

Société d'Exploitation du port de La Rague

Dragages d'entretien du port de La Rague

Dossier de demande d'autorisation au titre des articles
L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement



Indice de révision : 2
Date : 07-2019

Table des matières

PIECE 1. RESUME NON TECHNIQUE.....	6
PIECE 2. LETTRE DE DEMANDE	18
1. Identité du demandeur	19
2. Localisation DU PROJET	20
3. Nature et volume des opérations	22
1. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu.....	24
2. Estimation des volumes à extraire, hauteurs d'eau souhaitées et phasage des travaux ...	24
3. Montant financier estimé.....	25
4. Caractéristiques des matériaux à extraire	25
4. procede de dragage	27
1. Choix de la technique de dragage	27
a. Enjeux du site	27
b. Rappel des techniques disponibles	27
c. Techniques retenues.....	31
2. Description détaillée des travaux.....	31
a. Zones à draguer.....	31
b. Opérations préalables aux dragages	31
c. Phase opérationnelle de dragage.....	34
d. Pré traitement des sédiments dragués	35
e. Gestion à terre des déblais de dragage.....	38
f. Transport des matériaux	39
PIECE 3. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE	40
1. Rubrique de la nomenclature	41
PIECE 4. ETUDE D'INCIDENCE VALANT ETUDE D'IMPACT	42
1. Etat initial du site et de son environnement	43
1. Milieu physique	43
a. Géologie et hydrogéologie	43
b. Conditions météorologiques	44
i. Données climatologiques	44
ii. Régimes des vents	45
iii. Masses d'eaux côtières	46
iv. Houles et courants	47
v. Mouvements sédimentaires	47
vi. Sédimentologie	48
2. Milieux naturels et zones de protection	49
a. Sites Natura 2000	50
b. Site classé	51
c. Site inscrit	53
d. Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.....	54
i. ZNIEFF continentale	54
e. Zones continentales de protection particulière.....	58
ii. ZNIEFF marines.....	61
f. Biocénose de la rade de Mandelieu	65
g. Biocénose dans l'environnement proche du port.....	66
h. Biocénose de la zone des travaux	67

i.	Qualité des eaux de baignade	68
3.	Qualité des sédiments.....	70
i.	Prélèvements.....	71
ii.	Résultats analytiques	72
1.	Matériaux bruts.....	72
2.	Lixiviats	76
1.	Conclusions relatives la qualité des matériaux et des lixiviats.....	78
b.	Qualité des eaux et de la matière vivante.....	80
c.	Faune et flore terrestre protégés.....	80
4.	Activités et usages	80
a.	Activités et usages portuaires	80
b.	Occupation du sol dans l'enceinte portuaire	82
c.	Activités littorales.....	82
d.	Pêche.....	82
e.	Aquaculture	82
iii.	analyse des effets sur l'environnement	83
1.	Incidence du projet sur le milieu naturel	83
a.	Incidence du dragage sur la qualité des eaux	83
b.	Incidence du dragage sur la faune et la flore dans le port.....	83
c.	Incidence du dragage sur la faune et la flore à l'extérieur du port.....	85
d.	Incidence des traitements de déblais	85
2.	Incidences du dragage sur les activités et usages portuaires	85
a.	Incidence sur les activités portuaires.....	85
b.	Incidence sur le trafic portuaire	86
c.	Incidence sur le trafic routier	86
3.	Incidences du dragage sur les activités et usages littoraux	87
a.	Incidence sur les activités littorales	87
4.	Eléments de sensibilité liés au dragage.....	87
a.	Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM).....	87
b.	Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée	93
c.	Directive Cadre sur l'Eau	94
d.	Effet sur les zones Natura 2000 et ZNIEFF	95
iv.	mesures visant à supprimer ou réduire les effets du projet sur l'environnement	95
1.	Calendrier des dragages	95
2.	Règles générales de conduite du chantier	96
3.	Moyens techniques pour réduire ou supprimer les incidences du chantier	97
a.	Modalité de dragage	97
b.	Traitement des déblais de dragage.....	97
c.	Elimination des déchets	98
4.	Contrôle des effets sur l'environnement proche.....	99
a.	Contrôle des effets du dragage sur les matières en suspension dans le port et dans son environnement proche en phase dragage.....	99
a.	Contrôle des effets du dragage sur les matières en suspension dans le port et dans son environnement proche en phase post-dragages.....	100
b.	Contrôle du bon fonctionnement des opérations de prétraitement des déblais et des eaux d'exhaure	101
c.	Contrôle de la qualité des matériaux dragués	101
5.	Effets cumulés et synergie avec d'autres projets connus	101

6.	Analyse des méthodes, des moyens employés et des difficultés rencontrées.....	102
a.	Méthode employée.....	102
b.	Moyens employés	102
c.	Difficultés rencontrées	102
PIECE 5. ETUDE DES RISQUES.....		103
1.	contexte.....	104
2.	Caractérisation du site et des personnes exposées	104
7.	Sensibilité du milieu en termes sanitaires	104
d.	La population de Carqueiranne.....	104
e.	Les pressions sanitaires.....	104
3.	évaluation des risques sanitaires pour les personnes exposées	107
a.	Indentification des dangers et des risques	107
4.	Les mesures d'évitement et de réduction	114
ANNEXES		116

Table des figures

Figure 1 :	Localisation de la zone projet - Extrait de carte IGN	20
Figure 2 :	Localisation du projet	20
Figure 3 :	Port de La Rague - Zone projet et localisation des dragages	21
Figure 4 :	La Rague (Source : Bloc Côtier 2018)	22
Figure 5 :	Localisation de l'exutoire de La Rague	23
Figure 6 :	Zonage des sites à draguer.....	24
Figure 7 :	Plan d'échantillonnage.....	26
Figure 8 :	Localisation des zones de prétraitement	32
Figure 9 :	Aménagement de la zone de vie et de traitement (option 1)	32
Figure 10 :	Aménagement de la zone de vie et de traitement (option 2)	33
Figure 11 :	Dragage zone d'hyper sédimentation	34
Figure 12 :	Schéma de principe pour l'épuration des eaux d'exhaure	37
Figure 13 :	Carte géologique (Source BRGM).....	43
Figure 14 :	Rose des vents - Station de Nice	45
Figure 15 :	Carte des masses d'eau côtière	46
Figure 16 :	Cellules hydro sédimentaires	47
Figure 17 :	Sites terrestres règlementaires	49
Figure 18 :	Natura 2000 - Estérel.....	50
Figure 19 :	Site classé - Estérel	51
Figure 20 :	Site inscrit - Bande côtière de Nice à Théoule.....	53
Figure 21 :	ZNIEFF Estérel	54
Figure 22 :	Carte de la sensibilité - Tortue Hermann	59
Figure 23 :	Localisation de l'aéroport Cannes - Mandelieu	60
Figure 24 :	Localisations des ZNIEFF marines.....	61
Figure 25 :	ZNIEFF Est du Golfe de la Napoule	62
Figure 26 :	ZNIEFF de la pointe de la Paume à la pointe de l'Aiguille.....	63

Figure 27 : ZNIEFF du Golfe de La Napoule.....	64
Figure 28 : Biocénoses et position des herbiers de Posidonies	65
Figure 29 : Limite supérieure de l'herbier de posidonies t.....	66
Figure 30 : Position des cladophores dans le port	67
Figure 31 : Plages avoisinantes	68
Figure 32 : Synthèse ARS Plage de La Rague	69
Figure 33 : Synthèse ARS Plage de La Gare.....	69
Figure 34 : Fractions granulométriques dans les échantillons bruts	74
Figure 35 : Localisation des matériaux à extraire	79
Figure 36 : Bloc côtier 2018 - La Rague	81

Table des tableaux

Tableau 1 : Qualité attendue des eaux d'exhaure	37
Tableau 2 : Qualité de la masse d'eau côtière FRDC08e	46
Tableau 3 : Résultats analytiques dans les bruts.....	73
Tableau 4 : Caractérisation des matériaux.....	75
Tableau 5 : Résultats analytiques dans les lixiviats	77
Tableau 6 : Objectif du plan d'action pour le milieu marin	92
Tableau 7 : Compatibilité du projet avec la DCSMM	92
Tableau 8 : Orientations du SDAGE pour le littoral méditerranéen	94
Tableau 9 : Toxicité de référence	112
Tableau 10 : Données concentrations des paramètres dans les eaux d'exhaure...	112
Tableau 11 : Paramètres d'entrée.....	113
Tableau 12 : Calcul de risques - Intervenants chantier	113

Table des photographies

Photo 1 : Géotubes de ressuyage des matériaux dragués	34
Photo 2 : Carottier à lame et sédiments	71
Photo 3 : Echantillon prélevé et flaconnage.....	71
Photo 4 : Ressuyage de matériaux dragués à la benne	97
Photo 5 : Ressuyage dans un géotube	98

PIECE 1. RESUME NON TECHNIQUE

Présentation du projet

Emplacement :

Le projet est localisé dans le port de La Rague dans la commune de Mandelieu La Napoule. Cette ville est située dans les Alpes Maritimes à l'Ouest de Cannes, sa situation géographique est présentée sur la carte ci-après. Le port est géré, sous concession, par la Société d'Exploitation du Port de La Rague.



Choix et objet du projet :

L'apport de matériaux via l'exutoire de La Rague, fleuve côtier éponyme débouchant en fond de port, et de sables par la mer a fait que les hauteurs d'eau deviennent progressivement incompatibles avec les besoins bathymétriques pour la bonne exploitation du port.

Le projet consiste donc à réaliser le dragage de l'ensemble du bassin portuaire afin de retrouver, suivant les zones, des hauteurs d'eau entre 1,6m et 4,0m, permettant la libre circulation des navires en poste à flot.

Nature, volumes et phasage des opérations :

Les opérations concernent le dragage de sédiments non consolidés pour un volume attendu d'environ 15 000 m³ pour l'ensemble du port.

Afin d'adapter le plan de dragage aux besoins et de représenter un montant financier supportable par le gestionnaire, le dragage du port est prévu en plusieurs opérations durant les dix années de l'autorisation. Chantiers qui devraient être successifs durant ces années, sous réserve de l'évolution des bathymétries et de la capacité financière.

Procédure règlementaire :

Les travaux de dragage projetés dans le port de La Rague sont soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement en raison du montant des travaux et des teneurs en cuivre au regard des rubriques :

4.1.2.0. Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu.

1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 €.

et 4.1.3.0 Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin 1° Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent.

Etude d'impact

Etat initial du site et de son environnement

Milieux naturels et zones de protection :

Le site est un port de plaisance situé sur le littoral des Alpes Maritimes au pied de l'Estérel.

- Le projet n'est pas situé dans un site Natura 200, mais à environ 2 kilomètres d'une zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la directive habitats. La zone ESTEREL sous la référence FR9301628.
- Le projet est situé à environ 1,4 km d'un site classé intitulé : Le massif de l'Estérel oriental. Nous reprenons, ci-après, un texte extrait de la fiche de la DIREN PACA pour présenter les motivations de la protection de ce site.
- Le projet est situé dans un site inscrit, nommé « la bande littorale de Nice à Théoule » depuis 1974. Ce site comprend l'intégralité des communes littorales de Saint Laurent du Var à Théoule.
- Le projet est situé à environ 500m de la ZNIEFF continentale de type 2, référencée sous l'identifiant national 930012582 et dénommée : Estérel.
- Le projet est situé dans une zone présentant une sensibilité très faible au regard de la tortue Hermann.
- Le projet est situé à environ 2,7 kilomètres de l'aéroport Cannes-Mandelieu.
- Le projet est situé à environ 5 km de la ZNIEFF de type 1 intitulée Est du golfe de La Napoule.
- Le projet est situé à environ 1,4km de la ZNIEFF de type 2 intitulée Pointe de l'Aiguillon.
- Enfin, le projet est situé à environ 2,5 km de la ZNIEFF de type 2 intitulée Golfe de La Napoule.

Tous les sites cités précédemment présentent des caractéristiques remarquables ne termes de biodiversité et de richesses faunistiques et floristiques.

Faune et flore de la zone d'étude :

Plusieurs espèces d'algues, de bryozoaires et de mollusques ont été identifiées dans le port et principalement sur les infrastructures immergées, pontons et jetées. Ces espèces ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier, et les habitats du port ne constituent pas des habitats potentiels pour des espèces protégées.

Faune et flore à l'extérieur de la zone d'étude :

Une évaluation de l'état de conservation initial de l'herbier de posidonies proche de la passe d'entrée du port a été réalisé. Il a permis d'identifier un herbier avec une limite supérieure montrant des signes de régression ou de progression suivant la zone. Les densités de faisceaux mesurées étaient médiocres et le recouvrement était fort. Les déchaussements mesurés étaient faibles.

Il n'a été observé aucune espèce protégée ou invasive. Toutefois, il a été décrit quatre colonies de *Cladocora caespitosa*, inscrite sur la liste rouge de l'UICN depuis 2015 comme une espèce en danger.

Qualité du milieu :

Les matériaux à draguer sont de types sablo-vaseux dont les teneurs en altérants, au regard des arrêtés du 09 août 2006, du 23 décembre 2009 (TBT), du 08 février 2013 (HAP) sont exempts de pollution, ceci à l'exception des teneurs en cuivre pour lesquelles les valeurs sont supérieures au seuil N2 pour les zones Ouest du port et des concentrations en HAP également supérieures au seuil N2 pour un de ces échantillons.

Les tests de lixiviation suivant l'arrêté du 12 décembre 2014 ont permis de préciser d'une part que ces matériaux ne sont pas inertes mais seraient acceptable en

installation de stockage des déchets non dangereux et d'autre part que les concentrations en cuivre dans les matériaux bruts ne sont pas mobilisables.

Activités et usages :

Le port de La Rague est un port de plaisance dans lequel les activités et usages portuaires sont plus particulièrement exercées en périodes fériées et estivales. Les postes à flot permettent l'accostage d'embarcation de tailles inférieures à 30m.

Une zone technique dans la partie Ouest du port est équipée d'un travelift permettant le levage d'unité jusqu'à 70 tonnes.

Effets du projet sur l'environnement

Incidences du projet sur le milieu naturel :

Le dragage est susceptible d'entraîner une augmentation de la turbidité de l'eau temporaire et localisée à la zone draguée dans le port due aux matières en suspension. Des moyens techniques seront mis en place pour éviter cet impact (drague aspiratrice, confinement par une jupe en géotextile si nécessaire, décantation des matériaux extraits et traitement des eaux d'exhaure, suivi en continu, auto surveillance).

Il n'est pas attendu d'incidence sur le milieu à l'extérieur des zones draguées et à fortiori à l'extérieur du port.

Incidences du projet sur la santé :

Compte tenu des mesures de protection et de surveillance mises en place, de l'absence de zone d'exploitation ou d'élevage des produits de la mer, ainsi que de l'interdiction de baignade dans le port, les risques sanitaires liés à la contamination chimique des sédiments (teneurs en cuivre et en HAP dans les bruts de la partie Ouest du port non lixiviables) sont maîtrisés.

Incidences du projet sur les activités et le trafic portuaires :

Les activités et le trafic portuaires seront impactées par les dragages. Le déplacement des bateaux de la zone draguée vers d'autres parties du port limitera les possibilités de sortie de certains navires. Des aménagements seront faits pour permettre aux professionnels et gestionnaire de la zone technique, de travailler sans discontinuité.

Mesures visant à supprimer ou réduire les effets du projet sur l'environnement

Les dragages seront réalisés avec les préconisations suivantes :

- Utilisation d'une drague aspiratrice -> réduction de la remise en suspension des matériaux, avec possibilité d'utiliser une benne ou un godet suivant la qualité des matériaux à extraire et leur position dans le port.
- Confinement de la zone de travail par une jupe en géotextile si nécessaire -> limiter la remise en suspension des sédiments.
- Barrage anti-pollution -> confinement des pollutions potentielles à l'intérieur du port (si incident ou accident lors des dragages).
- Prétraitement des sédiments et traitement des eaux issues de la décantation -> réduire les teneurs des contaminants dans les rejets des eaux d'exhaure à des valeurs acceptables.
- Mise en place d'une protection particulière (rideau géotextile ou de bulle d'air) pour protéger cinq colonies de *Cladocora caespitosa* (espèce non protégée mais décrite comme étant en danger sur la liste rouge de l'UICN depuis 2015) localisées dans le port mais en dehors des zones de dragages.

Ceci afin de réduire, voire de supprimer les effets du projet sur l'environnement proche. Il est rappelé que les dragages seront exclusivement situés dans l'enceinte portuaire.

Contrôles des effets sur l'environnement proche

Suivi ponctuel et quotidien des dragages :

Lors des travaux de dragage et de rejet des eaux traitées, des contrôles de la qualité de l'eau seront réalisés périodiquement, pour vérifier l'absence d'impact sur le milieu marin.

Pour suivre les effets des dragages, la transparence de l'eau (turbidité) sera mesurée, chaque jour du chantier, avant le commencement des dragages (références), en deux points. Le premier «P1» situé à une dizaine de mètres en aval de la zone de dragage et/ou du géotextile de confinement si sa mise en place a été nécessaire et le second «P2» à quelques mètres de la passe à l'extérieur du port, puis mesurée à nouveau aux mêmes points au moins vingt minutes après le début des dragages. Ces résultats, ainsi comparés, permettront de définir deux valeurs seuils :

- Une première dite d'alerte, correspondant à une diminution de plus de 20% par rapport à la référence (avant dragage) pour «P1» et/ou de 10% pour «P2», pour laquelle une diminution de l'effort de dragage sera entreprise,
- Une seconde dite d'alarme, correspondant à une diminution de plus de 30% pour «P1» ou de 20% pour «P2», pour laquelle le chantier sera arrêté en attente d'un retour à des valeurs similaires à celles mesurées avant dragage.

Par ailleurs, un contrôle visuel sera effectué au niveau de la zone de refoulement pour vérifier que l'écoulement des eaux d'exhaures ne génère pas un panache turbide dans le milieu marin au droit du chantier. Dans le cas contraire un nouveau système de traitement devra être mis en place, avant rejet dans le milieu naturel (décanteur supplémentaire, filtre à sables, ...) .

L'ensemble des résultats, observations et anomalies relevés dans le cadre du suivi environnemental du chantier sera noté dans un cahier prévu à cet effet, qui sera tenu à la disposition des services de l'Etat.

Auto surveillance de la qualité des eaux rejetées :

L'entreprise en charge des travaux de dragages et/ou de traitement des eaux d'exhaure devra vérifier la qualité physico-chimique des eaux d'exhaure tout au long du chantier.

Ces vérifications porteront sur l'ensemble des paramètres suivis.

La fréquence des analyses sera discutée avec les représentants de la DDTM06 et ne saurait être inférieure à une fois par semaine.

Il est à noter que durant la phase de préparation du chantier, l'entreprise en charge des travaux devra justifier le bon fonctionnement de son traitement par des analyses. L'ensemble des données analytiques ainsi acquises sera portée à la connaissance de l'Autorité Environnementale durant les chantiers et à la fin de chacun d'entre eux.

Contrôle de la qualité des matériaux :

Le contrôle de la qualité des matériaux dragués sera fait tout au long des dragages pour justifier de l'acceptabilité des matériaux en installation de valorisation ou de stockage.

S'agissant de matériaux non inertes, leur stockage sera obligatoirement certifié par un bordereau de l'installation d'accueil.

L'ensemble des données sera mis à la disposition des services de l'Etat (DDTM06) au cours et à la fin des opérations.

Suivi de l'impact des dragages sur la qualité des milieux après dragages :

Au regard de la présence d'herbiers de posidonies à l'extérieur du port et de l'évaluation de l'état de conservation initial, un suivi sera réalisé après chaque opération de dragage. L'état de conservation des quatre colonies de Cladocora sera aussi suivi après chaque dragage.

Etude de danger

Description des installations :

Les installations pour le dragage des sédiments pourront être constituées de :

- une drague aspiratrice et/ou une benne preneuse et/ou un godet.
- Un système de refoulement des sédiments dragués au travers de conduites flottantes si drague aspiratrice.
- Un système de dégrillage par tamis vibrant.
- Un bac d'homogénéisation.
- Un système de déshydratation par ressuyage, avec ou sans géotubes, et évapotranspiration ou composé de filtres presse ou de chaulage.
- Un système de bande transporteuse pour le transport des matériaux desséchés si nécessaire.
- Des géotextiles pour prévenir toute élévation de turbidité si nécessaire.
- Un système de traitement des eaux extraites : décanteur déshuileur et filtre à sable et à charbon actif si nécessaire.

Ces installations ne seront mises en marche et ne fonctionneront qu'avec la présence des opérateurs de dragage de l'entreprise en charge de ces travaux. Elles seront à l'arrêt en dehors des heures de travail sur le chantier.

Description de l'environnement et du voisinage :

Mandelieu-la-Napoule est située dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en limite sud-ouest du département des Alpes-Maritimes.

La commune fait partie de la communauté d'agglomération des Pays de Lérins, de l'arrondissement de Grasse, de la huitième circonscription des Alpes-Maritimes et du canton de Mandelieu-Cannes-Ouest.

La superficie de son territoire est de 3 137 hectares ; l'altitude varie entre 0 et 486 mètres. La commune est entourée à l'ouest par les massifs de l'Esterel et du Tanneron. Le cône volcanique du San Peyre culmine à 131 mètres au sud de l'embouchure de la Siagne dont la plaine alluviale traverse l'est de la ville du nord au sud.

Le recensement de 2015 fait état d'une population s'élevant à 22 360 personnes dans la commune (source INSEE).

De par sa localisation entre la zone urbanisée de La Napoule et Théoule sur Mer, le port de La Rague est un havre peu ou pas visible de la route. Seules les personnes résidentes dans les résidences du port constituent la population locale avec les exploitants des lieux de restauration, des commerces et des clubs sportifs.

Evaluation des potentiels de danger :

Les potentiels de danger identifiés sont liés aux installations des dragages et de traitement des sédiments dragués et des eaux d'exhaure, aux sédiments dragués et aux eaux d'exhaure traitées rejetées dans le port.

Evaluation des risques :

Les risques d'origine externes identifiés sont : le risque mouvement de terrain, le risque de vents violents. Ces risques ont été évalués comme présentant une probabilité

« Possible » et une gravité « Modérée », ils sont donc acceptables.

Les risques d'origine interne liés aux produits identifiés sont : le déversement des sédiments, le déversement de fluides divers, le déversement des eaux extraites et le déversement ou l'inflammation de carburant. Tous ces risques ont été évalués comme présentant une probabilité « rare » sauf le déversement de sédiment qui présente une

probabilité « possible », la gravité a été évaluée comme « modérée » pour tous ces risques. Les risques d'origine interne liés aux produits sont donc acceptables.

Les risques d'origine interne liés aux procédés sont : les risques électriques liés au fonctionnement des installations, les risques liés à la manutention et à la maintenance des installations. Les risques électriques et liés à la manutention ont été évalués comme présentant une probabilité « possible » et une gravité « modérée ». Le risque de détérioration de réseau a été évalué comme présentant une probabilité « extrêmement rare » et une gravité « sérieuse ». Les risques d'origine interne liés aux procédés sont acceptables.

PIECE 2. LETTRE DE DEMANDE

1. IDENTITE DU DEMANDEUR

S.E.P.R.

Société d'Exploitation du Port de la Rague

Port de La Rague
CS 90015 - La Napoule

06213 Mandelieu La Napoule

Représenté par : Monsieur Peter MURRAY KERR

SIRET : 69702045100012

Téléphone : 04 93 49 81 55

Télécopie : 04 93 49 83 99

Mail : murraykerr@portdelarague.fr

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de travaux concerne les dragages d'entretien du port de La Rague.

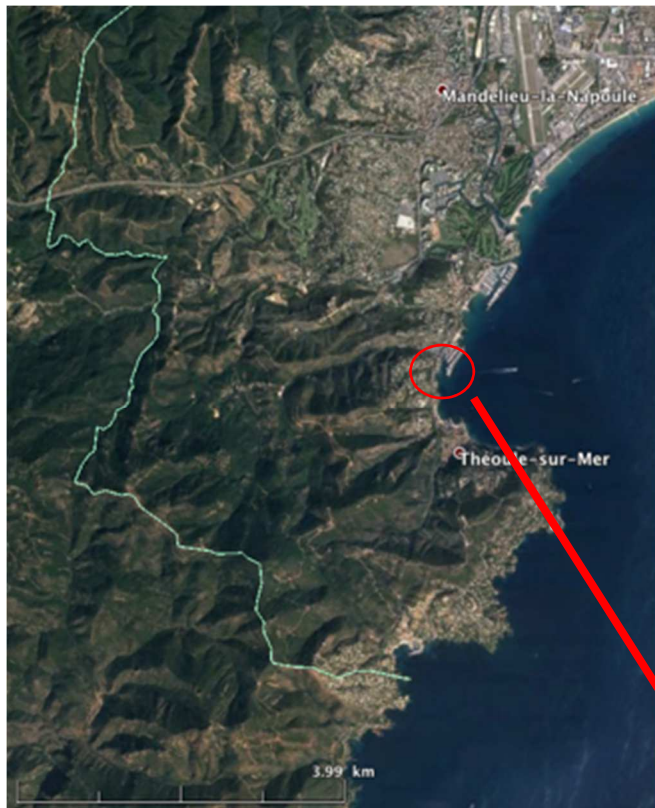
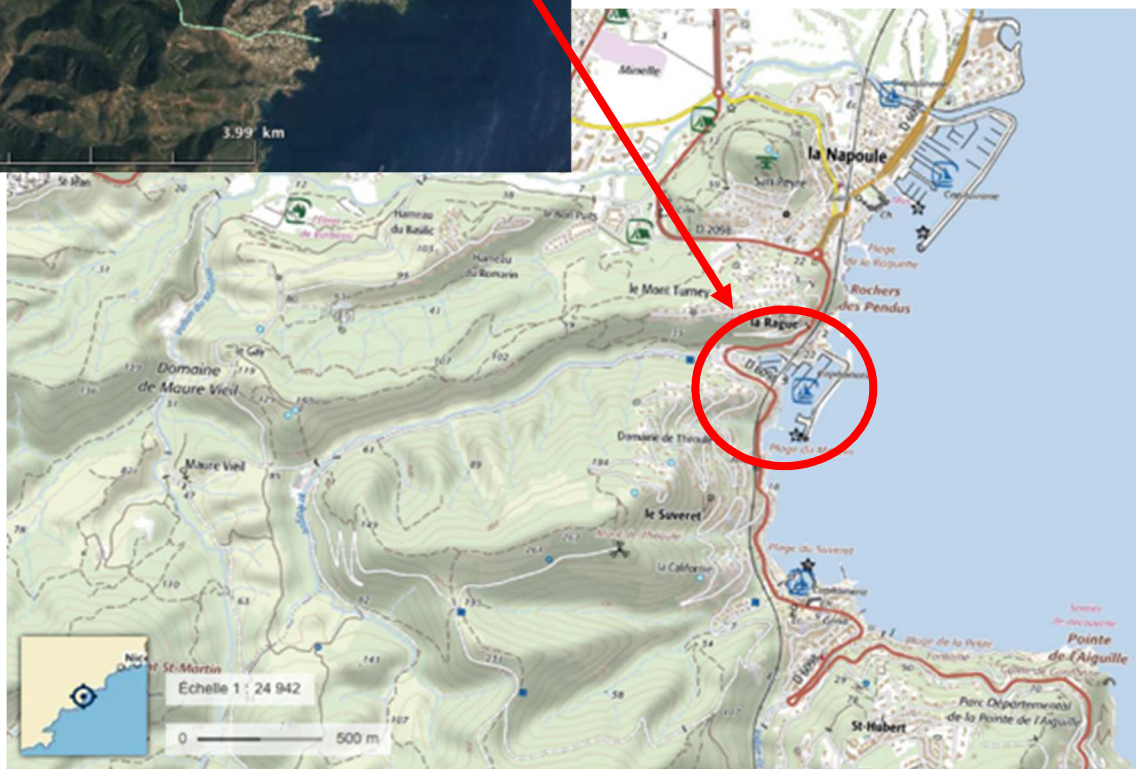


Figure 2 : Localisation du projet



Données cartographiques : © IGN, Conseil départemental des Alpes-Maritimes, CRIGE-PACA

Figure 1 : Localisation de la zone projet - Extrait de carte IGN (source Géoportail)



Figure 3 : Port de La Rague - Zone projet et localisation des dragages (source Géoportail)

La page de présentation du port de la Rague dans le bloc Côtier 2018 est reproduite dans la figure ci-après.

