l'occupation des sols ne sera pas modifiée par ceux-ci.

¹ Weilgart, 2007

² North Sea Foundation 2012, Verfuß 2012, Koschinski & Lüdemann 2013

Une zone de chantier sera mise en place à proximité de du futur quai d'accueil. Plusieurs solutions sont envisagées pour le stockage et l'évacuation des matériaux issus du dragage. Un stockage sur place est privilégié avec une évacuation via l'autoroute afin de traiter les sédiments pollués après ressuyage. Pour les matériaux nécessaires notamment les ducs d'albes et les enrochements, les apports se feront par la route ou la voie maritime, et seront stockés sur une zone spécifique au bout du musoir.

Un fois les travaux achevés, l'ensemble de la zone de chantier sera nettoyé et remise en l'état. La création de la zone de chantier se faisant sur une zone dédiée aux activités portuaires et non accessible, les travaux n'auront donc pas d'impact sur l'urbanisme ou l'occupation des sols de la zone. Il n'entraînera aucune modification du PLU.

L'impact des travaux sur l'urbanisme et l'occupation des sols sera donc mineur et limité au temps des travaux.

5.1.3.3. Effets sur les activités et les usages

5.1.3.3.1. Effets sur la navigation

Les travaux sont susceptibles d'exercer une influence sur la navigation dans le plan d'eau du port et à son entrée.

Les travaux d'allongement du musoir entraîneront la dépose du phare actuel pendant l'ensemble de la durée des opérations (4 mois). Pour éviter tous risques sur la navigation et pour la sécurité, un phare de remplacement sera positionné et la zone de chantier du musoir sera matérialisée par un balisage visible également de nuit. Ces aspects seront finalisés en accords avec les services des Phares et Balises.

Sur l'ensemble de la durée des travaux, l'entreprise veillera à informer le bureau du port et la police portuaire sur les interventions et leur possibles interactions avec la navigation dans le périmètre portuaire.

Les travaux de pose des canalisations et des crépines au niveau du pompage et du rejet risquent également de restreindre la navigation dans la passe du port le temps des travaux estimé à 2 mois pour la partie gênante. Les travaux sur le quai d'accueil pourront également potentiellement être gênants à la circulation en rendant la passe plus étroite. Ces deux phases ne sont pas concomitantes ce qui limite la gêne sur le chenal. **Pour éviter le conflit d'usages sur le plan d'eau et les incidents, un balisage de l'ensemble des zones de chantier sera mis en place en coordination avec le bureau du port et la Police Portuaire. Cette organisation permettra de réduire les effets sur la navigation, et de rendre les incidence des travaux modérées.**

5.1.3.3.2. Effets sur le trafic routier

D'après les estimations réalisées par l'entreprise pour les travaux en partant sur l'hypothèse que l'ensemble des matériaux (enrochements, pieux et pièces préfabriquées seront amenés par voie routière) les rotations de camions sont évaluées à 15 rotations de camions par jour sur 30 jours non consécutifs repartis sur l'ensemble du projet comprenant.

Pour les matériaux issus du dragage et leur évacuation, les volumes estimés sont de l'ordre de 100 m³, et, ils seront évacués par voie terrestre.

L'augmentation du trafic routier liés aux travaux aura donc un impact résiduel considéré comme mineur et le phasage du projet permettra de répartir les rotations sur une période longue évitant ainsi un trafic important sur une courte période.

5.1.3.3.3. Effet sur les activités de baignade

Les activités de baignades vont être restreintes sur la plage de l'amiral pendant la phase de travaux. En effet, les travaux de creusement nécessaire à l'ensouillage des canalisations seront réalisés au niveau

de la plage. Elle sera donc rendue inaccessible durant cette période de 40 jours prévue hors saison estivale.

De même les travaux de pompage et de rejet issus du rabattage de la nappe peuvent également avoir une incidence sur la baignade. Ces rejets de 200m³ par heure au total seront situés sur la plage pour éviter un rejet dans le plan d'eau du port. La plage sera donc fermée sur la période de 7 mois durant laquelle le rabattement de nappe aura lieu.

Les travaux de réaménagement et de mise en sécurité du port auront donc une incidence modérée sur les activités de baignade de la plage de l'amiral, néanmoins, les travaux à enjeux seront au maximum effectués hors période estivale pour éviter les conflits d'usages.

5.1.3.3.4. Effets sur les activités de pêche

La pratique de la pêche est interdite dans l'enceinte portuaire où sont réalisées les opérations d'aménagements. Les travaux n'auront donc pas d'impact direct sur ces activités.

5.1.3.3.5. Effets sur les réseaux et servitudes

Les travaux sont en majorité effectués dans l'enceinte portuaire, et ils n'entraînent pas de modification des réseaux existants.

La seule conduite existante sur le secteur est celle de l'ancienne canalisation de pompage qui ne se situe pas au même emplacement que les nouvelles conduites qui seront posées. Cette conduite étant en partie dégradée, elle ne pourra pas être réutilisée dans le cadre du projet.

Un seul ouvrage pluvial se situant sur la contre digue du port sera repris lors des travaux.

L'incidence des travaux sera donc nulle sur les réseaux et servitudes en place sur le port.

Les toilettes installées lors de la durée des travaux seront des toilettes chimiques, évitant des rejets dans le réseau d'assainissement de la ville. Seul des rejets d'eaux lors des nettoyages d'engins de chantier (rinçage après intervention en mer) ou de sol seront transférés vers le réseau d'assainissement et pourront induire un accroissement des rejets existants. Cependant ces rejets sont minimes et que très faiblement polluants.

Ainsi l'impact du projet sur le réseau d'assainissement peut être considéré comme nul.

5.1.3.3.6. Effets sur la circulation à terre et les accès à la plage

Pendant notamment les phases de dragages des émissaires pluviaux, les zones de chantier sont susceptibles d'empiéter sur les voies de circulation piétonnes des quais du port. Des signalisations seront mises en place pour éviter toute circulation des piétons qui seront redirigés vers l'autre côté de la voirie.

Pour la partie pose des canalisations et rejet des eaux d'exhaure, la plage de l'Amiral sera momentanément fermée en partie par le chantier. Cette fermeture se fera sur 7 mois en dehors de la saison estivale. La libre circulation pourra néanmoins se faire en passant par l'arrière-plage et la voie située entre la piscine et le bâtiment Biovimer.

Grace à ces mesures, les incidences du chantier seront rendues mineures et limitées au temps des travaux.

5.1.4. Impacts de l'utilisation des ressources naturelles

Les travaux nécessitent des apports en matériaux notamment en enrochements pour le musoir, en dalle béton et béton, et en pieux métalliques.

L'ensemble des enrochements est issu de carrières spécifiques entrant dans l'ancien Schéma départemental des carrières. Il s'agit d'un outil de décision pour une utilisation rationnelle des gisements minéraux et la préservation de l'environnement.

Il comprend :

- un inventaire des ressources ;
- une analyse des besoins du département ;
- une analyse des modes d'approvisionnement et de transport ;
- un examen de l'impact des carrières existantes ;
- des orientations et des objectifs visant à réduire l'impact des extractions sur l'environnement et à privilégier une utilisation rationnelle des matériaux ;
- des orientations et des objectifs pour la remise en état des carrières en fin d'exploitation.

Cette provenance permet donc de justifier la disponibilité durable des matériaux. De plus, une politique de recyclage sera mise en place sur le chantier, pour le réemploi au maximum les matériaux retirés (quai et musoir).

5.1.5. Production de déchets

Les travaux de dragages engendreront un retrait de 100 m³ de sédiments potentiellement contaminés au cuivre et aux TBT. Une fois dragués, les sédiments seront placés dans des bennes de décantation afin de les envoyer ensuite en traitement dans des filières adaptées dans les Alpes-Maritimes ou le Var selon leur nature. Des filières de recyclages seront préférentiellement choisies pour éviter une élimination et un stockage des matériaux.

Les matériaux issus de la dépose des enrochements sur le quai d'accueil ou sur le bout du musoir seront entièrement réutilisés sur le chantier si leur qualité le permet. Si cette récupération n'est pas possible, ils seront envoyés dans des centres de stockage et recyclage agréés.

5.2. Impacts potentiels dus à la présence du projet

5.2.1. Effets sur le milieu physique

5.2.1.1. Effets sur le climat, émissions de chaleur et vulnérabilité au changement climatique

Le projet concerne des infrastructures existantes, ou ayant existées et qui dans leur phase d'exploitation n'entraîneront pas d'émissions de gaz à effet de serre supplémentaires. En effet, le projet repose sur une stratégie de réaménagement et de mise en sécurité du plan d'eau, pour garantir un meilleur accueil des plaisanciers. Le nombre de place dans le port après les travaux sera même moindre (549 places actuellement contre 515 places après travaux).

5.2.1.2. Effets sur la bathymétrie

Les ouvrages dans leur phase d'exploitation n'auront aucune incidence sur la bathymétrie, excepté l'allongement du musoir. **Il s'agit d'une incidence souhaitée et donc positive. Néanmoins la bathymétrie aura été modifiée de manière mineure par les opérations de dragages qui ne concerne qu'un faible volume de sédiments (100 m³).**

5.2.1.3. Effets sur l'hydrodynamisme

Les ouvrages fixes sur pieux permettent de conserver une circulation des eaux entre les piliers. C'est le choix technique qui a été fait pour l'agrandissement du ponton d'accueil. **Au vu du faible hydrodynamisme de la zone, le ponton agrandi sur pieux présentera un impact négligeable sur les courants.**

L'allongement du musoir aura quant à lui une incidence positive sur l'hydrodynamisme de la zone car il permettra de réduire l'agitation au niveau du quai d'accueil et sur le plan d'eau.

Les canalisations, en grande partie enfouies dans le sédiments n'auront pas d'incidences sur l'hydrodynamisme. La partie posée sur le fond près du musoir, les matelas de protections et les crépines de pompage et rejet entraineront une surélévation sur le fond de 80 cm au maximum. Les effets de ces structures seront donc limités et peuvent être considérés comme mineurs.

5.2.1.4. Effets sur la dynamique sédimentaire

Le ponton d'accueil sur pieux présente un risque moins important de modification de la dynamique sédimentaire que les appontements pleins ou en palplanches, puisqu'ils permettent de maintenir la circulation des courants entre les piliers. Au vu de ces éléments et de la stabilité des fonds sédimentaires de la zone de l'ouvrage, **la mise en place de ces ouvrages n'aura ainsi pas d'impact significatif sur les mouvements sédimentaires.**

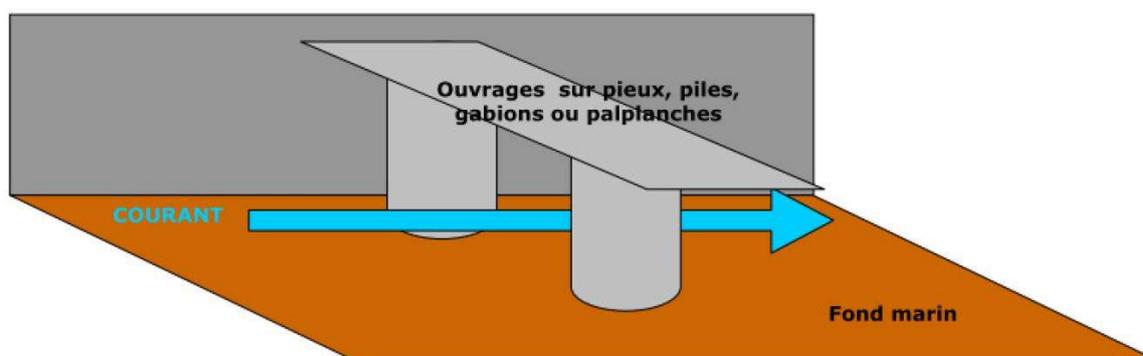


Figure 82 – Courant et ouvrages sur pieux

Une étude hydrosédimentaire a été réalisée dans le cadre du projet pour comprendre les tendances de courantologie, de transport sédimentaire et d'évolution des fonds pour l'état existant, et déterminer l'incidence de l'allongement du musoir sur le transport sédimentaire. Un ensemble de conditions hydrodynamiques types a donc été modélisé. La simulation sur les deux secteurs les plus pénalisant est figurée ci-après.

