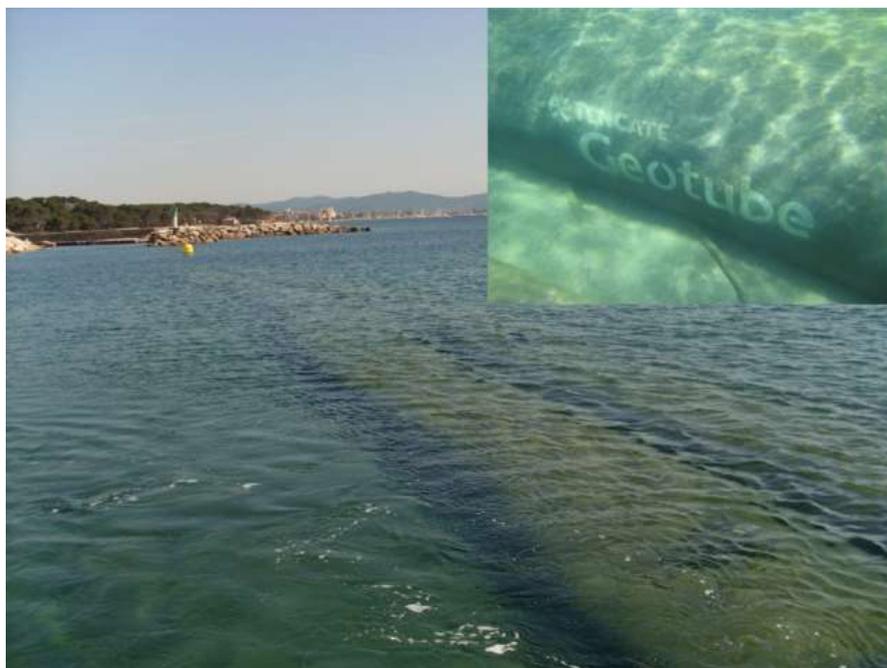


**MÉTROPOLE  
TOULON  
PROVENCE  
MÉDITERRANÉE**



Rechargement de la plage  
de La Capte



Dossier de présentation  
Avril 2020

# SOMMAIRE

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA COMMUNE	4
II. LA CELLULE HYDROSEDIMENTAIRE LA BADINE-LA CAPTE	7
. Caractéristiques générales	7
. L'érosion de la plage de La Capte	8
Etude spécifique et pose d'un atténuateur de houles	8
Les rechargements en sable	10
Bilan des travaux pour la période 2008-2015	10
Bilan des travaux pour la période 2017-2020	11
III. LES RECHARGEMENTS 202014	
. Descriptif des travaux	14
. Les moyens de surveillance et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	14
IV. ANALYSES DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	17
. Incidences sur l'environnement	17
Protection des espaces naturels et des paysages	17
Préservation des espèces animales et végétales	17
Maintien des équilibres biologiques	18
Incidence sur le niveau et la qualité de l'eau	18
. La préservation des sites Natura 2000	18
. Conformité du projet avec le SDAGE, à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et au décret n° 91-1283	19
Analyse réglementaire et recommandations du SDAGE	19
Conformité du projet	19
V. ÉVALUATION ET SUIVI DES TRAVAUX	21
. Stabilité sédimentaire du site	21
. Protection des herbiers de posidonie	21

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Morphologie de la ville d'Hyères	4
Figure 2 : Création des cellules hydrosédimentaires de la rade d'Hyères, source CAPANNI 2011	5
Figure 3 : Plan de situation des cellules hydrosédimentaires de la Commune d'Hyères	6
Figure 4 : Vue globale de la cellule hydro-sédimentaire La Badine-La Capte	7
Figure 5 : Schéma des travaux de protection de la plage de La Capte en 2008	8
Figure 6 : schéma de principe de surélévation de l'atténuateur en 2012	9
Figure 7 : schéma d'implantation de l'atténuateur de houles	9
Figure 8 : Courbe granulométrique des sables de rechargement (en mm).	10
Figure 9 : Caractéristiques granulométrique du sable de rechargement	11
Figure 10 : Réparation des sédiments en rade d'Hyères – Jeudy de Grissac 1975	12
Figure 11 : Schéma de la zone de rechargement	15
Figure 12 : Vue partie nord de la plage de La Capte 17 février 2017	17
Prise de vue 1	17
Figure 13 : Vue partie sud de la plage de La Capte 17 février 2017 / Prise de vue 2	17
Les photos ont été prises lors d'une tempête avec une houle haute sur la plage	17

# I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA COMMUNE

La commune d'Hyères se compose d'une partie continentale et d'un archipel insulaire. Ouverte sur la mer en direction du Sud-ouest, elle est ceinturée au Nord-Est par :

- Les premiers reliefs occidentaux du massif des Maures au Nord, découpés par de nombreux vallons,
- Les reliefs des Maurettes et du rocher du Fenouillet dans le prolongement Ouest du massif des Maures au-delà de la rivière du Gapeau,
- L'ensemble collinaire surplombant le golfe de Giens, composé du Mont des Oiseaux, du Mont Paradis et de la Colle Noire (Carqueiranne) sur toute sa partie Ouest.