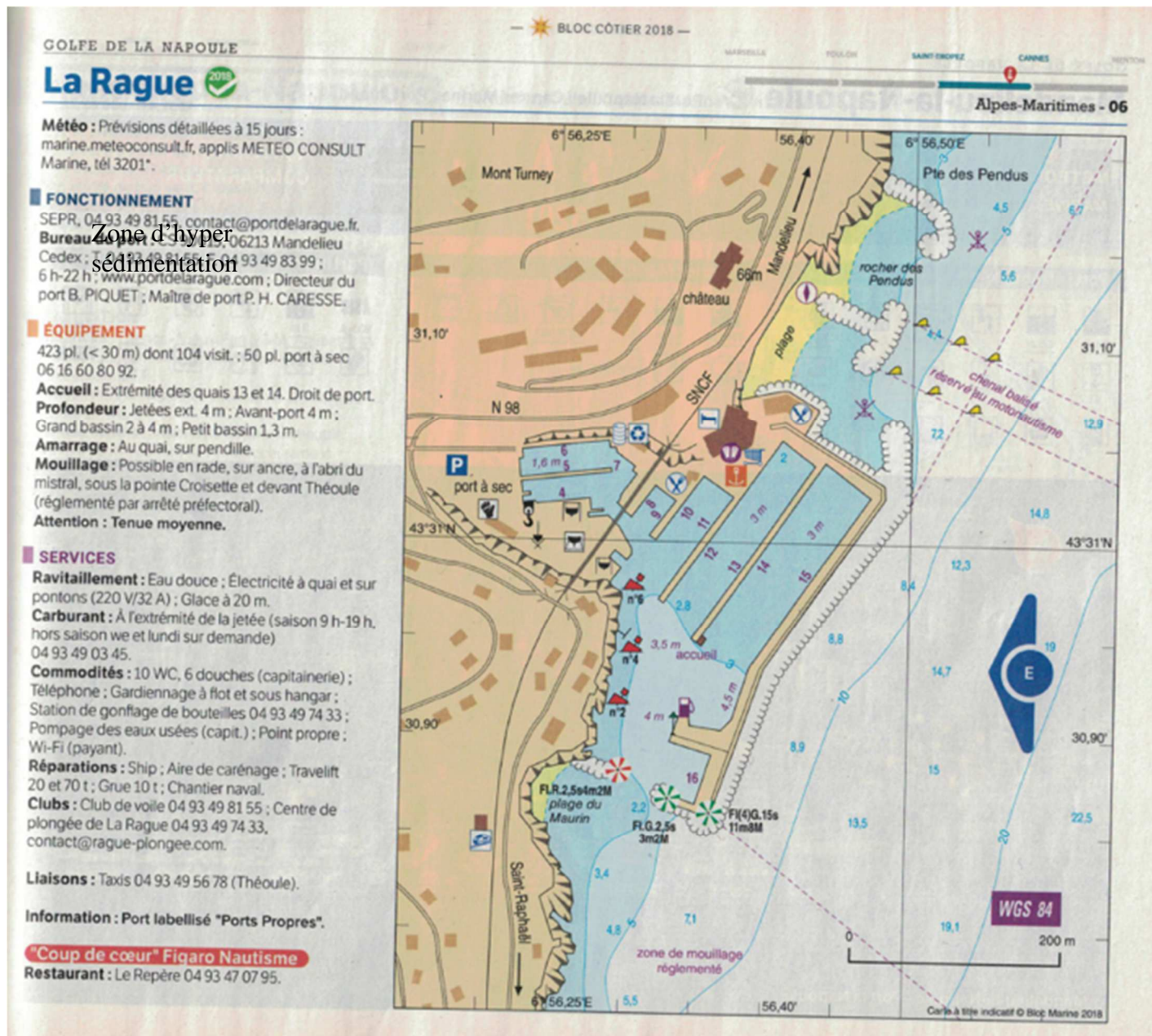


Figure 4 : La Rague (Source : Bloc Côtier 2018)

3. NATURE ET VOLUME DES OPERATIONS

La surface du plan d'eau du port de La Rague est d'environ 5 hectares (50 000m²).
Aucun dragage d'entretien dans l'ensemble du bassin portuaire n'ayant été réalisé

depuis des années, les hauteurs d'eau vont en diminuant et ceci principalement dans le bassin Ouest recevant les apports du fleuve côtier éponyme, La Rague.

Cette situation récurrente et plus contraignante d'année en année laisse envisager des difficultés prochaines pour la libre circulation des navires. Afin de pallier les premières gênes et d'anticiper sur l'envasement du port, le gestionnaire projet le dragage d'entretien du port dans son intégralité, ou pas suivant les nécessités et avec un phasage dont il tiendra l'administration au courant tout au long de la validité de son autorisation de dragage.

Le volume attendu représente environ 35 000 m³ pour le dragage de l'ensemble du port (épaisseur à extraire prise à environ 1m, moyenne sur l'ensemble du port). Mais il est à noter que des dragages d'entretien concernent principalement la partie au droit de l'exutoire de La Rague qui est une zone d'hyper sédimentation.

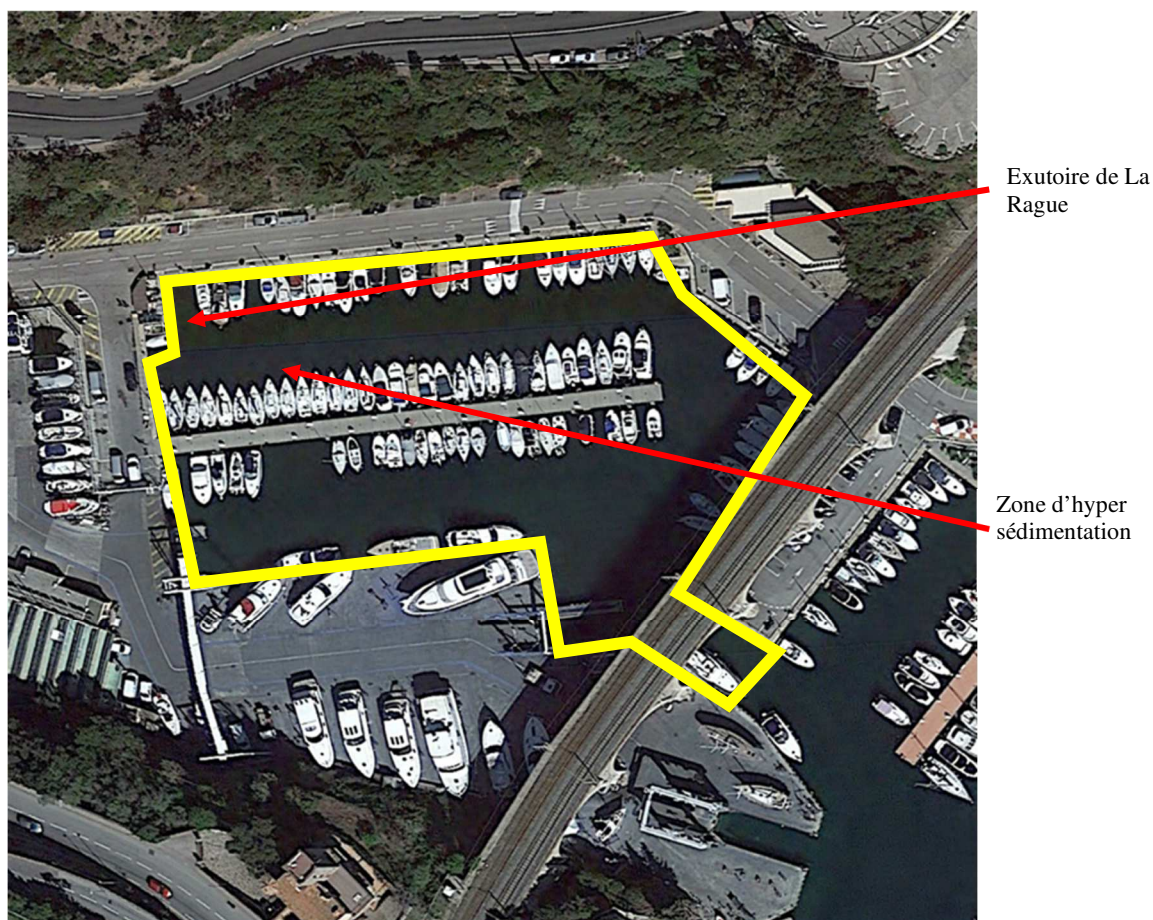


Figure 5 : Localisation de l'exutoire de La Rague

Cette zone représente une surface d'environ 6 000 m² pour un volume d'environ 12 000 m³ de sédiments en place, soit une épaisseur moyenne de 2 mètres à draguer.

1. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu

Le projet de dragage a été retenu car s'agissant de la restauration des hauteurs d'eau permettant la libre circulation des navires en raison d'un envasement général du port aucun autre moyen que celui-ci n'est connu et efficace à ce jour.

2. Estimation des volumes à extraire, hauteurs d'eau souhaitées et phasage des travaux

Le volume total à extraire pour restaurer les hauteurs d'eau dans l'ensemble du port est d'environ 35 000 m³. Au regard de la qualité des matériaux et des besoins en dragage, nous avons choisi de définir trois zones distinctes (A, B et C).



Figure 6 : Zonage des sites à draguer

Le volume pour l'ensemble du port correspond aux volumes suivants :

Zones	A	B	C
Epaisseur de sédiment à draguer (m)	1,0 (Zone hyper sédimentation) 0,5 (Ailleurs)	0,5	1,0 à 2,0 (Passe d'entrée et entrée) 0,5 (Ailleurs)
Surface de la zone (m ²)	12 000	28 000	12 500
Volumes (m ³)	9 000	14 000	12 000
Hauteurs d'eau moyennes souhaitées	1,6 à 2	3 à 4,5	4,5

Au regard des ensablements et envasements plus récurrents et pénalisants dans la zone A et principalement dans la partie sous les apports du fleuve La Rague, celle-ci pourra être draguée plusieurs fois durant les dix années à venir.

3. Montant financier estimé

L'ensemble des travaux de dragage est évalué financièrement à environ 2 200 000 €HT (2 640 000 €TTC).

4. Caractéristiques des matériaux à extraire

Afin de pouvoir positionner ces dragages d'entretien dans le port de La Rague au regard du Code de l'Environnement en vérifiant la qualité des matériaux à draguer, un protocole de prélèvement et un plan d'échantillonnage présenté ci-après a été soumis à la validation de la DDTM06. On notera que le plan proposé ci-après comprend trois campagnes entre 2017 et 2019 que nous avons compilés pour avoir une vision d'ensemble.

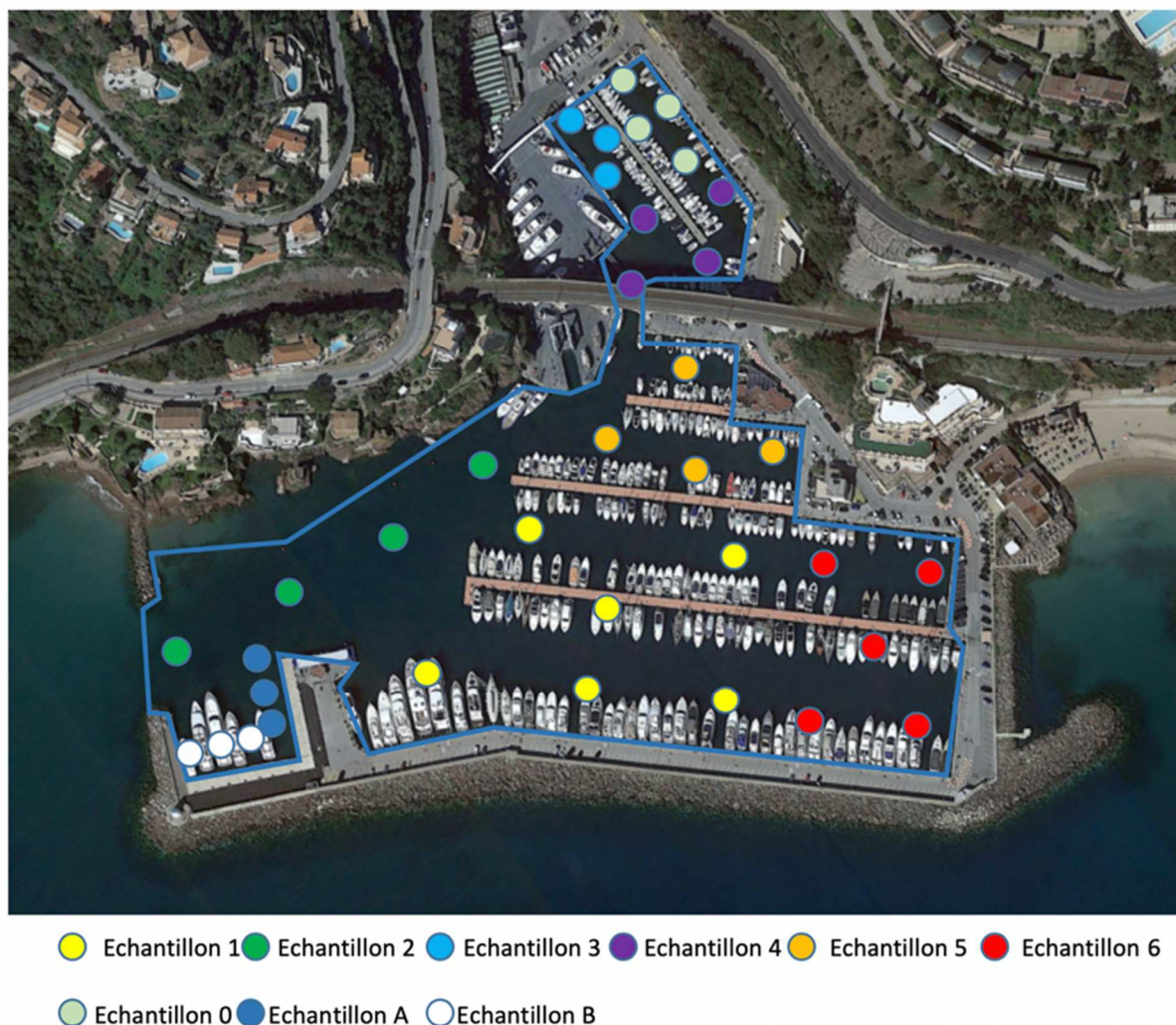


Figure 7 : Plan d'échantillonnage

Les analyses ont, entre autres, mis en évidence des teneurs en cuivre supérieures aux seuils N2 pour les échantillons 0, 3, 4 et 5 et N1 pour l'échantillon 6 (résultats analytiques présentés en Pièce 4.1.b). Par ailleurs, l'échantillon 3 présente des teneurs en HAP à deux exceptions près supérieures aux valeurs seuil N2. Et enfin des concentrations en TBT supérieures à N2 pour l'échantillon 3 et supérieures à N1 pour les échantillons 0 et 4.

Teneurs qui expliquent la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement, en dehors du coût des travaux.

4. PROCEDE DE DRAGAGE

1. Choix de la technique de dragage

a. Enjeux du site

Le site est un port de plaisance en milieu urbain au regard de sa position terrestre et en zone Natura 2000 pour la partie marine.

Toutefois, de par son aménagement la ou les zones de dragage peuvent être circonscrite afin de les isoler de l'environnement extérieur proche.

b. Rappel des techniques disponibles

Dans le texte ci-après sont extraits des passages du Guide méthodologique « Suivi environnementaux des opérations de dragage et d'immersion GEODE 2012 réalisé par EGIS Eau en collaboration avec COPRAMEX dont nous avons été un des co-auteurs.

Ces travaux de dragages peuvent être entrepris suivant plusieurs méthodologies, des dragages par aspiration hydraulique à l'aide de pompe ou mécanique par benne ou hydrodynamique ou enfin par bio dragage in situ.

Ces méthodes présentent des intérêts et des avantages, mais aussi des inconvénients en fonction de la qualité des matériaux à extraire, des surfaces pouvant permettre le traitement des déblais et de leurs devenir ainsi que celles des eaux d'exhaure.

Dragues hydrauliques aspiratrices :

Les dragues aspiratrices fonctionnent en aspirant par des pompes centrifuges un mélange d'eau et de sédiment au travers d'un tube (élinde) muni d'un embout (bec d'élinde). La mixture est refoulée, selon les dragues, dans un puits, dans un chaland ou dans des conduites allant vers une zone de dépôt. Le volume du puits peut atteindre

8 500 m³ (exemple : drague Samuel de Champlain du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire). La profondeur de dragage est inférieure ou égale à une trentaine de mètres. L'efficacité du dragage peut être accrue par l'adjonction d'un désagréateur (sorte de fraise) en acier à lames ou à griffes dans les terrains durs ou compactés au niveau du bec d'écluse ; ce dernier système entraîne une augmentation des remises en suspension au niveau du fond lors des opérations de dragage. On trouve deux types de dragues aspiratrices : les dragues aspiratrices stationnaires (DAS) et les dragues aspiratrices en marche (DAM).

Ce type de dragage présente l'avantage de ne pas réaliser de sur profondeur et d'être relativement précis sur la position des zones à traiter. Par ailleurs, il permet de diriger le flux dragué directement dans une zone de traitement ou de décantation.

Toutefois, cette technique présente l'inconvénient de générer de très gros volume d'eau d'exhaure en raison des faibles rendements en matières sèches lors des aspirations. On peut considérer que le pourcentage maximal en matières sèches, qui dépend de la granulométrie des matériaux extraits est de l'ordre de 10%. Ce qui amène à considérer la prise en compte de 90% d'eau concurremment à celui des déblais et donc une installation de traitement à terre conséquente dans la zone de dragage. Par ailleurs, dans les zones à faibles tirants d'eau et dont les surfaces d'évolution sont restreintes sont sensibles aux changements de qualité des matériaux dragués et principalement aux encombrants et aux branchages qui reposent sur le fond dans les sédiments. Enfin la zone à draguer ainsi doit être débarrassée de tout encombrant au fond ainsi que des chaînes mères et filles.

Dragues mécaniques :

En France, les modèles de dragues mécaniques les plus représentées sont les dragues à benne preneuse, les dragues à pelle et les dragues à godets. La benne preneuse, la plus utilisée, est déposée sur le fond en position ouverte et pénètre dans le matériau à draguer sous l'effet de son poids et de l'action du mécanisme de fermeture. Le relâchement du filin fermant la benne permet de verser le contenu de celle-ci dans le

puits à déblais de la drague, dans un chaland ou à terre. Ces dragues sont utilisées dans des zones difficiles d'accès (bordures de quais, bassins étroits) et peuvent travailler jusqu'à des profondeurs de 25 m (dragues à godets) à 30 m (dragues à benne).

Cette technique permet de s'affranchir d'une partie des eaux d'exhaure et de ne pas mettre les matériaux extraits en solution. Ce qui limite les quantités d'eau d'exhaure à traiter par la suite.

Un des inconvénients majeurs dans le cas des zones portuaires avec des surfaces d'évolution limitées est la reprise des matériaux dragués car ceux-ci sont en général déchargés de la benne dans un chaland accompagnateur. La présence de corps morts oublié est moins pénalisante suivant cette méthode qu'avec l'utilisation d'une drague aspiratrice.

Bio dragage :

Le bio dragage se base sur la biodégradation de la matière organique contenue dans les sédiments par injection de matériel microbiologique à la surface des vases à draguer. Les bactéries agissent sur les complexes organiques des vases en réduisant leur taille sous l'action d'enzymes exo cellulaires. Ces molécules transformées sont soit digérées par les bactéries initiales, soit remises en circulation dans le milieu et consommées par d'autres organismes. La déstructuration progressive de la matière organique et sa digestion par les bactéries aboutit peu à peu à la minéralisation des sédiments. L'intervention se déroule généralement en trois étapes :

- L'étape mécanique qui a pour but de rompre la cohésion des matériaux et de permettre un meilleur contact et mélange avec les amendements et les bactéries ;
- L'étape chimique qui a pour but de conditionner les boues par adjonction

d'amendements favorisant la digestion des matières organiques par les microorganismes ciblés ;

- L'étape biologique assurée par les bactéries. La dégradation peut être réalisée de manière aérobie, rapide mais nécessitant un apport d'oxygène, ou de manière anaérobie nécessitant peu d'intervention en termes d'amendement mais qui s'avère être un processus plus lent.

Deux types de matériel bactériologique majeurs peuvent être distingués :

- Des bactéries endogènes : des souches locales présentant des caractéristiques intéressantes sont prélevées et multipliées en vue d'une réinjection ultérieure selon les techniques présentées ci avant ;
- Des bactéries exogènes : des souches externes au site présentant des spécificités propres en termes de dégradation (ciblée sur les hydrocarbures par exemple) sont employées.

Cette technique a un champ d'application limité dans le sens où elle ne s'attaque qu'à la fraction organique des sédiments à draguer et qu'elle nécessite des moyens d'intervention très localisés, et des conditions hydrodynamiques très restrictives. Cette technique ne consiste pas à extraire des sédiments, mais permet de gagner de la hauteur d'eau par réduction de l'épaisseur des dépôts sur le fond.

A noter que cette technique reste expérimentale et qu'elle ne fait pas l'objet d'une validation scientifique et technique quant à sa mise en œuvre sur le terrain. Toutefois les expérimentations réalisées à Port Gallice dans les Alpes Maritimes étaient prometteuses et sont suivies par une expérimentation à grande échelle par la CCINCA et le Conseil Général des Alpes Maritimes.

Il convient d'écrire que ce procédé n'est réellement envisageable que dans des

matériaux à fortes teneurs en matières organiques.

Un avantage évident est l'absence d'outil spécifique sur site, pas de barge, ni de tractopelle, ... et ni de camion pour l'évacuation des déblais.

L'inconvénient est que ce procédé nécessite des temps de réalisation relativement long, de l'ordre de plusieurs mois durant lesquels la zone reste isolée ce qui limite considérablement la gestion et les usages dans le port.

c. Techniques retenues

Dans le cadre des dragages d'entretien du port de la Rague, le dragage mécanique ou par aspiration seront privilégiés.

Le choix de la technique de dragage sera laissé aux prestataires qui répondront à la consultation publique pour ces dragages. Le présent document prend en compte ces deux modes de dragage.

2. Description détaillée des travaux

a. Zones à draguer

Les zones à draguer correspondent aux trois zones identifiées et indiquées précédemment.

On rappelle que le gestionnaire du port souhaite réaliser ces dragages suivant plusieurs phases, à sa convenance durant les dix années de l'autorisation administrative. Ceci pour des raisons de nécessités de terrain et économiques.

b. Opérations préalables aux dragages

Préalablement aux dragages, la mise en place d'une zone de pré traitement permettant de disposer des géotextiles afin de ressuyer les matériaux dragués sera faite suivant deux options liées au volume attendu.

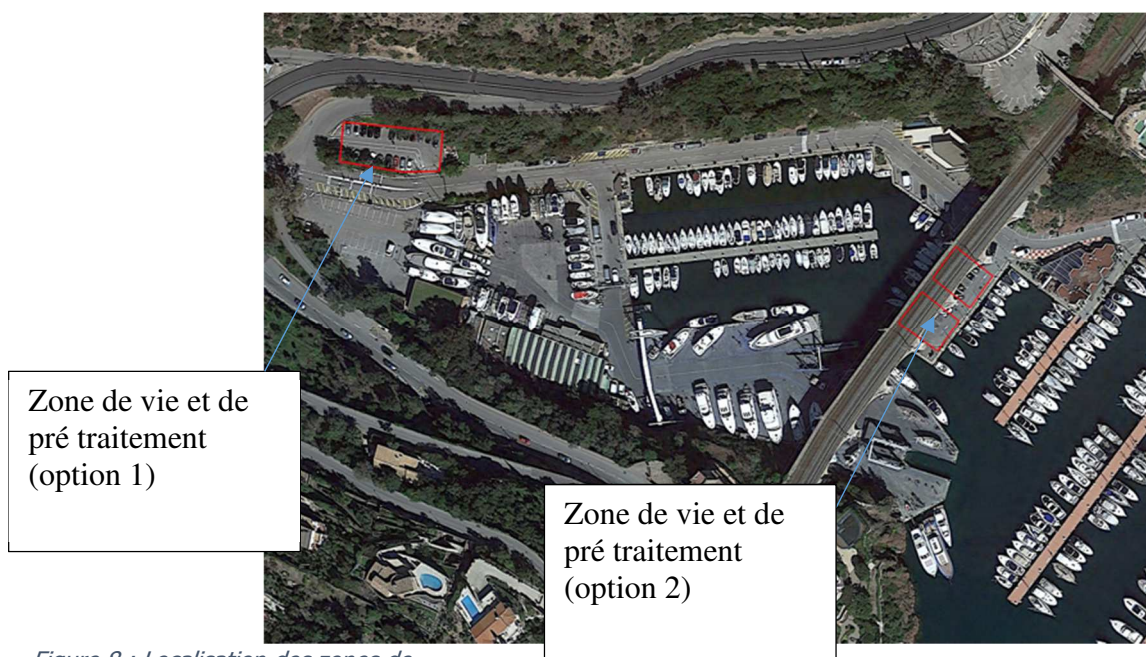


Figure 8 : Localisation des zones de prétraitement

L'option 1 correspond à la zone de parking attenant à l'ouest dans l'enceinte portuaire (environ 800m²) afin de disposer :

- D'une base de vie pour l'entreprise en charge des dragages.
- D'une zone (environ 500m²) de pré traitement des sédiments (diminution de la teneur en eaux) et de traitement des eaux d'exhaure.



Figure 9 : Aménagement de la zone de vie et de traitement (option 1)

Une attention particulière sera accordée à l'aménagement et au repli des installations, phase durant lesquelles la circulation sera perturbée à l'entrée du port.

L'option 2 correspond à la zone de parking sous le pont ferroviaire dans l'enceinte portuaire (environ 500m² soit deux fois 250m²).