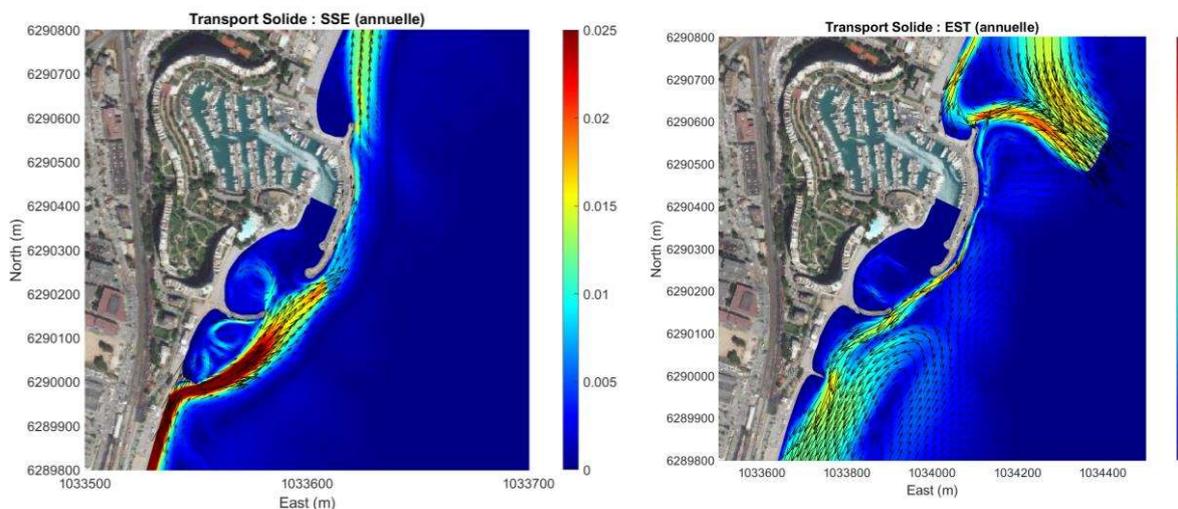


Figure 83 - Transport solide en conditions annuelle pour les différents secteurs modélisés

Les simulations pour les deux secteurs les plus pénalisants (E et SSE) ont mis en avant une circulation anticyclonique au niveau de la plage de l'Amiral entre la digue principale et la contredigue avec des courants moyennés sur la verticale pouvant atteindre 1m/s à l'extrémité nord-est de la plage engendrant des transports solides de l'ordre de 0,005 m²/s. A mesure que l'on entre dans la marina et notamment au niveau du quai d'accueil, les courants deviennent très faibles (<0,2m/s) et le transport solide négligeable.

Les ouvrages auront donc une incidence permanente sur la dynamique sédimentaire à l'entrée de la Marina, en la réduisant encore par rapport à l'état actuel. C'est un des effets indirects de la baisse de la courantologie et de l'agitation souhaitée dans le cadre du projet. Néanmoins ces effets peuvent être considérés comme mineurs.

5.2.1.5. Pollution lumineuse

Les ouvrages et modifications effectuées dans le cadre du projet n'entraîneront pas d'émissions lumineuses supplémentaires par rapport à l'existant. Les ouvrages en place n'auront donc aucune incidence sur la pollution lumineuse du site.

5.2.1.6. Effets sur les émissions sonores et vibrations

Les nouveaux ouvrages en place n'entraîneront pas d'activités supplémentaires par rapport à la situation actuelle, et n'auront donc pas d'incidences notables sur les émissions sonores et vibrations.

5.2.2. Effets sur la qualité du milieu

5.2.2.1. Effets sur la qualité de l'air

Les nouveaux ouvrages en place n'entraîneront pas d'activités supplémentaires par rapport à la situation actuelle, et n'auront donc pas d'incidences notables sur les émissions dans l'air.

5.2.2.2. Effets sur la qualité de l'eau

5.2.2.2.1. Effets thermiques

Une étude de diffusion du panache thermique lié au rejet de l'eau de mer par la conduite a été réalisée sur modèle numérique. Les simulations ont été réalisées pour plusieurs couples de localisations de la boucle d'EDM (coordonnées des points de prise d'eau/rejet) dans l'état existant du port et dans l'état aménagé avec extension du musoir de 15m. Les simulations ont été réalisées pour un débit nominal de fonctionnement de 210 m³/h et pour diverses (4) conditions météorologiques relativement pénalisantes (vents fréquents des secteurs Est, Sud, et Ouest, et vent nul). Les simulations ont été réalisées pour 2 saisons (hiver, été) afin de prendre en compte la stratification de la colonne d'eau.

Les résultats des simulations (cartes de dispersion pour la couche de surface) ont montré des variations spatiales dans la distribution et l'évolution du panache thermique en fonction des conditions hydrodynamiques testées.

Globalement le panache thermique reste cantonné à la plage de l'Amiral et au chenal d'accès et ne se déplace pas dans les bassins intérieurs de la marina pour les conditions de vent d'est et ouest. Le panache remonte très rapidement à la surface et les valeurs maximales d'écart de température sont très faibles (inférieures à 0,2°C) même à quelques mètres du point de rejet. Pour des conditions de vent de sud, le panache ne se propage pas dans la marina mais seulement vers le large (vers le nord-est) en longeant la digue principale. Les résultats les plus pénalisants sont observés avec des conditions de vent nul, avec une dispersion du panache dans les bassins de la marina, mais des valeurs maximales d'écart de température ne dépassant pas **0,5°C maximum au niveau de la plage de l'Amiral** et inférieures à **0,2°C dans les bassins**. Même dans ce cas le plus pénalisant les anomalies de température observées restent très faibles et l'impact du rejet anticipé est négligeable.

Par ailleurs, les résultats des modèles ont montré un impact plus important du rejet en hiver (conditions non stratifiées caractérisées par une température identique le long de la colonne d'eau).

Les simulations également ont démontré que l'extension du musoir ne modifie que très peu la diffusion du panache thermique dans le port.

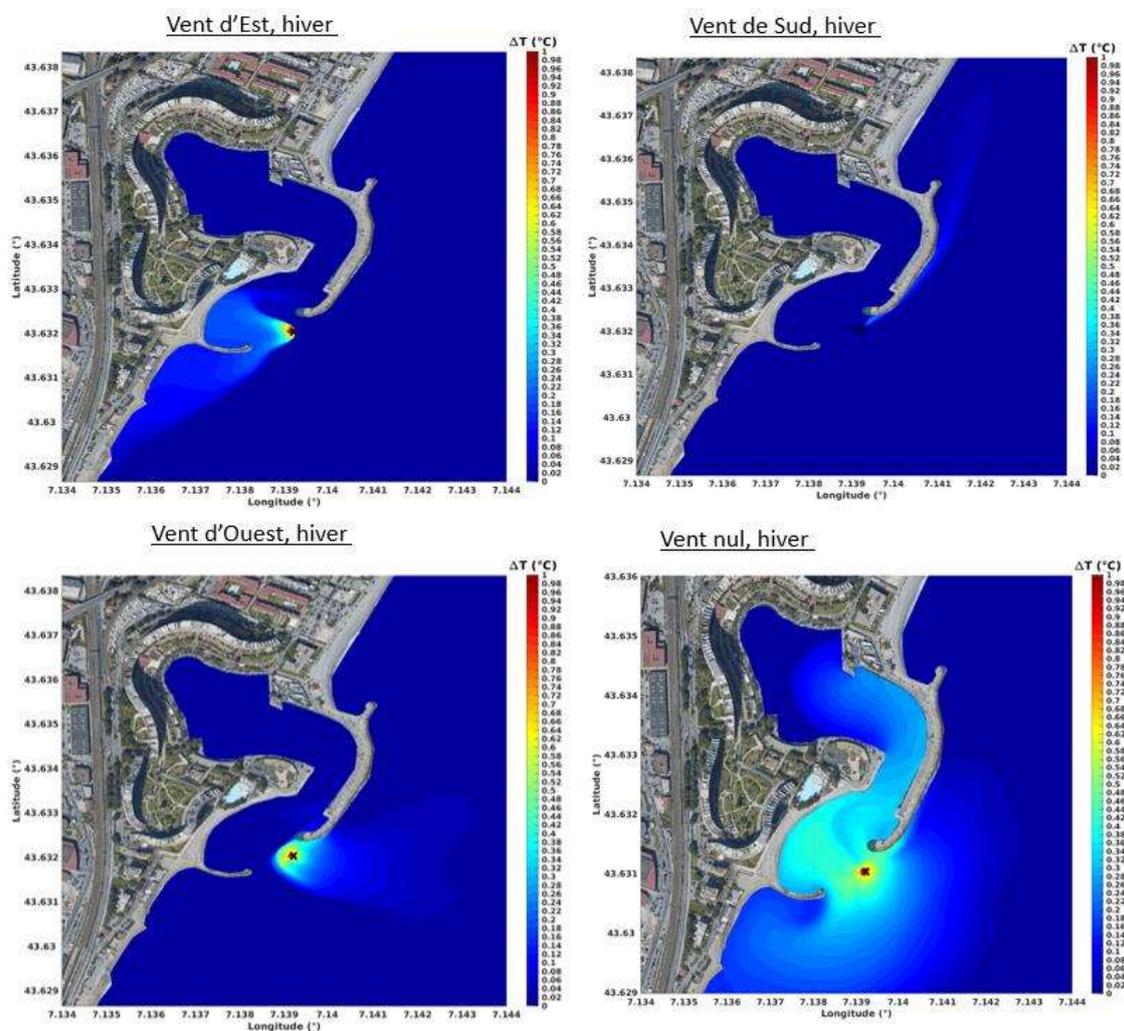


Figure 84 : Cartes d'anomalies de température par rapport à la température ambiante en fonction des conditions hydrodynamiques

5.2.2.2.2. Effets sur les apports dans la colonne d'eau

Les rejets issus du fonctionnement de la boucle thermique et de la piscine peuvent potentiellement être une source de modifications des caractéristiques physiques de la colonne d'eau et une source d'apport en contaminants dans la colonne d'eau.

Effets de la boucle thermique

Les débits de pompage sont estimés à 300m³/h et ceux de rejets à 210 m³/h. Les eaux utilisées pour la boucle thermique ne seront pas traitées au moment du pompage, seul un entretien mécanique du système est privilégié. Il n'y aura donc aucun traitement chimique ou ajout dans l'eau de mer pompée, elle sera rejetée avec la même qualité après son passage dans l'échangeur.

L'eau de mer pompée ne sera pas utilisée à d'autre fin que l'échangeur thermique pour la récupération de calories. Elle ne subira pas de dégradation ou de contamination bactérienne. La qualité de l'eau du rejet sera donc similaire à celle du pompage se situant dans l'avant-port. Le rejet n'aura donc une incidence négligeable sur la qualité de la colonne d'eau.

