



## Remise en état suite à expiration d'AOT et réhabilitation partielle d'un ouvrage longitudinal

Poste de relevage de Guerrevieille



**Annexes au dossier d'examen cas par cas**



## Table des matières

1	ANNEXE 2 – Plan de situation.....	1
2	ANNEXE 3 – Photographies du site.....	2
3	ANNEXE 4 – Plan des travaux.....	5
3.1	Actions prévues en phase travaux .....	8
3.2	Moyens matériels mobilisés.....	8
3.3	Accès à la zone de travaux.....	8
4	ANNEXE 6 – Natura 2000 .....	10
	ANNEXE 7 – Analyse de sensibilité.....	11
5	Contexte environnemental .....	11
5.1	Topo-bathymétrie.....	11
5.2	Sédimentologie.....	13
5.3	Biocénoses.....	15
5.3.1	Herbiers de posidonie et cymodocée.....	15
5.3.2	Habitat de substrat meuble .....	19
5.3.3	Protections contractuelles .....	23
5.3.4	Protections réglementaires .....	23
5.3.5	Inventaires patrimoniaux.....	24
5.3.6	Schéma régional de cohérence écologique.....	25
5.4	Hydrodynamisme .....	26
5.4.1	Courants généraux .....	26
5.4.2	Etats de mer.....	28
5.4.3	Marées astronomiques .....	31
5.5	Qualité des eaux.....	31
5.6	Climat .....	32
5.7	Sites et paysages .....	32
6	Contexte humain .....	33
6.1	Population et logements .....	33
6.2	Activités socio-économiques .....	34
6.2.1	Nautisme.....	35
6.2.2	Activités terrestres.....	35
6.2.3	Campings .....	35
7	Evaluation des incidences du projet .....	36
7.1	Topo-bathymétrie.....	36
7.1.1	Phase travaux.....	36



# Mairie de Grimaud

7.1.2	Phase exploitation .....	36
7.1.3	Conclusion .....	36
7.2	Sédimentologie.....	36
7.2.1	Phase travaux.....	36
7.2.2	Phase exploitation .....	36
7.2.3	Conclusion .....	37
7.3	Biocénoses.....	37
7.3.1	Phase travaux.....	37
7.3.2	Phase exploitation .....	38
7.3.3	Conclusion .....	38
7.4	Hydrodynamisme .....	38
7.5	Qualité des eaux.....	39
7.5.1	Phase travaux.....	39
7.5.2	Phase exploitation .....	40
7.5.3	Conclusion .....	40
7.6	Sites et paysages .....	41
7.7	Population et logements .....	41
7.7.1	Phase travaux.....	41
7.7.2	Phase exploitation .....	42
7.7.3	Conclusion .....	42
7.8	Activités socio-économiques .....	42
7.8.1	Phase travaux.....	42
7.8.2	Phase exploitation .....	43
7.8.3	Conclusion .....	43
8	Bibliographie.....	43

## 1 ANNEXE 2 – Plan de situation



Figure 1 – Localisation du site (fond de plan : SCAN 25® et Ortho HR® 2017, IGN)



## 2 ANNEXE 3 – Photographies du site



Figure 2 – Vue d'ensemble de la zone de projet (photographie de janvier 2019)





*Figure 3 – Photographie de la partie terminale de l'ouvrage longitudinal (sur la plage de Guerrevieille) en mars 2018*



*Figure 4 – Photographie de l'exutoire pluvial à l'ouest de la partie terminale de l'ouvrage longitudinal (sur la plage de Guerrevieille) en mars 2018*

Photographies



Talus en enrochements le long du poste de relevage au Nord de la plage



Figure 5 – Photographies ACRI-IN en 2012

## 3 ANNEXE 4 – Plan des travaux

Par comparaison avec les ouvrages existants, et après évaluation sur la base de formules théoriques de dimensionnement, des enrochements de catégorie 2-3 tonnes sont préconisés pour constituer la carapace (composée d'une couche).

D'après les simulations numériques (méthodologie détaillée en section 10), la hauteur de houle significative en pieds d'ouvrage n'excède pas 1,2 m en condition de houle cinquantennale, de direction N75, la plus pénalisante dans le golfe de Saint-Tropez (Figure 6).

L'ensemble de ces données amène à définir un ouvrage dont les caractéristiques générales sont les suivantes :

- L'arase est positionnée à +2,0 m NGF ;
- La largeur de la berme est de 2,1 m ;
- La pente de l'ouvrage est de 3/2 ;
- Un ensouillement de la pédale de l'ouvrage afin d'éviter les problèmes d'affouillements.

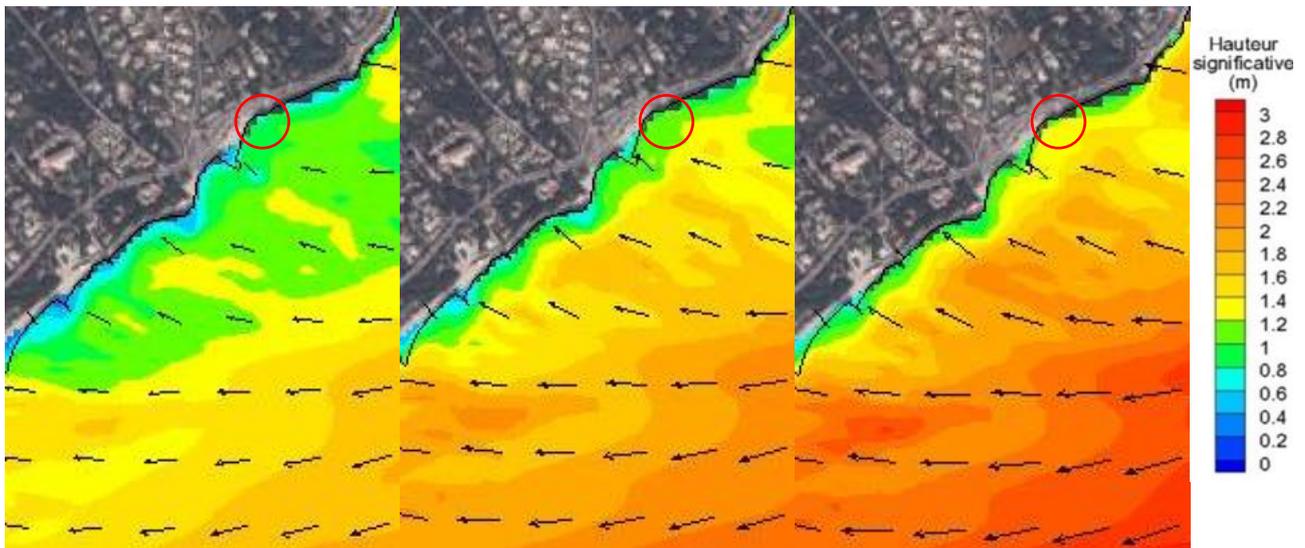
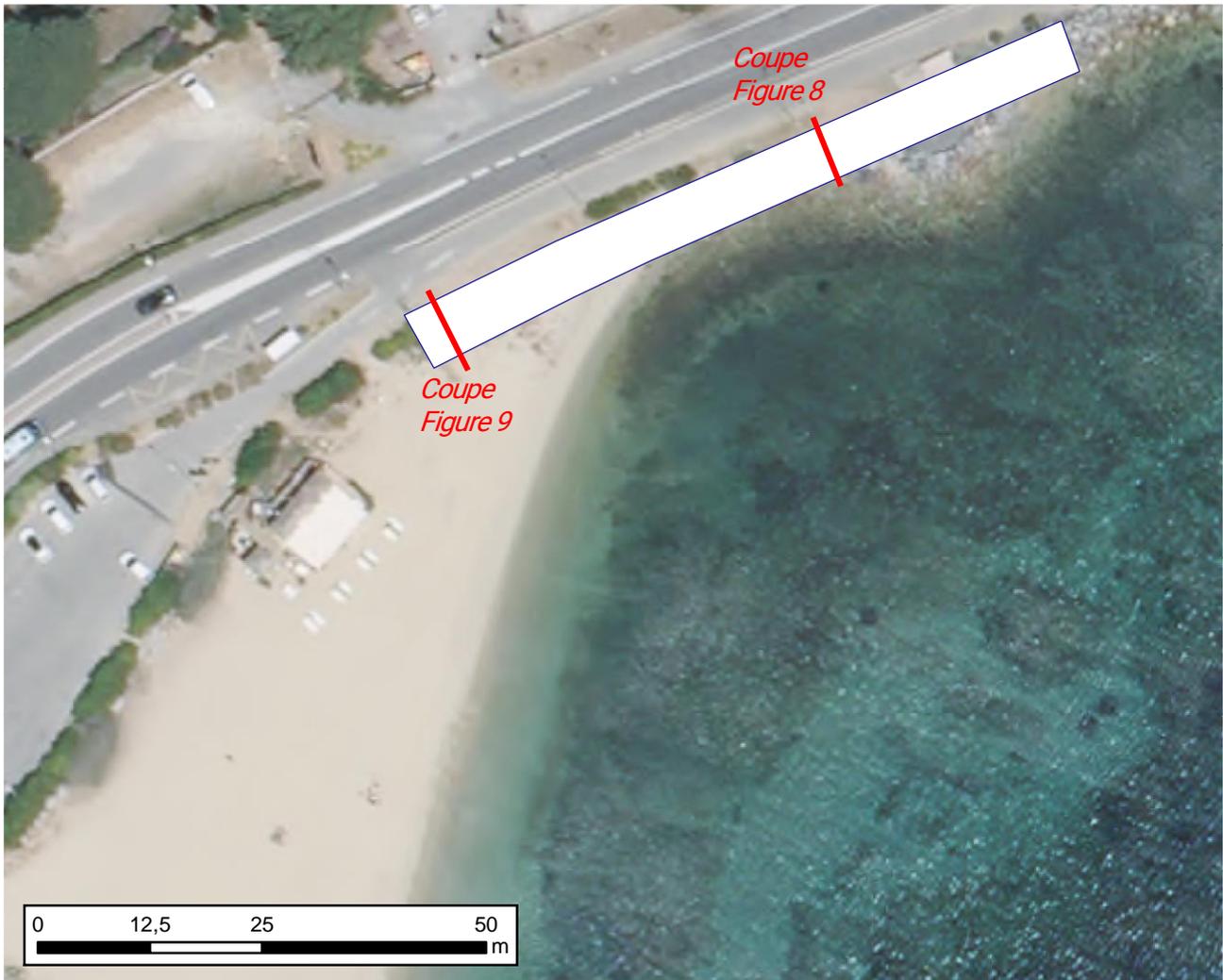


Figure 6 – Plan de houle d'occurrence annuelle, décennale, cinquantennale ; de direction N75° (ACRI-IN, 2013)



*Figure 7 – Plan de l'ouvrage projeté et localisation des coupes*

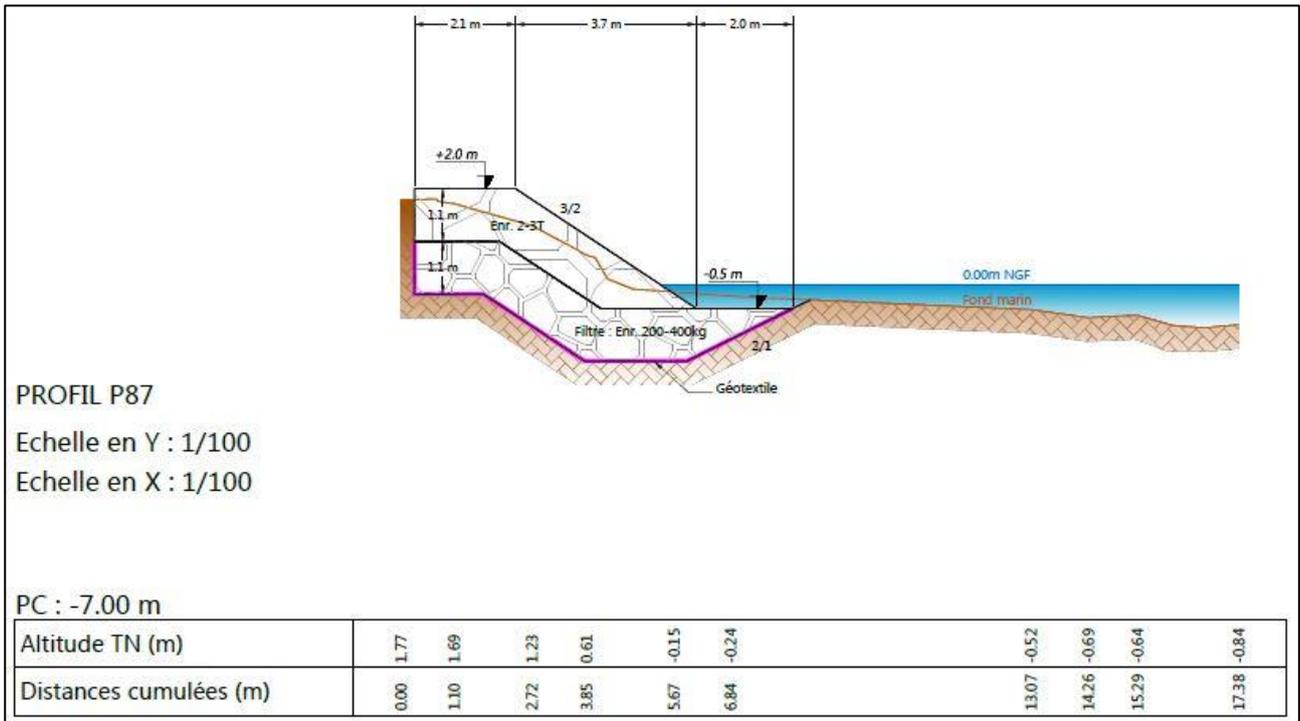


Figure 8 – Coupe type de l'ouvrage longitudinal projeté

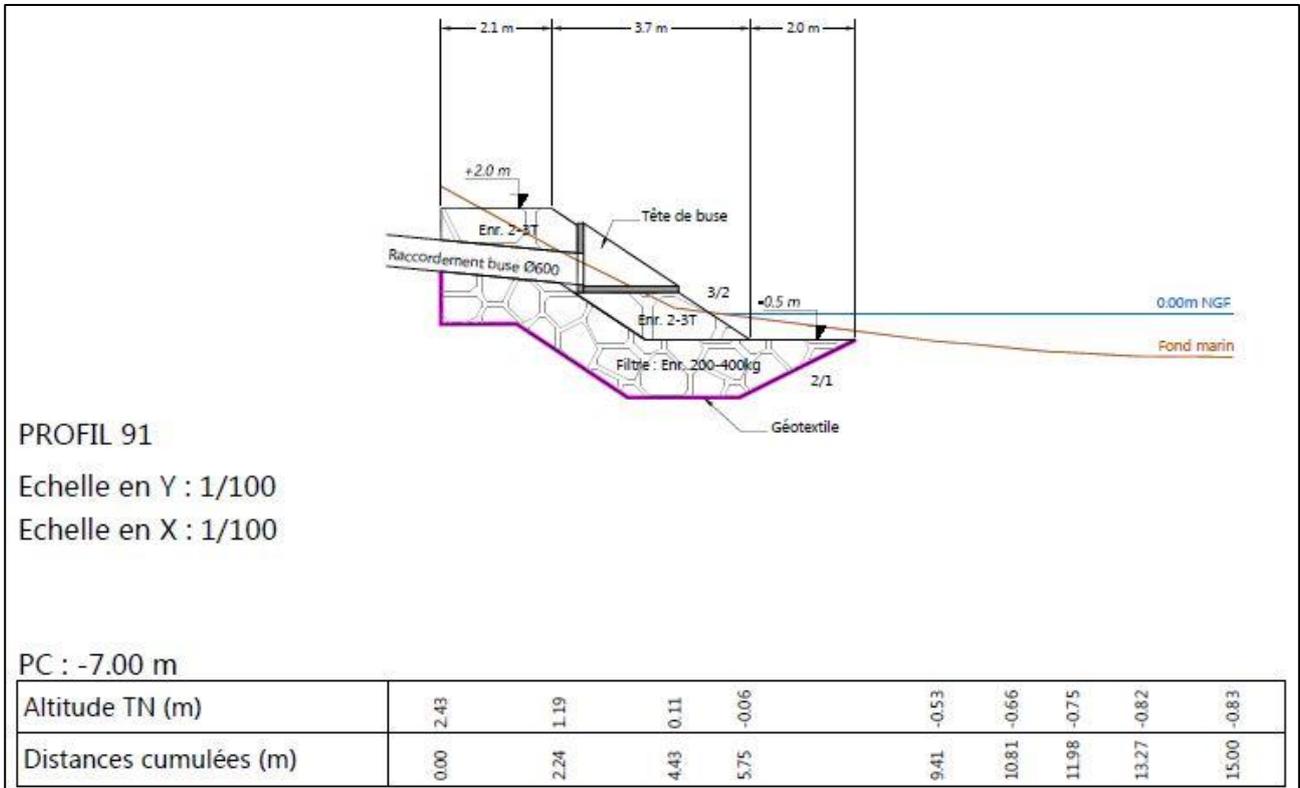


Figure 9 – Coupe type de l'ouvrage longitudinal projeté (détail de l'exutoire pluvial)