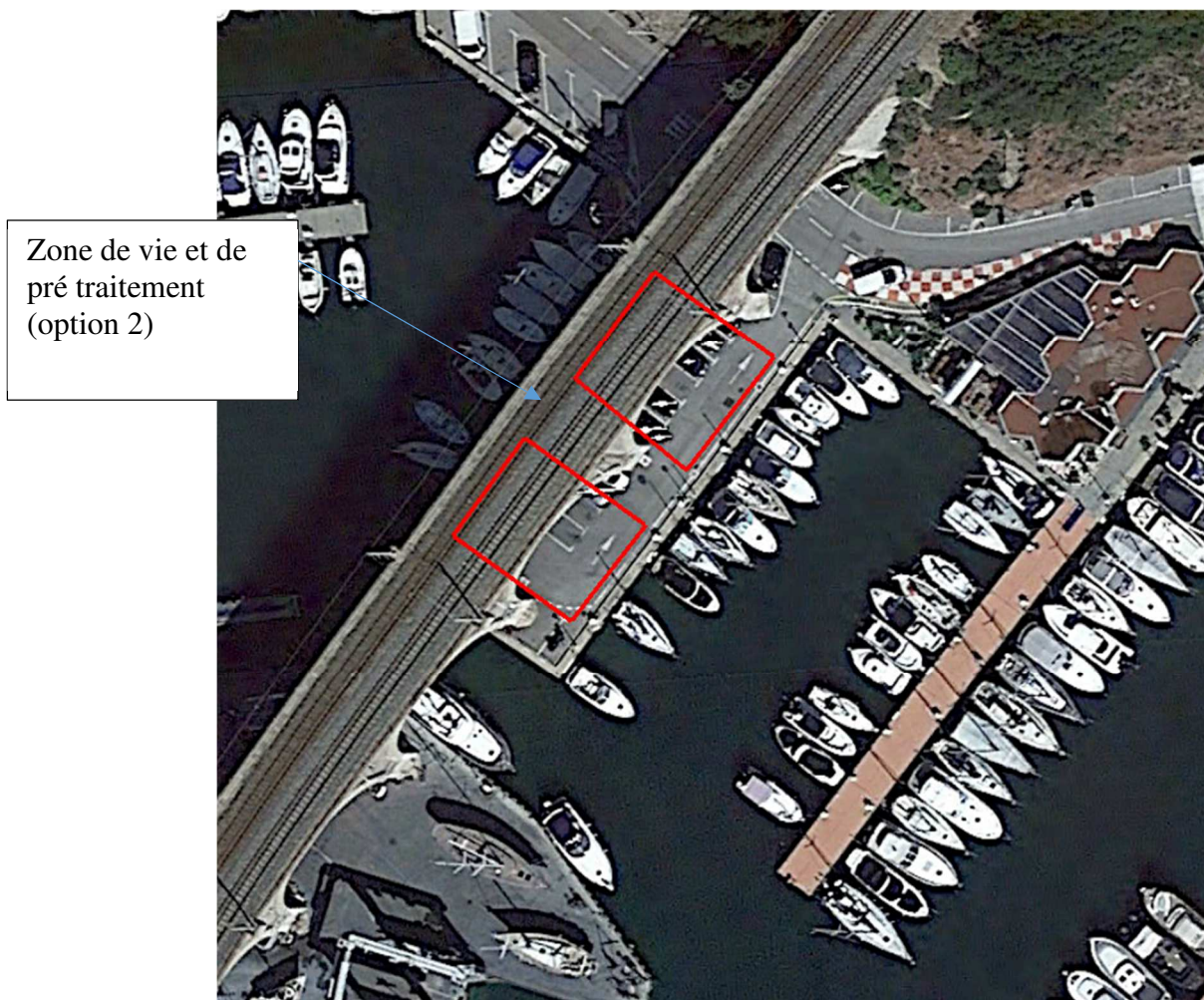


Figure 10 : Aménagement de la zone de vie et de traitement (option 2)

Ces deux options pourront être mise en œuvre indépendamment ou concomitamment et ceci à la discrétion de l'entreprise qui sera en charge des travaux. Dans le cas où les deux zones de ressuyage seraient mise en activité, les contrôles des eaux seraient réalisés au droit des deux zones.

c. Phase opérationnelle de dragage

Le dragage des trois zones se fera suivant le schéma de principe suivant. Nous avons considéré la zone d'hyper sédimentation (zone A) pour l'exemple.

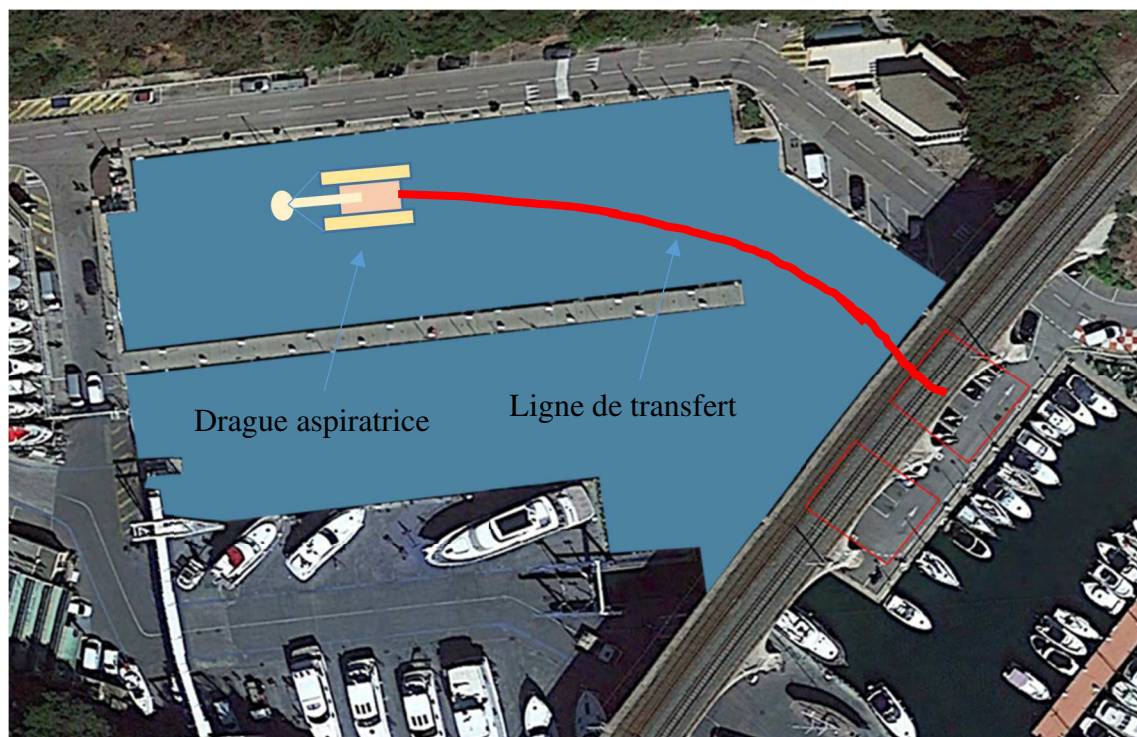


Figure 11 : Dragage zone d'hyper sédimentation



Photo 1 : Géotubes de ressuyage des matériaux dragués (photographies sur plage)

Sur le schéma, nous avons symbolisé une drague aspiratrice avec sa canalisation (en rouge) et la zone de traitement.

Dans le cas de dragage à la benne preneuse, la drague aspiratrice sera remplacée par un engin capable de manœuvrer une benne (une pelle ou une grue sur barge) et les matériaux seront déposés dans un chaland avant d'être repris à la pelle sur la zone de traitement. Ils pourront aussi être pris depuis les quais avec un engin à long bras et déversés directement dans un ampirole étanche si la siccité est convenable pour l'acceptabilité en dans une installation de stockage des déchets.

d. Pré traitement des sédiments dragués

Le pré traitement des sédiments dragués consiste à abattre les teneurs en eaux qu'ils contiennent. Il s'agit d'un ressuyage afin de disposer de ces matériaux avec une siccité d'au moins 30% les rendant pelletables.

A cette fin plusieurs techniques sont envisageables. Laisser les matériaux ressuyer dans une enceinte étanche réalisée pour l'occasion en disposant un polyane entouré de merlon avec une bouche de sortie à partir de laquelle les eaux d'exhaure seront traitées.

Assécher les sédiments en les mélangeant avec de la chaux dans un réacteur. Cette méthode permet de stabiliser certains altérants dans une matrice minérale (métaux) et consiste à ajouter une quantité déterminée de chaux dans le sédiment à traiter (entre 5 et 10%). L'ajout du ou des adjuvants sera réalisé dans un bassin ou conteneur adapté, dont le dimensionnement et la situation seront proposés par le prestataire.

Ce procédé peut être utilisé de façon pertinente dans le cas de sédiments ne comprenant pas de teneurs en hydrocarbures élevées (riche d'inflammabilité). Cette technique peut aussi être mise en œuvre en complément du ressuyage pour obtenir des siccités plus importantes. Ce procédé présente aussi l'avantage d'agir sur les matrices solides des déblais de dragage, ainsi que sur les eaux contenues dans ces sédiments qui sont éliminées pour tout ou partie sous l'effet thermique et chimique de l'adjuvant ou du liant hydrophile (chaux).

Les sédiments présenteront alors des taux de siccité compatibles avec leur manipulation et leur transport vers un centre de stockage des déchets. L'ajout de liant hydraulique sera réalisé de telle manière qu'aucune propagation puisse être faite dans le milieu environnant (espace confiné).

L'utilisation de filtres presse ou de centrifugation ne paraîtrait pas judicieuse en raison des cadences de séchage et donc du temps qui serait nécessaire pour chacun des dragages. Toutefois, cette possibilité sera laissée à la proposition des prestataires qui répondront à la consultation.

Par ailleurs, un procédé consiste à séparer l'eau des vases au travers de tissus de filtration perméables de haute résistance, ayant des propriétés de rétentions spécifiques (type géo membranes). Ce système permet l'essorage et le confinement des sédiments, ainsi que la récupération des eaux d'exhaure qui peuvent ensuite être soit traitées ($MES > 30 \text{ mg/l}$), soit rejetées dans le milieu naturel.

Toutes ces méthodologies consistent à diminuer les teneurs en eaux pour obtenir des matériaux transportables (pelletables) et conduisent à traiter les eaux d'exhaure si leur qualité le rend nécessaire.

Dans l'application, les sédiments sont collectés dans un bassin étanche muni d'une membrane filtrante.

Le bassin de décantation sera dimensionné par l'entreprise qui aura à sa charge ce chantier, sachant que les paramètres de ce calcul dépendent des propositions techniques qui seront faites pour le dragage (volume, vitesse, ...). Ce bassin sera positionné de telle sorte qu'il ne gêne pas la libre circulation des personnes et ne présente pas de danger vis-à-vis de l'environnement en cas de dysfonctionnement (débordement, ...). La zone décrite précédemment pour l'installation de la base de vie et des stations de traitement représente une surface d'environ 450 m^2 avec la possibilité d'installer un bassin de rétention étanche pour le ressuyage d'environ 150 m^2 .

Sans présumer des modes opératoires et des techniques qui seront proposés par le ou les prestataires de ces travaux, les eaux d'exhaure, seront soit éliminées, soit épurées in situ lors du procédé de pré traitement avant d'être rejetées dans le port.

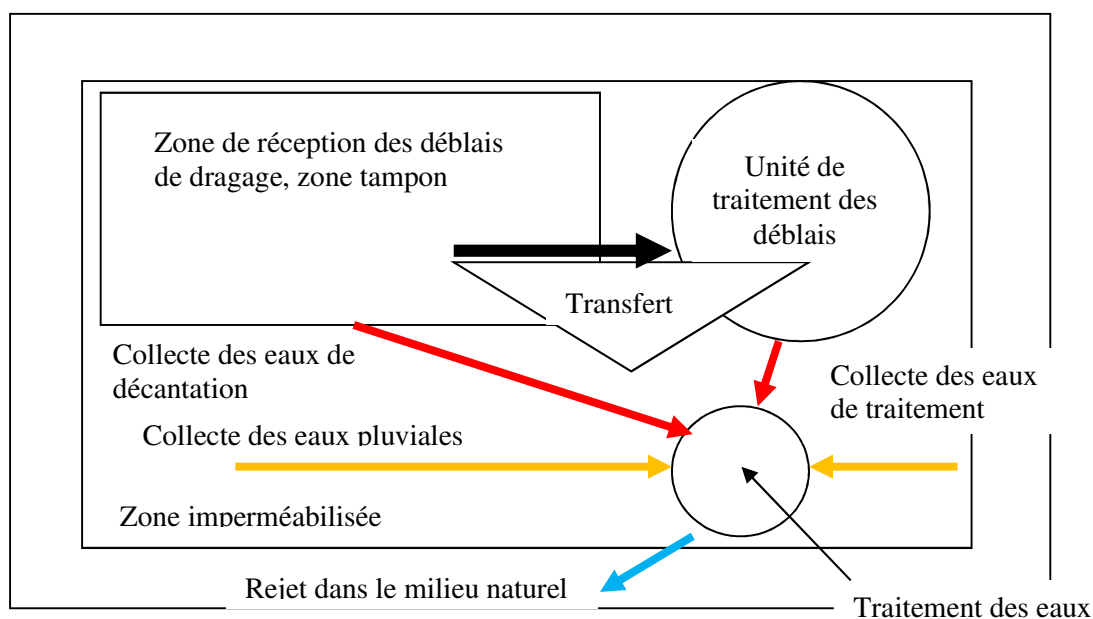


Figure 12 : Schéma de principe pour l'épuration des eaux d'exhaure

Les entreprises proposeront des techniques complémentaires pour épurer ces eaux (cyclonage, filtre presse, adjuvant de coagulation, décanteur supplémentaire, ...) afin que les eaux d'exhaure en sortie d'épuration, avant rejet dans le milieu portuaire, soient de qualité satisfaisante en présentant les caractéristiques physico-chimiques de l'arrêté du 09 aout 2006 en deçà des valeurs seuil R2 :

Qualité des eaux d'exhaure	
Paramètres	Concentrations maximales dans le rejet
Carbone Organique Total	80 kg/jour
Matières en suspension	90 kg/jour
Métaux et métalloïdes	125 g/jour
Matières inhibitrices	100 équitox/jour
Phosphore total	3 kg/jour
Azote total	12 kg/j
Hydrocarbures	0,5 kg/jour

Tableau 1 : Qualité attendue des eaux d'exhaure

Nous n'avons pas pris en compte les composés organohalogénés absorbables sur charbon actif (AOX) dont la teneur est biaisée lors d'analyses dans des eaux de mer contenant des chlorures en grandes quantités.

Ces concentrations seront vérifiées tout au long du chantier par une entreprise extérieure au prestataire qui aura en charge le dragage et/ou le traitement des déblais de dragage.

Le débit attendu correspond au rendement du dragage par aspiration. Ce rendement est estimé à environ 5 000m³ et 1 500m³ de mixture (eau et sédiment) par jour en fonction du matériel utilisé pour le dragage (drague aspiratrice ou pompe TOYO). Pour ce dimensionnement nous avons considéré un volume de 2 000m³ par jour ce qui représenterait (en fonction des granulométries et teneurs en eaux au moment du chantier) environ 200m³ de sédiment en place, un rendement maximum de 10% par aspiration et une teneur en eau résiduelle dans les matériaux après traitement de 30%. On obtiendrait un volume d'environ 12 500m³ d'eau d'exhaure traité en dix jours. Le volume d'eau traité rejeté dans le milieu serait donc d'environ 1 250m³/j. Toutefois, il convient d'indiquer que le volume attendu sera plus faible en raison de l'évaporation des eaux dans la zone de réception des déblais avant le traitement sur site.

e. Gestion à terre des déblais de dragage

Les déblais de dragage ressuyés et asséchés (pelletables) seront éliminés dans une installation de stockage de déchets non dangereux ou de déchets inertes avec tolérance sur certains paramètres.

Le choix de la destination de stockage sera laissé aux entreprises qui répondront à la consultation relative aux dragages du port de La Rague.

Le projet de dragages du port sera instruit durant l'année 2019-20 et, compte tenu des délais incompressibles des services de l'Etat pour l'instruction, l'arrêté préfectoral pour ces travaux après enquête publique ne sera pas délivré, au mieux, avant l'hiver 2021.

Cette latitude paraît pertinente car nous ne savons pas, à ce jour, comment évoluera la réglementation en matière de déchets, ni le nombre et/ou la qualité des installations de stockage de déchets.

Dans tous les cas, la gestion des déblais de dragage sera faite en respectant la réglementation en vigueur. Les volumes valorisés ou stockés seront portés à la connaissance des services de l'Etat en fin d'opérations.

f. Transport des matériaux

Les déblais de dragage ressuyés et pelletables seront transportés par camions avec des bennes étanches jusqu'à leur lieu de stockage pour être par la suite soit valorisés, soit éliminés.

Une attention particulière sera portée à l'étanchéité des bennes afin de ne pas avoir de salissures par les sédiments sur les routes.

PIECE 3. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE CONCERNEE

1. RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE

Les travaux de dragage du port de La Rague concernent des matériaux non consolidés qui présentent des teneurs en cuivre supérieures au seuil N2 pour trois des quatre échantillons moyens analysés.

De fait, ces travaux sont soumis à autorisation au titre des rubriques 4.1.2.0 et 4.1.3.0 de la nomenclature. Par ailleurs concernant le rejet des eaux d'exhaure dans le port, ils sont soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.2.3.0..

Rubrique	Désignation activité	Régime
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu. 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 €	Autorisation
4.1.3.0	Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin : 1° Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent.	Autorisation

PIECE 4. ETUDE D'INCIDENCE VALANT ETUDE D'IMPACT

1. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1. Milieu physique

a. Géologie et hydrogéologie

Le port est situé au pieds du massif de l'Esterel, il comprend l'exutoire de La Rague un fleuve côtier peu ou pas alimenté entre le printemps et l'automne.

Le contexte géologique est celui de l'extrémité nord Est du massif de l'Esterel. Les terrains permians détritiques (Rhétien) constituent le socle local. Les terrains plutoniques de type gneiss ou équivalent s'insèrent ponctuellement dans cet encaissant. En fond de vallée des éboulis, colluvions ou alluvions sont présents.

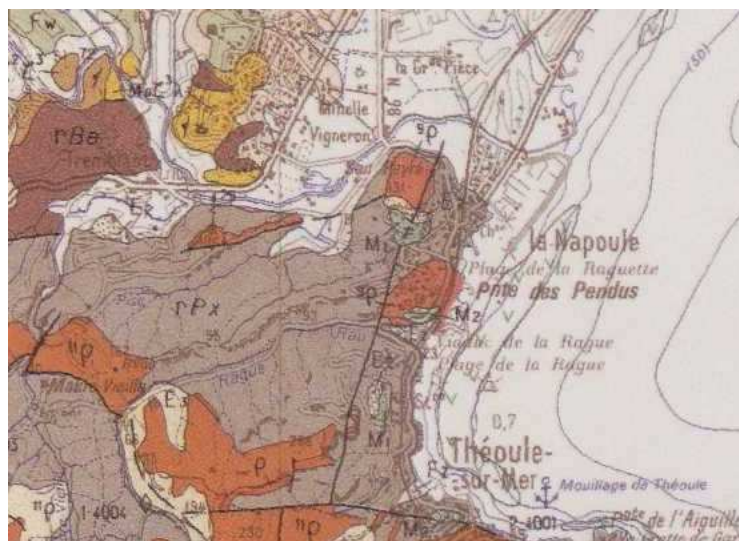


Figure 13 : Carte géologique (Source BRGM)

Le fleuve La Rague est peu connu et il n'existe pas de donnée relative à son débit. On garde en mémoire que lors des épisodes pluvieux d'une grande violence et surtout ayant entraîné des inondations dramatiques dans la commune en octobre 2015, La Rague s'était transformée en un torrent d'une grande force et avait raviné sur son passage la berge gauche de son lit. Ceci avait donné lieu à la réalisation de travaux de confortements.

b. Conditions météorologiques

Les données proviennent de mesures fournies par Infoclimat et Météo France à la station de Nice. Station un peu plus éloignée (différence d'environ 6km) que celle de Fréjus mais qui présente l'avantage pour ce site d'être situé, comme la commune de Mandelieu, à l'Est de l'Estérel et donc d'être exposé aux mêmes vents dominants.

Située sur la Côte d'Azur, la ville de Mandelieu La Napoule a un climat de type méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides.

i. Données climatologiques

Les variations mensuelles moyennes des températures sont assez faibles, au plus une dizaine de degrés d'amplitude ce qui confirme un climat tempéré de cette zone géographique.

Les mois les plus froids sont les mois de décembre, janvier et février avec des températures moyennes mensuelles inférieures à 10 °C. Le mois le plus froid de ces dix dernières années a été le mois de janvier 2000 avec 7,2 °C de température moyenne.

Les températures moyennes augmentent progressivement du mois de mars au mois d'août puis diminuent entre octobre et novembre. Les températures moyennes les plus élevées s'observent en juillet et en août.

Le nombre d'heures d'ensoleillement est supérieur à 250 heures par mois entre mai et septembre et dépasse même les 300 heures pendant les mois de juin, juillet et août. Un second pic d'ensoleillement s'observe au mois de mars avec près de 230 heures d'insolation.

Les moyennes des précipitations suivent les grandes caractéristiques régionales. Les précipitations sont maximales en deux périodes de l'année, en automne (octobre, novembre) et au printemps.

Il pleut en moyenne 800 mm par an. On notera que l'année 2002 a été l'une des années les plus pluvieuses durant la dernière décennie.

ii. Régimes des vents

Les vents observés sur Mandelieu sont d'orientations variables. La rose des vents de Nice, présentée ci-après, donnent une idée de la répartition des vents selon leurs forces et leurs directions.

Les vents dominants sont essentiellement des vents de Nord/Nord Ouest (45,4 %) et de secteurs Est (11,5 %).

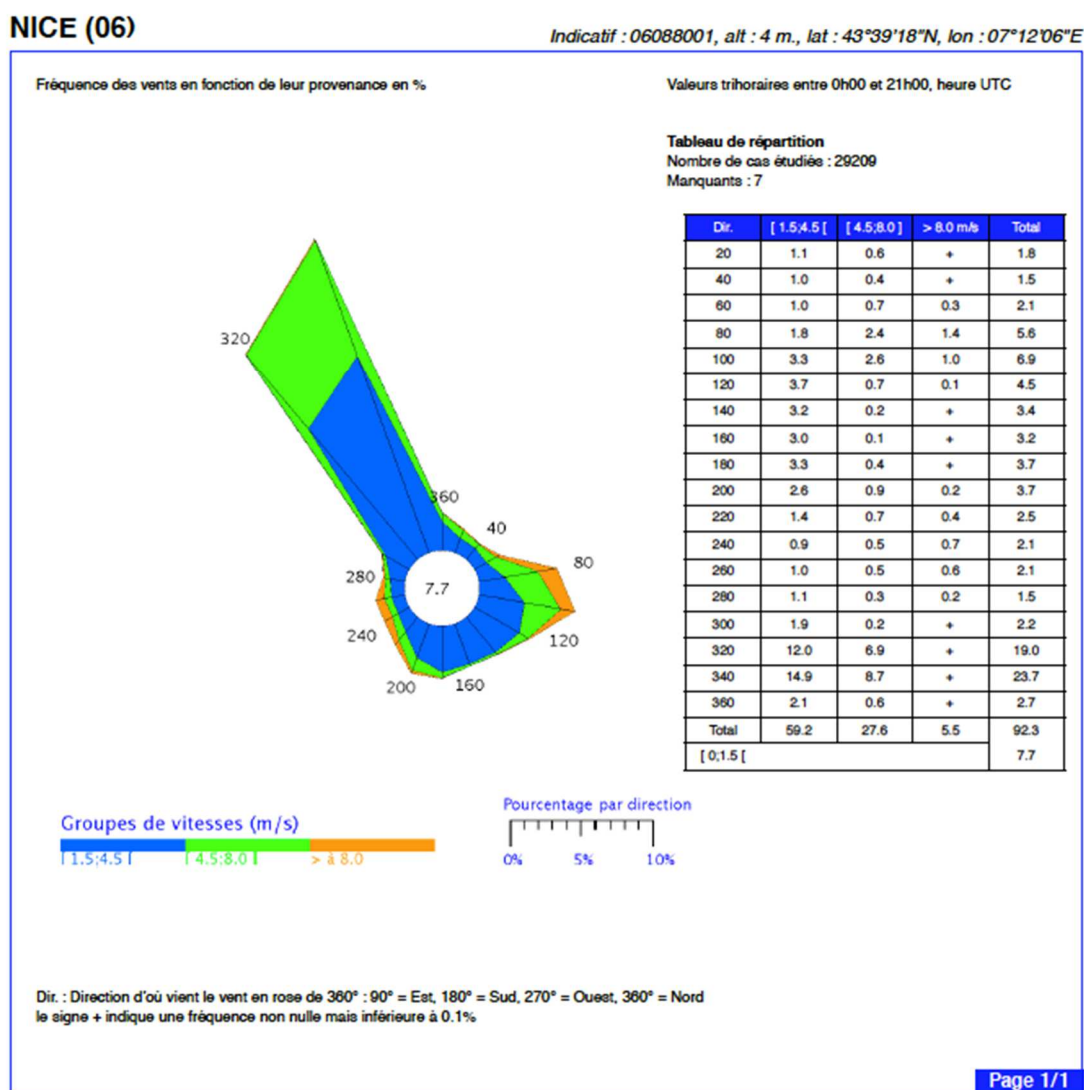


Figure 14 : Rose des vents - Station de Nice

iii. Masses d'eaux côtières

Le projet, localisé dans la commune de Mandelieu La Napoule, est situé dans la masse d'eau côtière référencée FRDC08e qui s'étend de la Pointe de la Galère jusqu'au Cap d'Antibes.



Figure 15 : Carte des masses d'eau côtière

Cette masse d'eau est caractérisée par des états écologique et chimique tous les deux en bon état au regard des données 2015 (Données non mises à jour depuis).

MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE					ÉTAT CHIMIQUE					
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009		OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT ①	NC ①	NR NQE ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES
			FRDC08e	Pointe de la Galère - Cap d'Antibes	MEN	BE	1		2015			BE	1

Tableau 2 : Qualité de la masse d'eau côtière FRDC08e

iv. Houles et courants

Les masses d'eau du littoral varois et donc de la baie de Cannes sont soumis au courant Liguro-Provençal qui provoque un écoulement des eaux d'Est en Ouest du bassin méditerranéen. Ce courant est permanent.

Dans la rade Cannes et donc au droit du port de La Rague, ce courant d'Est en Ouest crée une circulation des masses d'eaux qui suit la côte Est du cordon vers le Sud pour sortir de la rade.

v. Mouvements sédimentaires

La circulation Nord-Sud des masses d'eau, suivant les régimes des vents, engendre des déplacements sédimentaires le long de la côte.

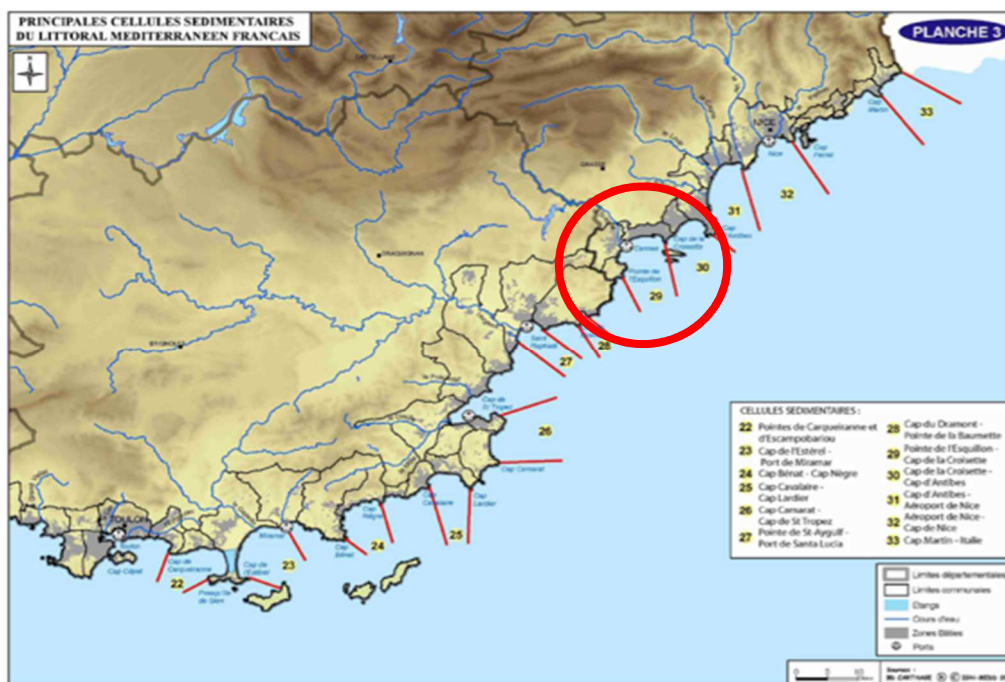


Figure 16 : Cellules hydro sédimentaires

En termes sédimentaires, le littoral se découpe en compartiments, des cellules sédimentaires, ayant des fonctionnements relativement autonomes les uns avec les autres. Entre deux cellules voisines, les échanges sédimentaires sont quasiment inexistant. La zone du port de La Rague se trouve dans la cellule sédimentaire n°29 qui s'étend du Cap de l'Esquillon à la pointe de la Croisette.

vi. Sédimentologie

Les formations sédimentaires littorales et infralittorales de la zone d'étude ont une double origine terrigène et biodétritique.

- Les sédiments terrigènes sont principalement composés de particules minérales. Ils sont issus de la désagrégation des roches et des formations sédimentaires présentes sur le bassin versant, qui en l'occurrence est peu étendu mais présente de fortes déclivités. Le matériel mobilisé est transporté jusqu'au littoral par les lessivages des terrains et autres chaussées lors de pluies. Ces particules vont former le faciès connu sous le nom de Vases Terrigènes Côtiers. Une autre source d'apport sédimentaire résulte de l'attaque directe par la mer des formations littorales : remaniement des plages, érosion des côtes rocheuses.
- Les sédiments biogènes sont formés par l'ensemble des débris d'organismes tels que des tests coquilliers, fragments d'algues encroûtantes, sédiments organo détritiques liés à l'extension des herbiers de *Posidonia oceanica*. Ces sédiments sont produits en domaine marin et sont apportés dans le port essentiellement sous l'effet de la dynamique marine et donc par l'effet des courants.