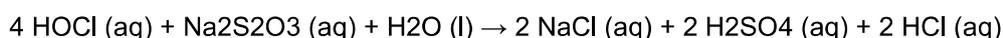
Effets de la piscine à l'eau de mer

Les eaux de lavage des filtres et de vidange seront renvoyées dans le réseau d'eau pluvial après une filtration après un traitement par filtration sur sable et dosage automatique en chlore. Ce traitement

permettra notamment de détruire les germes fécaux potentiellement présent avec le Chlore. Les teneurs en chlore seront compatibles avec la réglementation prévues pour les piscine recevant du public.

Pour éviter tout apports chloré dans le milieu naturel, le chlore sera neutralisé par ajout de thiosulfate de sodium puis par décantation avant leur rejet dans le réseau pluvial. Le thiosulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) est couramment utilisé pour neutraliser le chlore présent en solution. Ce composé est notamment utilisé pour les eaux de boissons, le traitement des eaux usées, dans les piscines pour réguler le taux de chlore et le pH, en pharmacologie, en additif alimentaire (antioxydant) ...

Il agit comme un agent réducteur et subit de nombreuses réactions avec le chlore libre. Sa réaction avec l'eau de javel (hypochlorite de sodium) donne l'équation suivante



La réaction donne donc du sel (NaCl), de l'acide chlorhydrique (HCl), et l'acide sulfurique (H_2SO_4). Néanmoins dans l'eau de mer, ces composés sont très vite réduit. Son utilisation peut donc modifier le pH du rejet mais cette modification sera très rapidement estompée lors du mélange avec les eaux du port.

Ce composé n'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique (fiche sécurité conformément au règlement REACH N° 1907/2006). Une PNEC (Predicted No Effect Concentration) est définie pour le produit. Il s'agit de la plus forte concentration de la substance sans risque pour l'environnement. Elle définit donc la toxicité de la substance vis à vis de l'environnement pour l'eau de mer. Elle est fixée à 0,08mg/l et ne sera jamais dépassée dans l'effluent.

Le volume de la piscine sera inférieur au volume actuel. La piscine sera vidangée à raison 1/3 de son volume 3 fois par an comme actuellement.

Des analyses ont été réalisées sur le système actuel de la piscine pendant le nettoyage des filtres. Ces prélèvements ont été réalisé le 18 mai 2021, directement dans le réseau pluvial où se rejette les eaux, et ce avant leur arrivée dans le plan d'eau du port. Il ne s'agit pas de rejets salés mais d'eau douce.

Les résultats ont par la suite été comparé aux seuils décrits dans le tableau 1 de l'arrêté du 30/06/20 modifiant l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface. Ces valeurs sont des flux par jours, ils ont donc été mis en parallèle des différentes opérations nécessaires au fonctionnement de la piscine et prennent en compte :

- les périodes de lavages de filtres sur l'ensemble de l'année,
- la vidange annuelle de la piscine.

Les hypothèses de prise en compte des flux sont donc majorantes, car uniquement basées sur le flux chargé lors des lavages des filtres. Les eaux de vidange étant moins chargées que les eaux de lavage des filtres.

Il apparait que l'ensemble des paramètres descripteurs de la qualité du rejet des eaux de la piscine respectent les seuils règlementaires. Les quantités apportées dans le rejet sont en dessous des niveau R1 pour l'ensemble des paramètres analysés.

A noter que les apports caractéristiques des rejets des eaux de piscines sont généralement :

- les matières en suspension, qui montrent une valeur de 60 mg/l. Cette valeur est relativement haute mais à mettre en lien avec la propreté du réseau pluvial qui était chargé de pollen et de débris d'aiguilles de pin au moment des prélèvements.
- les AOX qui sont en lien avec les traitements au chlore de la piscine et sont très largement inférieur au seuil R1
- la bactériologie (*E. coli* et *entérocoques fécaux*), prise en compte ici par rapport à la proximité non immédiate de la zone de baignade de la plage de l'amiral dans l'avant-port.

En phase d'exploitation, les rejets issus de la piscine n'auront qu'une incidence mineure sur la qualité des eaux dans le bassin portuaire.

Tableau XXXIV - Résultats des analyses d'eau de lavage des filtres de la piscine

PARAMÈTRES	NIVEAU R1	Normes de Qualité Environnementale (µg/l)	Analyses		Flux	
			Résultats	unités	Valeur	unités
MES (kg/ j)	9		60,0000	mg/l	2,0878	kg/j
DBO ₅ (kg/ j) (*)	9		1,0000	mg/l	0,0348	kg/j
DCO (kg/ j) (*)	12		30,0000	mg/l	1,0439	kg/j
COT (kg/J)	8		7,1000	mg/l	0,2471	kg/j
Matières inhibitrices (équitox/ j)	25		14,3000	equi/m3	0,4976	equitox/j
Azote total (kg/ j)	1,2		2,4550	mg/l	0,0854	kg/j
Phosphore total (kg/ j)	0,3		0,1592	mg/l	0,0055	kg/j
AOX (g/ j)	7,5		0,1000	mg/l	0,0035	kg/j
Hydrocarbures (kg/ j)	0,1		0,1000	mg/l	0,0035	kg/j
Escherichia coli (**)	1010		10,0000	100 ml	9 157 183	E coli par jour
Entérocoques intestinaux			10,0000	100 ml	9 157 183	
Sels dissous (t/ j)	1		68,4000	mg/l	0,0024	t/j
Mercure (mg/ j)	105	0,07	0,0150	µg/l	0,5220	mg/j
Cadmium (mg/ j)	120	1,5	2,0000	µg/l	69,5946	mg/j
Arsenic (mg/ j)	1245		5,0000	µg/l	173,9865	mg/j
Plomb (mg/ j)	1800	14	3,0000	µg/l	104,3919	mg/j
Nickel (mg/ j)	6000	34	10,0000	µg/l	347,9730	mg/j
Cuivre (mg/ j)	1500		10,0000	µg/l	347,9730	mg/j
Chrome (mg/ j)	5100		10,0000	µg/l	347,9730	mg/j
Zinc (mg/ j)	11700		100,0000	µg/l	3479,7297	mg/j
Benzo (a) pyrène (mg/ j)	0,25	0,027	0,0050	µg/l	0,1740	mg/j
Nonylphénols (mg/ j)	0,45	2	0,1000	µg/l	3,4797	mg/j
Isoproturon (mg/ j)	0,45		0,0020	µg/l	0,0696	mg/j
2,4 MCPA (mg/ j)	750		0,0020	µg/l	0,0696	mg/j
DEHP (mg/ j)	1950		0,4000	µg/l	13,9189	mg/j
Octylphénols (mg/ j)	150		0,1000		3,4797	mg/j
Fluoranthène (mg/ j)	9,5	0,12	0,0050	µg/l	0,1740	mg/j
Chlorpyrifos (mg/ j)	45		0,1000	µg/l	3,4797	mg/j

PARAMÈTRES	NIVEAU R1	Normes de Qualité Environnementale (µg/l)	Analyses		Flux	
			Résultats	unités	Valeur	unités
(*) Dans le cas de rejets salés présentant une teneur en chlorures supérieure à 2 000 mg/ l, les paramètres DBO5 et DCO et leurs seuils sont remplacés par le paramètre COT avec un seuil de 8 kg/ j (D). (**) Paramètre applicable si le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique. Les concentrations grisées et italiques sont en dessous des seuils de détection du laboratoire						

5.2.2.3. Effets sur la qualité des sédiments

Les activités de plaisance et de nautisme ne seront pas augmentées puisque les navires seront moins nombreux dans le port. Leurs rejets seront donc moindre voir similaire à l'état actuel.

Concernant les rejets en mer du pompage, le rejet est traité et contrôlé de manière à respecter les seuils réglementaires et ainsi limiter leur incidence sur la qualité de la masse d'eau et donc également des sédiments.

5.2.2.4. Effets sur le milieu naturel

5.2.2.4.1. Effets sur les peuplements ichtyologiques (en lien avec les émissions sonores sous-marines)

Les nouveaux ouvrages en place n'entraîneront pas d'activités supplémentaires par rapport à la situation actuelle, et n'auront donc pas d'incidences notables sur les émissions sonores et vibrations.

5.2.2.4.2. Effet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et patrimoniale

Les espèces et habitats d'intérêt les plus proches sont les herbiers de cymodocée qui sont situés en dehors de la concession portuaire à plus de 350m des ouvrages repris, à l'extérieur de la digue est. Ils ne seront donc pas affectés par les travaux ni de manières directes ni de manières indirectes.

La présence du grand dauphin est ponctuellement signalée dans le golfe, mais les aménagements n'engendreront pas de modifications pouvant être dommageables à la fréquentation de la zone par cette espèce. De plus, des mesures d'effarouchement seront mise en place sur le chantier par précaution, rendant ainsi les incidences des travaux de vibrofonçage sur les cétacés négligeables.

Les aménagements effectués dans le cadre du projet n'auront donc pas d'impact direct sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

5.2.3. Effets sur le milieu humain

5.2.3.1. Effets sur le patrimoine et le paysage

Les aménagements prévus dans le cadre du projet sont réalisés pour améliorer le paysage portuaire :

- en optimisant le plan d'eau et en organisant mieux les services et usages ;
- En intégrant une promenade verdoyante le long du quai d'accueil ;
- En créant un nouveau bâtiment Coeur Marina dans une démarche environnementale locale et une intégration paysagère sobre et soignée. Le bâtiment étant actuellement à l'abandon ;
- En créant des structures totalement amovibles pour le restaurant Josy ayant une concession d'utilisation du DPM.

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

Des vues paysagères en photomontage des aménagements sont données à titre informatif dans la figure suivante.

Les effets de la réalisation des aménagements sur le patrimoine et le paysages seront donc permanents et positifs



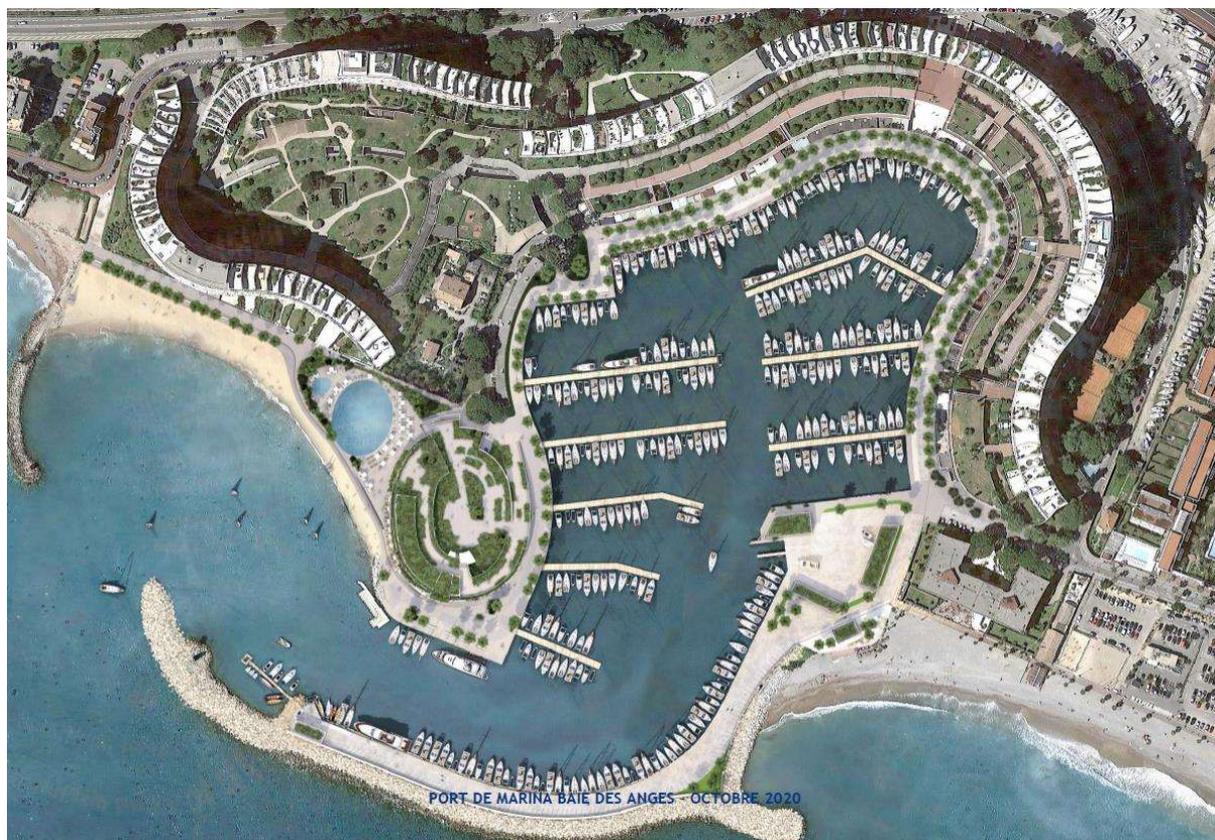


Figure 85 - Illustrations paysagère du projet global Marina Baie des Anges (Eiffage)

5.2.3.2. Effets sur les activités et les usages

Le projet consiste à substituer un nouveau bâtiment, dit le « Cœur Marina » à un bâtiment obsolète, au centre de la « Marina » dit le « Biovimer ». Ce bâtiment de par son abandon a été squatté à de nombreuses reprises. Il est à noter que l'état actuel du bâtiment présente des risques sanitaires importants et notamment la présence d'amiante, d'eau stagnante croupie, d'éléments structurels instables.