## 3.1 Actions prévues en phase travaux

- La sécurisation de la zone de chantier et ses abords ;
- La déplantation de la végétation le long du talus protégeant le parking ;
- La pose de filets anti-MES ;
- La dépose, le tri, le concassage et le stockage provisoire des enrochements existants ;
- La réalisation soignée et contrôlée des souilles dans le TN ;
- Le reprofilage de la pente de talus existante avec une pente à 3/2 ;
- La pose d'une membrane géotextile 700gr/m<sup>2</sup> ;
- La pose de matériaux en enrochements filtre de 200/400 kg (issus de la dépose et en apport) - 2 couches d'enrochements (épaisseur d'environ 1,0 m) ;
- La pose des enrochements constituant la carapace de la protection en blocs de 2/3T - 2 couches dans le talus (épaisseur d'environ 2,0 m) et 1 couche en berme (épaisseur d'environ 1,0 m) – cote de l'ouvrage fini +2,0 m NGF ;
- La réalisation d'une bêche anti-affouillement en béton armé à l'arrière du talus ;
- L'évacuation des matériaux non réutilisables en décharge agréée ;
- La remise en état du site.

## 3.2 Moyens matériels mobilisés

- La réalisation des souilles : pelle mécanique équipée d'un godet.
- La pose du géotextile : pelle hydraulique avec assistance de plongeurs scaphandriers. Le géotextile devra être lesté (par de petits blocs par exemple) pour le maintenir en place avant la pose du filtre.
- La manutention des enrochements : pelle mécanique équipée d'un godet permettant de manutentionner des blocs en enrochements de 2/3T en tenant compte des distances de pose depuis la rive.
- La réalisation de la bêche anti-affouillement : toupie à béton. Le béton devra être vibré pour favoriser l'arrangement des grains qui constituent le béton.
- Le transport des enrochements : chargeurs.

## 3.3 Accès à la zone de travaux

L'accès au chantier se fera par le parking de Guerrevieille et la voie verte : le trafic de la D559 ne sera donc pas impacté. En revanche, une déviation devra être mise en place pour la piste cyclable.



*Figure 10 – Plan d'accès à la zone de projet en phase travaux*

## 4 ANNEXE 6 – Natura 2000

Aucune Zone de Protection Spéciale n'est en contact direct ou indirect avec la zone d'étude. Une Zone Spéciale de Conservation est recensée en périphérie éloignée de la zone d'étude (Figure 17) : ZSC terrestre (2%) et maritime (98%) de la « Corniche Varoise » (FR9301624), située à plus de 5 km de la zone de projet.

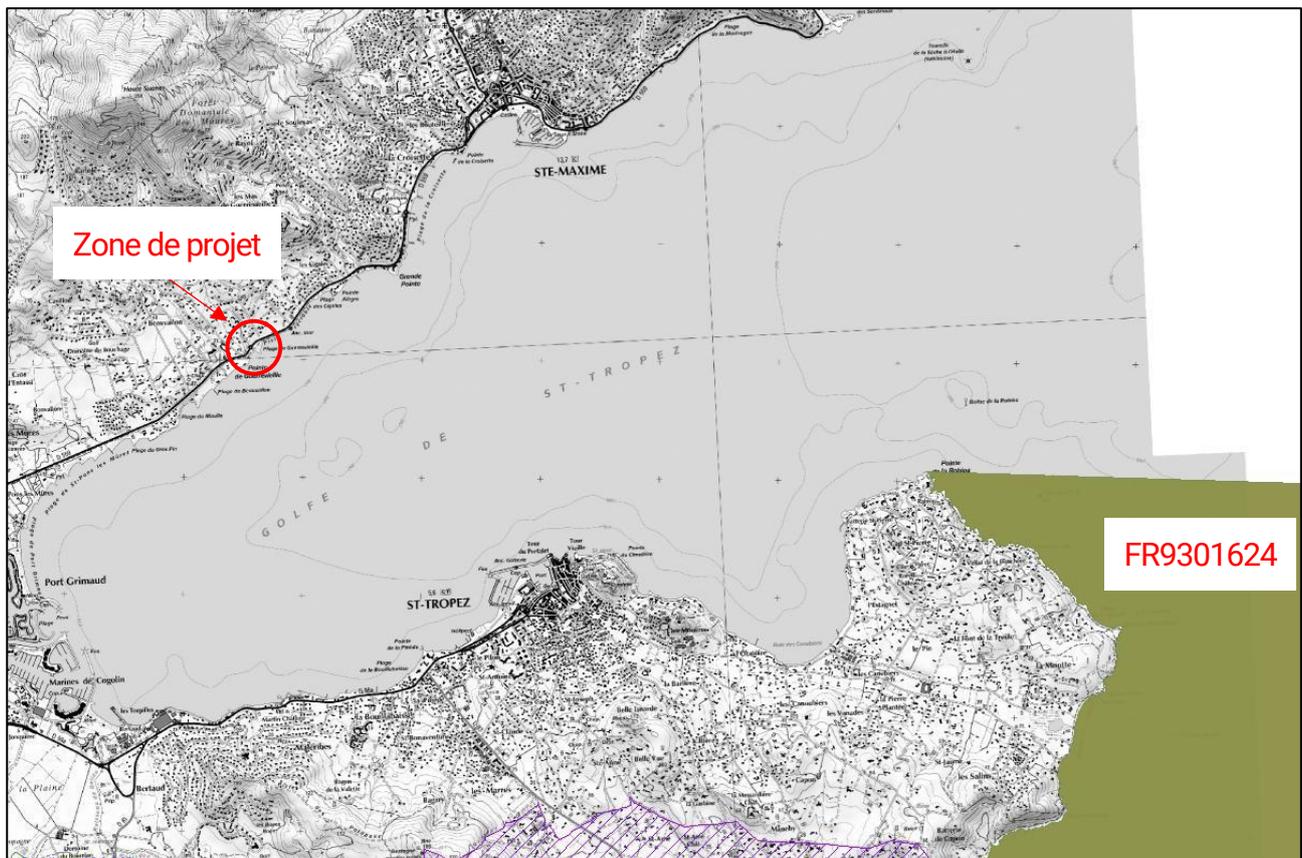


Figure 11 – Localisation du site Natura 2000 le plus proche de la zone de projet (d'après la cartographie interactive GeolDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## ANNEXE 7 – Analyse de sensibilité

### 5 Contexte environnemental

#### 5.1 Topo-bathymétrie

La société SEMANTIC TS a réalisé un levé topo-bathymétrique le 5 décembre 2018, à l'aide d'un navire océanographique, équipé :

- d'un D-GPS RTK Mobile couplé à une centrale inertielle CODA Octopus FS185+ ;
- d'un sonar latéral interféromètre de nouvelle génération KONGSBERG NG+ (permet d'établir l'imagerie sonar latéral en même temps que la bathymétrie multifaisceaux) ;
- d'un profileur de célérité VALEPORT Mini SVS P.



*Figure 12 – Trajectoire du navire océanographique lors de la mission du 5 décembre 2018*

La Figure 13 combine les acquisitions du 5 décembre 2018 avec le Litto3D de juin 2012 : on constate que la zone de projet est caractérisée par des petits fonds.

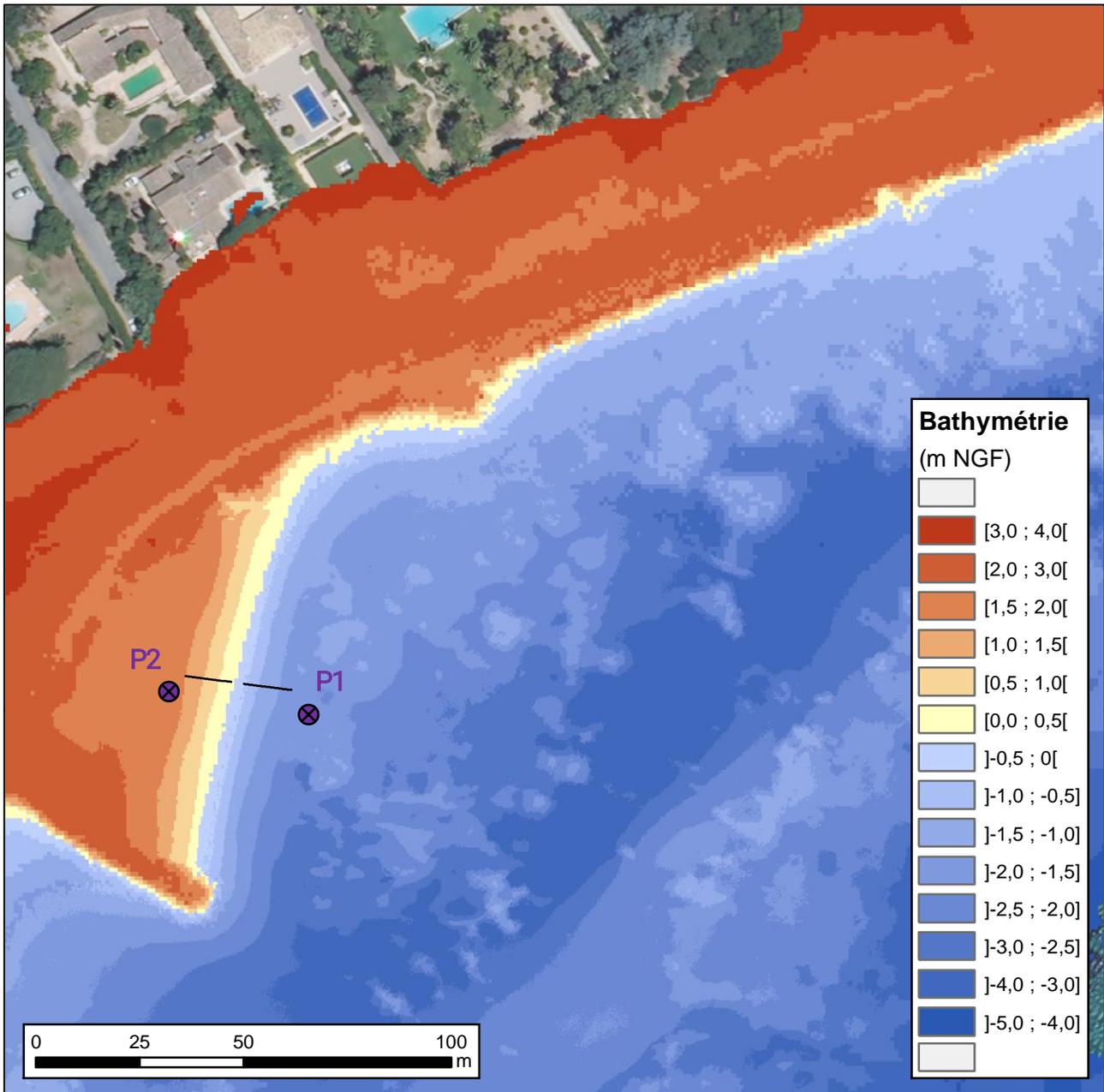


Figure 13 – Carte topo-bathymétrique de la zone de projet : levé multifaisceaux de décembre 2018 et Litto3D de juin 2012 (fond : Ortho HR® IGN, 2017) ; les points en violet localisent les échantillons sédimentaires (CISMA, 16/01/2019)

Comme le montre le graphique ci-après, la plage aérienne présente une pente importante, de l'ordre de 13 %, qui reflète la présence d'un sédiment grossier (cf. section 5.2).