2. Milieux naturels et zones de protection

Le projet est situé, dans la bande littorale en bordure du massif de l'Estérel, sur la commune de Mandelieu La Napoule.

Il est localisé dans et au milieu de nombreuses zones de protection terrestres et marines.



- 1 : Natura 2000 Estérel 2 : Site classé Massif de l'Estérel Oriental
3 : Site inscrit Bande littorale Nice à Théoule 4 : ZNIEFF Vallon des trois Termes
5 : ZNIEFF Estérel 6 : ZNIEFF de Suières 7 : ZNIEFF de Perthus
8 : ZNIEFF Mal Infernet 9 et 10 : Zone de protection Tortue Hermann 0 : Aéroport

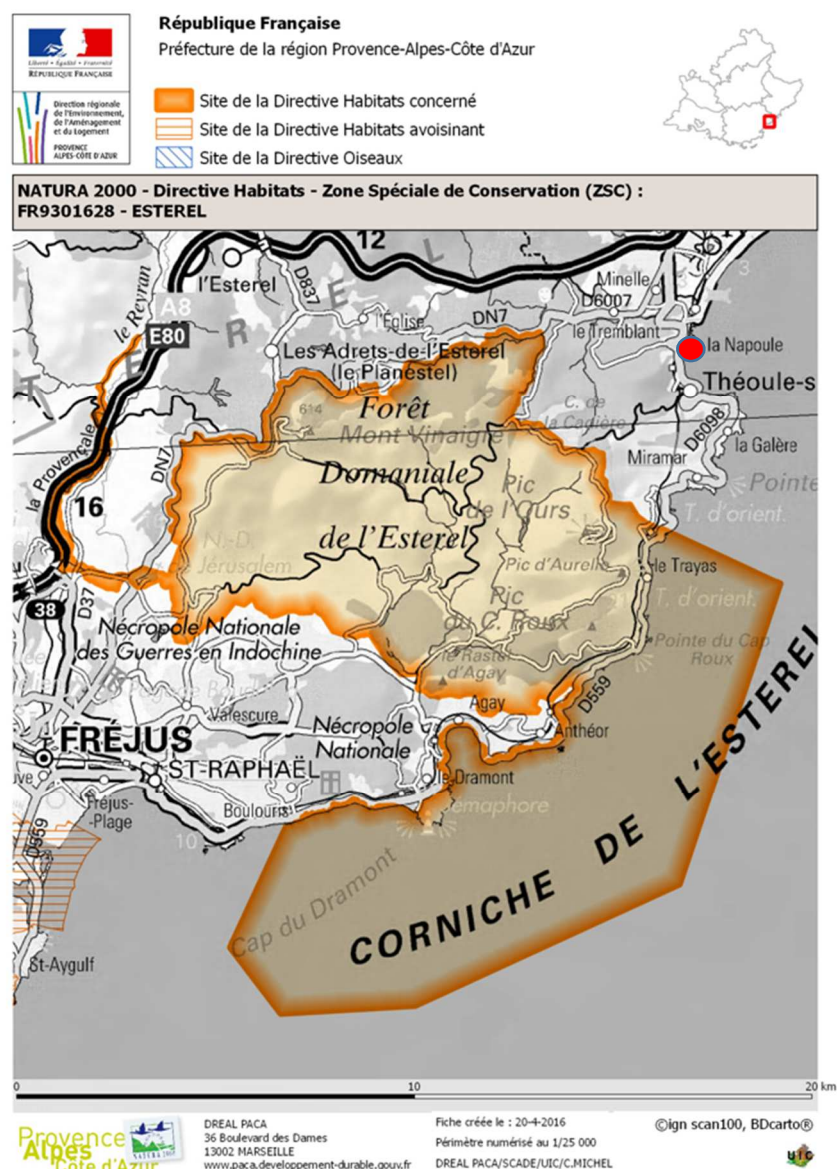
a. Sites Natura 2000

Le projet est situé, dans la bande littorale en bordure du massif de l'Estérel, sur la Le projet n'est pas situé dans un site Natura 200, mais à environ 2 kilomètres d'une zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la directive habitats. La zone ESTEREL sous la référence FR9301628.

Ce site comprend un document d'objectif (DOCOB).

● Proiet

Figure 18 : Natura 2000 - Estérel



b. Site classé

Le projet est situé à environ 500m d'un site classé intitulé : Le massif de l'Estérel oriental. Nous reprenons, ci-après, un texte extrait de la fiche de la DIREN PACA pour présenter les motivations de la protection de ce site.

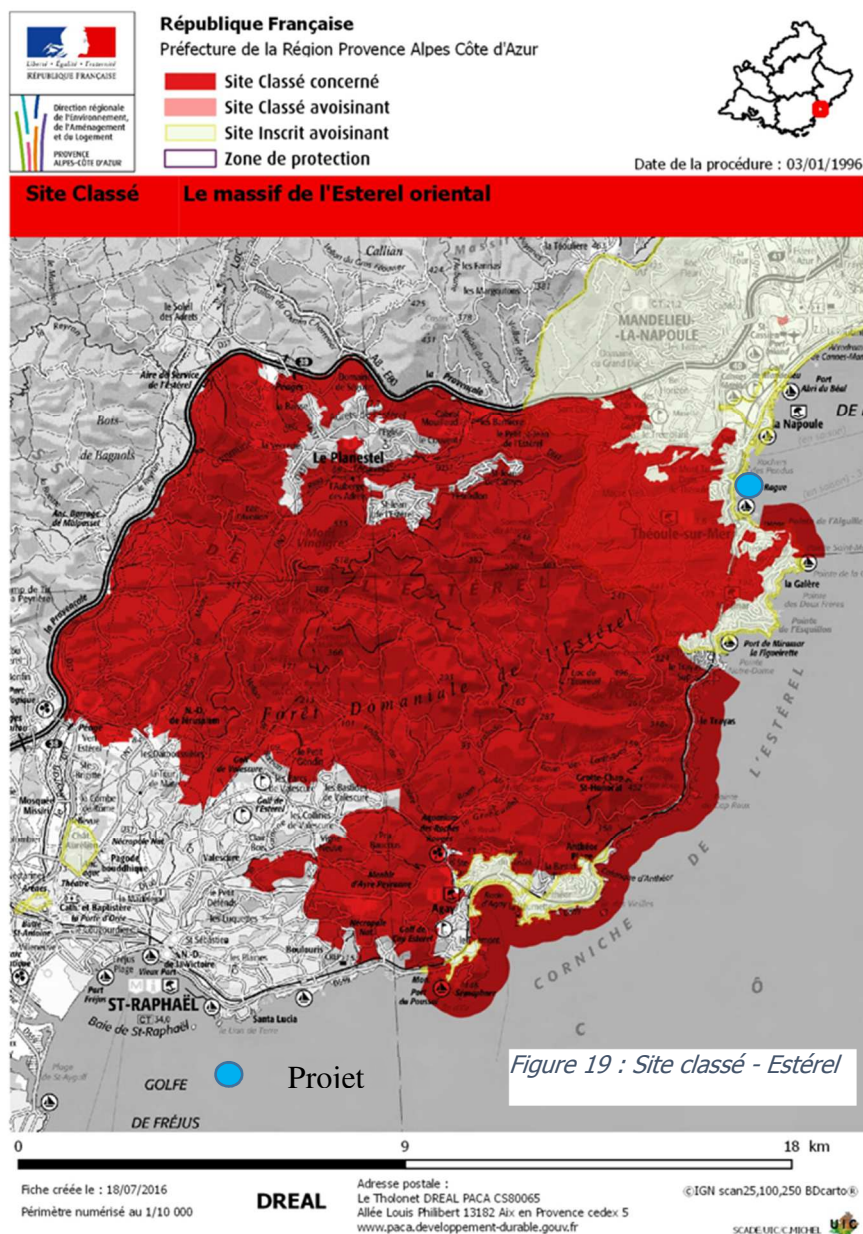
Des rochers de rhyolithe rouge, une végétation spécifique de chêne-liège, une faible présence humaine ; le massif de l'Estérel (et celui des Maures tout proche) contraste fortement avec la Provence environnante des calcaires blancs et des garrigues. Ces

singuliers sommets
arrondis,

la
silhouette

particulière du Cap
Roux, en font un
ensemble parfaite-
ment reconnaissable
depuis toute la
façade maritime du
département.

Sauvage, gravement
endommagé par les
es incendies des
années 1960-70,
l'Estérel est grignoté
sur ses franges par
l'urbanisation des
agglomérations de
Cannes et de Fréjus,
le littoral alpes-
maritimois étant
totalement bâti.



Historiquement quasiment vide, l'intérieur du massif est desservi par l'autoroute A8,

favorisant la transformation des hameaux des Adrets de l'Estérel en un vaste ensemble d'ortoir et résidentiel de type pavillonnaire d'une population travaillant autour de Cannes. "Les quelques 14.300 ha proposés au classement constituent la première phase d'un projet initié en 1991 et se fixant pour objectif la protection, au titre de la loi de 1930, de l'ensemble de ce massif d'origine volcanique, sur les départements du Var et des Alpes-Maritimes, de la commune des Arcs à l'Ouest jusqu'à Mandelieu-La-Napoule à l'Est.(...) Il se développe au Sud de l'autoroute A8 jusqu'à la mer, sur quatre communes du Var, (Les Adrets-de-l'Estérel, Fréjus, Saint-Raphaël, Tanneron), et deux communes des Alpes Maritimes (Théoule et Mandelieu). L'étude de délimitation conduite par la DIREN tient compte des nombreux critères qui ont plaidé pour cette protection : biologiques, archéologiques, historiques et culturels, géologiques, paysagers. Parmi ces critères, (...) l'intérêt géologique et paysager, plus que tout autre, donne sa cohérence à ce site à la fois par les couleurs dominantes de la roche et par les perceptions que ménage le relief, du Massif des Maures aux hauteurs de Nice. (...) Un dernier critère est sous-jacent à ce projet et relatif à l'urgence de la préservation d'espaces ayant encore échappé à l'urbanisation".

Depuis le classement du site, le cœur du massif, qui fait partie de la Forêt Domaniale de 6.000 ha gérée par l'ONF, ne connaît pas d'évolution sensible, à l'exception des grands incendies en 2003. Sur les franges Ouest, des dégradations se manifestent dans le domaine privé avec la recherche de sites de déblais et de recyclage, et l'évolution des carrières. A l'Est, sur Mandelieu, le bassin de Maurencil est en voie d'urbanisation.

La partie maritime est surtout marquée par une volonté de gestion de la baie d'Agay, avec mouillages organisés, aménagement d'éco-plages, sentier du littoral et amélioration de la bande maritime de la rade d'Agay.

Le classement étant récent, aucune transformation significative n'est à signaler. On regrettera la tendance à la clôture et l'accès de plus en plus difficile au massif à partir des zones urbanisées.

c. Site inscrit

Le projet est situé dans un site inscrit, nommé « la bande littorale de Nice à Théoule » depuis 1974. Ce site comprend l'intégralité des communes littorales de Saint Laurent du Var à Théoule.

L'inscription concerne des sites méritant d'être protégés mais qui, à la date de l'arrêté, ne présentant pas un intérêt suffisant pour justifier leur classement. Cela peut aussi correspondre à une mesure conservatoire avant un classement.

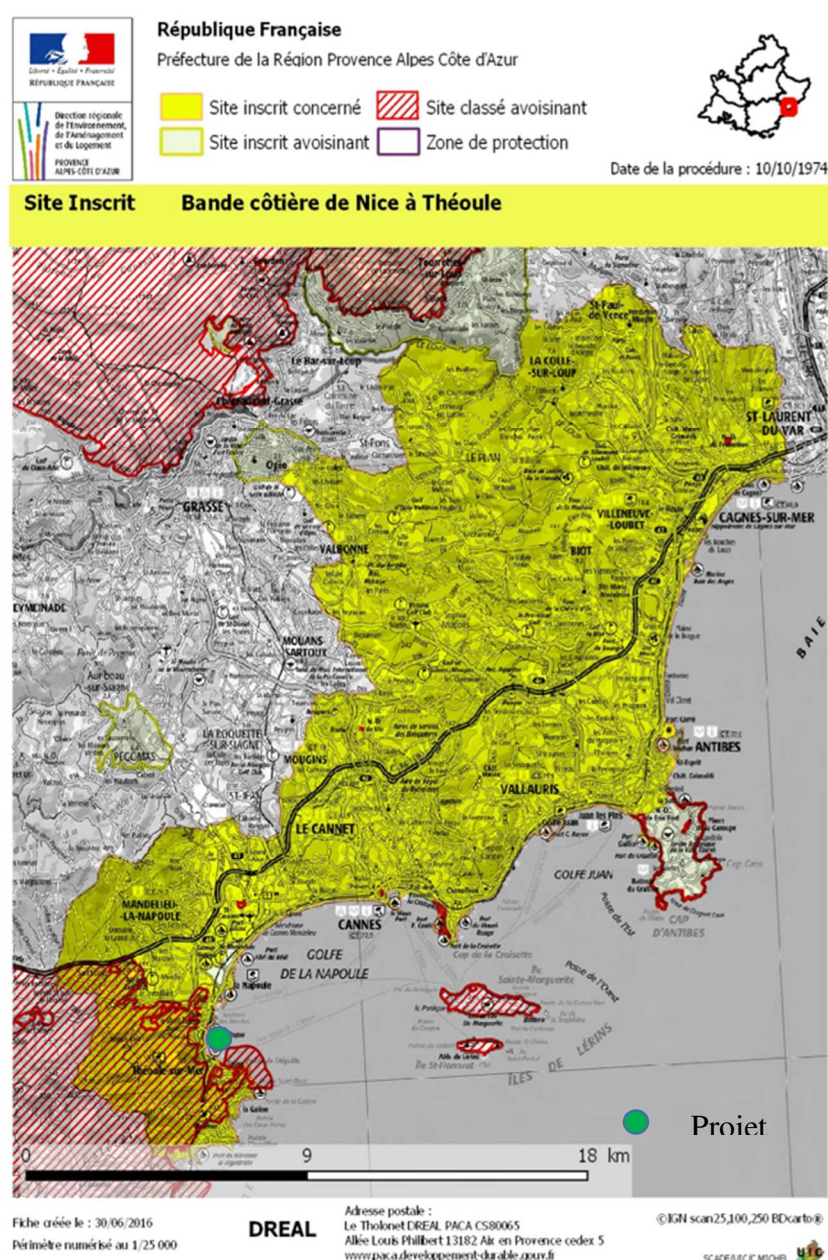


Figure 20 : Site inscrit - Bande côtière de Nice à Théoule

d. Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

i. ZNIEFF continentale

ZNIEFF continentale de type II :

Le projet est situé à environ 500m de la ZNIEFF continentale de type 2, référencée sous l'identifiant national 930012582 et dénommée : Estérel.

Extrait de la fiche DREAL PACA :

La végétation du massif est dominée par le maquis infiltré par le Pin mésogéen, mais pourrait en l'absence de dégradation évoluer vers la forêt de Chêne liège et la yeuseraie acidiphile à l'intérieur, et vers une brousse à Olivier sauvage et à Lentisque sur le littoral.

Flore et habitats naturels

Dans les vallons de l'ancien massif volcanique se développe la chênaie verte à Houx, accompagnée d'un cortège d'espèces mésophiles. Les sous-bois et les zones ouvertes sont riches en espèces patrimoniales : Laîche de Griolet (*Carex grioletii*), Laîche à épis gynobasiques (*Carex depressa* subsp. *Basilaris*), la Laîche d'Hyères (*Carex olbiensis*), l'Osmonde Royale (*Osmunda regalis*), la Doradille lancéolée (*Asplenium obovatum* subsp. *Lanceolatum*), le Spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*), ...



Figure 21 : ZNIEFF Estérel

● Projet

Le Parc Naturel Départemental de la Pointe de l'Aiguille est une des dernières zones préservées du littoral de l'Estérel oriental. Il abrite entre autres, la Barbe de jupiter (*Anthyllis barba jovis*), la Passerine hérissée (*Thymelaea hirsuta*), le Limonium cordé (*Limonium cordatum*), l'Asplénium des Baléares (*Asplenium balearicum*).

Faune

L'Esterel oriental représente une zone de très grand intérêt pour la faune. Quarante espèces animales d'intérêt patrimonial dont 15 figurent sur la liste des espèces déterminantes y ont été inventoriées.

Chez les mammifères, mentionnons tout d'abord l'existence probable d'une petite population de Chat sauvage *Felis sylvestris*, sans doute la dernière de la région provençale. Ce carnivore farouche correspondant à une espèce déterminante devenue rare aujourd'hui en France. Il affectionne les forêts de feuillus et les forêts mixtes riches en clairières.

Le Cerf élaphe *Cervus elaphus*, grand ruminant remarquable, aujourd'hui plutôt forestier, en expansion géographique et numérique en France et en région P.A.C.A., est également présent avec un effectif estimé en 1995 sur l'ensemble du massif de l'Esterel (Var et Alpes Maritimes) à 80 individus environ. Cette espèce, autrefois présente dans le massif, a été introduite en 1961 lors d'un lâcher de 6 individus originaires d'Alsace. C'est la seule population française qui évolue entièrement dans un milieu méditerranéen.

Chez les chauves-souris, le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*, espèce rupicole remarquable, rare, à effectifs faibles et donc vulnérable et en danger, thermophile d'affinité méditerranéenne, affectionnant les zones de collines et de montagnes avec falaises, ravins, grottes, constructions, ruines et murailles, jusqu'à 2 500 m. d'altitude, est signalé localement.

En ce qui concerne ensuite l'avifaune nicheuse et estivante, les espèces locales comprennent notamment l'Autour des palombes *Accipiter gentilis*, rapace forestier remarquable, d'affinité médioeuropéenne, affectionnant les grands massifs forestiers avec des clairières jusqu'à 2 000 m d'altitude, dont un couple utilise ce secteur comme zone de chasse, le Circaète Jean le blanc *Circaetus gallicus* (dont un couple utilise ce secteur comme zone de chasse), rapace remarquable d'affinité méridionale, au régime alimentaire ophiophage, le Faucon pèlerin *Falco peregrinus*, espèce déterminante de

rapace diurne rupicole, rare et localisée en France et en région P.A.C.A. mais en augmentation, dont un couple utilise ce secteur comme zone de chasse), le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*, espèce remarquable rupicole, qui se nourrit préférentiellement dans les terrains dégagés proches des falaises et autres escarpements rocheux où il niche généralement, jusqu'à 2 600 m d'altitude, dont un couple utilise ce secteur comme zone de chasse, le Petit duc scops *Otus scops*, espèce remarquable de nette affinité méridionale, encore assez fréquente mais en diminution sensible, présent jusqu'à 1 800 m d'altitude, le Rollier d'Europe *Coracias garrulus*, espèce déterminante d'affinité méridionale, en diminution, plutôt rare et localisée en France et en région P.A.C.A., habitant les milieux ouverts plats parsemés de vieux arbres, de bosquets et de perchoirs, correspondant ici à un nicheur probable avec 1 couple, le Monticole bleu *Monticola solitarius*, espèce rupicole remarquable d'affinité méditerranéenne, se rencontrant dans les zones de falaises et d'escarpements rocheux, les gorges, les ruines, les garrigues claires rocailleuses, jusqu'à 1 600 m d'altitude, le Bruant ortolan *Emberiza hortulana*, espèce remarquable xérothermophile des milieux ouverts et semi ouverts, secs et ensoleillés, parsemés d'arbres et de buissons, d'affinité méridionale, en nette régression en France depuis 1950, jusqu'à 1 300 m d'altitude, le Bruant fou *Emberiza cia*, passereau remarquable d'affinité à la fois méridionale et montagnarde, propre aux milieux ouverts et rocailleux, secs et ensoleillés, de 300 à 2 600 m. d'altitude, localement signalé comme nicheur probable en 1999, le Bruant proyer *Emberiza calandra*, espèce remarquable de milieux ouverts, encore assez fréquente de nos jours mais en régression.

L'herpétofaune est quant à elle représentée par la Tortue d'Hermann *Testudo hermanni*, espèce méditerranéenne déterminante, assez rare et menacée, et le Lézard ocellé *Timon lepidus*, espèce remarquable d'affinité méditerranéenne des milieux ouverts, rocailleux et ensoleillés. Le Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwardsianus* et l'Hémydactyle verruqueux *Hemidactylus turcicus*, deux espèces remarquables, on récemment été observées au sein du périmètre.

Les amphibiens sont quant à eux représentés par deux espèces remarquables, la Grenouille agile *Rana dalmatina* et le Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*.

Le peuplement entomologique local est particulièrement diversifié ; il comporte aussi un très grand intérêt patrimonial de par la présence de nombreuses espèces rares ou endémiques.

Pour les coléoptères, citons le Carabe de Solier (*Carabus solieri*), espèce déterminante et protégée en France, endémique des Alpes occidentales et de Ligurie, qui fréquente surtout les pelouses subalpines et lisières forestières des étages montagnards et subalpins, le Carabique *Scotodipnus glaber*, espèce déterminante d'affinité ouest-méditerranéenne, assez rare et menacée d'extinction, liée aux endroits froids et humides, notamment des ravins exposés au nord où elle vit sous les pierres ou dans les feuilles mortes profondément enfoncées dans le sol, l'humus et le terreau, les mousses et parfois dans les grottes, le Charançon *Omiomima micans*, espèce déterminante de Curculionidés, de petite taille, très rare, endémique des départements littoraux de Provence, le charançon *Ceutorhynchus matthiolae*, espèce déterminante de Curculionidés, endémique des Alpes-Maritimes où elle est très localisée, le Charançon *Raymondionymus fossor*, espèce déterminante de Curculionidés, très rare et endémique du Var et des Alpes-Maritimes, le staphylin *Entomoculia esterelensis*, espèce déterminante de Staphylinidés, endémique de Provence, où elle se localise dans les sols chauds et assez secs, souvent au pied des arbres contre les souches.

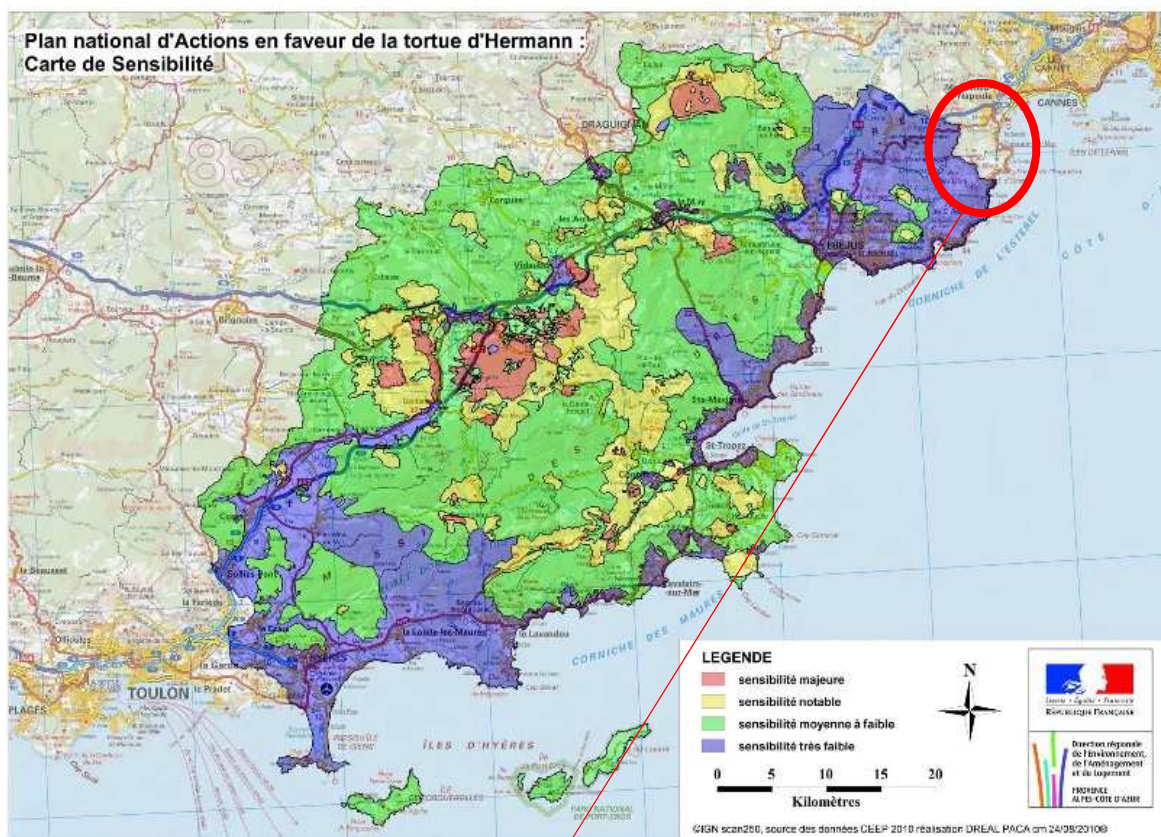
Du côté des lépidoptères il est important de signaler la présence de l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), espèce déterminante d'Hespériidés d'affinité ouest-méditerranéenne, rare et localisée, affectionnant les pelouses sèches et surfaces pâturées où croissent ses plantes hôtes, en particulier le Marrube commun (*Marrubium vulgare*), de l'Azuré des orpins (*Scolitantides orion*), espèce remarquable à aire de distribution morcelée, inféodée aux milieux rocheux où croissent les plantes nourricières de sa chenille, des orpins (*Sedum*), de la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce méditerranéo-asiatique, protégée au niveau européen, localement inféodée aux prairies ou fond de vallons humides bordures où croît sa plante nourricière locale *Aristolochia rotunda* et la Nonagrie des marais (*Archanara geminipuncta*), espèce remarquable de papillon de nuit, en populations localisées et dispersées un peu partout en France, plus rare dans le Sud, inféodée aux milieu marécageux et dont la chenille

endophyte vit dans les tiges de roseau (*Phragmites australis*). A noter également la présence de la Cigale argentée (*Tettigetta argentata*), espèce remarquable d'affinité méditerranéenne qui recherche les milieux arides parsemés d'arbustes et du Grand fourmilion (*Palpares libelluloides*), espèce remarquable de neuroptère, assez commune mais toujours localisée aux steppes et autres formations herbacées maigres et sèches. Parmi les autres arthropodes, citons deux espèces déterminante de diplopodes (« mille-pattes ») les iules *Dolicho iulus tongiorgii*, endémique franco-italienne en limite d'aire, localisée en France aux Alpes-Maritimes et aux Bouches-du-Rhône, halophile se rencontrant sur les plages, et *Typhloiulus sculterorum*, endémique du département des Alpes-Maritimes où elle est très localisée. Citons enfin le cloporte *Porcellio spinipennis*, espèce remarquable dont la répartition est restreinte à la Provence (Vaucluse, Var et Alpes-Maritimes) et au N.-O. de l'Italie, d'affinité montagnarde (jusqu'à 2 600 mètres) mais pouvant également se rencontrer à proximité de la mer.

e. Zones continentales de protection particulière

Le massif de l'Estérel intègre la zone de protection de la tortue Hermann. A ce titre, une carte de sensibilité a été éditée par la DREAL PACA. Sur celle-ci on notera que la zone projet est située en sensibilité moins que très faible.

La densité présentée comme étant à sensibilité très faible est localisée à environ 3,8km du projet.



● Projet

Figure 22 : Carte de la sensibilité - Tortue Hermann

Nous avons aussi relevé une zone de protection particulière liée à la présence de l'aéroport de Cannes-Mandelieu.

Le projet est distant de l'aéroport d'environ 2,7 km. Nous le citons pour sa proximité dans le recueil des zones règlementaires. Toutefois, au regard de la position des travaux en zone portuaire et de l'absence d'impact sur les activités aéroportuaires, il ne sera pas pris en considération dans la suite du dossier.