Il s'agit donc de revitaliser une friche urbaine et d'inscrire le nouveau projet dans la continuité avec les bâtiments environnants.

De par ses nouvelles fonctionnalités et activités, l'opération favorisera à terme la création de nouveaux emplois.

Plus précisément, l'intérêt général du projet peut s'articuler autour de plusieurs axes qui sont les suivants :

- La volonté de redynamiser le secteur (historique, ...) tout en veillant à la bonne intégration du projet dans l'environnement,
- Le caractère stratégique du site,
- La carence d'offre d'hébergement hôtelier haut de gamme mais aussi de lieux de séminaires sur la commune et au sein de la marina ; le besoin des entreprises locales,
- La consultation autour du projet et les contributeurs pour à ce projet (association des commerçants du port, professionnels de tourisme, mais aussi riverains, ...),
- Les retombées économiques de ce projet,
- La maîtrise foncière et l'absence de recours à la procédure d'expropriation, l'absence de démolition d'avoisnants.

L'analyse s'est portée sur le devenir de ce bâtiment qui occupe une place primordiale sur le site du projet. Avant les analyses techniques et architecturales de l'existant, il était clair que ce bâtiment était un atout majeur pour permettre d'arriver à atteindre les objectifs de fréquentation du port. L'objectif est que les Villeneuvois, mais aussi les autres habitants ou résidents de la Côte d'Azur viennent s'y promener, s'y ressourcer.

Ce bâtiment doit donc être un atout, un centre d'intérêt : il doit intéresser, attirer, faire participer les gens à la vie sur le port.

Le bâtiment existant Biovimer, ainsi que les autres bâtiments du site (capitainerie, bâtiment du Chantier Naval, et le restaurant de plage « Chez Josy ») seront intégralement démolis et reconstruits, avec la volonté de créer des bâtiments neufs répondant parfaitement aux besoins du port de Marina, aux impératifs environnementaux (le nouveau bâtiment Cœur Marina sera labellisé B.D.M. Argent) et réglementaires, et bénéficieront d'une architecture respectant les bâtiments présents sur site, notamment les bâtiments de Marina Baie des Angles.

Comme les Marinas, le bâtiment présente des lignes horizontales blanches qui définissent les niveaux d'étages. Il a été souhaité que ce bâtiment soit largement végétalisé, notamment sa toiture. Il a également été souhaité que ce nouveau bâtiment soit remarquable, qu'il soit exceptionnel de par la qualité de son inscription dans le site mais aussi pour sa parfaite adéquation à notre époque tant du point de vue de sa forme que du point de vue de la qualité des éléments de programme qu'il recevra. L'objectif est de donner un nouvel attrait pour ce port pour ce site. Ce bâtiment sera un élément essentiel dans la réussite des objectifs. La présence de la mer, du port, du paysage, sont déjà des éléments qui attirent et incitent à la promenade, à la flânerie. Seront ajoutés un jardin en hauteur, un jardin sur le toit et ils seront ouverts à la promenade : un jardin comme un belvédère sur la mer.

Sous cette toiture plantée, les fonctions, le programme proposé sont aussi des points d'intérêt : au rez-de-chaussée, de plain-pied avec les vastes espaces extérieurs, de nombreux espaces liés à l'eau sont organisés. Des piscines, mais aussi des espaces de remise en forme, des lieux pour curistes avec sauna, hammam et thalassothérapie. Ces équipements ne sont pas uniquement réservés à la clientèle mais ouverts au public, aux plaisanciers et aux riverains. Ces espaces sont en lien direct et facile avec un restaurant qui servira une cuisine contemporaine et healthy dans un cadre balnéaire et subtilement décoré. Certains des produits de la carte seront issus directement du potager du chef organisé sur le toit, cueillis le matin même. Le restaurant surplombe la mer grâce à une façade largement vitrée qui, à la belle saison, pourra s'ouvrir sur une terrasse extérieure où le bois au sol et la végétation constitueront un magnifique balcon sur le port.

À l'étage, pour les curistes, les usagers du port ou simplement pour des amoureux du site et de la mer, un hôtel 4* proposera des chambres contemporaines claires, au mobilier raffiné, contemporain et balnéaire.

Cette présentation des principaux points forts, des principaux intérêts de notre bâtiment doit aussi s'accompagner de quelques mots sur les autres bâtiments reconstruits sur le site. Par exemple, le bâtiment portuaire construit en lieu et place de l'ancienne capitainerie bénéficiera lui aussi d'une architecture simple, un volume blanc, une façade principale protégée par le porte-à-faux d'une généreuse toiture végétalisée. La façade sur la mer reprendra la même résille de béton fibré que celle du bâtiment principal.

Tous ces bâtiments neufs seront des bâtiments répondant à toutes les réglementations et la barre fixée sera encore plus haute puisqu'il est envisagé que le bâtiment Cœur Marina réponde aux exigences du label BDM niveau argent. Le Label BDM garantit un niveau de qualité énergétique et environnementale. Il permet de favoriser le bioclimatisme, minimiser l'impact des matériaux, réduire les consommations d'eau et d'énergie pour préserver le confort et la santé des occupants, tout en tenant compte des enjeux sociaux et économiques. Grâce à ces éléments d'architecture communs, ils auront tous une identité cohérente qui permettra de suggérer l'unité et l'harmonie à donner à ces lieux emblématiques

Le réaménagement de l'ensemble des espaces publics compris dans le périmètre de la DSP va être le support des nouvelles activités et de nouveaux usages. La marina doit être la nouvelle destination pour tous. Il s'agit de faire en sorte qu'il y ait un motif ou une envie de s'y rendre, qu'il y ait toujours quelque chose à faire ou à voir, que l'on puisse faire des rencontres ou se promener seul. La Marina doit être un lieu agréable, actif, sécurisant et convivial.

La prise en compte des usages est l'un des objectifs majeurs de la démarche. Il s'agit en effet de préserver et de conforter les usages existants voir de stimuler de nouvelles pratiques pour conforter la vitalité de la marina. Une vitalité qui sera dopée par la présence d'un hôtel 4* qui aura selon les estimations un taux d'occupation important. De ce fait, la population présente ne manquera pas d'aller faire ses achats dans les commerces proches, d'aller consommer sur place. Constat est ainsi fait d'une activité portuaire tirée vers le haut et du renouveau d'un quartier très éloigné de ce que peut lui permettre le bâtiment actuel désaffecté. L'aménagement des principaux espaces publics devra également, conforter les commerces existants, les valoriser. La qualité des usages passe par un préalable : la mise en place d'une topographie générale adaptée aux pratiques de tous, et en particulier des modes doux et des personnes à mobilité réduite. La prise en compte des personnes à mobilité réduite est une chance de redéfinir des principes de confort des sols qui respectent bien sûr les besoins de la sécurité mais constituent aussi une action de simplification du paysage urbain.

Le site, présente des extraordinaires qualités et un fort potentiel.

Le port de Marina Baie des Anges est celui d'une des plus belles villes de la Côte d'Azur, situé presque à équidistance de Cannes et de Nice.

L'ensemble immobilier juxtaposant le port marque le littoral villeneuvois de son architecture originale. Centre touristique actif toute l'année, il compte 1600 appartements, un port de plaisance de plus de 500 anneaux, des restaurants, des commerces. Quelle que soit la saison, l'agréable promenade sur la croisette ouvre des perspectives insolites sur les quatre grands bâtiments en forme de pyramides. Ce complexe de bâtiments est classé patrimoine du XX^e siècle.

Pour construire un programme qui réponde de manière fidèle aux attentes des Villeneuvois, Eiffage a pris le parti de les consulter de façon informelle préalablement à la remise de l'offre. Ces contributions ont permis de comprendre comment était perçue la marina par les gens qui l'utilisent. Ceci a également permis de récolter différentes idées qui sont venues alimenter la réflexion et définir au mieux le programme proposé de la marina.

En synthèse, différentes idées d'améliorations, aujourd'hui proposées se sont dégagées :

- La nécessité de places de parking complémentaires (intégrées dans le bâtiment cœur de marina)
- La volonté exprimée à ce que le bâtiment principal soit revalorisé,
- La nécessité de porter attention aux plaisanciers avec des locaux dédiés et modernisés,
- Un projet à réaliser avec une conscience écologique affirmée que l'on retrouve dans les aménagements proposés (promontoire écologique, réaménagement le long du port pour assurer une continuité de la promenade le long de la côte)
- Le tout amènera l'animation nécessaire –et voulue- pour redynamiser la marina

Durant la phase des travaux de construction, une part de 20% des travaux sera confiée à des Petites et Moyennes Entreprises locales.

L'exploitation d'un équipement multi activités favorisa des emplois nouveaux et locaux [environ 68 personnes à temps plein] voir sous détail ci-après.

Marinabay - Estimation ETP par exploitation				
10/08/2021				
Fonction	Postes	RECREA	HOTEL	CURE MARINE
Gestion, Accueil et administration générale	Direction	1	1	1
	Directeur adjoint	0	1	0
	Assistante administrative	0,8	1	0
	Accueil	2,5	5	1,5
	Sous Total	4,3	8	2,5
Technique et Entretien	Agent d'entretien	2	2	0,5
	Agent polyvalent	1	1	
	Ménage	3	9	
	Gouvernante		1	
	Sous Total	6	13	0,5
Animations et encadrement activités	Coordinateur Aquatique	1		
	Chef de bassin	1		
	Educateur Aquatique	5		
	Surveillant de baignade	1		
	Sous Total	8	0	0
Restaurant	Chef		1	
	Commis de cuisine		3	
	Plonge		2	
	Responsable de salle		1	
	Serveur		5	
	Sous Total	0	12	0
Séminaire	Responsable		1	
	Coordinateur		2	
	Sous Total	0	3	0
Esthéticienne / Spa	Animatrice Spa / Bien etre	1		6
	Sous Total	1	0	6
Auto-entrepreneur	Educateur Aquatique	1		
	Masseuse			3
	Sous Total	1	0	3
TOTAL ETP		20,3	36	12

Equipe Hôtel / Restaurant	Equipe Thalassothérapie	Equipe Maintenance	Equipe Aqualudique
36 ETP	10 ETP	2 ETP	20,3 ETP

5.2.3.2.1. Effets sur la navigation et la sécurité du plan d'eau

Les travaux sur les installations portuaires ont pour but de rendre celui-ci plus sécurisé : l'allongement du musoir permettra de limiter l'agitation et les entrées de houle dans l'enceinte portuaire. Les effets des ouvrages repris en exploitation seront donc positifs pour l'activité portuaire et la sécurité des plaisanciers.