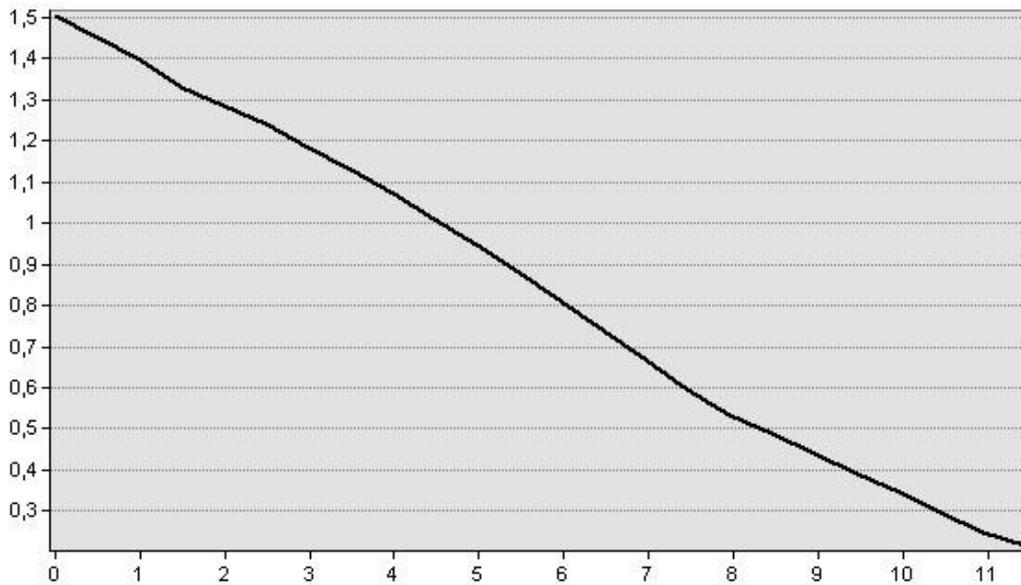


Figure 14 – Profil topographique de la plage de Guerrevieille (localisation du profil sur la figure 12)

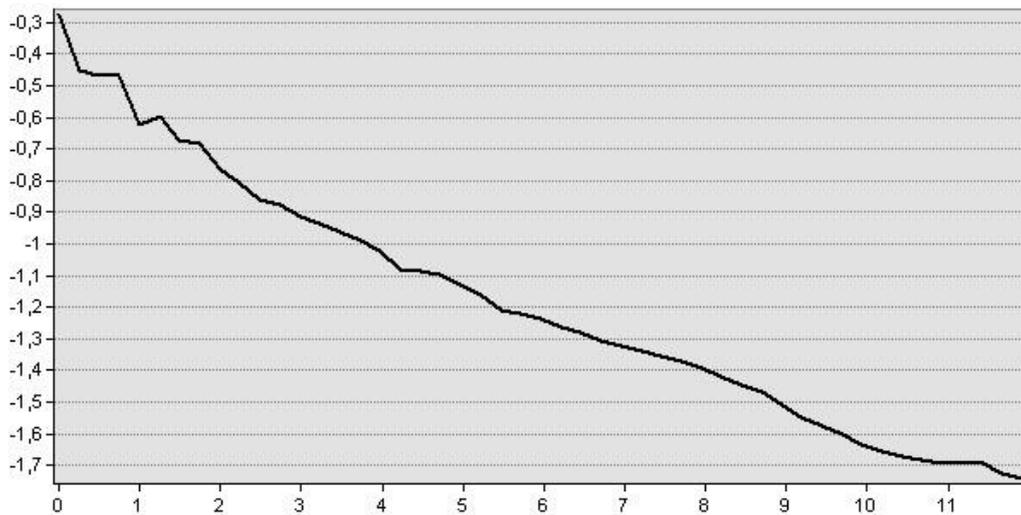


Figure 15 – Profil bathymétrique de la plage de Guerrevieille (localisation du profil sur la figure 12)

## 5.2 Sédimentologie

Le 16 janvier 2019, la société CISMA Environnement a procédé à la récolte de deux échantillons sédimentaires, sur la plage émergée d'une part (échantillon « P2 », prélevé à l'aide d'une spatule) et l'avant-plage d'autre part (échantillon « P1 », prélevé à la benne Van Veen), comme le montre la Figure 13.



# Mairie de Grimaud

	P1	P2
Refus pondéral à 2 mm	1,3	< 1,0
Argiles $\varnothing < 2 \mu\text{m}$	0,2	0,0
Limons $2 \mu\text{m} < \varnothing < 63 \mu\text{m}$	3,8	0,0
Sables fins $63 \mu\text{m} < \varnothing < 200 \mu\text{m}$	27,5	0,6
Sables $200 \mu\text{m} < \varnothing < 2000 \mu\text{m}$	68,5	100
Médiane (D50)	248,9	819,4

Tableau 1 – Résultats d'analyse granulométriques par Eurofins sur prélèvements CISMA du 16/01/2019.

Les résultats des analyses granulométriques réalisées par Eurofins révèlent la présence d'un sédiment principalement sableux, modérément grossier, avec un D50 en mer de 248,9  $\mu\text{m}$  et à terre de 819,4  $\mu\text{m}$ .

## 5.3 Biocénoses

### 5.3.1 Herbiers de posidonie et cymodocée

#### 5.3.1.1 Approche surfacique

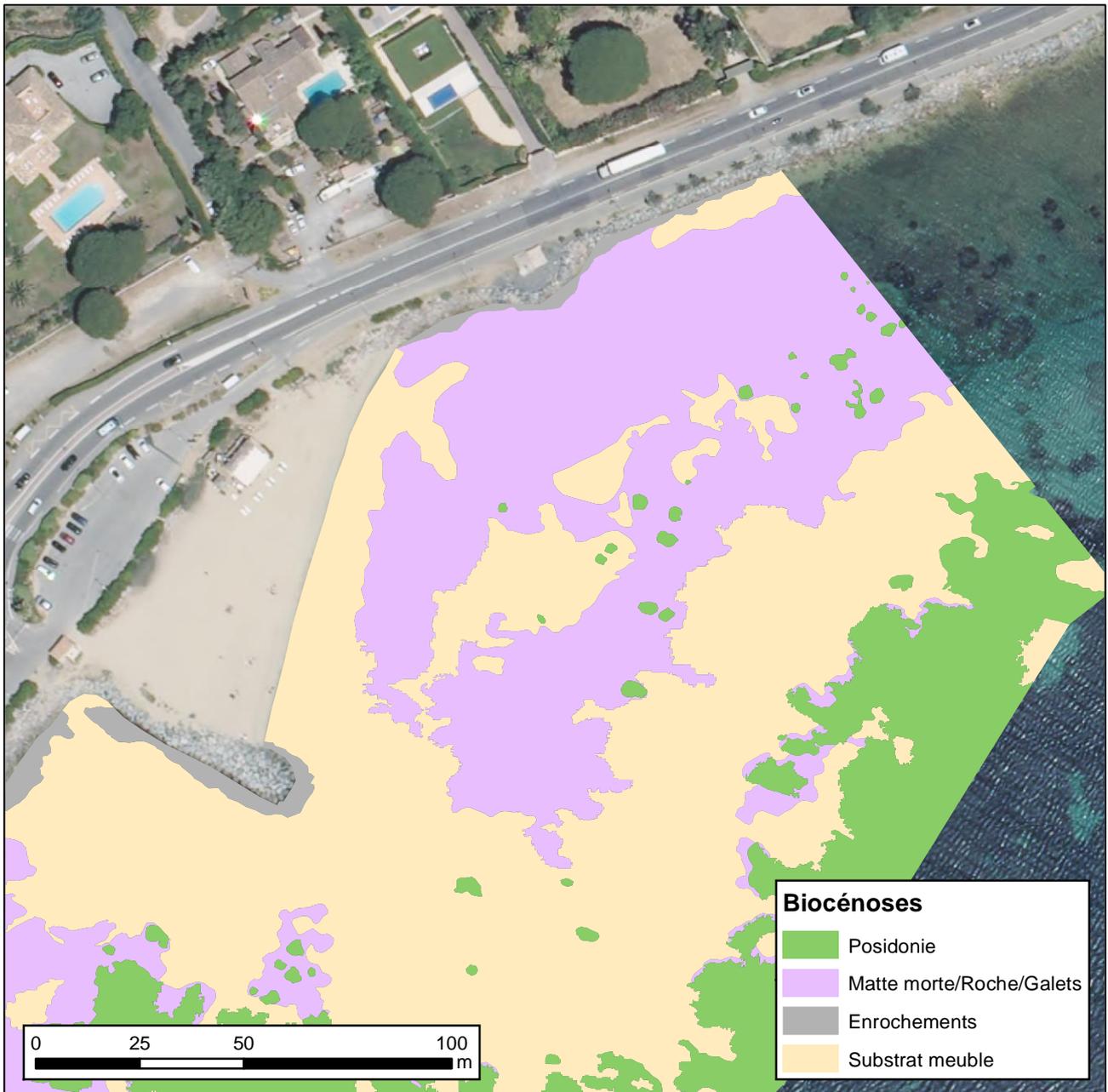


Figure 16 – Classification de la nature du fond marin à l'aide des acquisitions à l'interféromètre et des vérités de terrain

A partir des acquisitions *in-situ* réalisées le 5 décembre 2018 avec l'interféromètre, SEMANTIC TS réalise une classification de la nature du fond marin à l'aide de vérités de terrain en date du 12 janvier



# Mairie de Grimaud

2019 (vidéo HD sous-marine tractée géoréférencée) : la cartographie finale est présentée dans la Figure 16. La méthodologie appliquée par SEMANTIC TS est conforme aux recommandations du guide CARTOCEAN.

Les données de l'interféromètre ainsi que les vérités de terrain n'ont pas permis d'identifier la présence d'herbiers de cymodocée.

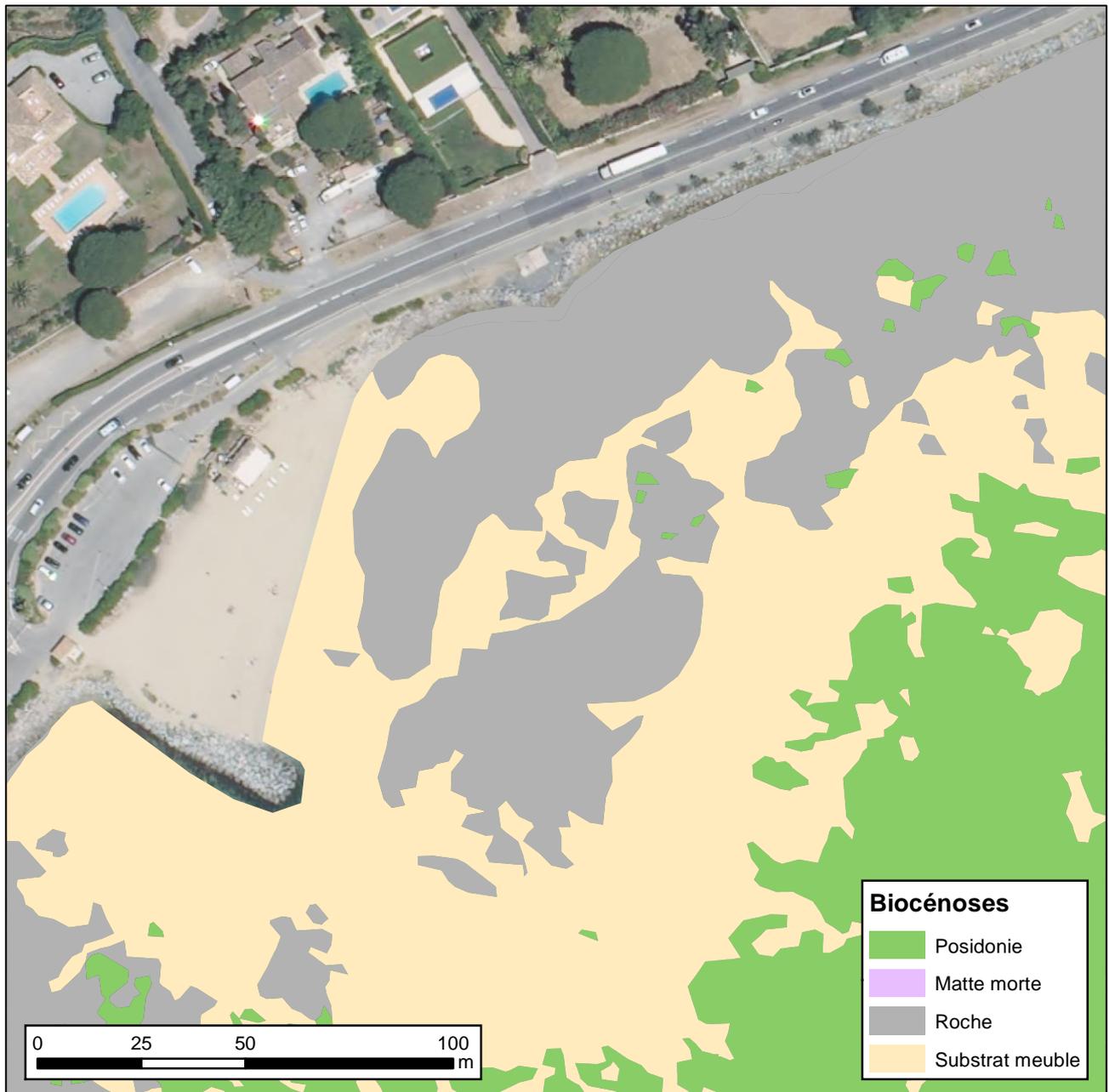


Figure 17 – Classification de la nature du fond marin DONIA® Expert



# Mairie de Grimaud

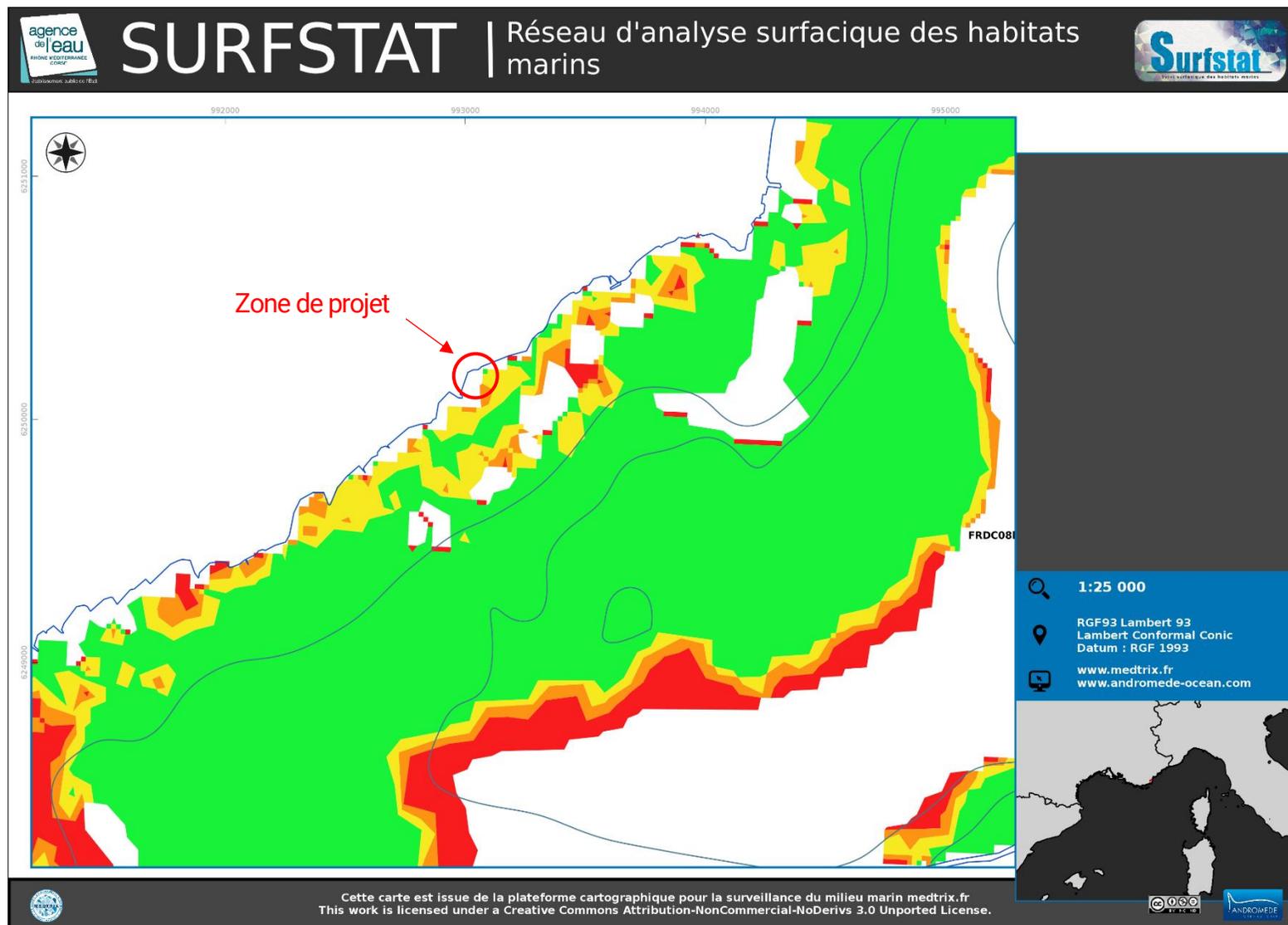
On note ainsi des différences majeures et un gain de résolution significatif par rapport à la cartographie DONIA® Expert proposée par Andromède Océanologie et actualisée en 2015 (Figure 17). Par conséquent, la comparaison entre les deux jeux de cartes n'est pas pertinente.