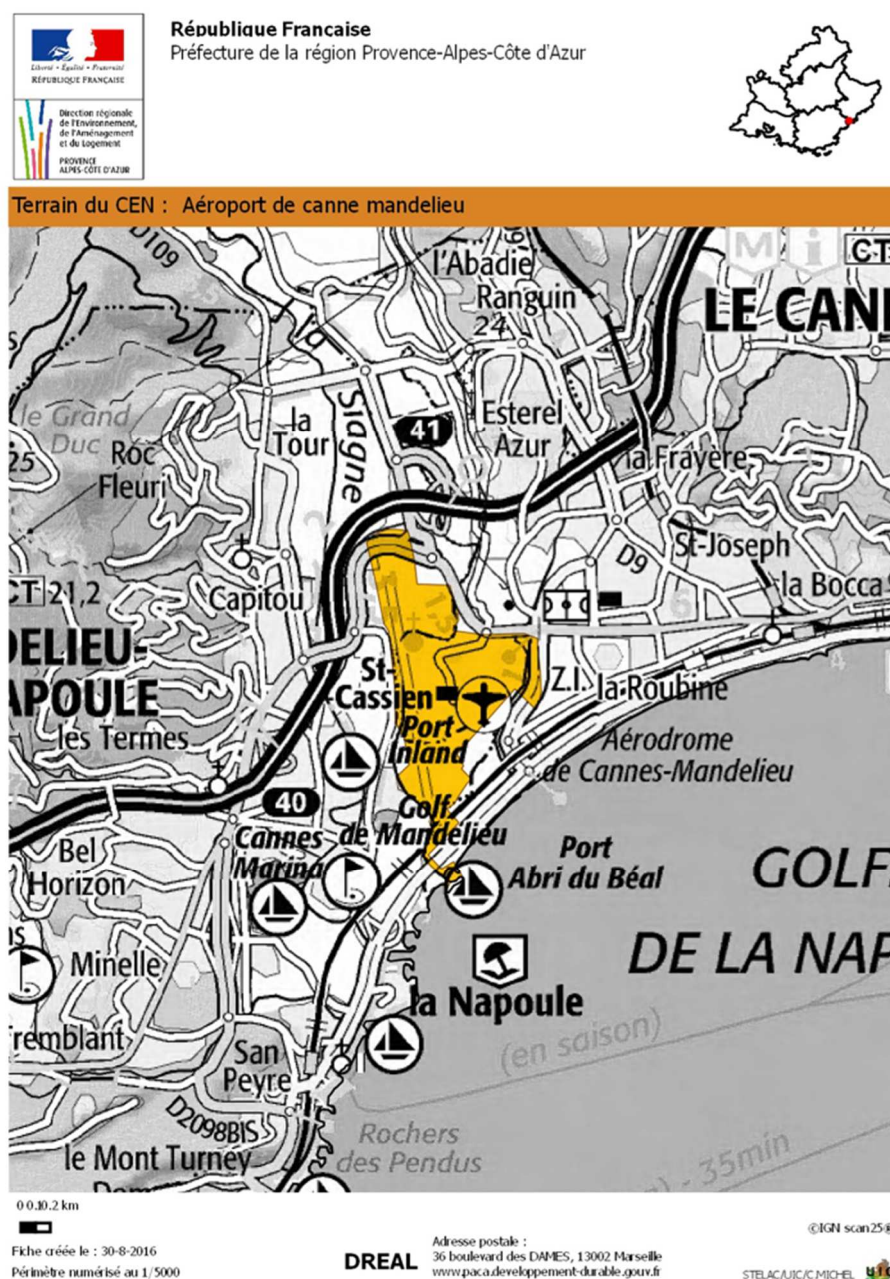


Figure 23 : Localisation de l'aéroport Cannes - Mandelieu

ii. ZNIEFF marines

Le littoral Mandelieu Le Napoule et de Théoule sur mer comprend plusieurs ZNIEFF, de type I et II.

Le port de la Rague, dans lequel se trouve l'exutoire de la Rague est situé à environ 1,4 km de la ZNIEFF marine de la pointe de la Paume à la pointe de l'Eguille (1) et à environ 2,5km de celle du Golfe de la Napoule (2), à environ 5 km de la ZNIEFF de l'Est du Golfe de la Napoule (3) et 6 km de celles des Iles de Lérins (4) et de Saint Honorat (5). Les chiffres entre parenthèses sont repris pour situer les ZNIEFF dans la carte ci-après.



Figure 24 : Localisations des ZNIEFF marines

● Exutoire de la Rague

Au regard des distances entre l'exutoire de la Rague et les ZNIEFF, nous avons choisi de ne présenter que les trois zones les plus proches.

ZNIEFF marine de type I :

L'exutoire de la Rague est situé à environ 5 km de la ZNIEFF de type I : Est du Golfe de la Napoule (localisation n°3 sur la carte en figure 14) référencée par l'identifiant 06-003-002.

Zone principalement caractérisée par des biocénoses de sables fins bien calibrés et des herbiers de posidonies à l'étage infralittoral et par des biocénoses des vases terrigènes côtières, des fonds détritiques envasés et coralligènes pour le circalittoral.

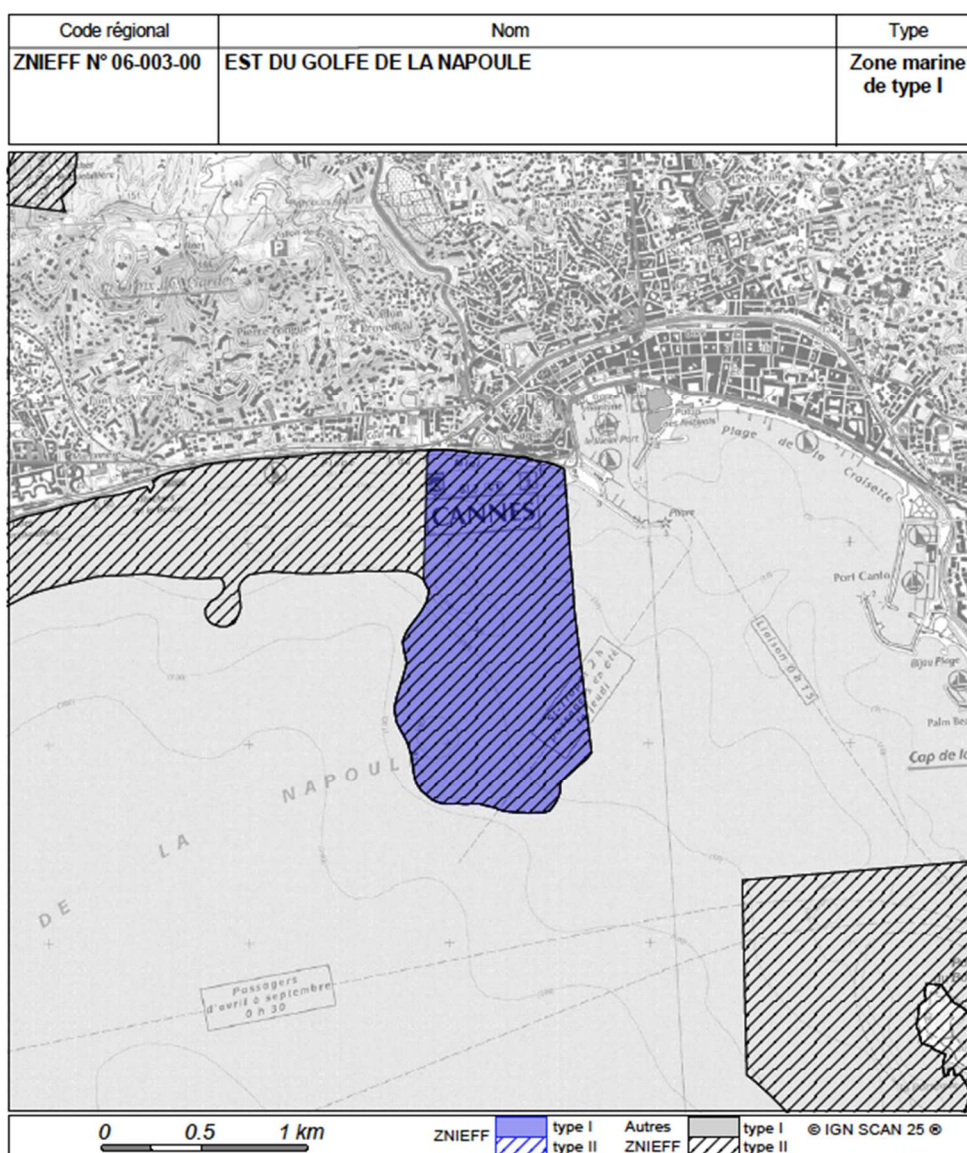


Figure 25 : ZNIEFF Est du Golfe de la Napoule

ZNIEFF marines de type II :

L'exutoire de la Rague est situé à environ 1,4 km de la ZNIEFF de la Pointe de la Paume à la Pointe de l'Aiguille (localisation n°1 sur la carte en figure 14) référencée par l'identifiant 06-001-00.

Zone principalement caractérisée par des herbiers de posidonies et des biocénoses à algues photophiles et coralligènes à l'étage infralittoral.

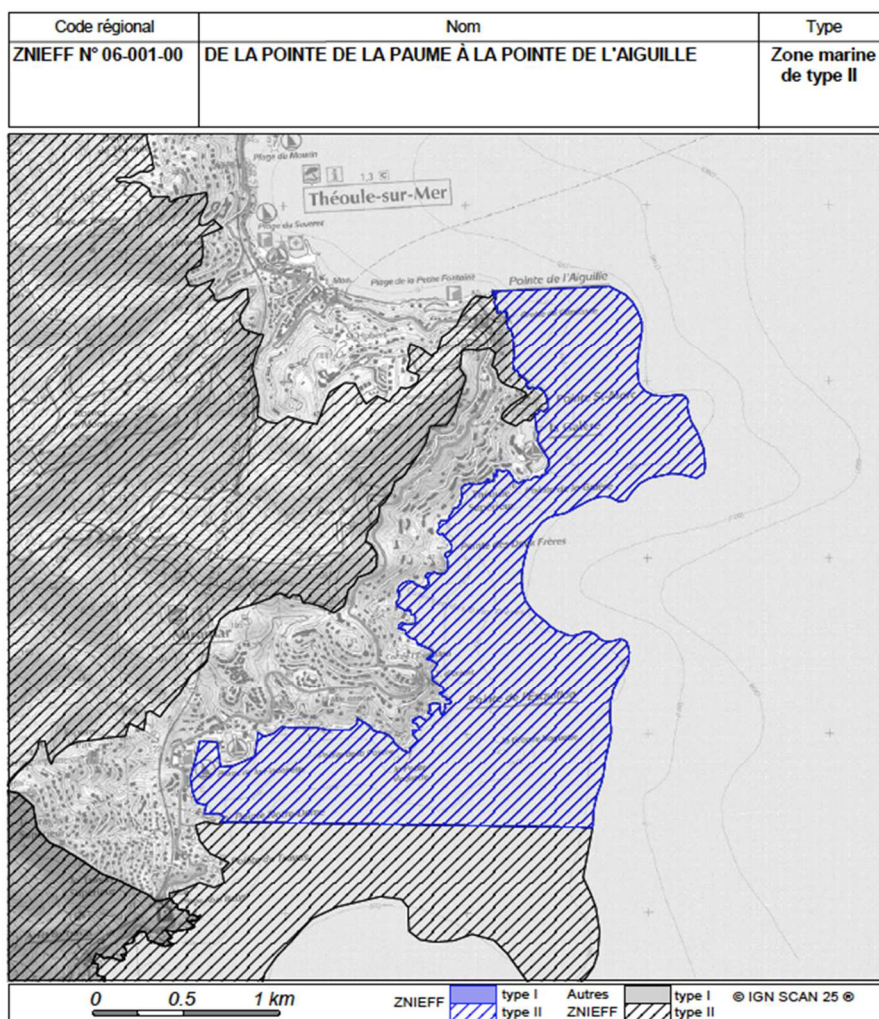


Figure 26 : ZNIEFF de la pointe de la Paume à la pointe de l'Aiguille

ZNIEFF marine de type II :

L'exutoire de la Rague est situé à environ 2,5 km de la ZNIEFF du golfe de La Napoule (localisation n°2 sur la carte en figure 14) référencée par l'identifiant 06-003-000.

Zone principalement caractérisée par des herbiers de posidonies et des biocénoses de sales fins bien calibrés à l'étage infralittoral, des biocénoses de sables médiolittoraux et supralittoraux, respectivement, pour les étages médiolittoraux et supralittoraux.

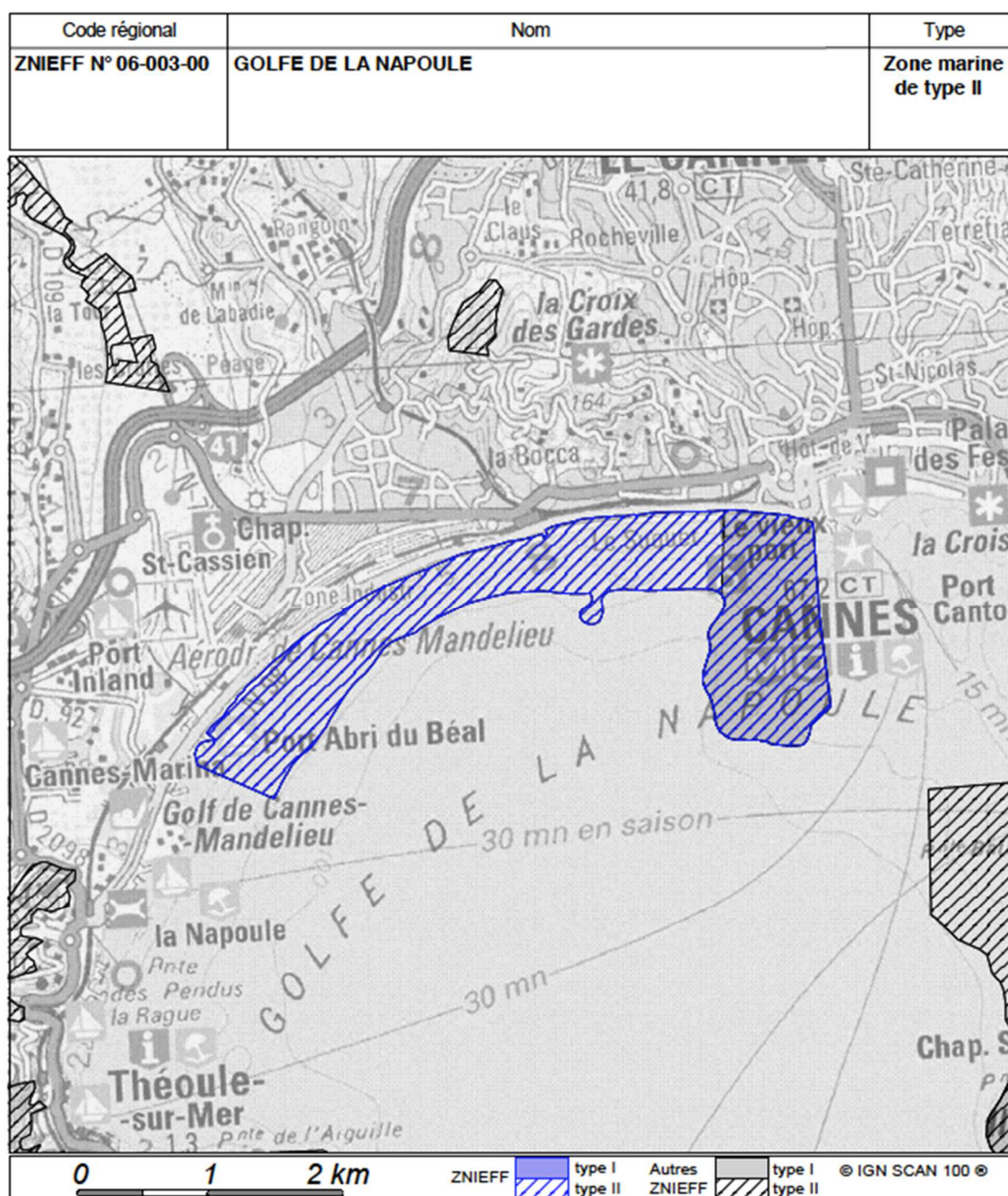


Figure 27 : ZNIEFF du Golfe de La Napoule

f. Biocénose de la rade de Mandelieu

La rade de la Napoule et la rade de Cannes dans son ensemble comprend de nombreux herbiers de Posidonies pour lesquels une attention toute particulière visant à leurs protections doit être assurée.

Nous présentons, ci-après, la position des herbiers de posidonies les plus proches à partir d'un extrait de la base de données MEDTRIX. Les herbiers se situent à environ 140 m de la zone des travaux projetés.

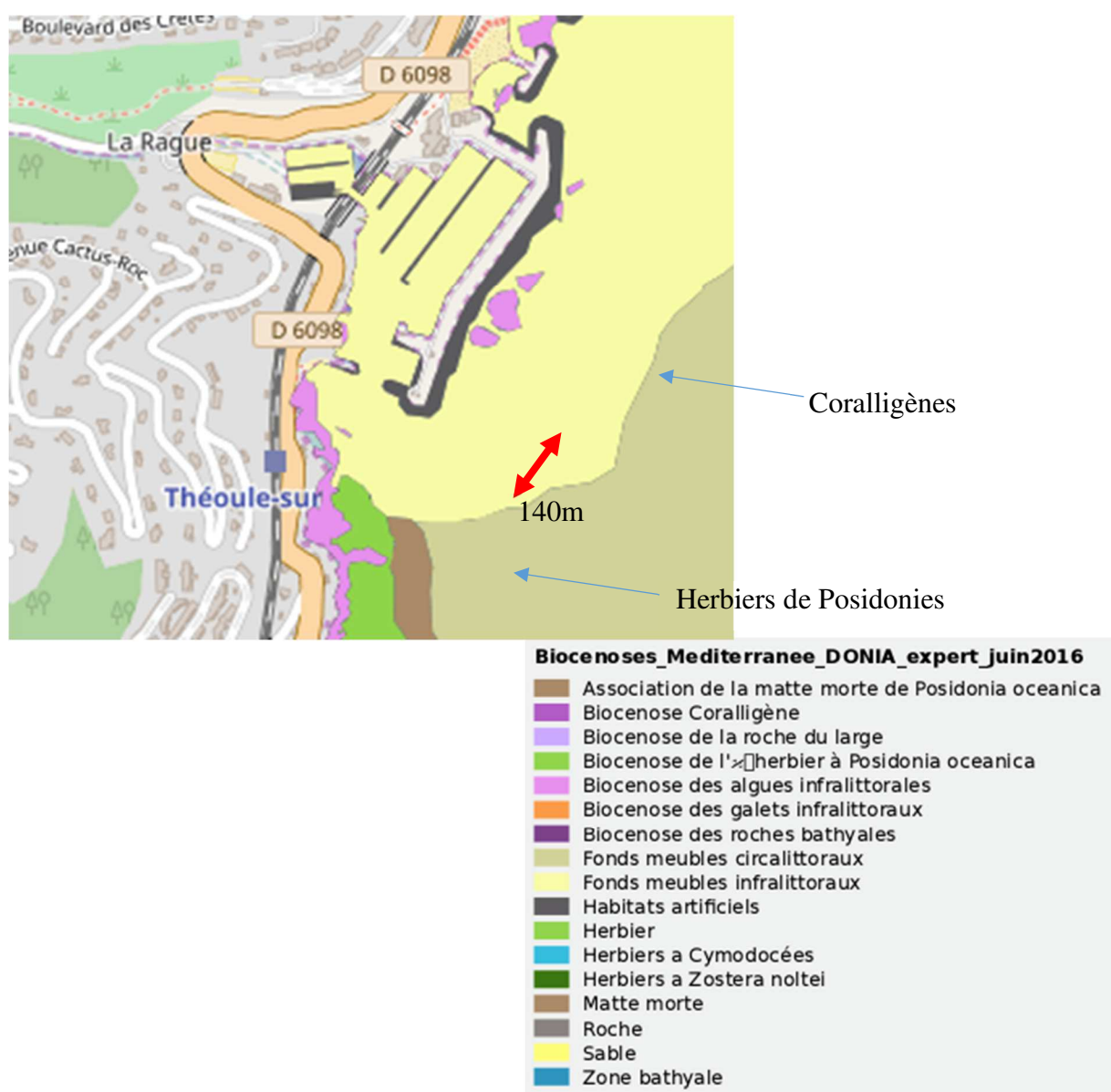


Figure 28 : Biocénoses et position des herbiers de Posidonies - MEDTRIX

g. Biocénose dans l'environnement proche du port

Une investigation sous-marine a été diligentée le 21 mars 2019 pour caractériser la faune et la flore sous-marines présentes dans l'environnement proche du port.

Cette mission a été réalisée par Eurofins Hydrobiologie a donné lieu à la rédaction d'un rapport qui est annexé au présent document (Etude de l'herbier de Posidonie et recherche d'espèces protégées ou d'intérêt dans le port de La Rague – mars 2019).

Nous reprenons, ci-après, un extrait de la conclusion du rapport précédemment cité :

"L'étude de la limite supérieure de l'herbier de Posidonie à proximité du port de la Rague réalisée le 21 mars 2019 a mis en évidence la présence d'une limite d'herbier montrant des signes de régression ou de progression selon la zone. L'étude de l'état de vitalité de l'herbier à *Posidonia oceanica* a montré un recouvrement "fort" et des densités de faisceaux classées comme "médiocre" au niveau des deux stations. Les déchaussements mesurés étaient faibles selon la classification de Charbonnel et al, 2000.



Figure 29 : Limite supérieure de l'herbier de posidonies au droit de la passe du port

h. Biocénose de la zone des travaux

Ces inspections du 21 mars 2019 ont aussi été réalisées dans le port de la Rague et ont mis en évidence l'absence d'espèces protégées et invasives. On note l'absence de *Pinna nobilis*, de *Posidonie* et de *Cystoseires* sur les structures formant le port, quais, pannes et intérieurs de digues. Il a été précisé la présence de plusieurs touffes de cladophores (*Cladocora caespitosa*) dans la partie Ouest du port."

Les positions de ces individus sont présentées dans la figure suivante. On notera que ces individus sont en limite et en dehors des zones de dragage. Leur position à proximité sera prise en compte pour les mesures de protection qui seront mises en application lors des dragages.



Figure 30 : Position des cladophores dans le port

i. Qualité des eaux de baignade

Le port de La Rague est entre deux sites de baignade, la plage de La Rague à Mandelieu et la plage de la Gare à Théoule sur mer.



Figure 31 : Plages avoisinantes

La qualité des eaux de ces deux plages est identiquement excellente pour la plage de La rague et de La Gare.

Nous reproduisons ci-après les synthèses proposées par l'ARS pour chacune des deux plages en 2018.

Figure 32 :
Synthèse ARS
Plage de La
Rague

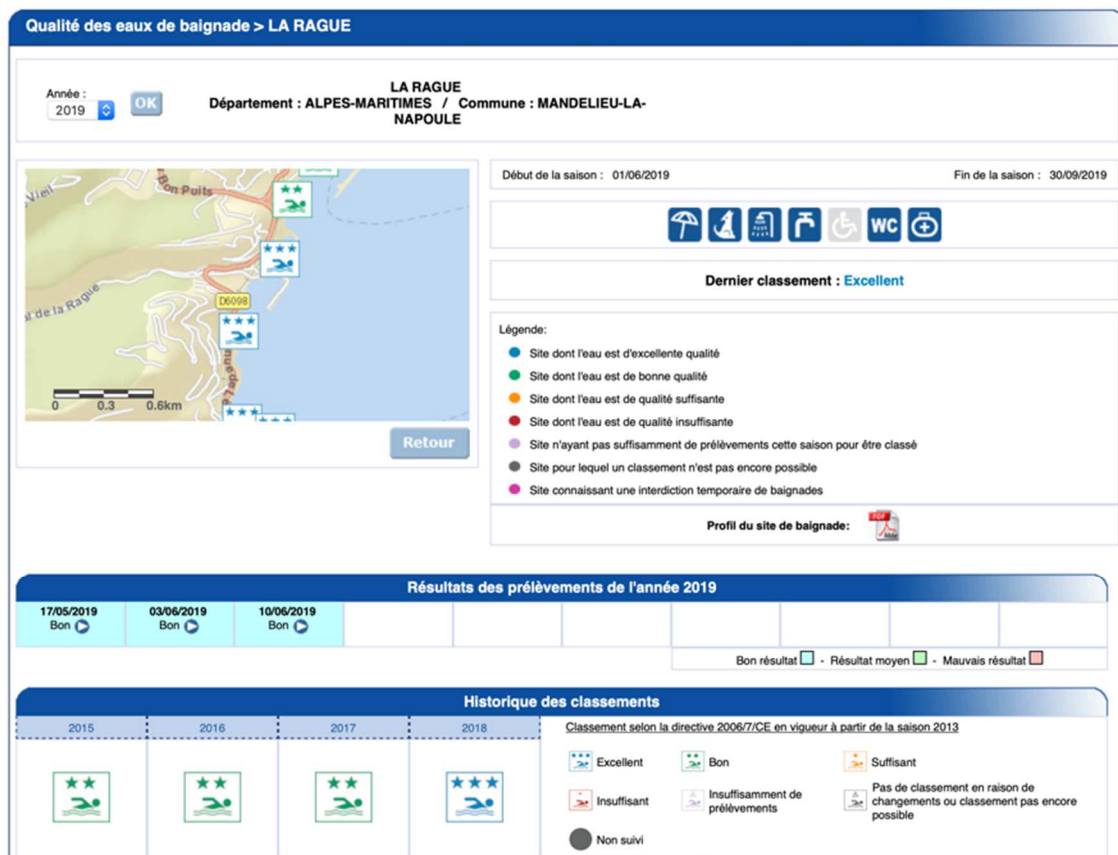
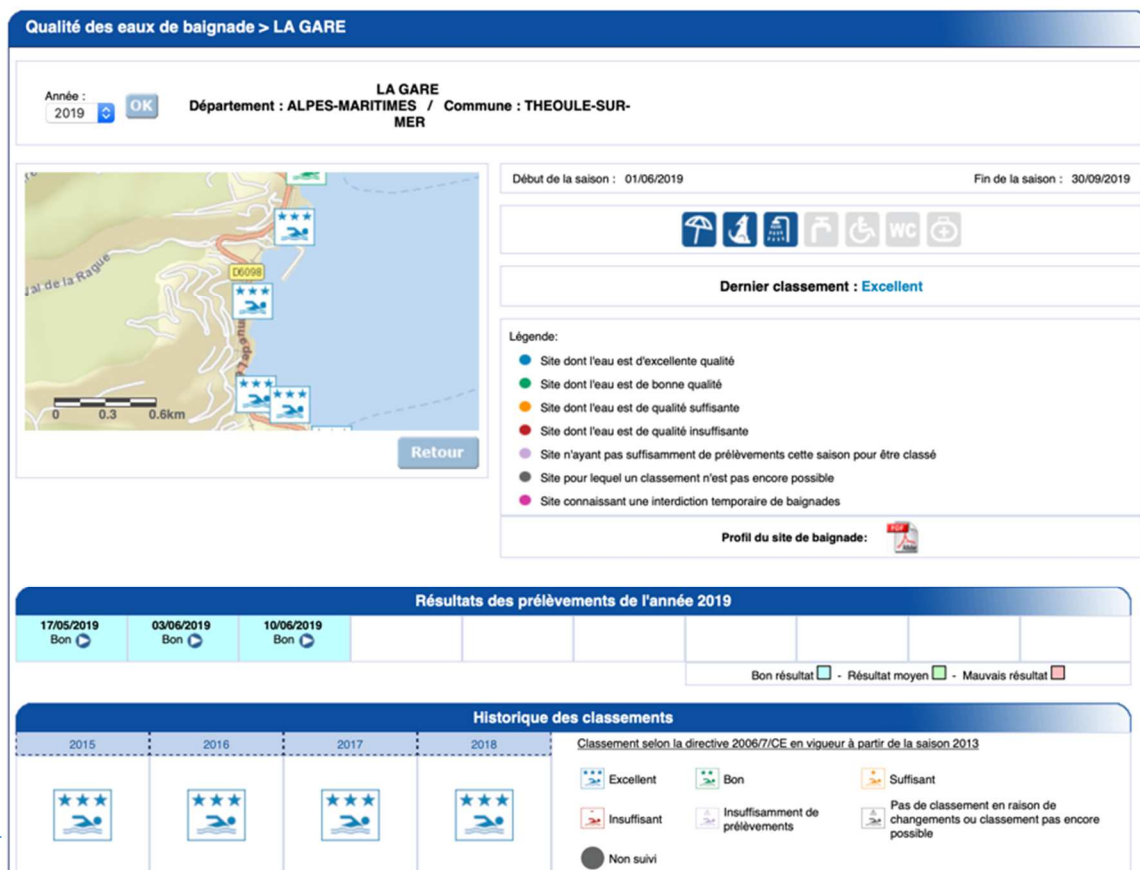
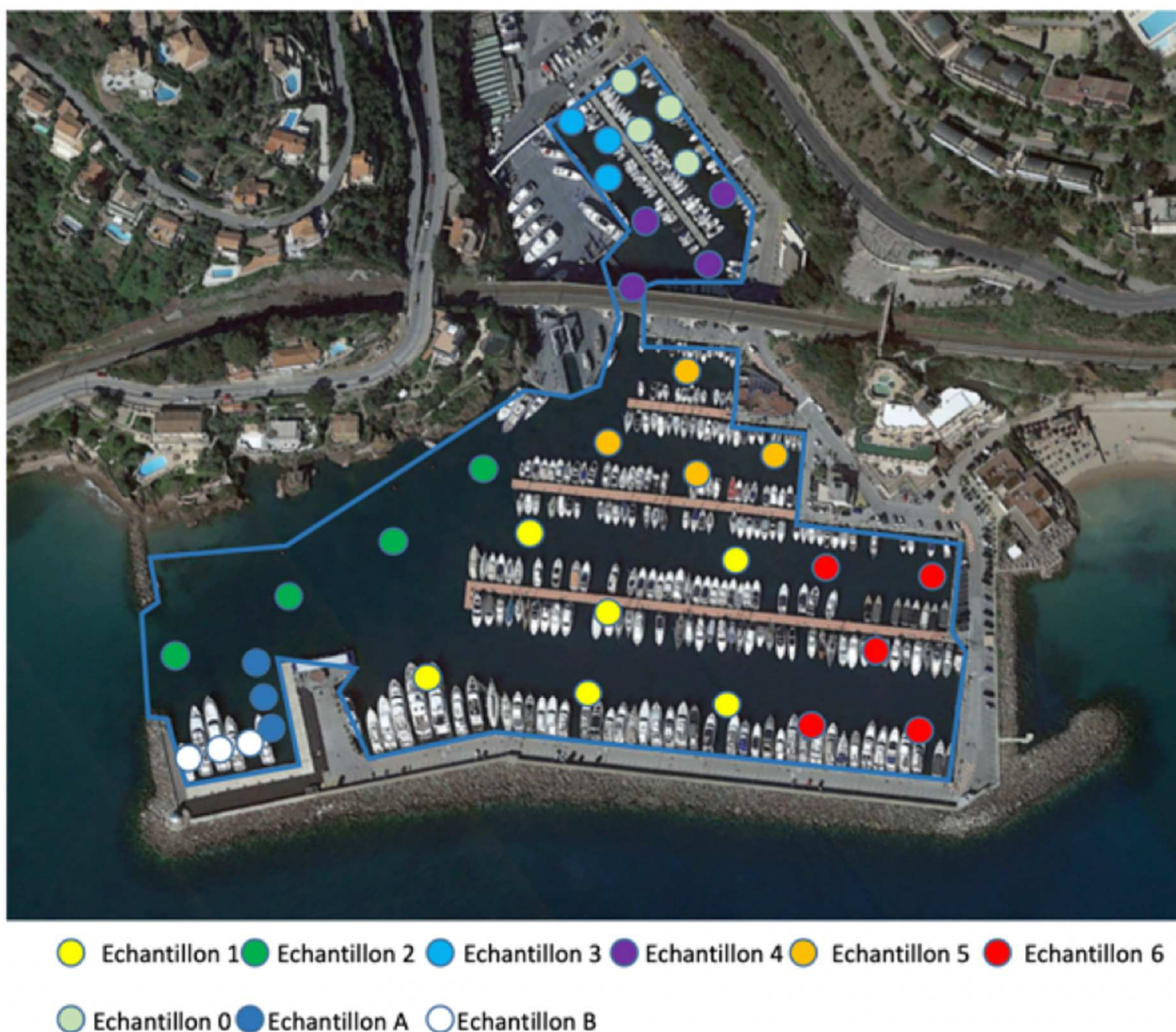