La passe d'entrée du port sera réduite par rapport à la situation actuelle mais un cercle d'évitage de 30,5 m sera conservé et permettra les manœuvres des unités les plus grandes pouvant accéder au port (28 m maximum de long).

Les ouvrages repris auront donc une incidence positive sur la navigation et la sécurité du plan d'eau de Marina Baie des Angès.

5.2.3.2.2. Effet sur les activités de baignade

Une fois les ouvrages en place, ils n'engendreront pas de modification sur la qualité des eaux de baignade. La circulation de l'eau sera toujours effective dans l'avant passe, et la boucle thermique n'engendrera aucun rejet supplémentaire dans l'eau pouvant altérer sa qualité. **La seule différence est en lien avec la température de l'eau rejetée en sortie de l'échangeur qui pourra être variable.**

Mais ces variations seront très faible d'après les modélisations effectuées dans le cadre du projet (chapitre 5.1.2.2), avec une incidence négligeable sur les activités de baignade.

5.2.3.2.3. Effets sur les réseaux et servitudes

Les travaux prévoient la reprise des éléments d'un rejet de pluvial au niveau de la contre digue du port, et aucun rejet en lien avec les nouvelle infrastructures ne sera ajouté au réseau d'assainissement. **Les incidences du projet sur les réseaux et les servitudes sont donc nuls.**

5.3. Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'ensemble des ouvrages portuaires repris dans le cadre du projet, excepté le ponton d'accueil, ont fait l'objet de diagnostic des ouvrages montrant des désordres qui sans actions auraient engendrés de façon indirecte des effets sur l'environnement.

En dehors de cet aspect et en l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution probable de l'environnement serait très proche de la situation actuelle.

Le projet vise à améliorer les conditions d'exploitation et la sécurité des installations, tout en améliorant les performances énergétiques et environnementales du port. L'ensemble du projet et notamment les phase de travaux ont été pensées pour éviter et réduire au maximum les incidences sur le milieu. Il apparait en finalité que la réalisation du projet et sa phase d'exploitation n'apportera pas de modifications substantielles de l'état actuel de l'environnement sur la zone.

5.4. Synthèse des impacts et hiérarchisation

Echelle d'évaluation des impacts	
	positif
	négligeable ou nul
	mineur
	modéré

Impacts		Mesures	
IP	Impacts Permanents	MR	Mesures de réduction
		ME	Mesures d'évitement
IT	Impacts Temporaires	MC	Mesures de compensation
		MS	Mesures de suivi

Thème	Nature du(es) effet(s)	PHASE DE TRAVAUX			
		Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels	
Milieu physique	Augmentation des émissions ayant un impact sur le climat	IT - Augmentation des émissions de GES et de particules en suspension liés aux engins de travaux	MR : Utilisation d'engins homologués aux normes		
	Modification des conditions courantomologiques	IP - Modification de l'emprise sur les fonds par l'allongement du musoir	MR : Allongement minimal pour garantir une baisse des conditions d'agitation	IP - Modification courantomologique nécessaire à de meilleures conditions d'exploitation	
	Modification locale de la bathymétrie et altération des fonds	IP - Modification de l'emprise sur les fonds avec l'allongement du quai et la pose des canalisations de pompage et rejet	MR : Choix technique d'un appontement sur pieux pour limiter l'emprise et les modifications de courant		
	Modification des nappes phréatiques	IP - Modification de la bathymétrie avec le dragage dans l'enceinte portuaire et l'allongement du musoir	MR : Allongement minimal pour garantir une baisse des conditions d'agitation	IP - Modification de la bathymétrie nécessaire à de meilleures conditions d'exploitation	
	Effet sur le biseau d'eau salée	IT - Impact hydraulique des pompes d'exhaure sur la nappe provoquant une baisse de 5 cm à 350m du pompage	-		
	Modification de la dynamique sédimentaire	IT - Remontée du biseau d'eau salée de 105 m dans les terres en lien avec le pompage des eaux d'exhaure	-		
	Accroissement de la pollution lumineuse	IP - Modifications très localisées avec une érosion plus importante dans une vingtaine de mètres autour de l'extension du musoir	-		
		IT - Accroissement des sources en lien avec les travaux et les zones de chantier	ME - Pas d'éclairage de nuit et respect des heures de travail		
		IT - Risques d'augmentation de la turbidité liée à la remise en suspension sédiments lors du dragage, des phases de démolition, de la manipulation des blocs sur le musoir, de vibronçage des pieux, de l'ensouillage et la pose des canalisations, de rejets des eaux d'exhaure...	MR : Mise en place de filets anti MES pendant les phases critiques du chantier MS : Mise en place d'un suivi de la turbidité en continu pendant les phases critiques MR : Mise en place d'un poste de décantation avant rejet des eaux d'exhaure MS- Mise en place d'un suivi hebdomadaire de la qualité des eaux d'exhaure avant rejet	IT - Incidence temporaire dans les zones confinées par les barrages anti MES déployés	
	Qualité du milieu	Dégradation de la qualité de l'eau	IT- Apports de contaminants potentiels par remise en suspension des sédiments	MR : Mise en place de filets anti MES pendant les phases critiques du chantier MS : Mise en place d'un suivi de la turbidité en continu pendant les phases critiques avec arrêt de chantier si dépassement de seuils MR : Ressuyage des sédiments issus du dragage effectués dans une berge spécifique sans rejet en mer avant leur traitement à terre	
	Dégradation de la qualité des sédiments	IT - Apports liés aux eaux de ruissellement du chantier IT - Apports accidentels de contaminants (HAP, huiles...) liés à la présence d'engins IT - Apports liés aux eaux de ruissellement du chantier IT- Apports accidentels de contaminants (HAP, huiles...) liés à la présence d'engins	MR : Gestion des eaux issues de la zone du chantier à terre MR : Création d'une zone de ravitaillement à terre et bon entretien des engins de chantier MR : Gestion des eaux issues de la zone du chantier à terre MR : Création d'une zone de ravitaillement à terre et bon entretien des engins de chantier		

MARBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

PHASE DE TRAVAUX					
Thème	Nature du (es) effet(s)	Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels	
Peuplements biologiques	Destruction ou dégradation des peuplements benthiques	IT - Augmentation de la turbidité pouvant entraîner une perturbation des peuplements	MR: Suivi de la transparence des eaux, et mise en place de barrages géotextiles	Peuplements peu diversifiés dans l'enceinte portuaire, pas de présence d'espèces protégées	
		IT- Destruction des peuplements benthiques lors des travaux de dragage, d'allongement du mousoir et d'ensouillage des canalisations	-		
	Incidence sur les mammifères marins	IT - Emissions de bruits impulsifs lors du battage des pieux	MR - Utilisation du vibrofonçage moins impactant sur les émissions	IT - Incidence temporaire limitée dans l'espace grâce à la mise en place de mesures mais également à la configuration du port	
		Incidence sur les espèces ou les habitats d'intérêt communautaires, ainsi que sur les sites à proximité	IT - Présence d'un site à proximité dans la zone d'influence du projet mais pas d'espèces ni d'habitats dans la zone d'influence du projet	MR - Mise en place d'une phase d'effarouchement des cétacés avec montée en puissance progressive journalière	
Natura 2000	Effet sur le paysage	IT- Présence de matériel de chantier sur plusieurs zones dans le port, obturées à l'aide de barrières opaques stylisées	-		
Patrimoine	Modification de l'occupation des sols	IT - Création des zones de chantier au niveau du futur quai d'accueil et au bout de la digue pour les travaux du mousoir	MR – Création hors zone urbanisée. Nettoyage et remise en état de cette zone une fois les travaux achevés.		
Urbanisme	Effet sur le trafic maritime	IT - Perturbation possible du trafic maritime limitée au temps des travaux sur le quai d'accueil, le mousoir et la pose des canalisations.	MR - Coordination des opérations de travaux dans la passe avec le bureau du port et la police portuaire		
		IT - Perturbation du trafic en lien avec les rotations nécessaires à l'acheminement des matériaux et des engins par voie maritime	MR : Organisation et règles de navigation pour gérer la coactivité sur la zone		
Activités humaines et usages	Effets sur le trafic routier	IT - Augmentation du trafic en lien avec l'apport de matériaux pour le chantier et l'évacuation de déchets	MR : Rotations limitées dans le temps et réutilisation des matériaux déjà en place sur les différents chantiers		
		IT- Apports de contaminants potentiels par remise en suspension des sédiments lors des phases de dragage, de pose des canalisations et d'allongement du mousoir	MR : Mise en place de filets anti MES pendant les phases critiques du chantier	IT - Incidence temporaire dans les zones de dragage confinées par les barrages anti MES déployé	
	Effets sur les activités de baignades	IT - Apports de contaminant lors du rejet des eaux d'exhaure	MS : Mise en place d'un suivi de la turbidité en continu pendant les phases critiques avec arrêt de chantier si dépassement de seuils		
		IT - Emprise des travaux de pose des canalisations sur la plage de lamirale	MS : Mise en place d'un système de traitement par décantation et d'un suivi de la qualité de l'eau issues des pompages		
		IT- Apports accidentels de contaminants (HAP, huiles...) liés à la présence d'engins	MR - Fermeture de la plage sur 7 mois le temps des travaux		
Réseaux et servitudes	Effet sur l'assainissement et pluvial	Pas de modification des réseaux existants à par la reprise d'un émissaire pluvial	-		
Santé humaine	Effets sur les émissions sonores	IT- Accroissement du niveau sonore	MR - Les zones de stockage des hydrocarbures et autres produits chimiques aménagées sur la zone de chantier		
		Effet de la qualité de l'air	IT- Augmentation des émissions de gaz polluants	MR - Prévoir des engins homologués respectant les taux minimums d'émissions sonores. Pas de travaux nocturnes MR - Organiser et limiter la circulation des engins. Utilisation d'engins homologués aux normes	

MARBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

Thème	Nature du (es) effet(s)	PRESENCE DES OUVRAGES APRES TRAVAUX			
		Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels	
Milieu physique	Augmentation des émissions ayant un impact sur le climat	Sans objet : Pas d'augmentation du trafic sur le port ni d'augmentation des place à quai	-		
	Modifications des conditions courantologiques	Sans objet : Pas d'émissions directes des ouvrages	-		
		Sans objet : Appontement transparent sur pieux	-		
	Modification locale de la bathymétrie et altération des fonds	IP - Modification mineure sur occupation des fonds par les canalisations			
		IP - Modification de la bathymétrie par dragage et allongement du musoir			
		IP - Modification mineure sur bathymétrie par les canalisations et leurs matelas de protection	MR - Mise en place de protection sur la partie posée sur les fonds des canalisations		IP - Modification de la bathymétrie nécessaire à de meilleures conditions d'exploitation
Accroissement de la pollution lumineuse	Sans objet : pas d'émissions lumineuses supplémentaires par rapport à l'existant.	-			
Qualité du milieu	Effets thermiques	IP - Modification des conditions thermiques en lien avec le rejet de la boucle thermique (max 0,5°C au niveau de la plage et 0,2°C dans le port conditions de vent nul en hiver)			
	Dégradation de la qualité de l'eau	IP - Pas de traitement chimique des eaux de rejet issues de la boucle thermique	-		
		IP - Rejet de la piscine traité au chlore et neutralisé avec débit faible	MS - Rejet dans le respect des seuils R1	IP - Apport d'eau traitée dans le plan d'eau du port	
	Dégradation de la qualité des sédiments	IP - Pas de traitement chimique des eaux de rejet issues de la boucle thermique	-		
		IP - Rejet de la piscine traité au chlore et neutralisé avec débit faible	MS - Rejet dans le respect des seuils R1		
Peuplements biologiques	Dégradation des peuplements biologiques	Sans objet - Pas d'augmentation des incidences liées aux activités du port	MA - Mise en place de la démarche port propre et actif en biodiversité avec plan d'investissement		
		Sans objet car les inventaires ont montré l'absence d'enjeux écologique sur la zone d'incidence du projet	MA - Mise en place de nurseries artificielles		
	Effets sur les espèces ou les habitats d'intérêt communautaires, ainsi que sur les sites à proximité	IP - Amélioration du paysage portuaire et des installations	-		
		Sans objet	-		
Natura 2000	Effets sur le paysage	IP - Amélioration du paysage portuaire et des installations	-		
	Effets sur le patrimoine	Sans objet	-		
Urbanisme	Modification de l'occupation des sols	Pas de modifications	-		
	Effets sur les activités portuaires	IP - Amélioration des conditions d'agitation et de sécurité du plan d'eau	-		
Activités humaines et usages	Effets sur les activités de pêche et d'aquaculture	Sans objet	-		
	Effets sur la navigation	Pas d'augmentation du trafic	-		
	Effets sur le tourisme et l'emploi	IP - Réhabilitation du centre Thalasso et création d'emploi sur le secteur	-		

MARBAY
REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES

Thème	Nature du(es) effet(s)	PRESENCE DES OUVRAGES APRES TRAVAUX		
		Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels
Réseaux et servitudes	Effets sur les activités de baignades	Ip - Modification des conditions thermiques en lien avec le rejet de la boucle thermique (max 0,5°C au niveau de la plage et 0,2°C dans le port conditions de vent nul en hiver)	-	
	Effets sur l'assainissement et pluvial	Ip - reprise de l'émissaire de pluvial dégradé dans contre digue	-	
Santé humaine	Effets sur les émissions sonores	Sans objet	-	
	Effets de la qualité de l'air	Sans objet	-	

5.5. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est demandée uniquement en cas de réalisation d'une étude d'impact. L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Une procédure environnementales est en cours actuellement au titre des Installations Classées Pour l'Environnement sur la station d'avitaillement du port. Les travaux étant en cours, ils n'auront pas d'incidences cumulées avec le projet présenté dans ce dossier.

6. Compatibilité avec les documents d'orientation et de planification

6.1. Directive cadre Eau

La DCE, Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres. Ces objectifs sont les suivants :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles* et fortement modifiées* en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraine comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « *une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière* » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- d'un état du milieu :
- état écologique des eaux de surface (continentales et littorales) ;
- état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines ;
- état quantitatif des eaux souterraines.

- des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

La masse d'eau côtière correspondant au site d'étude est la masse d'eau FRDC09 « Cap d'Antibes – Cap Ferrat ». Le projet entre plus précisément dans la masse d'eau côtière FRDC09b qui va du Port d'Antibes au port de commerce de Nice. La qualité écologique de cette masse d'eau est mauvaise.

Le projet de réaménagement et de mise en sécurité du port de Marina Baie des Anges est compatible avec la DCE dans la mesure où il n'engendre pas d'apports supplémentaire en contaminants chimiques par rapport à l'existant. Les phases de travaux pouvant être potentiellement à risque pour la remobilisation sédimentaire et la qualité de la masse d'eau ont été identifiées. Des mesures sont prévues pour rendre les potentiels impacts des travaux mineurs voir négligeables.

Les mesures mise en place dans le cadre de la réalisation des travaux et le fonctionnement des ouvrages n'entraîneront pas de dégradation des objectifs de qualité pour la masse d'eau FRDC09b.

6.2. Plan d'Action pour le Milieu Marin

6.2.1. Rappel

La directive cadre européenne « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) fixe les principes selon lesquels les Etats membres doivent agir en vue d'atteindre le bon état écologique de l'ensemble des eaux marines dont ils sont responsables d'ici 2020.

Pour prendre en compte, à bonne échelle, l'ensemble des eaux européennes, la directive se décline en régions et sous régions marines. Les eaux françaises sont réparties en 4 sous régions marines, dont une en Méditerranée.

La mise en œuvre de la directive passe par l'élaboration, par chaque Etat, de stratégies marines. La transposition de ces stratégies en droit français s'effectue par l'élaboration de plans d'action pour le milieu marin (art L 219-9 du code de l'environnement).

Ces plans d'action pour le milieu marin doivent intégrer les éléments suivants :

- une évaluation initiale de l'état de la sous-région marine :

Cette évaluation constitue le diagnostic de départ de l'état du milieu, sur lequel reposera ensuite la construction du futur programme de mesures du plan d'action.

- une définition du bon état écologique de la sous-région, à atteindre pour 2020 :

Ce volet décrit ce à quoi correspond l'objectif final à atteindre par le plan d'action pour le milieu marin. Cette définition se fait sur la base de 11 descripteurs listés par la directive cadre.

- la fixation d'objectifs environnementaux :

Les objectifs environnementaux déclinent en cibles opérationnelles la définition du bon état écologique. Ces objectifs doivent pouvoir être quantifiables et évaluables.

- un programme de surveillance :

Le programme de surveillance comprend l'ensemble des suivis et analyses mis en œuvre permettant de s'assurer de l'avancement du programme de mesures et, au final, de la bonne atteinte des objectifs.

- un programme de mesures :

Le programme de mesure constitue la partie opérationnelle du plan d'action pour le milieu marin. Il décrit l'ensemble des politiques publiques mises en œuvre pour atteindre l'objectif de bon état écologique des eaux marines.

6.2.2. Objectifs environnementaux

Sur la façade Méditerranéenne occidentale, le PAMM comprend 13 objectifs environnementaux généraux et 51 objectifs environnementaux particuliers repartis en 3 catégories :

- Objectifs liés à l'état écologique
- Objectifs liés à la réduction des pressions s'exerçant sur le milieu marin
- Objectifs transversaux : nécessaires à l'aboutissement de plusieurs objectifs

Voici le listing des objectifs concernés par le projet :

- D2. Limiter le dérangement acoustique des mammifères marins par les activités anthropiques
- A2 : Renforcer la conservation des zones de coralligène et des zones d'herbiers
- I : Réduire le risque d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes envahissantes

Pour prendre en compte l'objectif D2, des mesures seront prises durant les phases de travaux les plus critique pour limiter le dérangement acoustique des mammifères marins.

Concernant l'objectif A2 : le projet n'a pas d'impacts directs ou indirects sur les herbiers de Cymodocée ou de Posidonie. Les herbiers de Posidonie ne sont pas présents dans la zone et les herbiers de Cymodocées sont hors zone d'influence des travaux.

Concernant l'objectifs I : Lors des inspections de la zone, aucune espèce invasive n'a été observée.

6.3. Document stratégique de façade

6.3.1. Contexte

La stratégie de façade maritime Méditerranée permet de fixer les objectifs et les principes d'une conciliation du développement économique des activités maritimes et du respect du milieu marin. Elle intègre, poursuit et amplifie la dynamique instaurée depuis 2016 par le Plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée.

La stratégie de façade maritime adoptée aujourd'hui établit une situation de l'existant pour chacune des activités maritimes de la façade et dresse le bilan de l'état écologique des eaux marines en Méditerranée. Elle précise les enjeux pour la façade et définit une vision de son avenir souhaité à l'horizon 2030.

Elle développe enfin une planification concrète et inédite des espaces maritimes, fixant pour chacune des trente zones identifiées des objectifs stratégiques à atteindre, tant environnementaux que socio-économiques.

Parmi ces objectifs, peuvent être cités :

- des objectifs concrets et quantifiables de préservation de l'environnement marin comme par exemple une régulation de l'impact de l'artificialisation du littoral ;
- des objectifs d'accroissement de l'attractivité économique, comme le développement de l'éolien flottant en mer, à échelle commerciale, sur des zones identifiées et qui feront l'objet, en 2020, d'appels d'offres du Ministère de la transition écologique et solidaire ;
- des objectifs conciliant développement économique et protection de l'environnement marin, comme le soutien à la mise en place de zones de mouillages organisés et la mise en place de services auprès des plaisanciers.

6.3.2. Objectifs concernés par le projet

Le projet est susceptible d'avoir une incompatibilité avec les objectifs généraux suivants :

■ **A. Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers.**

Les objectifs stratégiques visent à maintenir voir rétablir la biodiversité en :

- A1 évitant les impacts résiduels notables (au sens de l'évaluation environnementale) de la turbidité au niveau des habitats ;
- A2 évitant tout nouvel aménagement modifiant les conditions hydrodynamiques ;
- A6 Limitant les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées à l'artificialisation de l'espace littoral et des petits fonds côtiers.
- A7. Réduisant les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux activités et usages maritimes.
- A12. Optimiser le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés (digues, enrochements...).

Le projet comporte des phases de travaux susceptibles d'avoir une incidence sur cet objectif, notamment avec les phase de dragage, d'allongement du musoir et de mise en place des canalisations. Néanmoins des mesures de confinement, de suivi ont permis de réduire les incidences et même d'optimiser le rôle écologiques des ouvrages grâce à l'écoconception intégrée (mise en place de récifs artificiels). Le projet est donc compatible avec cet objectif.

■ **D. Maintenir ou rétablir les populations de mammifères marins et tortues dans un bon état de conservation et J. Réduire les sources sonores sous-marines**

Il s'agit ici particulièrement de focaliser sur l'objectif stratégique D1 en limitant le dérangement anthropique des mammifères marins et notamment par l'intermédiaire d'émissions de bruit présentant un risque de dérangement ou de mortalité des mammifères marins. Dans le cadre du projet, la mise en place des pieux du quai d'accueil va provoquer des émissions sonores impulsives. Une mesure réduction par effarouchement progressif a été mise en place en ce sens.

Le projet est donc compatible avec cet objectif.

■ **F. Réduire les apports à la mer de contaminants bactériologiques, chimiques et atmosphériques des bassins versants.**

Les objectifs stratégiques visent à F3. Réduire les apports de contaminants dus aux apports pluviaux des communes, des agglomérations littorales et des ports et F4. Réduire les transferts directs de polluants microbiologiques en particulier vers les zones de baignade et les zones de production de coquillages.

Dans le cadre du projet, une analyse particulière a été réalisée pour limiter au maximum les rejets bruts en mer. Les rejets de la boucle d'eau de mer ne seront pas traités. Les rejets issus de la piscine, notamment la vidange annuelle, seront traités pour éviter toute contamination bactériologique, ce qui n'était pas le cas auparavant. Le projet est donc compatible avec cet objectif, et va même en son sens.

■ **H. Réduire les rejets d'hydrocarbures et d'autres polluants en mer.**

Les objectifs stratégiques visent H1. Réduire les apports directs en mer de contaminants, notamment les hydrocarbures liés au transport maritime et à la navigation ; H2. Réduire les rejets d'effluents liquides (eaux noires, eaux grises), de résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issus des navires de commerce, de pêche ou de plaisance et H3. Limiter les apports en mer de contaminants des sédiments au-dessus des seuils réglementaires liés aux activités de dragage et d'immersion.