## 5.3.1.2 Approche ponctuelle

Des mesures de densité, déchaussement et pourcentage de rhizomes plagiotropes/orthotropes ainsi que des prises de vues sous-marines selon le protocole RSP **n'ont pas été réalisés**. En effet, au regard du levé surfacique et de la localisation et de la nature des travaux, l'impact sur les herbiers de posidonie est jugé nul.

## 5.3.1.3 Approche historique

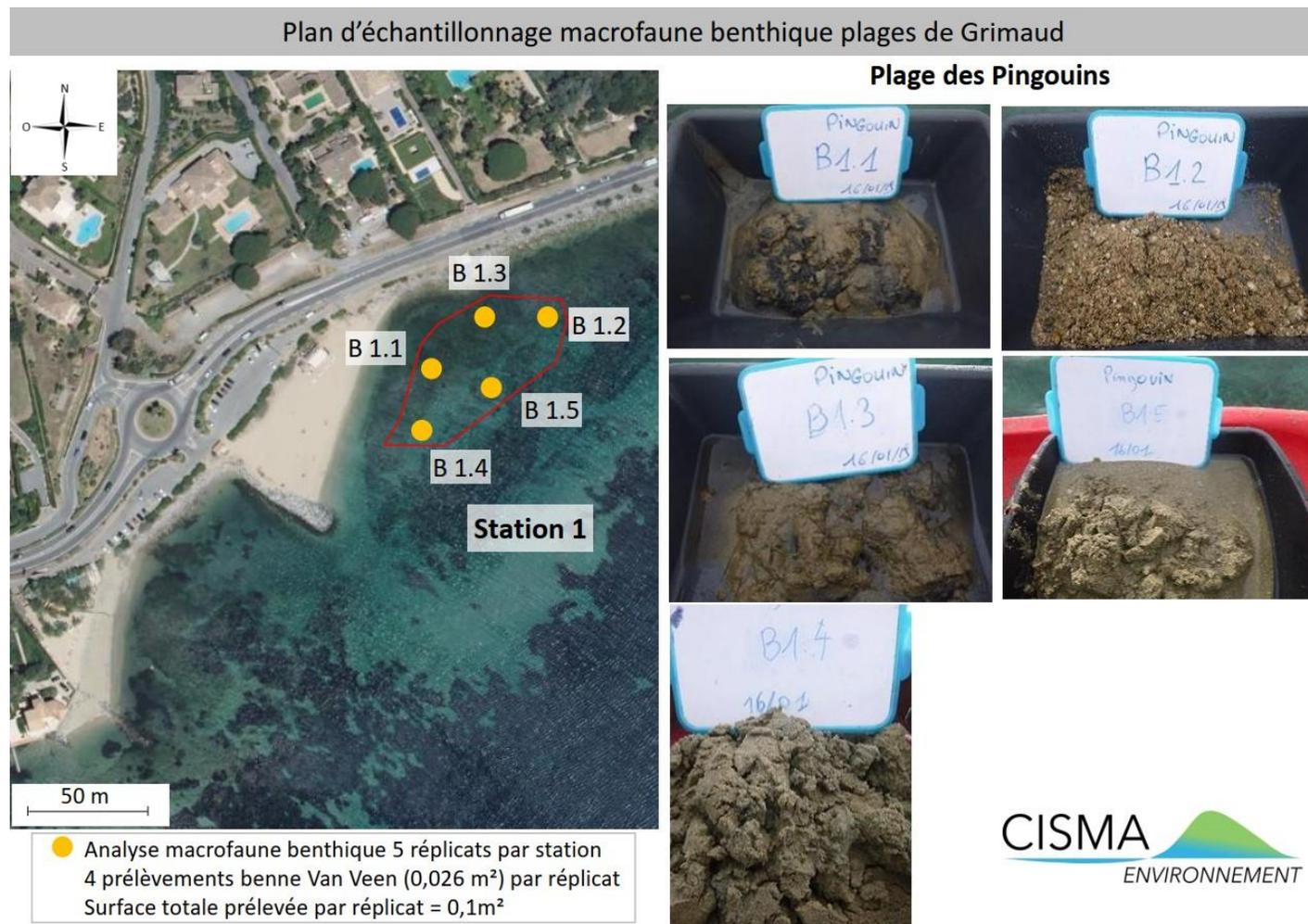
La base de données SURFSTAT révèle une régression historique de l'herbier de posidonie a proximité de la zone de projet. Cependant, elle reste modérée, avec un indice inférieur à 0,5, tandis qu'ailleurs sur le littoral grimaudois ce dernier tend vers 1.





## 5.3.2 Habitat de substrat meuble

Conformément aux recommandations du guide Eval\_Impact, des échantillons ont été prélevés de façon à produire un état des lieux de l'habitat de substrat meuble, selon la méthodologie indiquée dans la fiche EH-4.





## 5.3.2.1 Densité, richesse et diversité

Les analyses révèlent une densité de  $240 \pm 223.72$  ind./m<sup>2</sup>, tandis que l'indice de richesse taxonomique ne dépasse pas  $10.2 \pm 7.66$ .

Une importante variabilité est à signaler sur l'ensemble des stations, avec des répliquats complètement azoïques notamment.

L'indice de Shanon est estimé à  $2.55 \pm 1.53$ , correspondant à un statut écologique « Pauvre ». Le faible indice d'équitabilité (0,73) témoigne d'une diversité faible liée à des répliquats avec très peu d'individus et d'espèces, voire azoïques, comme déjà souligné ci-dessus.

## 5.3.2.2 Composition taxonomique

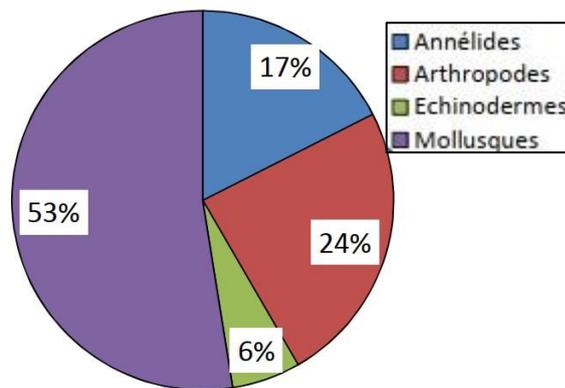


Figure 18 – Composition taxonomique de la station B1

A la station B1, les 4 groupes étaient représentés avec une nette dominance des mollusques. Au second rang, les Arthropodes étaient représentés par 24% des individus. Les Annélides, au troisième rang, représentaient 17%.

B1	
<i>Lucinella divaricata</i>	21
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	6
<i>Rissoa variabilis</i>	5

Tableau 2 – Cortège des espèces dominantes : espèce et sa fréquence (%) dans l'ensemble de la station

La station B1, présentait, entre ses répliquats une similarité selon Jaccard relativement faible (18% au maximum). Le répliquat 5 était le plus différent des autres avec aucune espèce en commun avec les répliquats 1, 3 et 4.



# Mairie de Grimaud

	B1-1	B1-2	B1-3	B1-4
B1-1				
B1-2	15			
B1-3	13	7		
B1-4	18	7	4	
B1-5	0	11	0	0

L'espèce la plus représentée à la station B1 était le bivalve *Lucinella divaricata*. Cette espèce, anciennement appelée *Divaricella divaricata*, était signalée par Péres et Picard (1964) comme "accompagnatrice" dans la biocénoses "Sables Relativement Protégés du Déferlement des Vagues" (SRPV), une biocénose située dans l'étage le plus supérieur de l'infralittoral, dans 1.5m d'eau maximum et abrité des vagues par des structures du type "herbiers récifs" ou "digue".

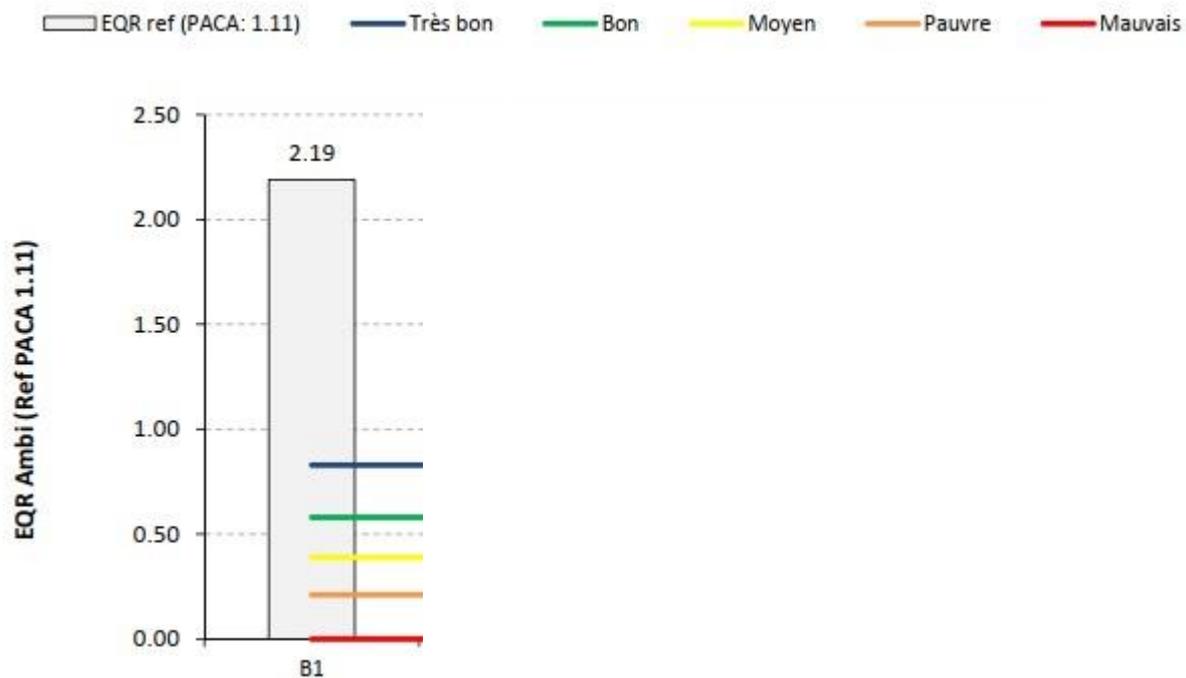
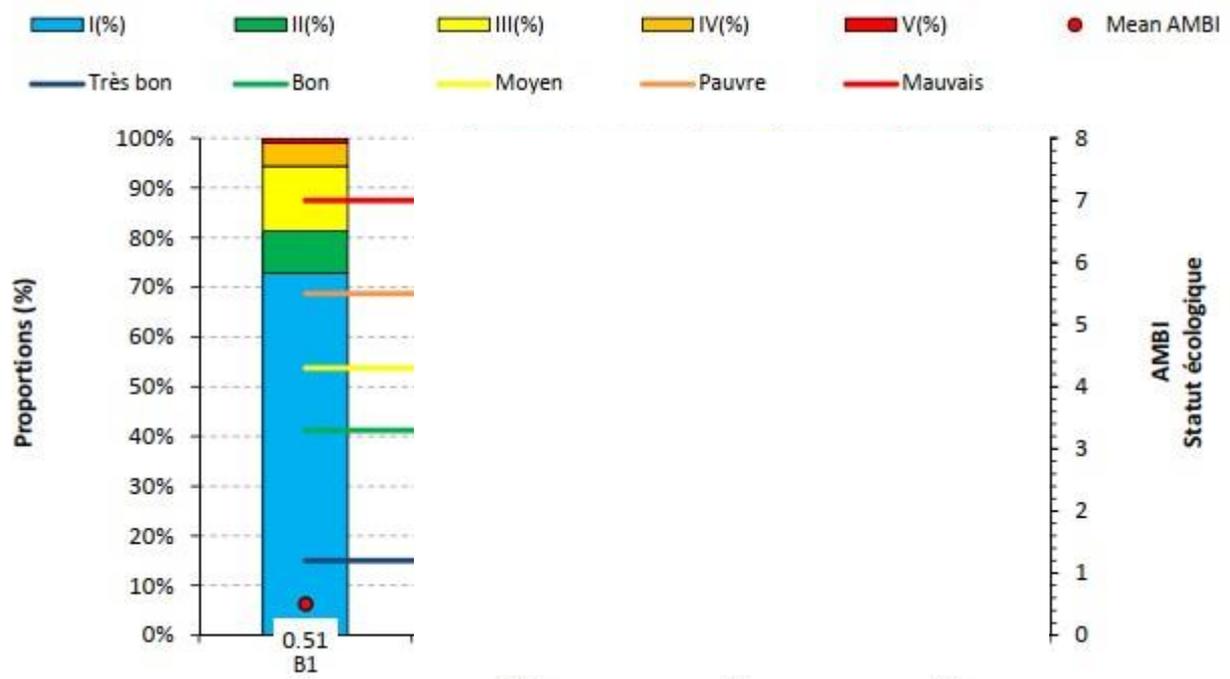
*Lucinella divaricata* une espèce caractéristique des fonds de sables fin peu vaseux et propres. Classée par les auteurs d'AMBI dans le groupe I des espèces "très sensibles aux enrichissements organiques, elles sont présentes dans des conditions non polluées". La présence de cette espèce dans 4 des 5 réplicats de cette station montre une absence d'enrichissement délétère du milieu.

Les autres espèces rencontrées dans cette station, étaient toutes caractéristiques des milieux sableux de petits fonds.

La station B1 ne présente pas de signes d'enrichissement organique. Son peuplement y est peu diversifié, caractéristique des petits fonds sableux de l'infralittoral supérieur. La présence de zone de mattes d'herbier entraîne la présence de zones plus "calme" et donc la présence d'espèces plus adaptées aux conditions plus "organiques", notamment des oligochètes.



## 5.3.2.3 Statut écologique



La station B présente un statut écologique "Très bon" selon AMBI ainsi que selon son EQR régionalisé.

## 5.3.3 Protections contractuelles

Aucune Zone de Protection Spéciale n'est en contact direct ou indirect avec la zone d'étude. Une Zone Spéciale de Conservation est recensée en périphérie éloignée de la zone d'étude (Figure 17) : ZSC terrestre (2%) et maritime (98%) de la « Corniche Varoise » (FR9301624), située à plus de 5 km de la zone de projet.