Figure 33 :
Synthèse ARS
Plage de La
Gare



3. Qualité des sédiments

Afin de connaître la qualité des matériaux à draguer, un plan d'échantillonnage a été proposé à la validation de la DDTM83. Il convient d'indiquer que dans un premier temps seule la zone au droit de l'exutoire du fleuve La rague avait été prise en compte. Nous présentons ci-après le plan d'échantillonnage qui prend en compte les deux campagnes ainsi que les analyses faites lors de la réparation du quai n°16 à l'entrée du port.



i. Prélèvements

Les prélèvements des échantillons élémentaires La Rague A, B et 0 ont été réalisés à l'aide d'une benne « Van Veen » afin de collecter les dix premiers centimètres des matériaux meubles. Les autres échantillonnages ont été faits à l'aide d'un carottier à lame pour collecter les cinquante premiers centimètres. Il est à noter que cette épaisseur de matériaux meubles n'a été atteinte que pour les échantillons 2, 3, 4 et 5. Pour les deux autres échantillons la compacité des sables et le substrat n'ont permis que des prélèvements dans les vingt premiers centimètres.



Photo 2 : Carottier à lame et sédiments

Les échantillons moyens ont été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et transmis le jour des prélèvements.



Photo 3 : Echantillon prélevé et flaconnage

ii. Résultats analytiques

Les analyses ont été réalisées par les Laboratoires EUROFINS, accrédités pour ces dosages dans les sédiments marins.

Ces analyses correspondent aux dosages des teneurs en altérants énoncés dans les arrêtés du 09 août 2006, du 23 décembre 2009 (TBT) et du 08 février 2013 (HAP) (réglementation dragage pouvant être nommée Arrêté du 09 août 2006 modifié) ainsi que qu'à ceux de l'arrêté du 12 décembre 2014 (devenir des matériaux en installation de stockage de déchets, sauf pour les échantillons La Rague A et B de 2017).

1. Matériaux bruts

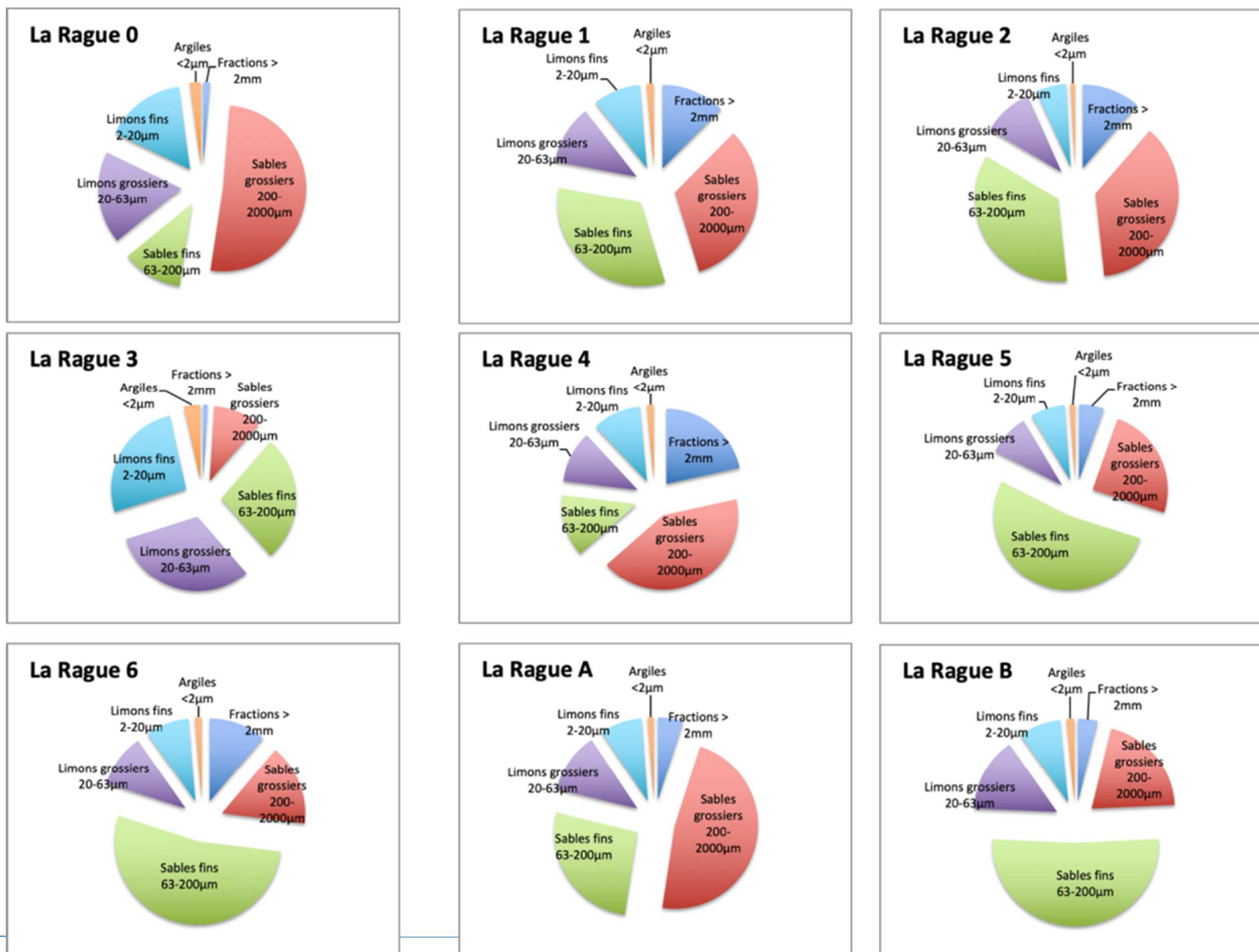
Les rapports d'analyses sont proposés en annexe de ce présent document. Dans le tableau ci-après sont repris les résultats des différents paramètres dosés dans les sédiments bruts.

Dossier de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement
Dragage du port de La Rague – Commune de Mandelieu La Napoule – Alpes Maritimes

Tableau 3 : Résultats analytiques dans les bruts

Echantillon	La Rague A	La Rague B	La rague 0	La rague 1	La rague 2	La rague 3	La rague 4	La rague 5	La rague 6	Valeurs seuils	
Date	16/06/2017	16/06/2017	05/02/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	21/03/2019	N1	N2
Matières sèches (%)	59,5	58,6	55,9	61,3	54,7	45,8	56,6	54,3	58,6		
Masse volumique (g/cm3)	1,69	1,77	1,51	1,54	1,65	1,33	1,56	1,4	1,67		
Perte au feu à 550°C (%)	4,24	3,20	7,9	2,97	3,74	9,68	4,1	4,48	3,51		
Carbone Organique Total (C.O.T.(%))	0,52	0,55	3,23	0,52	0,45	4,16	2,63	0,66	0,4		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	< 0,5	1	1,9	< 0,5	< 0,5	1,9	1,0	1,0	0,7		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	432	461	622	1320	854	685	713	1290	1390		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm											
Sables grossiers 200-2000µm	49,92	21,26	51,75	37,49	41,64	10,51	53,56	25,88	17,84		
Sables fins 63-200µm	27,78	53,42	11,86	37,30	39,74	27,47	16,99	55,55	59,59		
Limons grossiers 20-63µm	12,46	15,18	18,31	13,09	11,04	31,87	14,20	9,49	11,63		
Limons fins 2-20µm	8,56	8,54	15,88	10,54	6,62	26,58	13,36	7,86	9,46		
Argiles <2µm	1,28	1,60	2,19	1,57	0,95	3,57	1,89	1,23	1,49		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)											
Aluminium	8470	7100	10100	6090	7790	8780	7800	7100	6860		
Arsenic	9,35	9,24	18,6	9,2	8,9	16,0	14,6	9,8	9,6	25	50
Cadmium	< 0,1	< 0,1	0,18	< 0,10	< 0,10	0,26	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1,2	2,4
Chrome	16,8	15,2	22							90	180
Cuivre	33,4	30,3	342	41,7	43,2	641	237	97,6	62,4	45	90
Mercure	< 0,1	< 0,1	0,16	< 0,10	< 0,10	0,29	0,14	< 0,10	< 0,10	0,4	0,8
Nickel	8,21	7,44	14,2	7,75	8,47	10,6	8,76	7,73	8,78	37	74
Plomb	11,7	11,9	40,5	10,6	10,8	62,8	29,7	13,7	43,6	100	200
Zinc	64,2	53,5	224,0	73,5	59,0	338,0	141,0	77,7	95,1	276	552
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)											
Congénère 28	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	5	10
Congénère 52	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2,3	< 1	< 1	< 1	5	10
Congénère 101	< 1	< 1	1,6	< 1	< 1	8,9	2,4	1,4	< 1	10	20
Congénère 118	< 1	< 1	2,6	< 1	< 1	9,9	2,7	1,3	< 1	10	20
Congénère 138	< 1	< 1	4,1	< 1	< 1	17,0	4,7	1,6	1,6	20	40
Congénère 153	< 1	< 1	5,4	< 1	< 1	17,0	4,1	1,6	2,0	20	40
Congénère 180	< 1	< 1	2,5	< 1	< 1	6,2	1,5	< 1	< 1	10	20
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (µg/kg de sédiment sec)											
Naphtalène	24	5,7	5,5	4,6	3,8	92	12	5,9	4,7	160	1130
Acénaphthylène	8	8,3	11	3,6	7,1	36	9,2	< 2,2	2,5	40	340
Acénaphthène	3,4	9,7	2,8	< 2,2	< 2,1	1000	3,9	2,3	3,9	15	260
Fluorène	2,9	14	4	< 2,2	< 2,1	860	14	8,4	3,9	20	280
Phénanthrène	25	28	40	12	13	2200	100	38	11	240	870
Anthracène	8,4	15	15	2,7	6,6	190	45	100	3,7	85	590
Fluoranthène	88	71	110	28	49	3500	140	42	22	600	2850
Pyrène	68	59	77	22	39	2500	130	30	18	500	1500
Benzo(a)anthracène	56	57	53	< 2,2	33	1700	78	21	15	260	930
Chrysène	54	55	41	19	38	1900	65	21	14	380	1590
Benzo(b)fluoranthène	74	51	41	28	61	3100	140	39	24	400	900
Benzo(k)fluoranthène	42	23	23	21	36	1100	64	18	11	200	400
Benzo(a)pyrène	82	73	70	19	46	2300	100	23	19	430	1015
Dibenzo(a,h)anthracène	30	11	19	7,9	14	1100	52	14	8	60	1160
Benzo(g,h,i)peryène	71	37	47	16	40	2000	110	25	13	1700	5650
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	79	39	41	11	33	1800	80	20	14	1700	5650
ORGANOSTANNIQUES (µg/kg de sédiment sec)											
T.B.T.	2,4	2,4	170	16	5	660	220	28	40	100	400
Note : Valeur inscrite en noir < N1											
Valeur inscrite en bleu > N1 et < N2											
Valeur inscrite en rouge > N2											

Figure 34 : Fractions granulométriques dans les échantillons bruts



Les sédiments, dans les fractions inférieures à 2mm sont caractéristiques de sables, de sables-vaseuses et de vases-sableuses suivant les fractions inférieures à 63µm.

Echantillon	La Rague A	La Rague B	La rague 0	La rague 1	La rague 2
Fractions < 63µm	11,19	14,00	35,39	18,55	14,15
Matériaux	Sables	Sables	Sables vaseux	Sables	Sables
Echantillon	La rague 3	La rague 4	La rague 5	La rague 6	
Fractions < 63µm	60,79	15,48	16,50	17,29	
Matériaux	Vases sableuses	Sables	Sables	Sables	

Tableau 4 : Caractérisation des matériaux

Les teneurs en azote, carbone organique, perte au feu et en phosphore sont relativement élevées indiquant de la matière organique en décomposition dans les sédiments et/ou des apports en matières organiques par le bassin versant charriées par La Rague et ceci principalement pour les stations La Rague 0 et 3 situées dans la partie intérieure du port.

A l'exception des teneurs en cuivre qui sont supérieures à la valeur seuil N2 pour les échantillons 0, 3, 4 et 5 et supérieure à N1 pour l'échantillon La Rague 6 ; ainsi que la concentration en zinc pour l'échantillon 3, les autres teneurs en métaux sont toutes inférieures aux valeurs seuil N1 de l'arrêté du 09 août 2006. Teneur en cuivre que nous relierions aux peintures anti salissures des coques des unités présentes dans le port et/ou pouvant provenir des activités de carénage de la zone technique mitoyenne.

Les teneurs en polychlorobiphényles (PCB) sont inférieures aux valeurs seuil de l'arrêté du 09 août 2006, mais quantifiables pour certaines. Ces concentrations permettent d'indiquer que ce site a été, dans un passé récent ou ancien sans possibilité de le dater, impacté par du fluide diélectrique provenant préférentiellement de transformateur(s) électrique(s).

Les teneurs en hydrocarbures poly aromatiques (HAP) sont toutes inférieures aux seuils N1 de l'arrêté du 08 février 2013 pour les échantillons analysés à l'exception de

l'échantillon La Rague 3 qui contient des teneurs presque toutes supérieures aux valeurs seuil N2.

Enfin dans ce même échantillon la teneur en tributylétain (TBT) est supérieure à la valeur seuil N2 de l'arrêté du 23 décembre 2009. Les rapports entre les congénères tri (660 µg/kg PS), di (570 µg/kg PS) et monobuthylétain (320 µg/kg PS) permet d'indiquer que ces apports en organostanniques sont encore d'actualité. Les échantillons La Rague 0 et La Rague 4 ont une teneur en TBT supérieure à N1.

2. Lixiviats

Les teneurs dosées dans les lixiviats pour les paramètres énoncés dans l'arrêté du 12 décembre 2014 sont présentées dans le tableau 2, en page 6, afin d'envisager le devenir des matériaux après dragage.

Les concentrations en métaux sont toutes faibles et feraient que ces matériaux seraient admissibles en ISDI.

De même pour les paramètres organiques, mais à l'exception de la teneur en Carbone Organique Total de l'échantillon La Rague 0 et de la teneur en hydrocarbures totaux de La Rague 3, les teneurs analysées sont faibles et feraient que ces matériaux seraient admissibles en ISDI.

Les concentrations dosées pour les paramètres physico-chimiques sont caractéristiques des matériaux marins avec des teneurs en chlorures, sulfates, fluorures et fractions solubles élevées. Ces valeurs sont supérieures aux valeurs seuil d'admissibilité dans une installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Tableau 5 : Résultats analytiques dans les lixiviats

Echantillon	La rague 0	La rague 1	La rague 2	La rague 3	La rague 4	La rague 5	La rague 6	Valeurs seuils		
								ISDI	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)	4680	3320	4240	5140	4700	4370	3290			
pH	8,3	8,5	8,3	8,1	8,2	8,1	8,3			
Fractions solubles (mg/kg)	28 500	19400	24100	30700	27500	23600	19100	4000	60000	100000
COT (mg/kg)	170	96	210	190	180	190	190	500	800	1000
Chlorures (mg/kg)	12600	9940	12400	15100	13900	12700	8950	800		
Fluorures (mg/kg)	11,1	5,86	6,42	12,6	7,55	7,41	6,88	10	150	500
Sulfates (mg/kg)	2370	1640	2150	2860	2260	2120	1810	1000		
Indice phénol (mg/kg)	< 0,5	<0.51	<0.51	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	50	
Arsenic (µg/kg)	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	< 200	10000	150000	500000
Baryum (µg/kg)	220	420	110	250	170	< 100	270	20000	100000	300000
Chrome (µg/kg)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	500	10000	70000
Cuivre (µg/kg)	410	280	330	950	310	290	440	2000	50000	100000
Molybdène (µg/kg)	333	106	137	1700	920	127	82	500	10000	30000
Nickel (µg/kg)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	400	10000	40000
Plomb (µg/kg)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	500	10000	50000
Zinc (µg/kg)	< 200	600	< 200	530	< 200	< 200	880	4000	50000	200000
Mercure (µg/kg)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	10	200	2000
Antimoine (µg/kg)	18	15	7	53	32	10	8	60	700	5000
Cadmium (µg/kg)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2	40	100	500
Sélénium (µg/kg)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	500	7000
COT sur brut (g/kg)	32	5	4	42	26	7	4	30	50	60
Indice HT (mg/kg)	232	40	54,8	733	247	153	56,6	500		
Somme HAP (µg/kg)	600	190	420	25000	1100	410	190	50000		
Somme BETEX (µg/kg)	300	300	300	300	300	300	300	6000		
Somme PCB (µg/kg)	16	< 1	< 1	61	15	5,9	3,6	1000	10000	50000
Note : Valeur inscrite en noir ISDI										
Valeur inscrite en bleu ISDND										
Valeur inscrite en rouge ISDD										

1. Conclusions relatives la qualité des matériaux et des lixiviats

Ces échantillons moyens prélevés dans le bassin du port de La Rague présentent des caractéristiques très différentes suivant leur position dans les bassins.

Ainsi deux zones sont différenciables, une première à l'Ouest du port dans laquelle les matériaux sont très impactés par des teneurs en métaux, principalement le cuivre et le zinc dans une moindre mesure, et en hydrocarbures poly aromatiques avec des teneurs supérieures aux valeurs seuil N2 de l'arrêté du 09 août 2006 modifié et complété.

La zone Est du port dans laquelle les matériaux non consolidés qui constituent le fond présentent des teneurs qui sont moindres. Dans cette partie, seul l'échantillon La Rague 6 contient une teneur en cuivre supérieure à la valeur seuil N1.

Au regard du décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 (article R 214-1 du Code de l'Environnement, ces travaux de dragages d'entretien, et ceci quel que soit le volume, relèvent du régime de la demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement.

Les matériaux en place présentent des teneurs dans les lixiviats qui les rend à priori inacceptables dans une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) et acceptables dans une installation de déchets non dangereux (ISDND). Toutefois, ils seraient acceptables dans une ISDI dont l'arrêté d'exploitation prévoit la réception de sédiments marins présentant ces caractéristiques.

Figure 35 : Localisation des matériaux à extraire au regard de leur qualité physico-chimique



b. Qualité des eaux et de la matière vivante

Aucune donnée relative à la qualité des eaux dans le bassin portuaire n'est disponible.

La pêche et la récolte de coquillage étant interdites dans l'enceinte portuaire, aucune donnée relative à la qualité de la matière vivante n'est disponible.

c. Faune et flore terrestre protégés

Le port de La Rague est en zone semi-urbaine, et la présence d'aucune espèce faunistique ou floristique terrestre protégée n'est pas avérée.

4. Activités et usages

a. Activités et usages portuaires

La zone exploitée est un port de plaisance labellisé « Ports Propres ».

Une copie de la page de présentation dans le bloc côtier (2018) est présentée ci-après.

Les postes à flot permettent l'accostage d'embarcations jusqu'à 30 mètres. Il comprend 423 places à flot et 50 place à sec. Le port à sec est situé dans la partie Ouest du port tel qu'il est visible sur la figure précédente.

Une aire technique gérée indépendamment du port permet la sortie de l'eau d'unités jusqu'à 70 tonnes.



Figure 36 : Bloc côtier 2018 - La Rague

b. Occupation du sol dans l'enceinte portuaire

L'enceinte portuaire comprend des activités commerciales telles que de la restauration, de la vente d'accessoires de plage, de la vente immobilière et du croulage de bateaux , ... et une zone technique d'entreposage, de réparation et de carénage des bateaux situées dans la partie Nord-Ouest. La capitainerie et les zones de parking pour véhicule sont les seules zones d'occupation spécifiques.

c. Activités littorales

Les activités littorales du port de La Rague sont à l'image de celles qui sont pratiquées sur le littoral varois. Elles concernent les sorties diurnes permettant la pratique de la pêche de loisir, des sports de glisse, de baignade et de plongée subaquatique.

d. Pêche

La pêche professionnelle, petits métiers, n'est pas pratiquée dans le port de La Rague.

e. Aquaculture

Le littoral à proximité du port de La Rague ne comprend pas d'exploitation d'aquaculture. Le site le plus proche est situé à environ 2,5 kilomètres au Trayas.

III. ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

1. Incidence du projet sur le milieu naturel

a. Incidence du dragage sur la qualité des eaux

Réalisés à la benne preneuse, les dragages engendrent une élévation significative de la turbidité et des teneurs en matières en suspension dans la zone travaillée. On doit indiquer que les travaux avec une drague aspiratrice génèrent beaucoup moins de remise en suspension lors du pompage.

La mise en place d'un géotextile permet de limiter, voire d'obérer, la propagation des éléments fins remis en suspension.

Les dragages entraîneront une augmentation de la turbidité et des teneurs en matières en suspension des eaux. L'impact potentiel de cette nuisance pourra être maîtrisé par la mise en place d'un géotextile limitant la propagation des matériaux fins tout au long des dragages lors d'extraction de matériaux à la benne ou au godet. Dans le cas d'utilisation de drague aspiratrice, la mise en place d'une protection à l'aide d'un géotextile pourrait être conditionné par les performances en termes de maintien de la qualité des eaux par le prestataire des travaux.

b. Incidence du dragage sur la faune et la flore dans le port

Les incidences attendues sont liées aux élévations des turbidités et des teneurs en matières en suspension. Elles engendrent une diminution de la transparence de l'eau et donc de la pénétration de la lumière qui est utile pour la flore. Toutefois, en période hors dragage il est utile d'énoncer que la transparence de l'eau dans le port de La Rague est dépendante des apports par le bassin versant via La rague et n'est que de quelques centimètres après des épisodes pluvieux.

Par ailleurs, l'élévation des teneurs en matières en suspension peut entraîner une diminution des teneurs en oxygène dissous dans la colonne d'eau et impacter la faune dans la zone des dragages. Impact qui peut s'avérer fort mais temporaire sur la faune fixée. La faune non fixée pouvant sortir de la zone des travaux par réflexe de fuite lors de la mise en place du chantier.

La mise en place d'un géotextile permet de limiter ces impacts à la zone travaillée si l'élévation en matières en suspension ou la diminution de la transparence de l'eau le justifie.

Dans le cas de dragages proches des cinq colonies de *Cladocora caespitosa* (espèce non protégée mais décrite comme étant en danger sur la liste rouge de l'UICN depuis 2015) localisées dans le port mais en dehors des zones de dragages. Celles-ci seront protégée d'une augmentation de la turbidité en phase travaux par un rideau en géotextile ou de bulles d'air, à la convenance du prestataire en charge des travaux. L'efficacité du dispositif sera contrôlée par des visites quotidiennes et des photographies de la zone lors des dragages qui seront consignées dans un cahier de chantier prévu à cet effet.

Les dragages entraîneront une diminution de la transparence de l'eau et donc de la pénétration de la lumière, ainsi que la diminution des teneurs en oxygène dissous dans la colonne d'eau. L'impact potentiel de cette nuisance pourra être maîtrisé par la mise en place d'un géotextile limitant ces impacts aux zones dragués si nécessaire. Les cinq colonies de *Cladocora* seront protégées lors des dragages à proximité. L'effet sera temporaire dans le temps et limité aux heures travaillées.

c. Incidence du dragage sur la faune et la flore à l'extérieur du port

Au regard des moyens employés et/ou des mesures prises pour circonscrire les effets des dragages à l'intérieur du port, aucun impact n'est attendu à l'extérieur.

Les protections seront contrôlées quotidiennement afin de s'assurer de son efficacité pour ne pas perturber la Pinna rudis et les posidonies proches de la passe.

Les effets du dragage seront circonscrits à l'environnement portuaire par la mise en place de protections sous la forme de membranes géotextiles si nécessaire. Il n'est pas attendu d'incidence sur la qualité de la faune et de la flore à l'extérieur du port.

d. Incidence des traitements de déblais

Les sédiments dragués seront ressuyés dans une zone de traitement spécialement aménagée à cet effet. Cette zone comprendra des géotubes dans lesquels les déblais seront ressuyés. Les eaux d'exhaure seront collectées et traitées sur place afin d'obtenir une qualité qui les rendent à même d'être rejetées dans le port. Cette caractéristique sera conditionnée à l'obtention d'eaux d'exhaure dont les teneurs sont inférieures aux valeurs seuils R2 de l'arrêté du 09 août 2006.