Le projet intègre une démarche globale de réduction des rejets en mer et notamment par la labellisation Port Propre. Les sédiments issus des dragages seront entièrement traités à terre pour éviter une immersion en mer au vue de leur contamination, et des mesures seront prises limiter les sources d'apports identifiées, comme notamment l'aire de carénage. Le projet est donc compatible avec cet objectif, et va même en son sens.

- **Q. Accompagner le développement des activités de loisirs, des sports nautiques et subaquatiques et de la plaisance dans le respect des enjeux environnementaux et des autres activités.**

Les objectifs stratégiques visent à Q3. Valoriser les ports de plaisance comme outils stratégiques de développement durable du territoire, Q4. Soutenir les dynamiques d'équipements et de services s'inscrivant dans une logique de développement durable, et Q5. Favoriser la mise en œuvre de solutions permettant d'optimiser les espaces portuaires existants.

Le projet de réaménagement du port de Marina Baie des Anges intègre pleinement les objectifs stratégiques car il passe par une réorganisation pour une optimisation des activités, une amélioration des équipements et le tout dans une démarche de développement durable forte avec intégration d'une source d'énergie renouvelable (boucle thermique), l'utilisation de l'écoconception et la labellisation Port Propre et actif en biodiversité. Le projet est donc compatible avec cet objectif, et va même en son sens.

6.4. SDAGE Rhône Méditerranée

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 approuvé le 3 décembre 2015 et entré en vigueur le 21 décembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la Directive Européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Le SDAGE 2016-2021 fixe les neuf orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin, et les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2021.

Le projet est susceptible de concerner les orientations suivantes :

- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé :
 - OF5 C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides :

Le projet de réaménagement et de mise en sécurité du Port de Marina Baie des Anges n'engendrera aucune pollution supplémentaire du milieu : des mesures strictes de réduction et de prévention durant la phase de chantier permettront de garantir cet aspect.

Le projet n'entraîne aucune modification sur la circulation des eaux et le fonctionnement naturel du milieu. Il n'est pas un frein au maintien de la qualité de la masse d'eau et est donc compatible avec le SDAGE Rhône Méditerranée dans la mesure où il n'engendre pas pollutions marines supplémentaires.

6.5. Schéma Directeur d'assainissement de la Métropole Nice Côte d'Azur

La préservation de la ressource en eau constitue une préoccupation fondamentale dans la perspective de la protection du patrimoine exceptionnel dont bénéficie la Côte d'Azur. Pour sauvegarder au mieux ce cycle de l'eau et cette richesse naturelle, Nice Côte d'Azur a élaboré un schéma directeur d'assainissement exhaustif, dont la caractéristique principale est de partir d'une approche « milieux ».

Dans l'esprit de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), ce schéma directeur définit la qualité des rejets des stations d'épuration communautaires au vu de la sensibilité des milieux récepteurs, afin de garantir l'objectif de « bon état écologique » des masses d'eau, allant de ce fait bien au-delà des normes imposées par la Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines (DERU).

Le schéma directeur a également défini des orientations fortes en termes de renouvellement des réseaux et de maintien en bon état de fonctionnement du patrimoine.

Ce SDA comporte un règlement du service public de l'assainissement, de l'hydraulique et du pluvial validé en 2013. Le présent règlement a pour objet de définir les modalités auxquelles est soumis le déversement des effluents dans le réseau d'assainissement des eaux usées et pluviales de la Métropole.

Il existe spécifiquement des chapitres sur le raccordement des piscine et le cas des eaux souterraines (eaux d'exhaure).

Pour les eaux de piscines, il n'existe pas de spécification pour les piscines d'eau de mer. Il est néanmoins précisé que les eaux de lavages des filtres peuvent être envoyées au réseau public d'eau usées, ou conservées dans une tranchées drainantes sur la propriété. Dans le cas du projet, un renvoi d'eau salées dans le réseau d'assainissement est proscrit car les apports peuvent engendrer des disfonctionnement sur les traitements biologiques. Les eaux de lavages seront envoyées dans le réseau pluvial, procédé déjà utilisé actuellement.

Des analyses ont été réalisées sur le système actuel de la piscine pendant le nettoyage des filtres. Ces prélèvements ont été réalisé le 18 mai 2021, directement dans le réseau pluvial où se rejette les eaux, et ce avant leur arrivée dans le plan d'eau du port. Il ne s'agit pas de rejets salés mais d'eau douce.

Les résultats ont par la suite été comparé aux seuils décrits dans le tableau 1 de l'arrêté du 30/06/20 modifiant l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface. Ces valeurs sont des flux par jours, ils ont donc été mis en parallèle des différentes opérations nécessaires aux fonctionnement de la piscine et prennent en compte :

- les périodes de lavages de filtres sur l'ensemble de l'année,
- la vidange annuelle de la piscine.

Les hypothèses de prise en comptes des flux sont donc majorantes, car uniquement basées sur le flux chargé lors des lavages des filtres.

Il apparait que l'ensemble des paramètres descripteurs de la qualité du rejet des eaux de la piscine respectent les seuils règlementaires. Les quantités apportées dans le plan d'eau du port, sont en dessous des niveau R1 pour l'ensemble des paramètres analysés.

A noter que les apports caractéristiques des rejet des eaux de piscines sont généralement :

- les matières en suspension, qui montrent une valeur de 60 mg/l. Cette valeur est relativement haute mais à mettre en lien avec la propreté du réseau pluvial qui était chargé de pollen et de débris d'aiguilles de pin au moment des prélèvements.
- les AOX qui sont en lien avec les traitements au chlore de la piscine et sont très largement inférieur au seuil R1
- la bactériologie (*E. coli*), prise en compte ici par rapport à la proximité non immédiate de la zone de baignade de la plage de l'amiral dans l'avant-port.

Pour les eaux de vidanges, elles peuvent être évacuées au réseau d'eaux pluviales par temps sec uniquement et à débit limité (maximum 3 L/s) après traitement par filtration sur sable et dosage automatique en chlore.

7. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les effets du projet

7.1. Mesures d'évitement

Il s'agit de mesures qui ont été décidées en phase conception du projet de manière à prendre en compte des contraintes environnementales de la zone de travaux.

Des choix stratégiques ont donc été pris pour que la solution retenue soit la moins impactante possible :

- Réutiliser au maximum les matériaux en place;
- Fonder les nouveaux ouvrages sur pieux ;
- Utiliser la préfabrication pour une grande majorité des superstructures ;
- Limiter au maximum les interactions avec le fond marin et les sédiments ;
- Limiter au maximum le retrait de déblais ou de sédiments ;
- Choix du traitement à terre des sédiments retirés lors de la phase de dragage.

Des diagnostics précis ont été réalisés sur les ouvrages actuel de manière à les conserver ou les reprendre si celles-ci sont encore en bon état. Ce choix permet de limiter les impacts liés à la démolition ainsi que le remaniement des fonds.

La fondation sur pieux des ouvrages, permet à celui-ci d'être transparent sur le plan de la courantologie et des transports hydrosédimentaires de la zone. Il n'y a donc pas de modifications des courants et des transits de sédiments.

La caractérisation des sédiments présents sur les fonds a montré que ceux-ci étaient contaminés avec des dépassements des seuils N2 (Arrêté du 30/06/20 modifiant l'arrêté du 9 août 2006) pour certain paramètres. Des choix techniques ont donc été faits pour limiter au maximum les déblais ou les remaniements du fond. Les opérations de dragage étant nécessaire, les volumes seront néanmoins restreints et des solutions de retraitement seront envisagées à terre exclusivement.

7.2. Mesures de réduction

7.2.1. MR1 – Maintien en état et propreté du chantier

Les mesures prises par l'entreprise de travaux pour le maintien en propreté du chantier concernent :

- L'évacuation permanente des déchets et gravats, et le stockage en des lieux prévus à cet effet avant enlèvement définitif ;
- Le nettoyage des voiries attenantes ;
- Le nettoyage des engins de chantier avant sortie de la zone ;
- L'arrosage des zones poussiéreuses ;
- La mise en place de barrières de chantier en bon état et uniformes pour la partie terrestre, et matérialisation des limites du chantier pour la partie marine

Les déchets de chantier doivent être triés avant évacuation vers des sites agréés par le Maître d'Œuvre intégré. Les matériaux évacués feront l'objet d'un suivi comprenant notamment les fiches d'acceptation en centre de stockage.

Les eaux de ruissellement et de lavage devront être entièrement collectées et traitées pour éviter tout apport de contaminants dans le milieu marin. L'avitaillement des engins sera réalisé soit sur une zone étanche dédiée, soit sous une bâche amovible en fonction des contraintes du chantier.

Une sensibilisation du personnel sera effectuée pour les aspects environnement et un contrôle journalier des engins sera effectué pour éviter tout incident ou fuites.

Ces dispositions permettront de limiter l'impact de potentiels rejets inhérents aux travaux dans la colonne d'eau et donc leur impact global sur le milieu marin.

7.2.2. MR2 – Sécurité et suivi du chantier

Toutes les précautions de sécurité devront être mises en œuvre durant les travaux.

L'entreprise prendra connaissance des conditions météorologiques pour les consigner dans son journal de chantier et mettra en sécurité ses engins en conséquence de même que les soirs et jours non travaillés. En cas de mauvais temps prévu par la météo, l'entreprise prendra toutes les dispositions pour sécuriser le chantier et l'ouvrage de manière à ce qu'il assure son rôle de protection.

En ce qui concerne l'organisation générale des travaux, on devra considérer les recommandations suivantes :

- Tenue d'un **carnet de bord** par l'entreprise en charge des travaux décrivant les opérations réalisées et tenir ce carnet à disposition des autorités compétentes. En cas d'incident, le responsable des opérations devra avertir immédiatement les autorités compétentes,
- Désignation d'un « **responsable Environnement** » sur le chantier (pouvant être le conducteur de travaux), chargé du respect des procédures de gestion des déchets, de veiller au comportement des personnels, et doté d'une capacité d'initiative réelle en cas d'incident technique susceptible de générer des nuisances,
- Désignation d'un **coordinateur environnemental** sur le chantier, il s'agira d'un écologue indépendant qui prendra en charge l'ensemble des mesures environnementales (ancrages des barges, mise en place des filets géotextiles, suivi turbidité...), le contrôle de leur mise en œuvre et effectuera un bilan en fin de chantier,
- Création d'un **plan d'urgence pour l'environnement**, avant le début des travaux, de sorte qu'en cas d'accident, le protocole d'action soit parfaitement défini : utilisation de matériaux absorbants en cas de contacts avec l'eau, stockage des produits dans des zones sécurisées imperméabilisées...Une fois rédigé, ce Plan sera communiqué à la capitainerie qui pourra, en cas de pollution importante, mettre en œuvre les moyens de lutte contre les pollutions de la cellule ANTIPOL,
- Création d'un **plan de gestion du chantier** : collecte, traitement et élimination des déchets. L'entreprise devra fournir régulièrement les bordereaux de suivi de l'élimination des déchets afin d'en assurer la traçabilité,
- Des **informations préalables** devront être délivrées par avis par le maître d'ouvrage **aux navigateurs, aux riverains et aux usagers habituels** du site (par voie d'affichage sur site, en mairie et par voie de presse),

La zone du chantier sera bien délimitée et matérialisée afin d'empêcher tout risque d'intrusion volontaire ou non sur celui-ci et par là-même éliminer les risques d'incidents et/ou accidents.