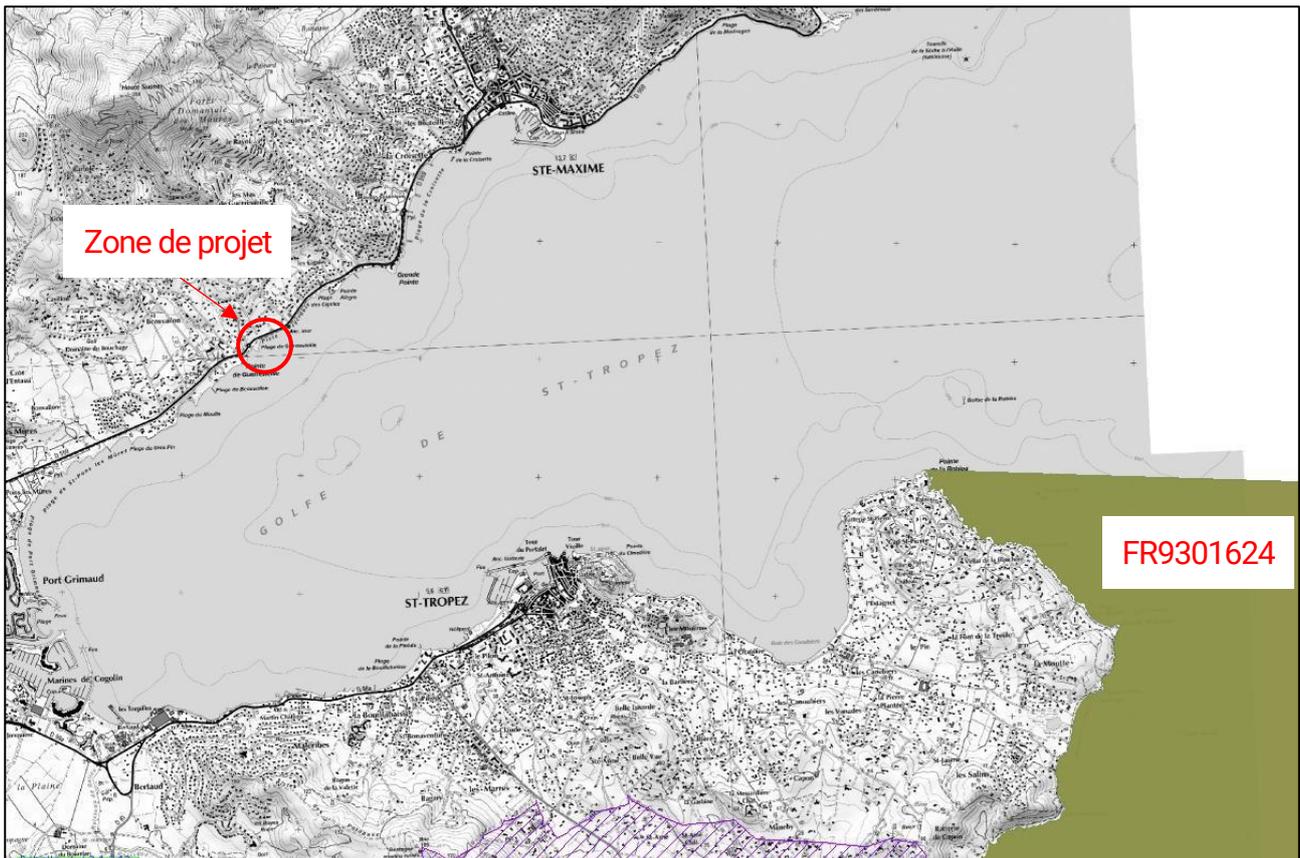


Figure 19 – Localisation du site Natura 2000 le plus proche de la zone de projet (d'après la cartographie interactive GeolDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## 5.3.4 Protections réglementaires

La zone de projet n'est pas en contact direct ou à proximité d'une zone de protection réglementaire (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Parc Naturel, etc.), comme le montre la figure ci-après.

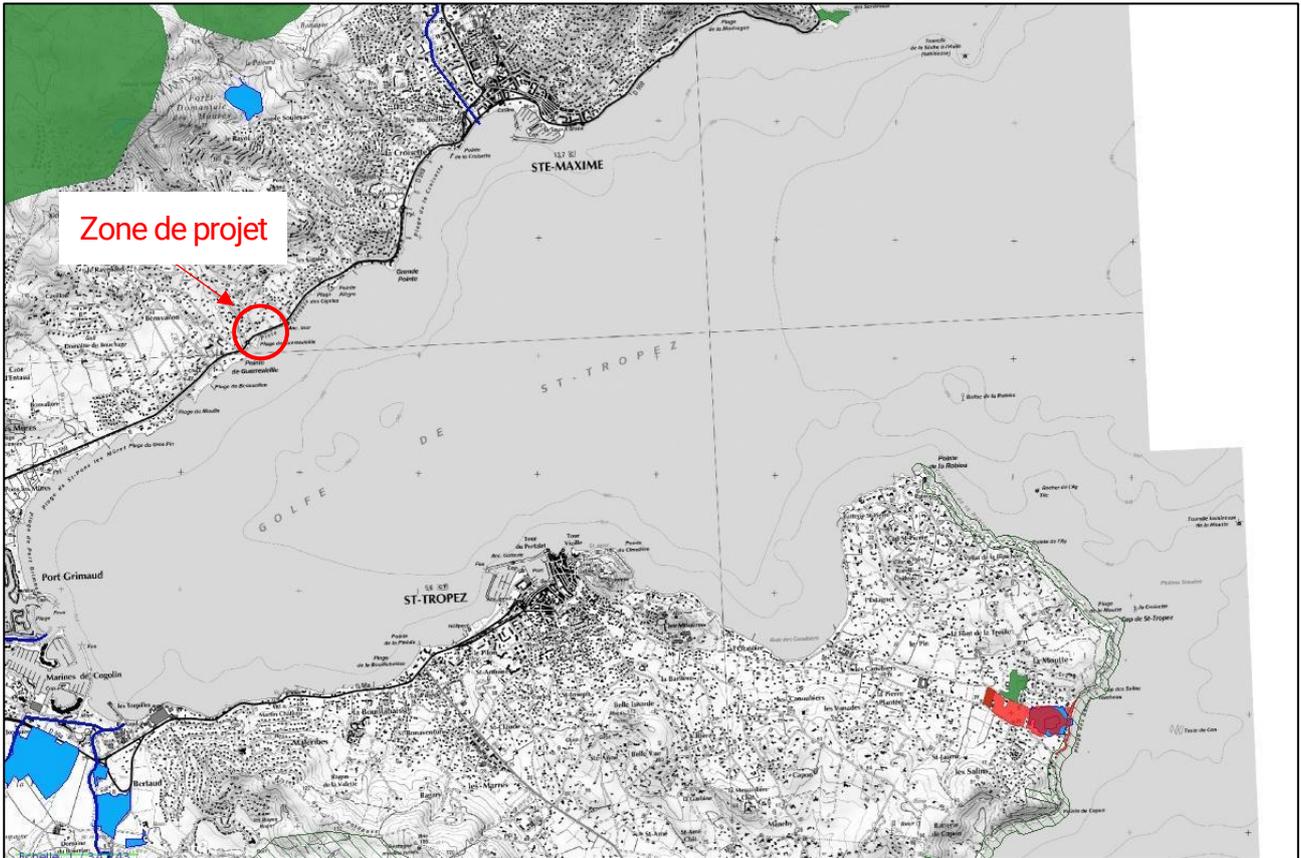


Figure 20 – Localisation des protections réglementaires les plus proches de la zone de projet (d'après la cartographie interactive GeoIDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## 5.3.5 Inventaires patrimoniaux

La zone de projet est située dans une zone de sensibilité « très faible » du plan national d'actions en faveur de la tortue d'Hermann. Elle reste cependant à l'écart de toute ZNIEFF terrestre ou maritime.

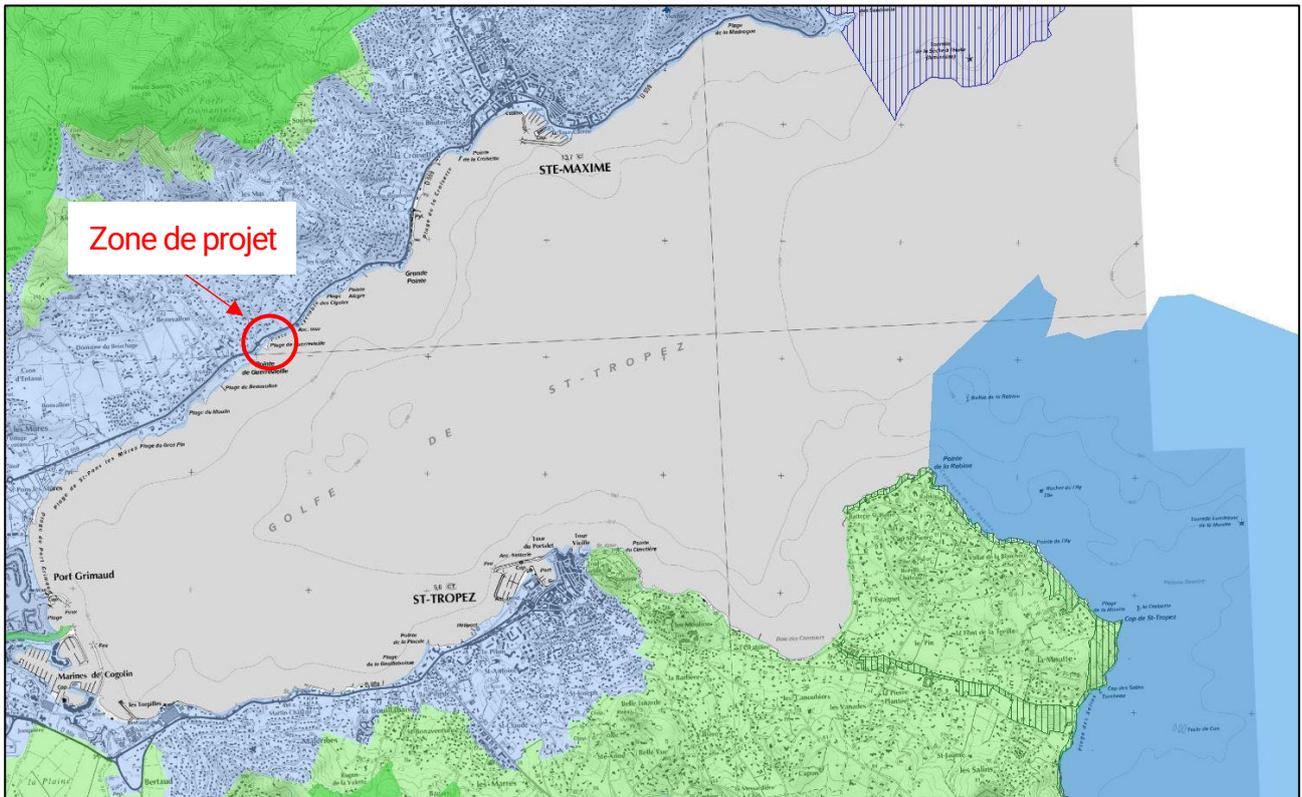


Figure 21 – Localisation des inventaires patrimoniaux concernant la zone de projet (d'après la cartographie interactive GeoIDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## 5.3.6 Schéma régional de cohérence écologique

La zone de projet s'inscrit dans la maille 162186 du SRCE, où les indicateurs de pression sont les suivants :

- Réseau de transport : 17,0
- Population : 7,3
- Bâti : 8,6
- Transport d'énergie : 0
- Canaux : 0

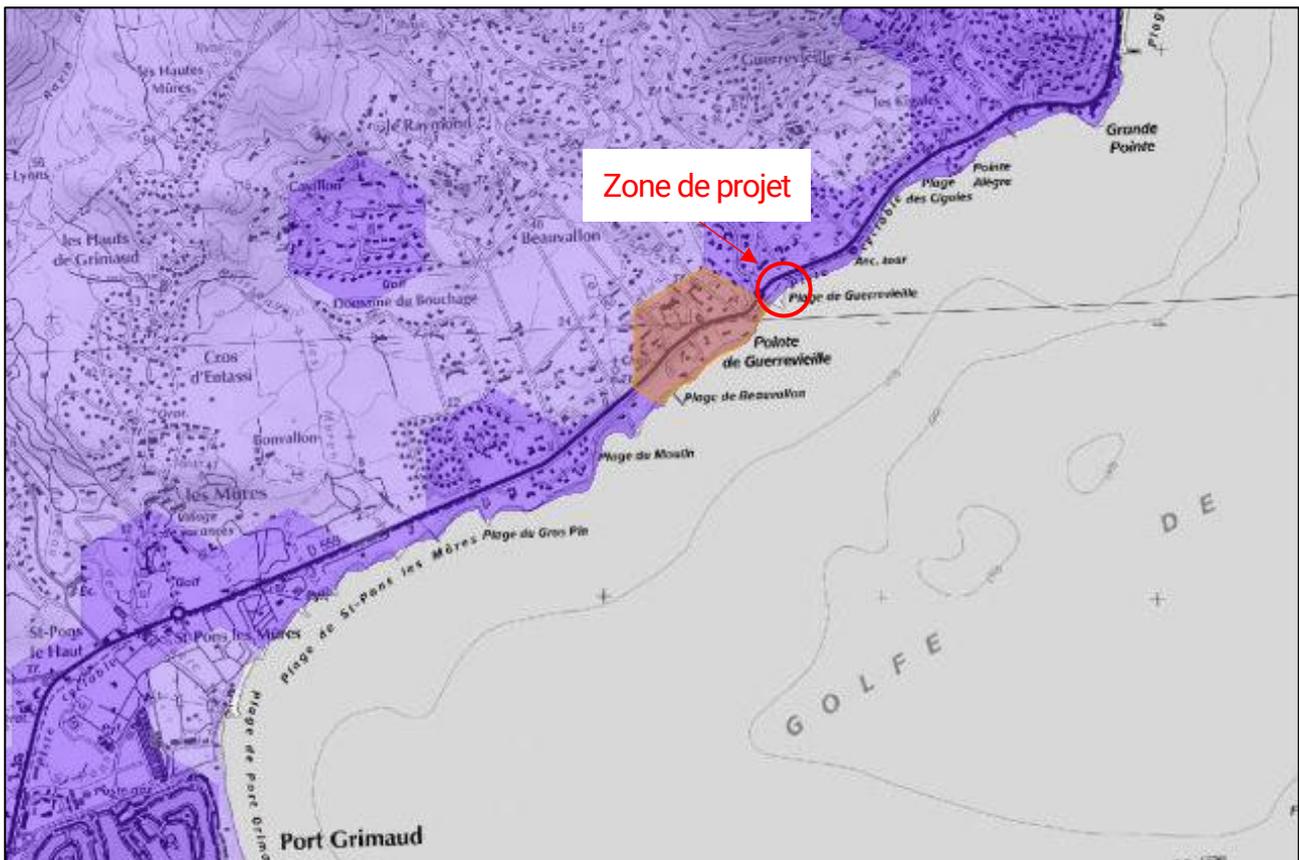


Figure 22 – Données complémentaires SRCE (d'après la cartographie interactive GeoIDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## 5.4 Hydrodynamisme

### 5.4.1 Courants généraux

En 1997, HGM Environnement réalise pour la Société d'Economie Mixte d'Aménagement, de Construction et de Gestion de la Ville de Sainte-Maxime une étude en vue d'une demande de permis d'immersion des déblais de dragage.