Les traitements des déblais de dragage entraîneront un rejet des eaux d'exhaure traitées dans le port. Il n'est pas attendu d'incidence sur la qualité des eaux du port.

2. Incidences du dragage sur les activités et usages portuaires

a. Incidence sur les activités portuaires

Les travaux de dragage, prévus en plusieurs phases correspondant aux trois zones du port, auront des influences sur les activités portuaires.

Dans la zone draguée la libre circulation des embarcations ne sera plus assurée. Les navires seront déplacés dans les autres parties du port afin de libérer l'espace de dragage.

Une attention particulière sera accordée aux professionnels et au gestionnaire de la zone technique afin qu'ils puissent continuer leurs activités tout au long des différents dragages.

Les activités portuaires seront impactées par les dragages. Le déplacement des bateaux de la zone draguée vers d'autres parties du port limitera les possibilités de sortie de certains navires. Des aménagements seront faits pour permettre aux professionnels, pêcheurs et gestion de la zone technique, de travailler sans discontinuité.

b. Incidence sur le trafic portuaire

Les dragages auront une incidence sur le trafic portuaire, l'entrée du port restant libre le positionnement d'une barge pour les dragages pourra limiter la circulation dans la passe. Une signalisation adaptée sera mise en place et gérée par la capitainerie.

Le trafic portuaire sera perturbé durant la phase chantier. Il sera géré par l'autorité portuaire.

c. Incidence sur le trafic routier

Les travaux ayant une incidence sur le trafic routier concerneront l'amenée repli des installations de chantier ainsi que le transport des déblais de dragage par camion ou semi benne. Il est prévu l'implantation de bennes de stockage de déchets afin d'optimiser leur évacuation et le nombre de rotations des camions.

L'incidence sur le trafic routier sera ponctuelle, lors de l'amené du chantier, des transports des déblais et du replis du chantier.

3. Incidences du dragage sur les activités et usages littoraux

a. Incidence sur les activités littorales

Les chantiers de dragage se dérouleront durant les mois d'automne et/ou d'hiver, en dehors des périodes de fréquentation touristique.

L'entreprise en charge des travaux sera également tenue d'organiser les travaux de telle sorte que la circulation piétonnière et automobile ne soit pas perturbée.

Ces opérations ne gêneront donc pas les activités balnéaires et autres activités liées.
--

4. Éléments de sensibilité liés au dragage

a. Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM)

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.

L'élaboration de la DCSMM tient compte et inclut les objectifs et mesures des politiques environnementales préexistantes communautaires (DCE, Natura 2000, etc.) et internationales (convention de mers régionales, convention pour la diversité écologique, etc.).

Elle se décline en régions et sous régions marines, les eaux françaises étant réparties en 4 sous régions marines, dont une en Méditerranée.

La transposition de ces stratégies en droit français s'effectue par l'élaboration de Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) (art L 219-9 du code de l'environnement).

Ces plans d'action pour le milieu marin comprennent :

- Une évaluation initiale de l'état écologique actuel des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux
- Une définition du bon état écologique de la sous-région, à atteindre pour 2020.

- Une série d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir au bon état écologique
- Un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente et de la mise à jour périodique des objectifs (avant juillet 2014)
- Un programme de mesures décrivant l'ensemble des politiques publiques mises en œuvre pour atteindre l'objectif de bon état écologique des eaux marines (avant 2015)

Objectifs du plan de la sous-région « Méditerranée occidentale »

L'évaluation initiale d'une sous-région doit être réalisée suivant les prescriptions de l'arrêté du 17 décembre 2012 relatif aux critères et méthodes à mettre en œuvre pour l'élaboration de l'évaluation initiale du plan d'action pour le milieu marin.

L'IFREMER (2012) a procédé à une première identification des principaux enjeux environnementaux présents dans la sous-région marine « Méditerranée occidentale », issue d'un croisement des données concernant l'état des biocénoses et de celles concernant les pressions et impacts s'exerçant sur le milieu.

Les objectifs environnementaux pour la sous-région marine « Méditerranée occidentale » sont rappelés dans le tableau ci-après :

Objectifs du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région "Méditerranée occidentale"

Objectifs généraux	Objectifs particuliers
A. Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers	A1. Préserver les zones de fonctionnalité pour la faune marine (frayères, nourriceries...)
	A2. Renforcer la conservation des zones de coralligène et des zones d'herbiers
	A3. Supprimer l'abrasion résiduelle des fonds côtiers par le chalutage dans les zones où celui-ci est réglementé
	A4. Maîtriser la pression des usages maritimes sur le milieu en développant l'organisation spatiale des usages
	A5. Limiter l'artificialisation de l'espace littoral, de la laisse de basse mer à 20 mètres de profondeur
	A6. Identifier les sites présentant des habitats naturels dégradés et engager la restauration de la moitié de ces sites
	A7. Optimiser le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés (digues, enrochements...)
B. Maintenir un bon état de conservation des habitats profonds des canyons sous-marins	B1. Limiter la dégradation par abrasion des zones de têtes de canyons par les activités anthropiques (pêche, câbles sous-marins,...)
	B2. Limiter les risques d'étouffement des habitats d'intérêt patrimonial ou écosystèmes marins vulnérables des têtes de canyons par des activités anthropiques générant des dépôts divers ou la remise en suspension de sédiments
C. Préserver la ressource halieutique du plateau du golfe du Lion et des zones côtières	C1. Développer des pratiques de pêche professionnelle compatibles avec le maintien des ressources vivantes du golfe du Lion et des zones côtières, à des niveaux d'exploitation durables
	C2. Organiser des pratiques de pêche de loisir compatibles avec le maintien des populations halieutiques des zones côtières
	C3. Identifier et préserver les habitats clés des ressources halieutiques, en intégrant en particulier la protection des reproducteurs sur les têtes de canyons du golfe du Lion
D. Maintenir ou rétablir les populations de mammifères marins dans un bon état de conservation	D1. Diminuer le risque de collision des navires avec les mammifères marins
	D2. Limiter le dérangement acoustique des mammifères marins par les activités anthropiques
	D3. Limiter les autres dérangements anthropiques (hors D1 & D2)

E. Garantir les potentialités d'accueil du milieu marin pour les oiseaux : alimentation, repos, reproduction, déplacements	E1. Protéger les zones fonctionnelles pour l'avifaune (zones d'alimentation, de repos, de déplacement, de reproduction, notamment au large), le cas échéant en concertation avec l'Espagne et l'Italie
	E2. Réduire la pression exercée par certaines espèces terrestres sur les îles et îlots servant de sites de reproduction
	E3. Limiter le dérangement, notamment sonore et lumineux, dans les sites de nidification
	E4. Maîtriser la pression exercée sur le milieu et les autres espèces aviaires par les populations de Goéland Leucophaea
F. Réduire les apports à la mer de contaminants chimiques des bassins versants décrits dans l'évaluation initiale	F1. Réduire les apports pluviaux des communes et agglomérations littorales
	F2. Réduire les apports pluviaux des installations industrielles et portuaires
	F3. Fiabiliser les systèmes d'assainissement des eaux usées des communes et agglomérations littorales
	F4. Supprimer les rejets directs, ou aboutissant en mer, des aires d'entretien et de réparation navale par la mise en place d'un traitement, incluant le cas échéant le raccordement au réseau d'assainissement
	F5. Réduire les apports des principaux fleuves et cours d'eau côtiers suivis dans le cadre de Medpol
G. Réduire les apports et la présence de déchets dans les eaux marines (déchets littoraux, macro-déchets, micro-particules)	G1. Réduire les apports à la mer de déchets des agglomérations littorales
	G2. Renforcer la gestion et l'élimination des déchets littoraux et marins pour toutes les agglomérations littorales
	G3. Renforcer la collecte des déchets récupérés dans les engins de pêche, et leur élimination à terre par des filières spécialisées
	G4. Favoriser les programmes de recherche appliquée sur les micro-particules
H. Réduire les rejets en hydrocarbures et autres polluants par les navires (rejets illicites et accidents) et leurs impacts	H1. Optimiser la surveillance aérienne et la détection satellitaire sur les secteurs à enjeux pour les rejets illicites des navires
	H2. Renforcer la mise en place de dispositifs de collecte des résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issus des cargaisons de navires de commerce dans les ports et développer les filières de traitement associées
	H3. Réduire les pollutions issues des épaves potentiellement dangereuses
	H4. Réduire les impacts des pollutions marines sur le littoral en renforçant les instruments de prévention et de lutte
	H5. Renforcer la coopération internationale en matière de prévention et de lutte contre les pollutions marines en poursuivant la définition et l'harmonisation de plans

	communs (en s'appuyant sur les outils existants : RAMOGEPOL, Lion Plan)
	H6. Harmoniser la répression des pollutions marines entre la France, l'Espagne et l'Italie
I : Réduire le risque d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes envahissantes	I1. Définir un processus de décision et d'information en matière de prévention, de suivi et de lutte contre les espèces non indigènes envahissantes
	I2. Réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes envahissantes lié à l'importation de faune et de flore
	I3. Réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes envahissantes par les eaux de ballast des navires
	I4. Limiter les risques particuliers liés au transfert des espèces d'aquaculture en provenance d'autres sites
J. Organiser les activités de recherche et développement en Méditerranée pour répondre aux objectifs de la DCSMM	J1. Définir à échéance 2016 un document cadre pour la sous-région marine Méditerranée Occidentale présentant les priorités de recherche
	J2. Faire prendre en compte ces priorités de recherche dans les documents stratégiques des différents organismes de recherche, notamment dans leurs contrats d'objectifs
K. Renforcer les outils juridiques permettant l'encadrement des activités maritimes susceptibles de générer un impact pour le milieu de la sous-région marine	K1. Mettre en place une zone économique exclusive sur le périmètre de l'actuelle zone de protection écologique française
	K2. Favoriser l'encadrement international du trafic maritime sur la zone du canal de Corse
	K3. Renforcer la coordination des moyens de police de l'environnement en mer
L. Renforcer les outils de coopération internationale pour la mise en œuvre de la DCSMM en sous-région marine Méditerranée Occidentale	L1. Mettre en place un accord international pluripartite France - Italie - Espagne - Monaco visant à une mise en œuvre cohérente et harmonisée de la DCSMM, en approfondissement des travaux menés sur le sujet par la convention de Barcelone
	L2. Développer les axes de coopération avec les pays du Sud de la Méditerranée Occidentale concernant les objectifs de la directive cadre "stratégie pour le milieu marin"
	L3. Poursuivre la reconnaissance comme aires spécialement protégées d'intérêt méditerranéen (ASPIM) des aires marines protégées françaises de la sous-région marine
M. Informer et sensibiliser les acteurs maritimes et littoraux aux enjeux liés au bon état des écosystèmes marins	M1. Organiser et fédérer les actions de sensibilisation et d'information du grand public autour des enjeux portés par le plan d'action pour le milieu marin
	M2. Inscrire dans les référentiels pédagogiques des cycles de formations maritimes destinés aux professionnels et aux usagers (brevets de la Marine marchande, permis mer)

de la sous-région marine et aux objectifs du PAMM	l'acquisition de connaissance sur les enjeux environnementaux marins
	M3. Renforcer la sensibilisation aux enjeux environnementaux marins dans les autres cycles de formations qui concernent des activités susceptibles d'avoir un impact sur le milieu marin
	M4. Renforcer les mesures éducatives relatives au milieu marin à destination des scolaires
	M5. Développer les actions spécifiques de sensibilisation, en cohérence avec les objectifs environnementaux du PAMM

Tableau 6 : Objectif du plan d'action pour le milieu marin - Méditerranée occidentale

Le tableau ci-après analyse la compatibilité du projet avec les objectifs de la DCSMM potentiellement concernés.

Compatibilité du projet avec la DCSMM

Objectifs		Compatibilité du projet
A	A1. Préserver les zones de fonctionnalité pour la faune marine (frayères, nourriceries...)	Les mesures de performance environnementales exigées permettront de limiter les remises en suspension issus des opérations de dragage et de ressuyage des matériaux (élévation tolérée de la turbidité de 30%).
	A4. Maîtriser la pression des usages maritimes sur le milieu en développant l'organisation spatiale des usages	
	A7. Optimiser le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés (digues, enrochements...)	
H	H4. Réduire les impacts des pollutions marines sur le littoral en renforçant les instruments de prévention et de lutte	En phase travaux, des dispositifs de prévention et de contrôle (pollution, turbidité...) seront mis en place.

Tableau 7 : Compatibilité du projet avec la DCSMM

Le projet paraît compatible avec les objectifs généraux et particuliers de la DCSMM.

b. Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée

Les orientations du SDAGE pour le littoral méditerranéen

Nous rappelons dans le tableau ci-après les orientations fondamentales du SDAGE territorialisées en lien avec les orientations fondamentales (Chapitre 2 Boîte à outils thématique - SDAGE Programme de mesures 2016-2021 - Projet 2014 validé).

Orientations fondamentales	Compatibilité du projet
OF 0 : Changement climatique	Le projet n'a pas d'impact direct sur le changement climatique.
OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Le projet prend en compte le principe de prévention par le choix de techniques adaptées aux matériaux dragués, par les mesures préconisées de surveillance de la qualité de l'eau pendant les travaux.
OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Les risques de dégradation du milieu par le projet sont faibles compte tenus des caractéristiques des matériaux en place, des mesures réductrices et de surveillance préconisées. Le projet et ses modalités de mise en œuvre ont été élaborés en visant la non dégradation du milieu aquatique, notamment par le choix du mode de dragage.
OF3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Les dragages d'entretien permettent la libre circulation des bateaux dans le plan d'eau et donc le maintien de l'exploitation du port. L'élimination des déblais de dragage va dans le sens de l'amélioration de la qualité environnementale du milieu portuaire.
OF4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	-
OF5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle. 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques. 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses. 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles. 5 ^E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.	La caractérisation de la qualité des sédiments à draguer et les mesures préconisées pour limiter l'impact des dragages vont dans le sens de cette orientation.

Orientations fondamentales	Compatibilité du projet
OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides. 6A : Agir sur la morphologie et le découloignement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques. 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides. 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.	Les impacts des opérations de dragage et de rechargement sur le fonctionnement hydrodynamique, le milieu biologique et les milieux sensibles ont été identifiés et sont considérés comme faibles ou négligeables.
OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	-
OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	-

Tableau 8 : Orientations du SDAGE pour le littoral méditerranéen

Le projet est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015.

L'analyse des effets du projet sur le milieu présenté dans le présent document montre que le projet ne devrait pas avoir d'incidence notable sur le milieu naturel. Par conséquent, le projet apparaît conforme aux orientations générales et spécifiques définies dans le SDAGE.

c. Directive Cadre sur l'Eau

Les objectifs généraux de la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) sont de prévenir toute détérioration supplémentaire et de parvenir à un « bon état » des eaux intérieures, de transition et côtières. L'évaluation de l'état des eaux côtières est basée sur des éléments de qualité biologique (phytoplancton, flore aquatique, faune invertébrée

benthique et ichtyofaune), chimique (transparence, oxygénation, nutriments...) et hydromorphologique (exposition aux vagues, variation de profondeur...).

Les travaux n'auront aucun impact sur les organismes vivants, la qualité physico-chimiques des eaux côtières et l'hydromorphologie locale.

d. Effet sur les zones Natura 2000 et ZNIEFF

Circonscrits dans l'enceinte portuaire par des géotextiles, avec des mesures de contrôle de l'efficacité de ces moyens, les travaux de dragage n'auront pas d'effet sur les zones Natura 2000 et ZNIEFF environnantes.

Les travaux n'auront aucun impact sur les zones Natura 2000 et ZNIEFF.

IV. MESURES VISANT A SUPPRIMER OU REDUIRE LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1. Calendrier des dragages

Les opérations de dragage se dérouleront entre la fin de l'automne et le début du printemps. Ceci pour ne pas impacter les activités balnéaires et maritimes importantes durant les périodes estivales sur le littoral de Mandelieu La Napoule et de Théoule sur Mer (commune mitoyenne).

Par ailleurs, afin de permettre le dragage de l'ensemble du port avec un confort financier, la société gestionnaire envisage soit de draguer le port en une opération, soit de planifier ces travaux suivant les différentes zones précédemment présentées. Dans ce cas les dragages seraient projetés en plusieurs opérations. Chacun de ces dragages serait fait annuellement dans un laps de temps qui n'excèdera bien évidemment pas les dix années de l'autorisation.

2. Règles générales de conduite du chantier

Les services chargés de la police de l'eau devront être impérativement avisés un mois avant le début des travaux, ainsi qu'à la fin des travaux.

Les règles générales de chantier à respecter par le prestataire ou maître d'œuvre pour les travaux sont listées ci-dessous :

- Pour la sécurité des personnes présentes sur le site, des panneaux de signalisation seront installés autour de la zone de chantier durant toute la durée des travaux (sortie d'engins, limitation de vitesse, accès réservé, ...).
- La sécurité du chantier est assurée par l'entreprise chargée des travaux. Il conviendra d'informer tous les usagers et riverains quant à la période et la durée du chantier.
- Un journal de chantier devra être établi, sur lequel seront indiqués par poste de travail : les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel prescrit sur le chantier et son temps d'utilisation, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués, les incidents de chantier.
- Une communication sera faite auprès des usagers du port afin de les informer des travaux et notamment de la pose d'une membrane géotextile qui pourra permettre la fermeture de la passe d'entrée du port en cas de nécessité.

Une observation visuelle et un état des lieux après dragage, un mois après la fin des travaux, devront être réalisés. Ces informations feront l'objet d'un rapport de fin de dragage, qui sera transmis au service chargé de la police de l'eau.

3. Moyens techniques pour réduire ou supprimer les incidences du chantier

a. Modalité de dragage

Les dragages seront réalisés de telle sorte que les incidences soient limitées, voire supprimées.

En ce sens, le ou les prestataires devront suivre les règles de conduites énoncées pour les opérations.

Un confinement des zones draguées sera fait par la mise en place de géotextile afin de limiter, voire supprimer, la propagation des éléments fins lors de possibles remises en suspension des matériaux dragués, si ceci est nécessaire au regard de la qualité de l'eau.

b. Traitement des déblais de dragage

Le traitement des déblais de dragage, ressuyage et abattement des teneurs en eaux pour le transport, sera fait en utilisant des techniques reconnues et performantes.

Les entreprises en charge des opérations veilleront à limiter les consommations d'eau et d'électricité.

La zone de traitement et de transfert sera mise en place en limitant les interactions et les nuisances pouvant être générées vis-à-vis des autres utilisateurs du port. Ceci principalement à l'attention des professionnels qui travaillent sur la zone technique mitoyenne avec la zone de vie et de traitement.



Photo 4 : Ressuyage de matériaux dragués à la benne



Photo 5 : Ressuyage dans un géotube de matériaux dragués à la drague aspiratrice

c. Elimination des déchets

Une gestion adaptée des déchets sera mise en place sur site par l'entreprise : tri, transport et élimination en filière.

Afin d'en assurer le contrôle, l'entreprise devra fournir au maître d'ouvrage un bordereau de suivi des déchets issus du dégrillage et de son chantier. Ce bordereau indiquera le nom du Maître d'ouvrage, le nom de l'entreprise en charge des travaux, du transporteur si celui-ci est différent de l'entreprise, la qualité et la quantité des déchets éliminés, le centre de stockage ou de traitement où ils sont déposés.

Un tri sélectif des déchets sera réalisé sur site à l'aide de bennes afin de permettre une éventuelle valorisation.

Les déchets pouvant être collectés sur le site seront triés en six catégories (évolutives au cours du chantier) :

- Bois
- Métaux
- Carton
- Matériaux inertes (béton, briques, tuiles,...)
- Déchets non dangereux (DND) (verre, matières plastiques, bois sauf certains bois traités)
- Déchets dangereux (DD) (peinture, solvants,...)

Les typologies et les quantités seront conservées dans un registre prévu à cet effet qui sera transmis à la DDTM06 en fin d'opérations.

4. Contrôle des effets sur l'environnement proche

a. Contrôle des effets du dragage sur les matières en suspension dans le port et dans son environnement proche en phase dragage

Lors des travaux de dragage et de rejet des eaux traitées, des contrôles de la qualité de l'eau seront réalisés périodiquement, pour vérifier l'absence d'impact sur le milieu marin.

Pour suivre les effets des dragages, la transparence de l'eau (turbidité) sera mesurée, chaque jour du chantier, avant le commencement des dragages (références), en deux points. Le premier «P1» situé à une dizaine de mètres en aval de la zone de travail et le second «P2» à quelques mètres de la passe à l'extérieur du port, puis mesurée à nouveau aux mêmes points au moins vingt minutes après le début des dragages. Ces résultats seront comparés et permettront de définir deux valeurs seuils :

- Une première dite d'alerte, correspondant à une diminution de plus de 20% par rapport à la référence (avant dragage) pour «P1» et/ou de 10% pour «P2», pour laquelle une diminution de l'effort de dragage sera entreprise,

- Une seconde dite d'alarme, correspondant à une diminution de plus de 30% pour «P1» ou de 20% pour «P2», pour laquelle le chantier sera arrêté en attente d'un retour à des valeurs similaires à celles mesurées avant dragage.

Par ailleurs, un contrôle visuel sera effectué au niveau de la zone de refoulement pour vérifier que l'écoulement des eaux d'exhaures ne génère pas un panache turbide dans le milieu marin au droit du chantier. Dans le cas contraire un nouveau système de décantation (décanteur supplémentaire, filtre, ...) devra être mis en place, avant rejet dans le milieu naturel.

L'ensemble des résultats, observations et anomalies relevés dans le cadre du suivi environnemental du chantier sera noté dans un cahier prévu à cet effet, qui sera tenu à la disposition des services de l'Etat.

a. Contrôle des effets du dragage sur les matières en suspension dans le port et dans son environnement proche en phase post-dragages

Les dragages étant prévus en plusieurs phases, un suivi post-dragages sera mis en place après chacune des opérations.

A la suite d'un dragage, il sera réalisé une évaluation de l'état de conservation de l'herbier de posidonies afin de la comparer avec celle qui a été réalisée pour caractériser l'état initial.

Une dégradation qui serait imputable aux travaux réalisés impliquerait l'arrêt des dragages à venir prévus.

Ces missions feront l'objet de rapports qui seront transmis à la DDTM06 sans délai par la maître d'ouvrage.

b. Contrôle du bon fonctionnement des opérations de prétraitement des déblais et des eaux d'exhaure

L'entreprise en charge des travaux de dragages et/ou de traitement des eaux d'exhaure devra vérifier la qualité physico-chimique des eaux d'exhaure tout au long du chantier.

Ces vérifications porteront sur l'ensemble des paramètres du tableau 1 de l'arrêté du 09 août 2006, à l'exception des teneurs en AOX en raison des concentrations en chlorures dans les eaux de mer qui biaisent les résultats de ces analyses.

La fréquence des analyses sera discutée avec les représentants de la DDTM06 et ne saurait être inférieure à une fois par semaine.

Il est à noter que durant la phase de préparation du chantier, l'entreprise en charge des travaux devra justifier le bon fonctionnement de son traitement par des analyses. L'ensemble des données analytiques ainsi acquises sera portée à la connaissance de la DDTM06 durant les chantiers et à la fin de chacun d'entre eux.

c. Contrôle de la qualité des matériaux dragués

Le contrôle de la qualité des matériaux dragués sera fait tout au long des dragages pour justifier de l'acceptabilité des matériaux en installation de valorisation ou de stockage.

S'agissant de matériaux non inertes, leur stockage sera obligatoirement certifié par un bordereau de l'installation d'accueil.

L'ensemble des données sera mis à la disposition des services de l'Etat (DDTM06) au cours et à la fin des opérations.

5. Effets cumulés et synergie avec d'autres projets connus

Il n'existe pas, à notre connaissance, de projet pouvant générer des effets cumulés ou être synergique avec le dragage du port de La Rague.

6. Analyse des méthodes, des moyens employés et des difficultés rencontrées.

a. Méthode employée

La méthode employée a consisté à mettre en adéquation les techniques opérationnelles de dragage, la problématique inhérente de ce port, l'objectif du Maître d'Ouvrage gestionnaire du plan d'eau et ses capacités financières.

Elle est basée sur la connaissance de l'état initial environnemental, humain et structurel ainsi que sur nos connaissances en matière de zone portuaire et de dragage.

b. Moyens employés

L'étude et la rédaction du document ont été faites par Pierre REBOUILLON, elle s'appuie sur une synthèse des données mises à notre disposition et apportées par nos connaissances, ainsi que des retours d'expériences dans des missions similaires.

Les diagnostics biologiques ont été faits par le cabinet Eurofins Hydrobiologie.

Les différents points abordés dans ce document ont été discutés et argumentés avec les représentants du Maître d'Ouvrage à de nombreuses occasions et une réunion de cadrage a eu lieu au début de l'étude avec les services de la DDTM06.

c. Difficultés rencontrées

Dans le cadre de la réalisation de cette étude il n'a pas été rencontré de difficulté particulière. La mise en commun des expériences a permis de mener une étude dont l'objectif est de permettre au Maître d'Ouvrage, gestionnaire du port, d'exploiter celui-ci au mieux de ses capacités, conformément à la législation en vigueur et enfin de permettre la réalisation des dragages projetés dans un souci d'amélioration de la qualité des travaux et du respect de l'environnement.

PIECE 5. ETUDE DES RISQUES

1. CONTEXTE

Le projet consiste à draguer, en plusieurs phases, les sédiments non consolidés du port de La Rague afin de retrouver des hauteurs d'eau compatible avec la libre circulation des navires en poste à flot.

La phase de caractérisation de la qualité de ces matériaux à extraire a mis en évidence des teneurs en cuivre supérieures au seuil N2 de l'arrêté du 09 août 2006 dans plusieurs zones du port et des teneurs en HAP supérieures à ce même seuil dans une zone.

2. CARACTERISATION DU SITE ET DES PERSONNES EXPOSEES

7. Sensibilité du milieu en termes sanitaires

d. La population de Carqueiranne

La commune de Mandelieu La Napoule s'étend sur environ 31,4 km² et compte 22168 habitants depuis le dernier recensement de la population en 2016. Avec une densité de 707 habitants par km², Mandelieu a connu une hausse d'environ 6% de sa population par rapport à 2006 (Données INSEE).

Le projet étant localisé dans le port de La Rague, excentré par rapport au centre-ville à environ 3,2 km et en zone semi urbaine une petite partie de la population de la ville est exposée en termes de proximité. Cela concerne les résidents du port.