La zone et le calendrier prévisible du chantier seront communiqués aux autorités administratives chargées de la gestion et de la police du Domaine Public Maritime et le chantier sera inaccessible aux personnes qui y seront extérieures. Les moyens terrestres et les équipements connexes seront réservés aux personnels de l'opérateur des travaux, aux représentants des Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre du projet ainsi qu'aux contrôleurs éventuels des autorités administratives.

Les horaires des travaux seront conformes à la réglementation, ils se feront du lundi au vendredi entre 7h et 19h avec une pause méridienne.

7.2.3. MR3 – Confinement des zones de travaux

Lors des phases de travaux à enjeux sur la remobilisation des sédiments, des méthodes de confinement de la zone seront mises en place :

- Pendant les phases de création de la piste d'accès au musoir et de la pose du noyau et des sous couches, un rideau anti MES sera mis en place de manière préventive ;
- Pendant la phase de réalisation de la tranchée d'atterrage pour les conduites de pompage et de rejet, un rideau anti MES sera mis en place de manière préventive autour de la plage ;
- Pendant la phase de dragage : pour cette phase particulière, une protection plus importante est prévue avec la mise en place d'un rideau anti MES. Il sera positionné de manière à encercler l'ensemble de la zone de dragage pendant les travaux de retrait des sédiments.

Pour les autres phases, un rideau anti MES sera présent sur le chantier et déployé en cas de mesures de turbidité dépassant les seuils. Un contrôle visuel sera effectué par les équipes de chantier et un arrêt des activités pourra s'effectuer si le seuil est dépassé.

7.2.4. MR4 - Mesure de réduction pour les cétacés

Etant donné la présence rare mais potentielle de cétacés dans le secteur et la présence du site Natura 2000 à proximité immédiate. Il est proposé de mettre en place une mesure simple d'effarouchement. Ces procédures d'effarouchement permettent d'éloigner les groupes ou les individus de mammifères marins en provoquant une gêne auditive progressive et non agressive. Les travaux de battage des pieux seront démarrés avec une montée en puissance progressive. Les émissions sonores commenceront à basse puissance pour croître graduellement jusqu'à atteindre le niveau planifié en phase normale de travaux. La procédure d'intensification sera effectuée au démarrage des activités le matin et doit durer au moins 20 minutes pour permettre aux individus de s'éloigner instinctivement de la zone.

7.2.5. MR5 – Mesure de remise en état du site après chantier

En application des articles R214-25 et L181-23 du code de l'environnement, lorsque les travaux en contact avec le milieu marin seront définitivement arrêtés, le site sera remis dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée aux intérêts protégés mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Concernant les opérations faisant l'objet de la présente demande d'autorisation, soumises à autorisation sous la rubrique IOTA 4.1.2.0 :

- Tous les engins et équipements de chantier seront retirés de la zone concernée par les travaux,
- La plage sera reprofilée après l'ensouillage des canalisations
- La zone de chantier sera entièrement retirée
- Contrôle des fonds pour retirer l'ensemble des éléments pouvant être en lien avec le chantier

L'autorité administrative compétente sera informée de la cessation de l'activité et des mesures effectivement prises et mises en œuvre. Le dossier joint à cette notification, indiquera les mesures effectivement prises et mises en œuvre.

7.3. Mesures d'accompagnement

7.3.1. MA1 – Mise en place de la démarche Port Propre et actif en biodiversité

La certification AFAQ Ports Propres traduit la volonté des gestionnaires de ports à prendre des engagements concrets pour lutter pour la préservation des milieux aquatiques et le développement durable des activités littorales et maritimes.

La certification AFAQ Ports Propres Actifs en biodiversité complète le dispositif et reconnaît les ports engagés dans des actions concrètes envers la protection et la restauration de la faune et la flore du littorale.



Ces deux certifications permettent de valoriser concrètement l'engagement du gestionnaire portuaire en faveur de l'environnement et de la biodiversité et son un outil de communication considérable de plus plébiscité par les plaisanciers soucieux de leur impact sur le milieu marin. Elles requièrent, notamment, de la part des ports de plaisance, de faire contrôler leurs pratiques, par un organisme tiers indépendant, comme AFNOR Certification, selon un référentiel de 17 critères établi au niveau européen par l'accord CWA 16987, **Certification Européenne Ports Propres (Clean Harbor Guidelines)**.

Le port de Marina Baie des Anges va entrer dans cette démarche et réalise actuellement une étude de diagnostic environnemental. Les principaux apports chroniques liés directement à l'activité portuaire, en provenance du bassin versant ou en provenance du milieu marin, seront décrits et quantifiés. Et dans un second temps, des objectifs de qualité seront fixés et un programme d'actions pour atteindre ces objectifs sera mis en place.

Le but est d'obtenir la certification à l'horizon de 2024, et des investissements importants sont prévus pour cette démarche, notamment la réfection de l'aire de carénage située sur le port.

7.3.2. MA2 – Création de nurseries artificielles à poissons

Dans la lignée de la démarche Ports Propres et actifs en Biodiversité, une réflexion a été menée en amont du projet sur l'intégration d'écoconception dans les ouvrages repris.

Des nurseries artificielles seront donc déployées sur l'ensemble du bassin portuaire après un pré diagnostic en cours de réalisation. Plusieurs typologies de nurseries seront utilisées :

- Les micro-habitat de type « digue » : Il s'agit de Habitats en bois et en acier, installés à l'écotone sur le pied de la digue. 30 mètres linéaire de la digue Est seront équipés notamment sur l'allongement du musoir.
- Les micro-habitat de type « ponton » : Il s'agit d'habitats en acier, composé de deux grilles vides servant de cachette et d'une grille remplie de coquilles d'huitre pour abriter la nourriture et les crustacés. Suspendus sous les pontons, sans impact, préférentiellement à l'entrée du port et en bout de panne (Au plus profond). 60 de ces micro-habitat sont prévus pour équiper les pannes en sortie du port.
- Les micro-habitat de type « Quai » : Il s'agit d'habitats en acier, composé d'une grille vide servant de cachette et d'une grille remplie de coquilles d'huitre pour abriter la nourriture et les crustacés. Ils sont fixés, pitonnés sur les quais dans des zones abritées, à l'aide d'un

perforateur pneumatique. 20 micro-habitats seront installés préférentiellement sur le quai des grands yachts.



7.4. Mesures de suivis

7.4.1. MS1 - Mesure de suivi de la turbidité

Une mesure de suivi de la turbidité lors des travaux sera réalisée. Cette mesure sera nommée MS1.

Une surveillance en continu sera réalisée pour s'assurer qu'aucun panache de turbidité ne se diffuse lors des phases travaux les plus sensibles :

- les phases d'extension du musoir de la digue du large
- Les phases de réalisation du futur quai d'accueil
- Les phases de pose de ducs d'albes et des fingers sur le quai de la digue est ;
- la phase de dragage.

Il sera nécessaire d'effectuer des mesures in situ pendant à minima 2 semaines avant le démarrage des travaux. Il permettra de fixer le seuil de turbidité naturel de la zone ainsi que sa variabilité naturelle. Ce seuil permettra d'avoir une valeur limite maximale pour l'arrêt des travaux.

Ce suivi consistera en un suivi continu de la turbidité en deux points différents situés à l'extérieur de l'enceinte formée par le rideau anti-turbidité ou le rideau à bulles. Le suivi sera réalisé à l'aide de capteurs positionnés sur bouées. La première série de mesures sera réalisée à proximité de l'enceinte dans une zone sous influence des travaux et la seconde série de mesures dans une zone hors influence des travaux. La série de mesures réalisées hors zone d'influence du chantier, permettra d'avoir un autre seuil de comparaison.

En cas de turbidité observée dans la zone sous influence du chantier, supérieure de 30 % au seuil naturel maximum fixé sur la zone, mais également supérieure aux mesures effectuées dans la zone hors d'influence du chantier : les travaux sont arrêtés et l'origine de l'augmentation de la turbidité recherchée. Une fois la défaillance à l'origine de l'augmentation identifiée réparée, le chantier peut reprendre avec nouvelles mesures pour s'assurer du bon traitement de la défaillance.

L'ensemble des mesures et des actions entreprises en lien avec la turbidité sont consignées sur un cahier de chantier. Tout élément aidant à la compréhension des mesures y sera également porté. Les informations de ce cahier seront communiquées mensuellement au CECMED et à la DDTM 06. Ces deux entités seront également informées en cas d'augmentation importante de la turbidité susceptible d'impacter le milieu.

7.4.2. MS2 – Mesure de suivi de l'efficacité des nurseries artificielles

Ce suivi sera réalisé deux fois par an (en période estivale et hivernale) par des écologues marins indépendants et spécialisés à l'identification des post-larves et juvéniles de poissons. Ces relevés des abondances/diversités observées sur les nurseries artificielles au cours de l'opération de restauration écologique et dans les 5 premières années d'installation, permettront de quantifier le gain écologique de la mesure d'accompagnement.



7.4.3. MS3 – Mesure de suivi de la qualité des eaux d'exhaure

Pendant les opérations de pompage des eaux d'exhaure du chantier du bâtiment Biovimer, un suivi hebdomadaire sera mis en place sur les eaux après décantation.

Des analyses physico chimiques seront effectuées de manière à qualifier le rejet et vérifier que celui-ci est conforme aux seuils de qualité notamment pour les Matières en Suspensions.

7.5. Estimation financière des mesures

L'ensemble des coûts engendrés par la mise en place de mesures environnementales dans le cadre du projet sont chiffrés dans le tableau suivant. Pour rappel, le montant total des travaux est évalué à 8 800 000€. L'ensemble des mesures mise en place en faveur de l'environnement 535 000 euros

Tableau XXXV – Estimations financières des mesures

	Détail des mesures et suivis		Coûts correspondants TTC	Coût total
	Type	Période de réalisation et fréquence		
Mesures d'évitement	Réutilisation au maximum des anciennes fondations et pieux des structures existantes	Phase d'avant-projet	0,00 €	0 €
	Fondations des nouveaux ouvrages sur pieux	Phase d'avant-projet	0,00 €	0 €
	Préfabrication d'une grande majorité des superstructures	Phase d'avant-projet	0,00 €	0 €
	Réduction des interactions avec le fond marin et les sédiments	Phase d'avant-projet	0,00 €	0 €
	Réduction des retraits de déblais et de sédiments	Phase d'avant-projet	0,00 €	0 €
	Choix du traitement à terre des sédiments dragués	Phase d'avant-projet	0,00 €	0,00 €
Mesures de réduction et prévention	Confinement des zones pour éviter une remobilisation des sédiments (Rideaux MES)	Pendant les travaux	60 000,00 €	60 000,00 €
	Mesures de maintien en état de propreté du chantier	Pendant les travaux	50 000,00 €	50 000,00 €
	Suivi des mesures et du chantier par un écologue indépendant	Pendant les travaux	50 000,00 €	50 000 €
	Mesures d'effarouchement pour cétacés	Pendant les travaux	0,00 €	0 €
Mesures d'accompagnement	Mise en place de la démarche Port Propre et actif en biodiversité (étude et investissements)	Pendant et après travaux	environ 200 000€	200 000 €
	Création de nurseries artificielles	Pendant et après travaux	65 000,00 €	65 000 €
Mesures de suivis	Suivi de la turbidité pendant le chantier	Pendant les travaux	40 000,00 €	40 000,00 €
	Suivi de la qualité des eaux d'exhaure	Pendant les travaux, analyses hebdomadaires	10 000,00 €	10 000,00 €
	Suivi de l'efficacité des nurseries artificielles	Après travaux, 1 suivi par an pendant 5 ans	12 000,00 €	60 000,00 €
				535 000 €

MARIBAY

REAMENAGEMENT ET MISE EN SECURITE DU PLAN D'EAU DU PORT MARINA BAIE DES ANGES