Une analyse courantologique du golfe est menée sur la base de travaux antérieurs :

- Etude des conditions de rejets en mer des effluents en provenance des côtes de littoral varois – Zone III – CERBOM – 1969-70 ;
- Mesures de simulation par la méthode des traceurs colorés dans le golfe de Saint-Tropez – COURMED – 1974 ;
- Etude de la courantologie du golfe de Saint-Tropez – HYDRATEC – DECCA SURVEY France – 1981.

Par vent d'est, « les résultats des mesures de courant montrent :

- en surface, un courant général venant de l'Est sur l'ensemble du débouché du golfe. Ce courant général d'Est en Ouest se termine au fond du golfe par un courant circulaire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, sa vitesse moyenne étant de l'ordre de 0,20 m/s ;
- à 20 m de profondeur, ce courant d'Est en Ouest se terminant par courant circulaire de fond de baie est encore très marqué (vitesse moyenne = 0,15 m/s) ;
- au fond (ou à 50 m pour les points dont la profondeur dépassait les 50 m) se dessine, sur la rive sud du golfe, un courant d'Ouest en Est de sortie de baie. »

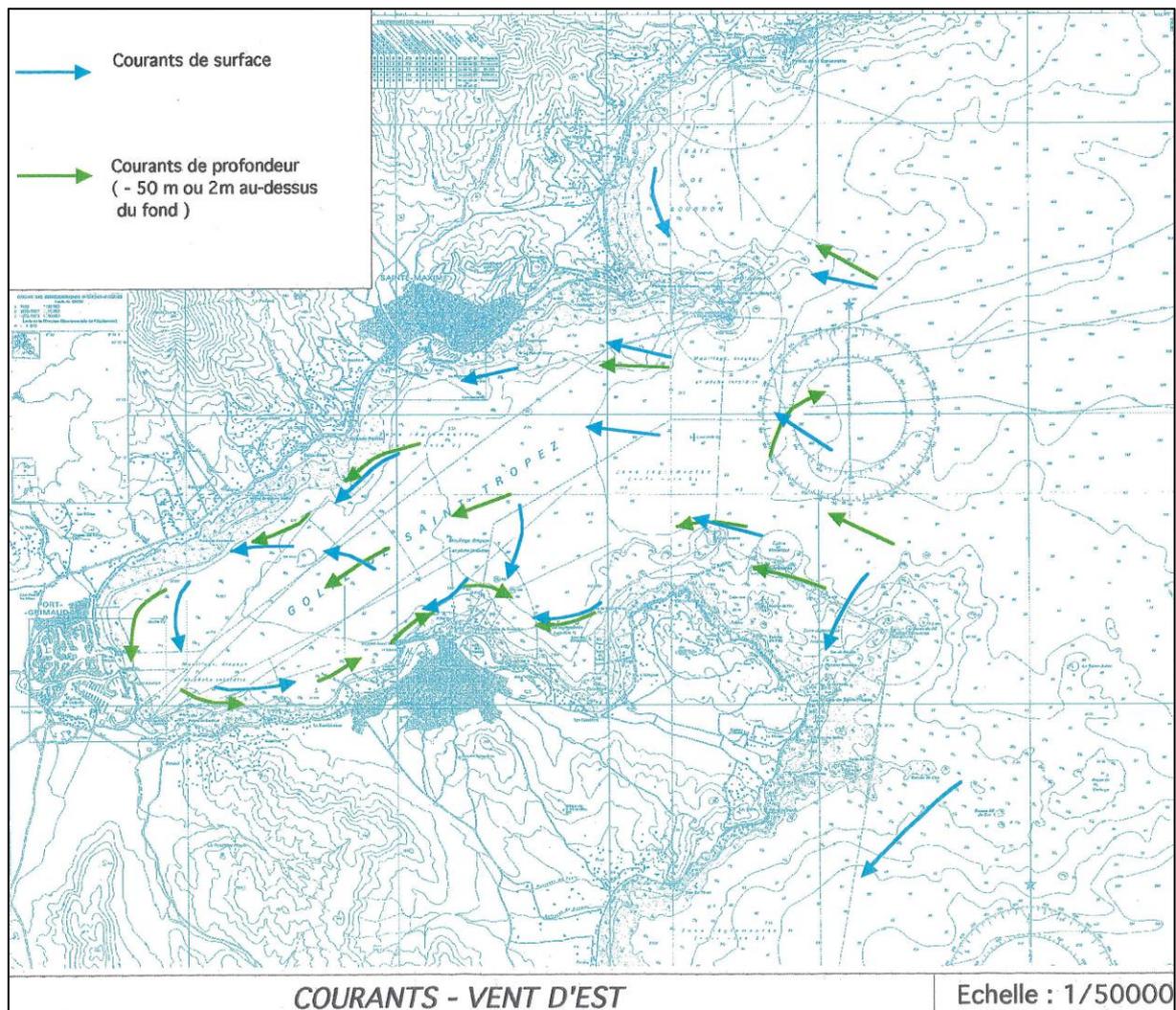


Figure 23 – Courants de surface et en profondeur dans le golfe de Saint-Tropez (HGM Environnement, 1997)

## 5.4.2 Etats de mer

Les états de mer au large de la zone de projet ont été caractérisés en phase d'études de faisabilité à l'aide d'observations de navires sélectionnées par les Services Météorologiques. Ces observations ont été réalisées sur la zone 43°N/44°N – 6.5°E/10°E pour la période allant de 1961 à 2001. Cette très vaste zone de mer est présentée sur la figure ci-dessous. L'analyse de ces données permet donc d'obtenir une vision générale du climat de vent et de houle au large de Grimaud, avec la mise en évidence de deux régimes principaux : l'un d'est et l'autre d'ouest (voir rose des houles ci-dessous, source SOGREAH, 2008).

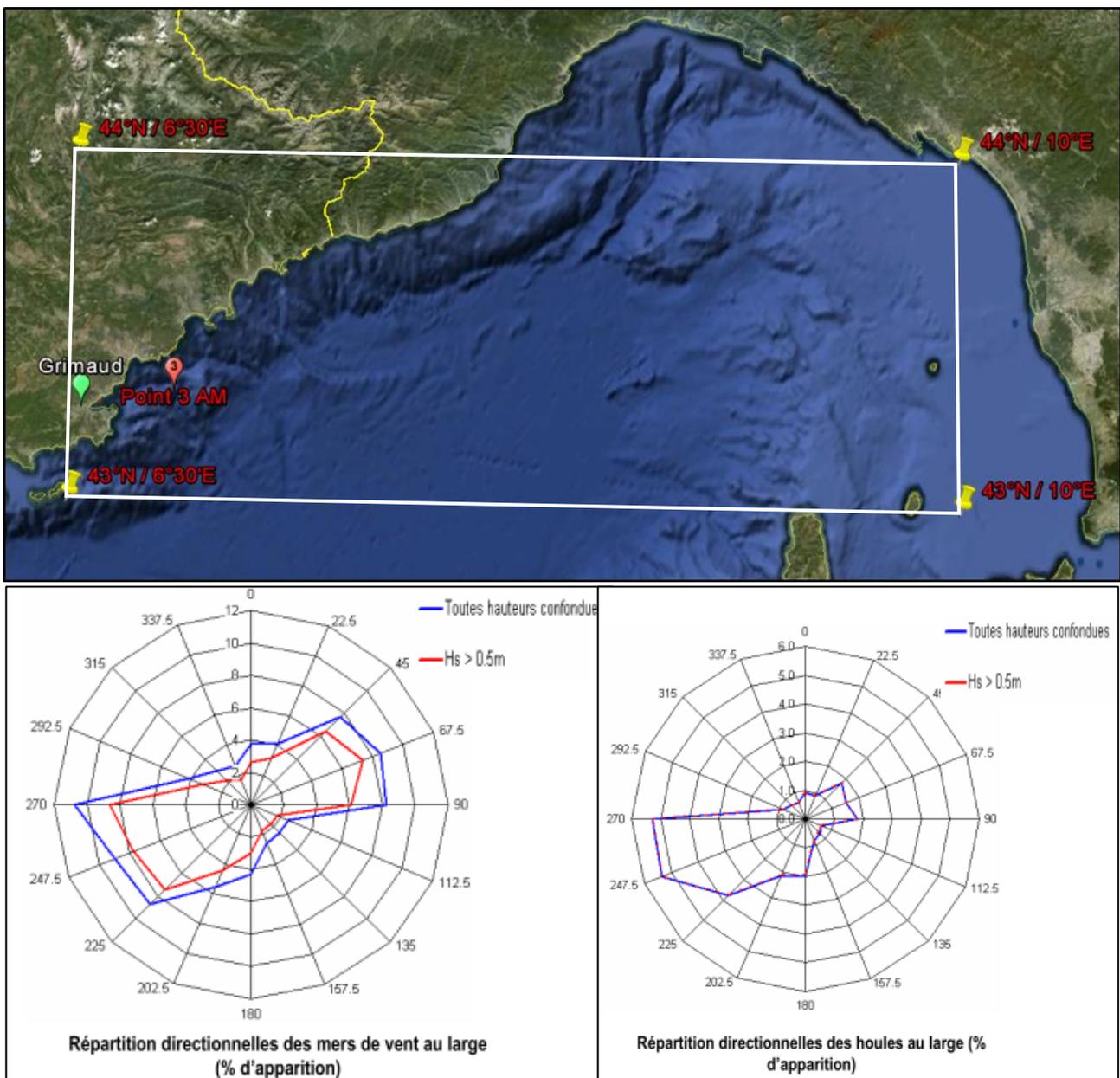


Figure 24 – Roses des vents (à gauche) et des houles (à droite) à partir d'observations sur navires (SOGREAH, 2008)



# Mairie de Grimaud

Ces données ne permettent cependant pas une évaluation quantitative suffisante pour des études d'aménagement et de dimensionnement d'ouvrages côtiers. En effet, il serait préférable de s'appuyer sur des données d'houlologue mais les bouées CANDHIS les plus proches de la zone de projet sont celles de Porquerolles (08302) et Nice (00601) : <http://candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/carte/>.

C'est pourquoi, un historique de 19 ans de données de houle et de vent (1992 – 2010) a été acquis, extrait de la base de données produite par GlobOcéan. Celle-ci est construite à partir de simulations exécutées avec le modèle numérique WaveWatch III, forcé en entrée avec des champs de vents. Ce modèle de 3<sup>ème</sup> génération résout intégralement les interactions non linéaires entre bandes de fréquences.

La rose des houles générée à partir de ces données de modèle est présentée ci-dessous :

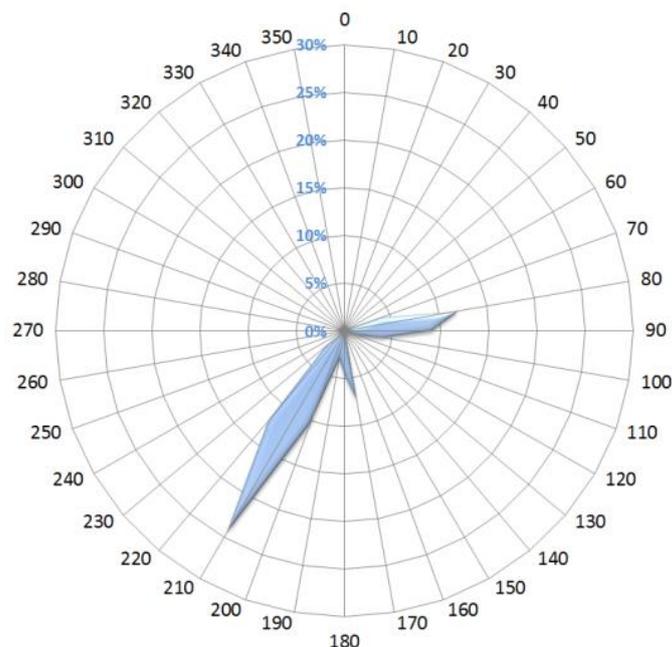


Figure 25 – Rose des houles à 25 km au large de la zone de projet, générée à partir de séries trihoraires extraites de la base de données GlobOcéan (ACRI-IN, 2013)

On observe ainsi trois régimes de houle distincts :

- Les houles de Sud-Ouest, les plus fréquentes, de N200° à N230° ;
- Les houles d'Est, de N80° à N100° ;
- Les houles de Sud, les moins fréquentes, de N170° à N180° ;

A eux deux, les régimes des houles d'Est et de Sud-Ouest représentent quasiment 80 % des directions de houles observées au large, les houles de Sud environ 10 à 15 % ; les houles de Sud-Est en revanche sont assez rares.

L'histogramme ci-dessous présente la répartition des hauteurs de houle par direction en fonction du pourcentage d'occurrence. On retrouve bien les trois régimes de houle.