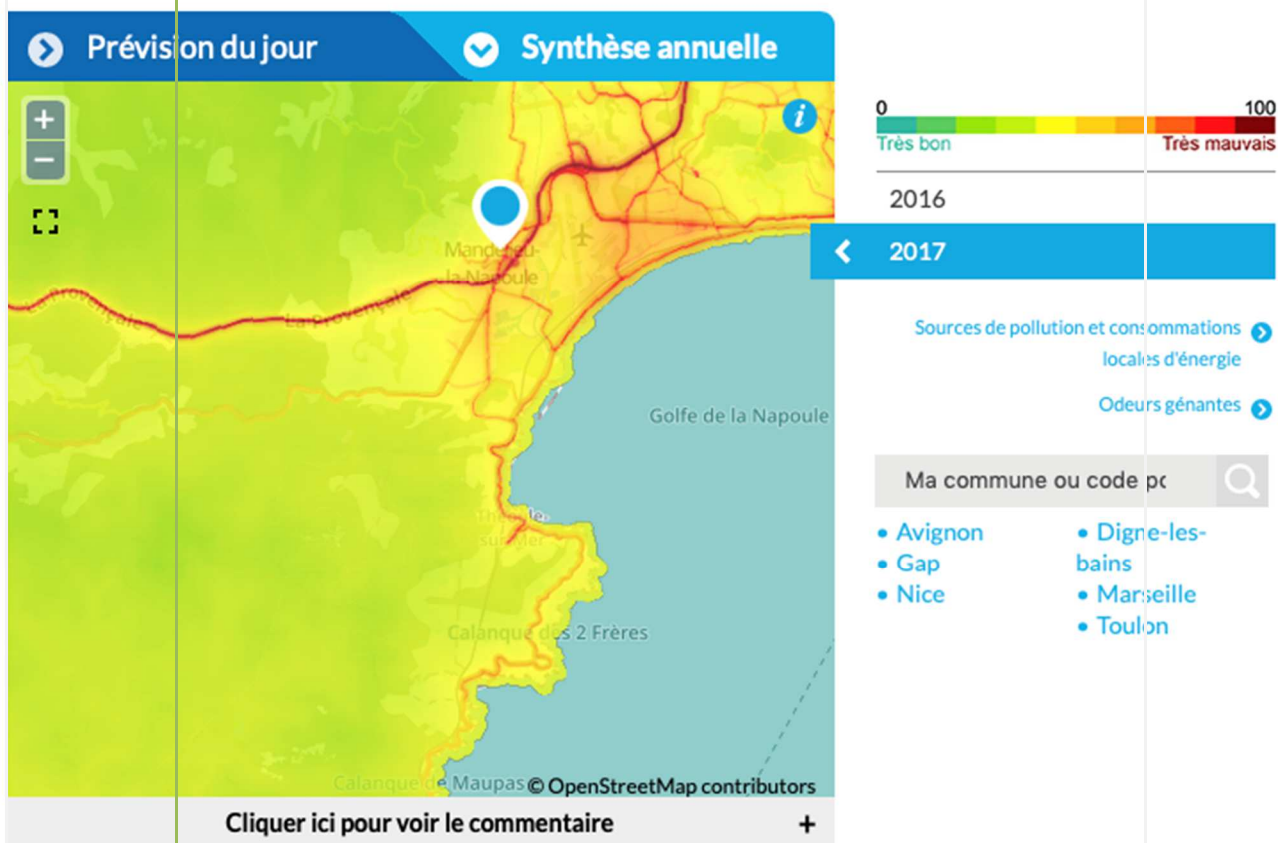
e. Les pressions sanitaires

Qualité de l'air

La ville de Mandelieu, au niveau du port de la Rague, ne comprend pas d'activité industrielle susceptible d'avoir un impact fort sur la qualité de l'air.

De par sa position littorale et son attrait durant les périodes estivales, les émissions liées au trafic routier sont plus importantes en été. Durant les autres périodes de l'année la population se déplace durant la journée pour leur trajet domicile-travail, et ceci principalement vers l'extérieur de la ville.

Le port de La Rague n'est pas un point suivi pour la qualité de l'air. Toutefois, nous présentons ci-après le graphe annuel de la qualité de l'air dans la commune de Mandelieu fourni par ATMOSUD pour l'année 2017 (dernière année disponible).



On note qu'en moyenne la qualité de l'air est moyenne à bonne dans l'Estérel et la bordure côtière et qu'elle est mauvaise sur les axes de circulations.

La circulation des navires dans le port peut influencer la qualité de l'air en période estivale quand les sorties en mer sont plus fréquentes.

Toutefois, la position littorale du port, et de la ville, fait que les vents thermiques tendent à diluer les polluants provenant des moteurs à explosion.

Bruit

Il n'existe pas de donnée relative aux bruits dans le port. Toutefois, on peut estimer que l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude est sous l'impact de la circulation routière presque exclusivement. La circulation des bateaux dans le port n'est pas une source

	significative de bruit. Par ailleurs la position du port à environ 2,8km de l'aéroport et à environ 2km de la zone d'approche par vent de secteur Nord fait que les décollages et atterrissages ne sont pas des sources de bruits présentant des nuisances sonores. On notera que le port est soumis aux bruits générés par les trains lorsqu'ils franchissent le pont.
Qualité de l'eau	Au titre de la DCE, le port de La Rague est inclus dans zone littorale suivie au titre du contrôle de surveillance DCE. Cette zone FRDC08E va de la pointe de la Galère jusqu'au cap d'Antibes. L'état des lieux 2015 du bassin Rhône Méditerranée recense les pressions par masse d'eau, identifie leur impact, avéré ou estimé, sur l'état des eaux ainsi que le risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2021 (RNAOE 2021). Cette masse d'eau est caractérisée par des états écologique et chimique tous les deux en bon état au regard des données 2015 (Données non mises à jour depuis). La ville de Mandelieu offre des conditions de baignade favorables dès le printemps, sur l'ensemble de ses plages. Les plages de La Rague (Mandelieu) et de la Gare (Théoule) sont mitoyennes avec le port. Les résultats du contrôle sanitaire pendant la saison estivale, réalisé par l'ARS sur l'ensemble de ces plages, montrent que les eaux de baignade sont de qualité excellente en 2018.

3. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES PERSONNES EXPOSEES

a. Identification des dangers et des risques

Nous présentons ci-après un tableau dans lequel sont énoncés les différents dangers auxquels sont potentiellement exposés les personnes dans la zone des travaux et dans l'environnement proche.

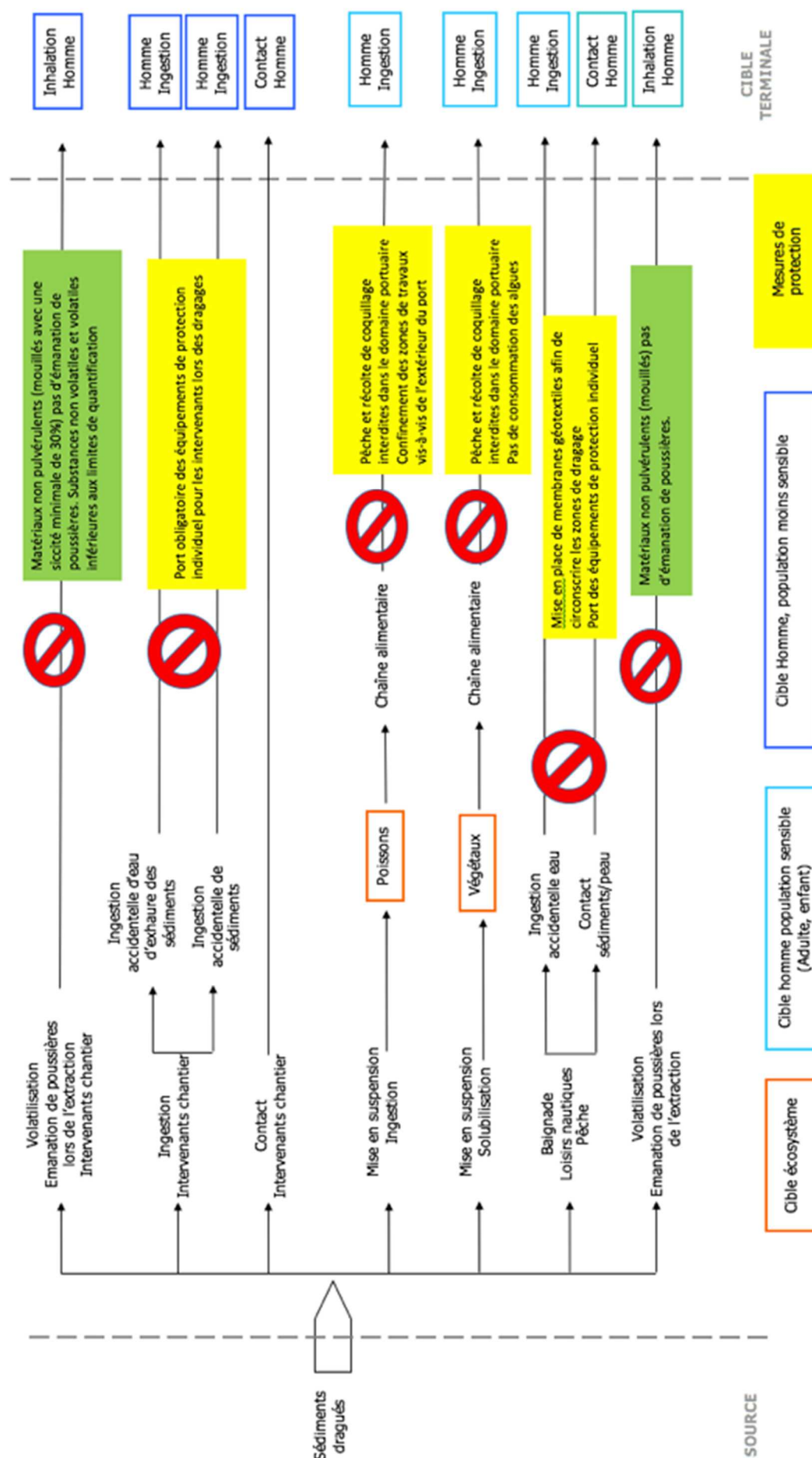
Cette présentation, qui se veut exhaustive, est faite en caractérisant les sources, les cibles et les vecteurs de manière générique, ainsi que la justification de la maîtrise des risques.

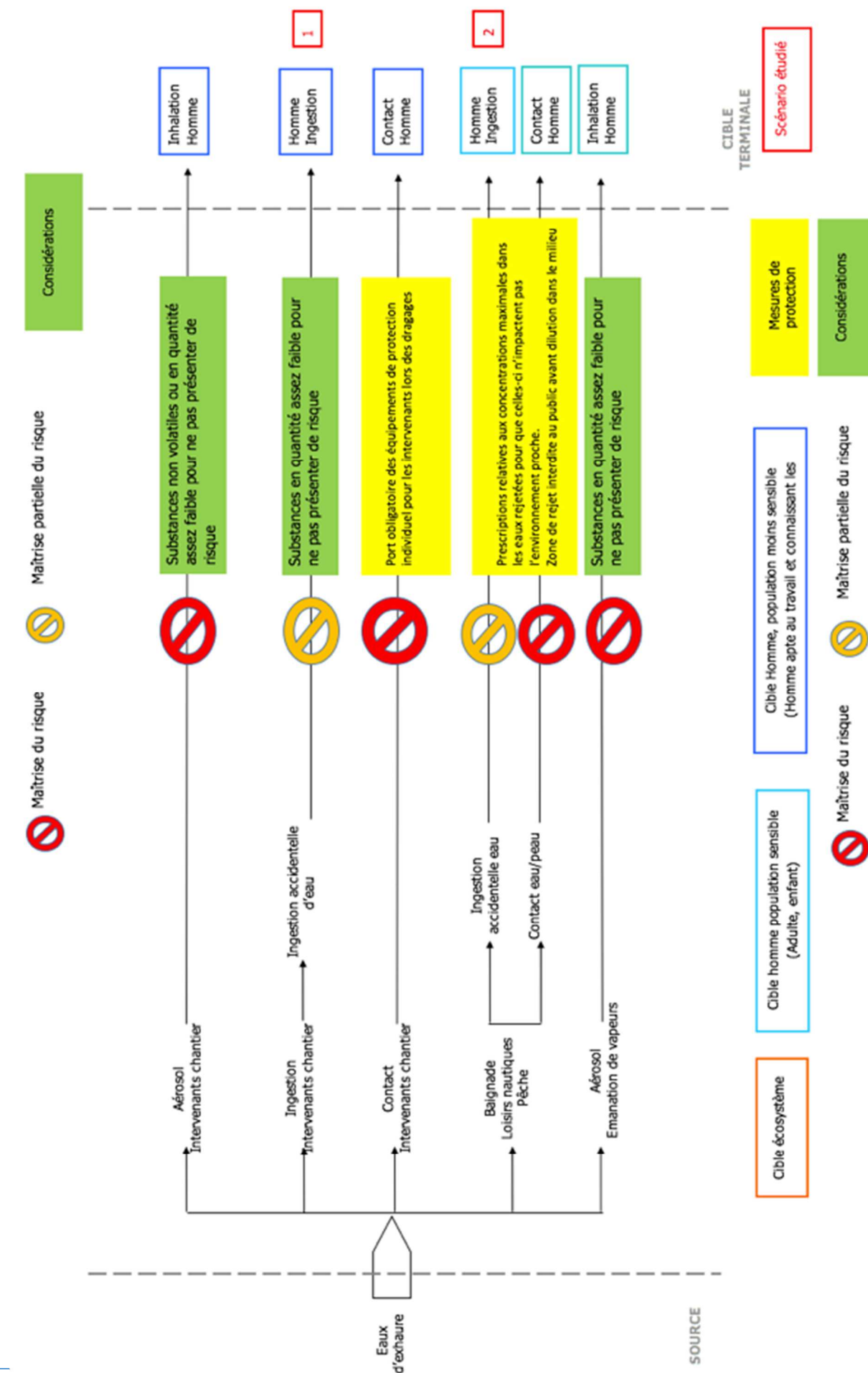
Il convient en préambule de rappeler :

- Que les teneurs analysées et dosées lors de la phase de caractérisation des polluants dans les sédiments non consolidés bruts à extraire avaient mis en évidence des teneurs en cuivre supérieures au seuil N2 de l'arrêté du 09 août 2006.
- Que les teneurs dans les lixiviats en chlorures, en sulfates, fluorures et fractions solubles sont supérieures aux seuils ISDI, ces matériaux ne sont pas considérés comme inertes. Toutefois, il convient de rappeler que de par leur provenance marine, ces teneurs sont tout à fait normales.
- Que par ailleurs, les valeurs des concentrations en cuivre dans les lixiviats permettent de préciser que les teneurs dans les échantillons bruts, supérieures au seuil N2 pour les échantillons A, B et C et supérieure à N1 pour l'échantillon D, ne sont pas mobilisables.

b. Caractérisations liées à la qualité des matériaux dragués et aux eaux d'exhaure

Caractérisation des sources / cibles / vecteurs / maîtrise des risques





Note de calcul des indices de risques

Les indices de risques ont été calculés pour des effets avec seuil et sans seuil lorsque les valeurs toxicologiques de référence étaient disponibles. Les calculs ont été faits pour les voies de transfert par inhalation et par ingestion.

Calcul des niveaux d'exposition

INGESTION :

$$DJE = C_i \times Q \times F / P \times (T/T_m)$$

Avec :

DJE : la dose journalière d'exposition en mg/kg/j
C_i : Concentration d'exposition relative au milieu exprimée en mg/kg
Q : Quantité de milieu administrée par ingestion exprimée en kg/j
F : fréquence ou taux d'exposition, nombre annuel d'heures d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures (sans unité)
P : poids corporel de la cible (kg)
T/T_m : durée d'exposition / période de temps sur laquelle l'exposition est ramenée (sans unité).

Pour les effets à seuil des polluants, les quantités administrées sont moyennées sur la durée d'exposition -> T/T_m = 1

Pour les effets sans seuil des polluants, T_m est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans)

INHALATION :

$$CI = C_i \times t_i \times F \times (T/T_m)$$

Avec :

CI : la concentration moyenne inhalée
C_i : Concentration dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i (mg/m³)
t_i : fraction du temps d'exposition à la concentration C_i pendant une journée
F : fréquence ou taux d'exposition, nombre annuel d'heures d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures (sans unité)
T/T_m : durée d'exposition / période de temps sur laquelle l'exposition est ramenée (sans unité).

Pour les effets à seuil des polluants, les quantités administrées sont moyennées sur la durée d'exposition -> T/T_m = 1

Pour les effets sans seuil des polluants, T_m est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans)

Estimation des risques :

EFFETS A SEUIL : pour les substances qui provoquent, au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité est proportionnelle à la dose absorbée

$$IR = DJE / RfD$$

Avec :

IR : Indice de risque

DJE la dose journalière d'exposition en mg/kg/j

RfD : la valeur toxicologique de référence adaptée au composé et à la durée d'exposition. Pour ce projet les VTR ont été tirées majoritairement des fiches INERIS.

IR <1 -> pas de risque sanitaire associé à cet élément

IR ≥1 -> présence d'un risque sanitaire associé à cet élément

EFFETS SANS SEUIL : pour les substances pour lesquelles il existe une probabilité, même infime, qu'une seule molécule pénétrant dans l'organisme provoque des effets néfastes pour cet organisme

$$ERI = DJE / ERUo \text{ ou } ERUi$$

Avec :

ERI : Excès de risque individuel, cela représente la probabilité qu'un individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

DJE : la dose journalière d'exposition en mg/kg/j

RfD : la valeur toxicologique de référence adaptée au composé et à la durée d'exposition. Pour ce projet les VTR ont été tirées majoritairement des fiches INERIS.

ERI < 1.10⁻⁵ -> pas de risque sanitaire associé à cet élément

ERI ≥ 1.10⁻⁵ -> présence d'un risque sanitaire associé à cet élément

Nous présentons dans les tableaux ci-après les calculs faits pour les scénarii 1 et 2.

Valeurs de référence pour les toxicités des principaux polluants

élément	source	Voie d'exposition		Valeur de référence	Année de révision
Arsenic inorganique	INERIS	Orale (chronique)	RfD	4,5E-04 mg/kg/J	2010
	US EPA	Orale	ERUo	1,5 (mg/kg/j)-1	1998
Cadmium	EFSA	Orale	TDI	3,6E-04 mg/kg/J	2013
Chrome VI	US EPA	Orale	RfD	3,0E-03 mg/kg/J	1998
	OEHHA	Orale	ERUo	4,2E-01 (mg/kg/j)-1	2002
cuivre	RIVM	Orale	TDI	1,4E-01 mg/kg/J	2001
Mercure inorganique	RIVM	Orale	TDI	2,0E-03 mg/kg/J	2001
Nickel	US EPA	Orale chronique	RfD	2,0E-02 mg/kg/J	1996
Plomb	OEHHA	Orale	ERUo	8,5E-03 (mg/kg/j)-1	2002
Zinc et composés	ATSDR	Orale (intermédiaire et	MRL	3,0E-01 mg/kg/J	1994
Tributylétain	ATSDR	Orale chronique	MRL	3,0E-04 mg/kg/J	2005
Naphtalène	ATSDR	Orale (subchronique)	MRL	6,0E-01 mg/kg/J	2005
	OEHHA	Orale	ERUo	1,2E-01 (mg/kg/j)-1	2011
Acénaphthène	US EPA	Orale (subchronique)	RfD	6,0E-02 mg/kg/J	1994
	RIVM	Orale	Croral	5,0E-01 mg/kg/J	2001
Fluorène	ATSDR	Orale (subchronique)	MRL	4,0E-01 mg/kg/J	1995
Phénanthrène	RIVM	Orale		4,0E-02 mg/kg/J	2001
	INERIS	Orale	ERUo	2,0E-04 (mg/kg/j)-1	2003
Anthracène	ATSDR	Orale (intermédiaire)	MRL	10,0 mg/kg/J	1995
Fluoranthène	ASTDR	Orale (subchronique)	MRL	4,0E-01 mg/kg/J	1995
	RIVM	Orale	ERUo	2,0E-04 (mg/kg/j)-1	2001
Pyrène	US EPA	Orale	RfD	3,0E-02 mg/kg/J	1993
	RIVM	Orale	Croral	5,0E-01 mg/kg/J	2001
Chrysène	OEHHA	Orale	ERUo	2,0 (mg/kg/j)-1	2003
Benzo(b) fluoranthène	RIVM	Orale	CRoral	5,0E-03 mg/kg/J	2001
Benzo(k) fluoranthène	OEHHA	Orale	ERUo	1,2E+00 (mg/kg/j)-1	2002
Benzo(a)pyrène	OEHHA	Orale	ERUo	1,2E+01 (mg/kg/j)-1	2002
Dibenzo(a,h)anthracène	OEHHA	Orale	ERUo	4,1E+00 (mg/kg/j)-1	2002
Benzo(g,h,i) pérylène	RIVM	Orale chronique	TDI	3,0E-02 mg/kg/J	2001
Indeno(1,2,3-cd) pyrène	OEHHA	Orale	ERUo	1,2E+00 (mg/kg/j)-1	2002
PCB	ATSDR	Orale chronique	MRL	2,0E-05 mg/kg/J	2000
	US EPA	orale enfant	ERUo	2,0E+00 (mg/kg/j)-1	1997
	US EPA	orale adulte	ERUo	4,0E-01 (mg/kg/j)-1	1997

Tableau 9 : Toxicité de référence

	élément	CONCENTRATIONS			
		point de rejet des eaux d'exhaure	bassin A	bassin B	bassin C
EAUX D'EXHAURE	Arsenic inorganique	0,02	2,00E-01	5,71E-03	6,67E-03
	Arsenic inorganique	0,02	2,00E-01	5,71E-03	6,67E-03
	Cadmium	0,002	2,00E-02	5,71E-04	6,67E-04
	Chrome VI	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	Chrome III	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	Chrome VI	0,01	1,00E-01	0,00E+00	3,33E-03
	cuivre	0,05	5,00E-01	1,43E-02	1,67E-02
	Chlorure mercurique	0,001	1,00E-02	2,86E-04	3,33E-04
	Méthylmercure (22967-92-6)	0,001	1,00E-02	2,86E-04	3,33E-04
	Mercure inorganique	0,001	1,00E-02	2,86E-04	3,33E-04
	Nickel	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	Plomb (inorganique)	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	plomb et dérivés	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	Plomb	0,01	1,00E-01	2,86E-03	3,33E-03
	Zinc et composés	0,02	2,00E-01	5,71E-03	6,67E-03
	Cyanure de zinc	0,02	2,00E-01	5,71E-03	6,67E-03
	Tributylétain	0,066	6,60E-01	1,89E-02	2,20E-02
	HAP (16)	2,540	2,54E+01	7,26E-01	8,47E-01
	HAP (16)	2,540	2,54E+01	7,26E-01	8,47E-01
	PCB	0,007	7,00E-02	2,00E-03	2,33E-03
	PCB	0,007	7,00E-02	2,00E-03	2,33E-03
	PCB	0,007	7,00E-02	2,00E-03	2,33E-03

Tableau 10 : Données concentrations des paramètres dans les eaux d'exhaure

Ingestion d'eaux d'exhaure par les intervenants sur site					
Q (L/j)	3,00E-01	quantité d'eau d'exhaure ingérée par jour		300 ml	
F	1,83E-02	fréquence de contact (nombre d'heure en contact / nb d'heure total)		20 jours travaillés, 8heures par jour	
T/Tm (effet sans seuil)	6,00E-03	(nombre d'année en cotact / nombre d'année de vie moyenne =70ans) (et 5 mois (1 mois durant cinq années)			
P (kg)	80,00	poids de l'individu moyen			

Tableau 11 : Paramètres d'entrée

F est calculé en tenant compte de 4 mois de dragage, 20 jours par mois et 8 heures par jour. T/Tm correspond à 4 mois de dragages cumulés.

Les calculs des risques sont indépendants des techniques de dragage car le chantier est réalisé en postulant que les flux sortant des zones de traitement sont maîtrisés et que les seuls apports proviennent des eaux d'exhaures rejetées dans le port. Les zones ont été étudiées dans leur ensemble en postulant que l'effet du volume durant un seul dragage serait plus préjudiciable que la répétition de l'action (phasage du dragage en trois opérations). Le tableau ci-après prend en compte le dragage par drague aspiratrice qui est la technique la plus pénalisante en termes de volumes d'eau d'exhaure.

élément	CALCUL DE RISQUE ADULTE / Intervenants sur chantier					
		point de rejet des eaux d'exhaure	bassin A	bassin B	bassin C	calcul de risque
Arsenic inorganique	IR	4,57E-03	4,57E-02	1,30E-03	1,52E-03	4,57E-02
Arsenic inorganique	ERI	1,23E-08	1,23E-07	3,52E-09	4,11E-09	1,23E-07
Cadmium	IR	2,74E-04	2,74E-03	7,83E-05	9,13E-05	2,74E-03
Chrome VI	IR	2,28E-04	2,28E-03	6,52E-05	7,61E-05	2,28E-03
Chrome III	IR	4,57E-07	4,57E-06	1,30E-07	1,52E-07	4,57E-06
Chrome VI	ERI	1,73E-09	1,73E-08	#####	5,75E-10	1,73E-08
cuivre	IR	2,45E-05	2,45E-04	6,99E-06	8,15E-06	2,45E-04
Chlorure mercurique	IR	3,42E-05	3,42E-04	9,78E-06	1,14E-05	3,42E-04
Méthylmercure (22967-92-6)	IR	6,85E-04	6,85E-03	1,96E-04	2,28E-04	6,85E-03
Mercure inorganique	IR	3,42E-05	3,42E-04	9,78E-06	1,14E-05	3,42E-04
Nickel	IR	3,42E-05	3,42E-04	9,78E-06	1,14E-05	3,42E-04
Plomb (inorganique)	IR	2,74E-08	2,74E-07	7,83E-09	9,13E-09	2,74E-07
plomb et dérivés	IR	1,90E-04	1,90E-03	5,44E-05	6,34E-05	1,90E-03
Plomb	ERI	3,49E-11	3,49E-10	9,98E-12	1,16E-11	3,49E-10
Zinc et composés	IR	4,57E-06	4,57E-05	1,30E-06	1,52E-06	4,57E-05
Cyanure de zinc	IR	2,74E-05	2,74E-04	7,83E-06	9,13E-06	2,74E-04
Tributyletain	IR	1,51E-02	1,51E-01	4,31E-03	5,02E-03	1,51E-01
HAP (16)	IR	5,80E-03	5,80E-02	1,66E-03	1,93E-03	5,80E-02
HAP (16)	ERI	2,09E-07	2,09E-06	5,96E-08	6,96E-08	2,09E-06
PCB	IR	2,40E-05	2,40E-04	6,85E-06	7,99E-06	2,40E-04
PCB	ERI	5,75E-09	5,75E-08	1,64E-09	1,92E-09	5,75E-08
PCB	ERI	1,15E-09	1,15E-08	3,29E-10	3,84E-10	1,15E-08

Tableau 12 : Calcul de risques - Intervenants chantier – Dragage par drague aspiratrice

Les données d'entrée utilisées sont celles qui présentent les teneurs les plus élevées tout bassin confondu.

Les mêmes calculs ont été réalisés pour les adultes et les enfants qui ingèreraient des eaux d'exhaure en se baignant. Le risque est minime, voire quasi nul car la baignade est bien évidemment interdite dans la zone portuaire mais on ne peut supprimer le risque de chute. Les calculs ayant été mené sur des expositions de plusieurs heures, les résultats sont par excès et ne présentent pas de risque nécessitant des mesures particulières.

Pour l'ensemble des paramètres, les valeurs de risque sont inférieures à 1 pour les risques avec seuil et inférieures à 1.10^{-5} pour les risques sans seuil.

On rappelle que dans la mesure où la qualité des eaux d'exhaure est constante le risque sanitaire ne dépend pas du mode de dragage.

Risque acceptable pour les scénarii 1 et 2
Contrôle permanent des conditions de rejet
Rejets éloignés des zones d'usage

4. LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Les mesures visant à réduire les impacts sur le milieu et sur la santé sont principalement la mise en place de rideaux géotextile afin de circonscrire les zones de chantier pour éviter toute propagation d'éléments fins dans l'environnement proche si nécessaire. Ceci notamment en cas de dragage à la benne ou au godet.

Il est à noter qu'en mesure de protection supplémentaire, un géotextile complémentaire pourra aussi être positionné de façon à fermer la passe du port.

La qualité des eaux d'exhaure en sortie du traitement sera de telle sorte qu'elle ne puisse pas impacter l'environnement proche tant en matière environnementale que de santé humaine.

Les cinq colonies de *Cladocora caespitosa* (espèce non protégée mais décrite comme étant en danger sur la liste rouge de l'UICN depuis 2015) localisées dans le port seront protégée d'une augmentation de la turbidité en phase travaux par un rideau en géotextile ou de bulles d'air, à la convenance du prestataire en charge des travaux.

Les dragages par benne ou par drague aspiratrice génèrent des eaux d'exhaure pour lesquelles il n'est financièrement pas possible de s'affranchir d'un rejet dans le milieu. La seule possibilité de ne pas avoir de rejet serait d'incinérer ces eaux en les déplaçant dans un centre adéquat, ce qui ne serait justifié ni en termes financiers (coût de l'incinération) ni en termes environnementaux (transport de plusieurs centaines de milliers de mètres cubes d'eau en camion).

- / -

ANNEXES

Fiches de résultats des analyses physico-chimiques

Rapport Investigations biologiques dans le port des Salettes