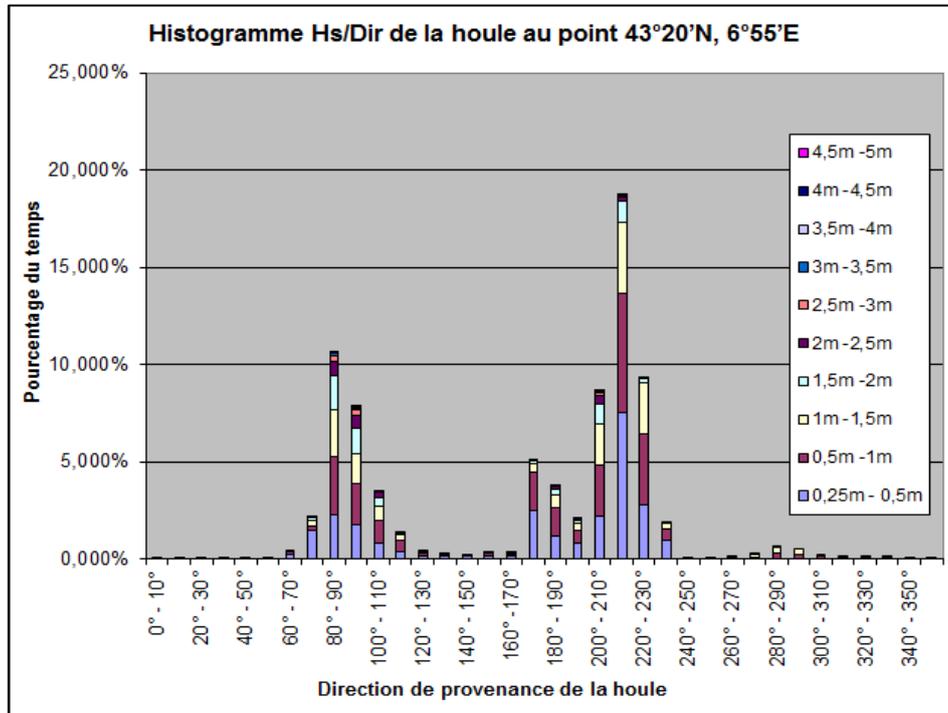


Figure 26 – Histogramme des houles classées par direction et hauteur significatives, toujours d'après les séries trihoraires extraites de la base de données GlobOcéan (ACRI-IN, 2013)

Le traitement des champs de vents utilisés en entrée de modèle pour générer la base de données GlobOcéan a permis d'établir la rose des vents suivante :

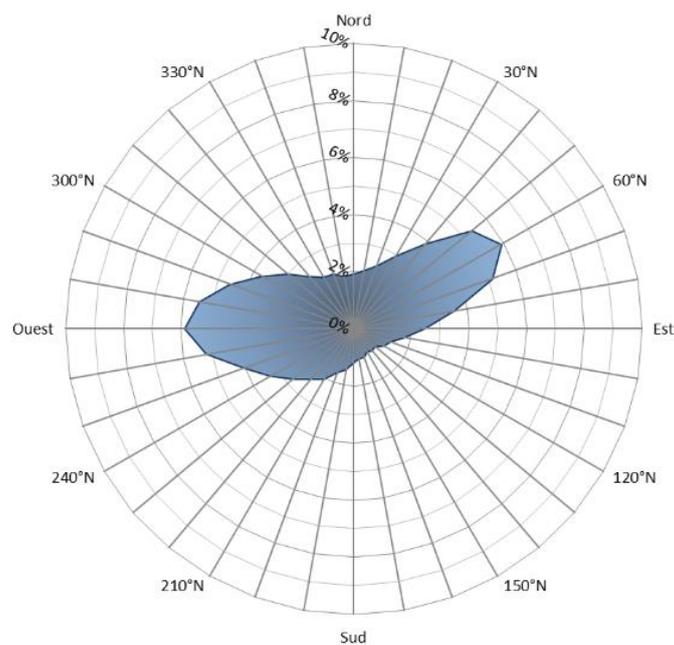


Figure 27 - Rose des houles à 25 km au large de la zone de projet (ACRI-IN, 2013)



# Mairie de Grimaud

On observe deux régimes de vent distincts : les vents d'Ouest-Sud-Ouest d'une part et de Nord-Est d'autre part. Les vents accompagnent généralement la houle pour ces deux régimes, c'est-à-dire que lorsqu'il y a de la houle de Sud-Ouest, celle-ci est généralement accompagnée de vent, de même pour les houles d'Est / Nord-Est, car ces houles sont générées localement. Ce qui n'est pas le cas des houles de Sud, qui naissent dans le détroit de Gibraltar et remontent tout le bassin Méditerranéen avant d'atteindre les côtes françaises : elles peuvent ainsi arriver sans vent, ou accompagnées de vent d'Est ou de Sud.

## 5.4.3 Marées astronomiques

Le marnage semi-diurne observable à irrégularité diurne en Méditerranée se traduit au port de Saint-Tropez par les niveaux caractéristiques suivants (SHOM, 2017<sup>1</sup>) :

- plus hautes mers astronomiques (PHMA) : 0,68 m
- niveau moyen (NM) : 0,47 m
- plus basses mers astronomiques (PBMA) : 0,25 m

Le zéro hydrographique est établi à -0,30 m IGN69.

## 5.5 Qualité des eaux

Les différentes activités littorales (tourisme, pêche, nautisme, ...) dépendent fortement de la qualité des eaux littorales. La commune de Grimaud y porte une attention particulière. Du 1er juin au 30 septembre, l'Agence Régionale de Santé (ARS) réalise 10 prélèvements de contrôle de la qualité des eaux de baignage (7 plages). Ces analyses sont réalisées par un laboratoire agréé au titre du contrôle sanitaire des eaux par le Ministère chargé de la Santé. L'Observatoire Marin du Golfe de Saint-Tropez complète les prélèvements de l'ARS par un programme d'autosurveillance : pour certaines plages où le risque de pollution est élevé, la fréquence des prélèvements est quotidienne.

En 2017, l'ARS a donc réalisé 70 analyses de routine sur les plages Ports-Grimaud Sud, Port-Grimaud, du Gros Pin, de Beauvallon, de Guerrevieille, et des Cigales. Les eaux ont été déclarées de qualité « excellente » sur l'ensemble des plages contrôlées.

Toujours en 2017, sur les 335 prélèvements du programme d'autosurveillance, 2 seulement ont fait l'objet d'une non-conformité ; 11 ont révélé une qualité d'eau de baignade « moyenne ».

---

<sup>1</sup> SHOM, 2017. Références Altimétriques Maritimes. Ports de France métropolitaine et d'outre-mer. Cotes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée.



## 5.6 Climat

D'une manière générale, les hivers sont relativement doux et les étés sont chauds. A des étés très secs, succèdent des automnes très arrosés avec des précipitations orageuses qualifiées de violentes et soudaines.

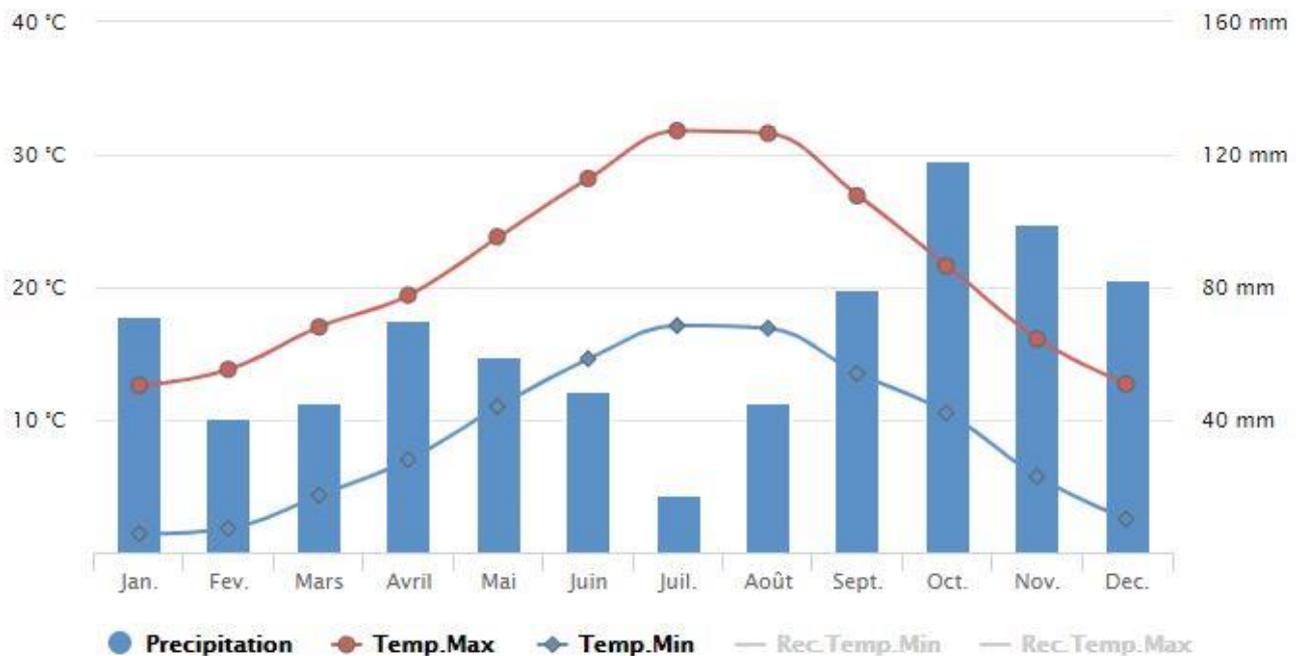


Figure 28 – Températures et précipitations mensuelles à la station Météo France du Luc (1981 – 2010)

## 5.7 Sites et paysages

La zone de projet n'est pas en contact direct ou à proximité d'un site classé ou inscrit, comme le montre la figure ci-après.

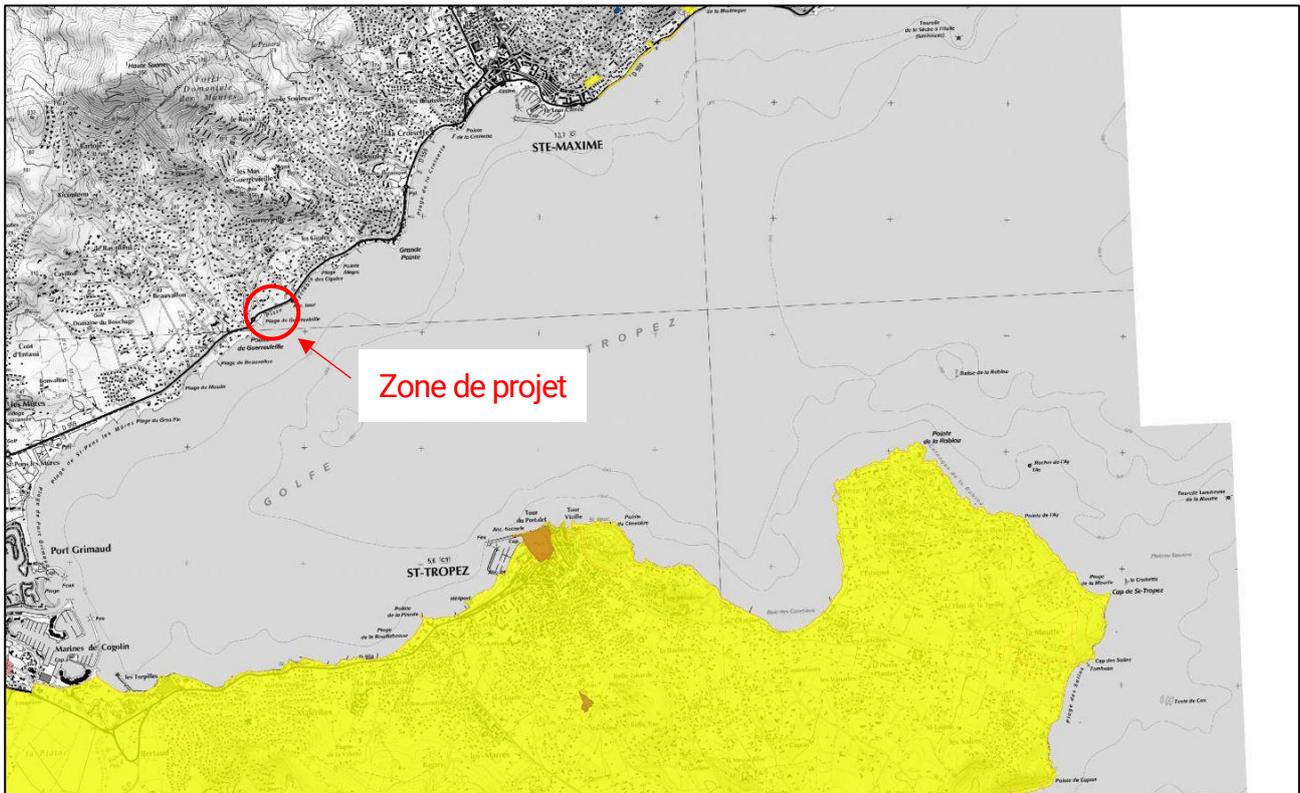


Figure 29 – Localisation des sites classés et inscrits à proximité de la zone de projet (d'après la cartographie interactive GeoIDE de la DREAL PACA ; export du 19/02/2019)

## 6 Contexte humain

### 6.1 Population et logements

En 2014, la population estimée par l'INSEE dans la commune de Grimaud est de 4 065 habitants et sa densité est de 91,2 habitants au km<sup>2</sup>. La population a varié de -1,2% entre 2009 et 2014. En outre, l'INSEE a relevé 1 920 ménages en 2014 sur le territoire de la commune.

Logement	Chiffres 2014
Nb total de logements en 2009	7 876
Par des résidences principales	24,40%
Par des résidences secondaires	73,20%
Logements vacants	2,45%
Ménages propriétaires	57,5%

Tableau 3 – Statistiques sur les logements



Le nombre total de logements sur la commune en 2014 était de 7 876. On peut observer qu'il y a peu de logements vacants. Toutefois, il y a énormément de résidences secondaires sur le territoire (73,2% pour seulement 24,4% de résidences principales).

## 6.2 Activités socio-économiques

Emploi - Chômage	Chiffres 2014
Emploi total	2 680
Taux d'activité des 15 à 64 ans	56,6%
Taux de chômage des 15 à 64 ans	9,8%

Tableau 4 – Statistiques sur l'emploi

Le taux de chômage, de 9,8% en 2014, est inférieur à la moyenne nationale qui s'établissait à 10% cette année-là. Il touche principalement la tranche d'âge des 15-24 ans et davantage les femmes (plus de 35%).

La Ville de Grimaud possède une importante dynamique basée essentiellement sur le tourisme.

Etablissements	Chiffres 2015
Nb d'établissements actifs au 31 décembre 2010	1 569
Part de l'agriculture en %	3,3
Part de l'industrie en %	5,8
Part de la construction en %	11
Part du commerce, transports et services divers en %	76,2
<i>dont commerce et réparation automobile en %</i>	<i>16,1</i>
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale en %	3,8
Part des établissements de 1 à 9 salariés en %	21,4
Part des établissements de 10 salariés ou plus en %	3,4

Tableau 5 – Statistiques sur les établissements

Comme dans de nombreuses villes littorales, le secteur le plus développé sur la commune est celui du commerce, transports et services divers (76,2%). En effet, Grimaud est une commune littorale dans laquelle le tourisme et toutes les activités qui y sont rattachées sont extrêmement développées (hôtels, restaurants, nautisme). Ainsi, la construction, l'industrie et l'agriculture ne représentent qu'une faible part des activités recensées par l'INSEE en 2015 (respectivement 11%, 5,8% et 3,3%).



## 6.2.1 Nautisme

De nombreux sports côté mer sont proposés : bateau, jet-ski, plongée, etc. Plus d'une vingtaine d'entreprises et de clubs proposent chaque année à la population des activités de location, de vente et de formation. Le nautisme, très développé durant la belle saison (de mai à octobre), est donc une partie importante de l'activité de la commune.

Le transport maritime est surtout développé de Pâques à septembre. De nombreux services sont proposés : location de barques, mise en place de navettes régulières (de Port Grimaud à Saint-Tropez), bateau taxi. Des croisières sont proposées durant toute l'année.

## 6.2.2 Activités terrestres

Tout comme pour le nautisme, les activités terrestres sont très développées : golfe, promenades à cheval, terrains de tennis, activités sportives diverses (karting, kayak, musculation, salles de sport). Ces activités sont proposées durant toute l'année, sauf certaines qui sont proposées du printemps à l'automne (celles nécessitant notamment un temps clément).

Un circuit historique est proposé afin de visiter les monuments les plus remarquables de la ville : Eglise Saint-Michel, rues pittoresques du village, le château qui constitue un superbe point de vue. L'office du tourisme de la commune met à la disposition des personnes des brochures permettant de découvrir son patrimoine.

Des musées permettent aux touristes de découvrir l'histoire de la ville en retraçant la vie des habitants au XVII<sup>ème</sup> siècle. Enfin, des promenades pédestres sont proposées : les trois sentiers de randonnée, le vallon du Pont de Fées.

## 6.2.3 Campings

Plus d'une dizaine de campings sont installés sur le territoire de la commune et opérationnels du mois de mars au mois de novembre, sauf certains qui sont ouverts toute l'année. Ces installations proposent, pour certaines d'entre elles, un confort relatif (simple emplacement de camping) et pour d'autres un véritable confort (piscine, aménagements de loisirs divers, WiFi, ...).



## 7 Evaluation des incidences du projet

### 7.1 Topo-bathymétrie

#### 7.1.1 Phase travaux

Le projet n'implique pas de modification significative de la topo-bathymétrie du site en phase de travaux. Hormis la suppression de l'encoche protégeant le poste de relevage, le talus protégeant la D559 ainsi que la voie verte est renouvelé à emprise constante.

#### 7.1.2 Phase exploitation

Les modifications apportées au site sont présumées sans impact sur l'hydrodynamisme. Par conséquent, aucun changement topo-bathymétrique n'est attendu en phase d'exploitation.

##### 7.1.2.1 Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention

Une inspection visuelle régulière de la plage de « Guerrevieille » sera mise en place afin de s'assurer que les travaux sont sans conséquences sur la morphologie de la plage. Plusieurs points de repère fixes seront déterminés, à partir desquels le site sera photographié.

Le cas échéant, un suivi topo-bathymétrique (D-GPS) sera mis en œuvre afin de quantifier les changements observés.

#### 7.1.3 Conclusion

Incidence : faible

### 7.2 Sédimentologie

#### 7.2.1 Phase travaux

Le projet n'implique pas de modification significative de la sédimentologie du site en phase travaux. En effet, il n'est pas prévu d'apport de matériaux ou de retrait des sédiments en place.

#### 7.2.2 Phase exploitation

Les modifications apportées au site sont présumées sans impact sur l'hydrodynamisme. Par conséquent, aucun changement sédimentologique n'est attendu en phase d'exploitation.



## 7.2.2.1 Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention

Si la surveillance visuelle de la plage révèle des modifications morphologiques significatives, et qu'un suivi topo-bathymétrique instrumenté est déclenché, alors des analyses granulométriques seront renouvelées, au plus tard 3 ans après la fin des travaux.

## 7.2.3 Conclusion

Incidence : faible

## 7.3 Biocénoses

### 7.3.1 Phase travaux

En phase travaux, les manœuvres des engins de chantier mais surtout les actions prévues sur les ouvrages peuvent perturber les peuplements éventuels de poissons. Les espèces les plus sensibles éviteront très probablement la zone durant les travaux. Inévitablement, un certain degré de turbidité est attendu : la sensibilité des herbiers, de posidonie notamment, est aujourd'hui bien connue face à cette perturbation du milieu. Cependant, ceux-ci sont situés à 50 m de la zone de projet.

#### 7.3.1.1 Mesures de suppression et de réduction

Avant le démarrage des travaux, il sera effectué un constat visuel du plan de l'eau, reporté sur registre avec photographies et mesure de la turbidité grâce à un turbidimètre après calibrage de celui-ci (valeur comprise a priori entre 5 NTU eau claire à 30 NTU eau légèrement trouble), celle-ci devenant la valeur de référence.

Pendant les travaux, un suivi de la turbidité de l'eau sera effectué quotidiennement à l'aide d'un turbidimètre par l'entreprise retenue pour les travaux afin de satisfaire aux prescriptions de l'Arrêté Préfectoral du 21 juillet 2009. Ce dernier stipule qu'en cas de dépassement de plus de 50% de la valeur de turbidité mesurée à l'ouverture du chantier, celui-ci sera provisoirement arrêté jusqu'au rétablissement des conditions de travail dans le milieu. La détermination de l'origine du phénomène de turbidité sera obligatoirement recherchée avant tout redémarrage des activités.

La maîtrise d'ouvrage recommande la mise en place d'un écran anti-pollution (filet anti-MES) ayant les caractéristiques suivantes ou similaires :

- Un treillis soudé ancré sur chaîne en pied et tenu en tête par des flotteurs ;
- Une double membrane en géotextile stoppant la progression des matériaux fins en suspension et fixée sur le treillis ;



# Mairie de Grimaud

- Une membrane imperméable située en surface recouvrant la nappe de géotextile et permettant ainsi d'éviter la pénétration des macro-déchets et d'éventuelles nappes d'hydrocarbures dans la zone à protéger.

Les écrans devront être positionnés avec soin, après visite préalable de plongeurs-scaphandriers, pour déterminer leur emplacement par rapport aux espèces protégées. En ce qui concerne la maintenance, l'entreprise chargée des travaux s'assurera de façon quotidienne du bon état du système (ancrage, état de la jupe et des flotteurs, liaison entre chaque élément de la jupe) afin d'éviter la fuite de particules turbides hors de l'enceinte du chantier. Compte tenu de ces précautions, il n'y aura pas à priori de panache turbide à craindre.

## 7.3.2 Phase exploitation

Passée la phase de perturbation liée aux travaux, le milieu sera progressivement recolonisé par les peuplements de poissons qui auraient pu être dérangés. Par ailleurs, il n'est pas attendu que le projet génère de la turbidité : en conséquence, aucune modification sur les biocénoses n'est attendue en phase d'exploitation.

### 7.3.2.1 Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention

L'état des lieux surfacique (herbiers) et ponctuel (habitat de substrat meuble) pourra être renouvelé selon les prescriptions de l'arrêté préfectoral.

## 7.3.3 Conclusion

Incidence : **moyenne**

## 7.4 Hydrodynamisme

Le projet n'implique pas de modification significative de la configuration du site en phase de travaux. Hormis la suppression de l'encoche protégeant le poste de relevage, le talus protégeant la D559 ainsi que la voie verte est renouvelé à emprise constante.

Les modifications apportées à la zone de projet sont présumées sans impact sur la houle et les courants. Par conséquent, aucun changement hydrodynamique n'est attendu en phase d'exploitation.

Incidence : faible



## 7.5 Qualité des eaux

### 7.5.1 Phase travaux

D'éventuelles fuites des systèmes hydrauliques des engins de chantier représentent un risque potentiel de pollution du milieu.

En outre, l'activité du chantier produira quelques déchets et débris (emballages divers, déchets ménagers...).

A noter qu'aucune canalisation d'eaux usées ne passe par la zone de projet : il n'y a donc pas de risque de déversement d'eaux usées par rupture accidentelle de canalisation.

#### 7.5.1.1 Mesures de suppression et réduction

L'élimination des macro-déchets récupérés lors des travaux se fera dans des Installations de Stockage de Déchets recensées dans les plans régionaux mis en place pour la gestion des déchets. En fonction de la nature des déchets les filières suivantes sont envisageables :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ;
- Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

En tout état de cause et afin d'éviter toute contamination du milieu par les hydrocarbures ou autres produits d'entretien polluants, la maîtrise d'ouvrage recommande l'adoption des mesures suivantes :

- Maintenir en bon état de fonctionnement et entretenir régulièrement les engins ; ils devront concorder avec les normes en vigueur ;
- L'entreprise devra fournir les contrôles effectués par les organismes agréés avant le commencement des travaux : aucun ordre de service de démarrage ne sera délivré sans les documents mis à jour ;
- Veiller à ce que les engins de chantier soient stationnés sur une plateforme étanche afin d'éviter toute pollution accidentelle : cette plateforme permettra de collecter dans un bac de rétention les huiles et rejets des engins ; le nettoyage sera effectué de façon hebdomadaire ;
- Disposer de produits absorbants terrestres et maritimes sur le chantier, afin de pallier une éventuelle fuite accidentelle de polluants ;
- Interdire toute opération de vidange et d'entretien des engins de chantier hors de la plateforme créée à cet effet : les huiles usagées seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées par un professionnel agréé ;
- Manipuler les produits polluants sur des bacs de récupération étanches.

Par ailleurs, les eaux de ruissellement recueillies seront récupérées et évacuées du chantier vers un centre de traitement agréé à déterminer par l'entreprise en charge des travaux.



## Confinement d'un polluant

Avant d'effectuer la récupération du polluant, il est important de le confiner, afin d'éviter son étalement et de faciliter la phase d'élimination.

## Utilisation d'un barrage léger antipollution

Un barrage doit être couplé à un système d'ancrage, afin d'éviter toutes fuites au niveau de l'espace situé entre l'extrémité du barrage et le rivage.

Le système de confinement doit être mobilisable le plus rapidement possible : ainsi, il est préconisé de le prédisposer à proximité des zones de pollutions potentielles.

## Récupération : quantité importante d'un polluant visqueux

Utilisation de la chaîne de récupération « Récupérateur – Pompe – Cuves » : Il est nécessaire de faire attention à ce que ces différents éléments soient en adéquation au niveau débit, viscosité et sensibilité aux macro-déchets.

## Récupération : trace ou faible quantité (moins d'1 m<sup>3</sup>) d'un polluant fluide à moyennement visqueux

Utilisation d'absorbants qui sont par la suite collectés ou éliminés ; les objectifs des produits dits « absorbant » sont de :

- Faciliter et permettre la récupération des hydrocarbures ;
- Limiter l'extension, diminuer et enfin supprimer l'impact environnemental sur le milieu.

Il est possible d'utiliser soit des feuilles, soit des barrages absorbants.

Il faut compter entre deux à quatre volumes d'absorbants pour un volume estimé d'hydrocarbure, en tenant compte également de sa viscosité.

L'utilisation d'absorbants en association avec des produits contenant des tensioactifs (détergents), des dispersants (produits maintenant en suspension) ou des gélifiants (produits épaississants) est contre-indiquée.

## **7.5.2 Phase exploitation**

Passée la phase de travaux, il n'est pas attendu que le projet génère de la turbidité, des macro-déchets ou une quelconque pollution : par conséquent, aucune modification sur la qualité de l'eau n'est attendue en phase d'exploitation.

## **7.5.3 Conclusion**

Incidence : **moyenne**



## 7.6 Sites et paysages

En phase travaux, tout chantier présente une gêne visuelle significative, qui reste cependant temporaire. En outre, conformément aux prescriptions préfectorales habituelles dans le Var, les travaux seront menés hors période touristique (avril – septembre) : ainsi, l'altération de la perception visuelle concernera qu'un nombre restreint d'individus.

Le renouvellement de ce talus est considéré comme neutre en termes d'impact visuel : ni amélioration, ni dégradation.

Incidence : faible

## 7.7 Population et logements

### 7.7.1 Phase travaux

Les travaux seront à l'origine de nuisances sonores, notamment avec le bruit des engins de travaux publics pour ce qui concerne leur fonctionnement propre mais aussi pour la mise en place du talus et le retrait de l'épis. Les perturbations sonores engendrées par le chantier seront perceptibles par les habitations situées à environ 100 mètres de la zone de travaux.

La circulation et l'utilisation des engins de chantier et des poids-lourds se traduisent par une émission de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone et oxydes d'azote, composés organiques volatils, métaux lourds et autres polluants contenus dans les gaz d'échappement.

Le déplacement des engins de chantier ainsi que la manipulation des blocs de roche constitutifs des ouvrages pourra être à l'origine de nuages de poussières ; cette nuisance, qui pourrait être exacerbée par des coups de vents, verra son impact limité aux logements à proximité immédiate du chantier.

#### 7.7.1.1 Mesures de suppression et de réduction

En tout état de cause, les travaux devront respecter les niveaux sonores définis par :

- Le code du travail (articles R.232-8-1 et 232-8-5) ;
- Le décret n°95-408 du 18 avril 1995 modifiant le code de la santé publique et qui fixe l'émergence maximale en limite de propriété des riverains à :
  - 5 dbA en période diurne (7h-22h) ;
  - 3 dbA en période nocturne (22h-7h).

Le tableau suivant indique les valeurs des principales sources sonores :



<i>Echelle indicative d'ambiances sonores</i>	
Turbo réacteur au banc d'essai .....	140 dBA
Atelier de chaudronnerie .....	110 dBA
Restaurant bruyant .....	80 dBA
En bordure d'une autoroute.....	80 dBA
A 30 m d'une route nationale .....	70 dBA
Dans une rue de desserte en ville.....	65 dBA
Conversation normale à 1 m .....	60 dBA
Dans une rue tranquille .....	50 dBA
Chambre calme .....	35 dBA
Studio de radiodiffusion .....	20 dBA

*Figure 30 – Echelle indicative d'ambiance sonore*

Concernant la qualité de l'air, le recours à des engins dont la motorisation répond à la norme Euro 6 sera encouragé.

Un arrosage de la zone de chantier pourra être mis en place le cas échéant afin de diminuer, voire éliminer la production de poussière résiduelle émanant des matériaux, des éléments préfabriqués et des pistes de chantier.

## 7.7.2 Phase exploitation

Le projet n'est pas réputé générer des nuisances au-delà de la phase de travaux.

## 7.7.3 Conclusion

Sensibilité : **moyenne**

## 7.8 Activités socio-économiques

### 7.8.1 Phase travaux

Les travaux seront réalisés en grande partie par voie terrestre, compte tenu des matériaux et équipements à amener sur le chantier. Il y aura donc un trafic supplémentaire sur le réseau routier, avec pour conséquence une gêne à la circulation routière habituelle.

Les installations de chantier occuperont une partie du parking de Guerrevieille, réduisant ainsi les possibilités de stationnement. Pour la sécurité des biens et des personnes, l'ensemble de la zone de chantier sera clôturé, limitant ainsi les accès à la plage.



## 7.8.1.1 Mesures de suppression et de réduction

Le projet ne prévoit pas de réduire ces nuisances temporaires, dans la mesure où les travaux seront exécutés hors période estivale.

## 7.8.2 Phase exploitation

Le projet n'est pas réputé générer des nuisances au-delà de la phase de travaux.

## 7.8.3 Conclusion

Sensibilité : faible

# 8 Bibliographie

ACRI-IN, 2013. Marché de maîtrise d'œuvre pour la réalisation de l'opération d'aménagement et de mise en valeur du littoral de Grimaud – Phase avant-projet. Réf. 872/1030-2.

DREAL PACA et DREAL Occitanie, 2018. Guide cadre Eval\_Impact. Impacts des projets d'activités et d'aménagements en milieu marin méditerranéen. Recommandations des services instructeurs. Fascicule 4 - Suivi environnemental.

HGM Environnement, 1997. Ports du golfe de Saint-Tropez. Demande de permis d'immersion des déblais de dragage.

Noël C., Boissery P., Quelin N., Raimondino V., 2012. Cahier Technique du Gestionnaire : Analyse comparée des méthodes de surveillance des herbiers de posidonies. CartOcean, Agence de l'eau RMC, DREAL PACA, Région PACA.

SHOM, 2017. Références Altimétriques Maritimes - édition 2017. ISBN 978-2-11-139469-8.

SOGREAH, 2008. Etude pour la mise en valeur et la protection du littoral de Grimaud.