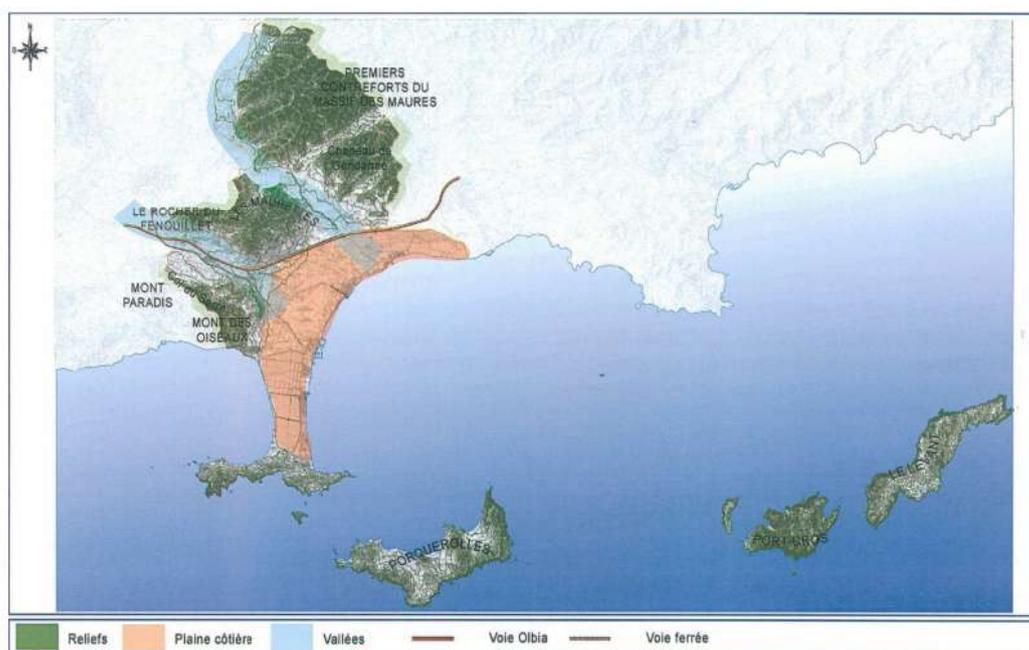


Figure 1 : Morphologie de la ville d'Hyères

Ces trois ensembles orographiques<sup>1</sup> restent séparés par deux vallées étroites abritant les cours d'eau du Roubaud à l'Ouest et du Gapeau au Nord. Ils ont formé au fil du temps le littoral et les plages de la commune :

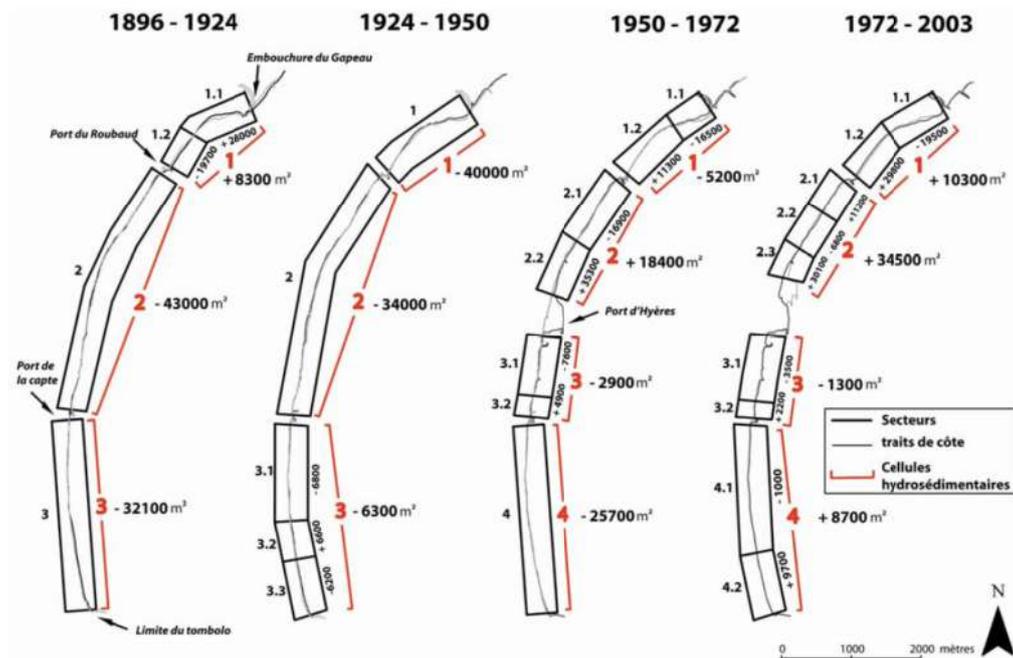
- Le tombolo composé de deux branches de sable reliant Giens au continent,
- La plaine alluviale s'étendant du Gapeau au double tombolo

« Les aménagements côtiers ont par la suite modifié notablement le littoral de la rade (figure 2). On passe d'un littoral divisé en 3 cellules hydrosédimentaires avant 1950, à un littoral divisé en 4 cellules après la construction du Port d'Hyères en 1952. Les 3 cellules présentes avant les aménagements sont issues d'un découpage « naturel » du littoral par les débouchés en mer du Roubaud au nord et du canal des salins au niveau de La Capte au sud. La construction du port d'Hyères vient donc modifier cette organisation en créant une cellule supplémentaire mais surtout en perturbant considérablement la mobilité sédimentaire associée au courant de dérive littorale orienté nord sud. En effet, l'avancée en mer de plus de 300 m de la digue nord du port d'Hyères est un frein important au transit des sédiments vers le sud. »<sup>2</sup>

1

L'orographie est le domaine de la [géomorphologie](#) et de la [géographie physique](#) concernant la description des [montagnes](#) et par extension, plus généralement du relief, y compris sous-marin.

<sup>2</sup> Thèse « Etude et gestion intégrée des transferts sédimentaires dans le système Gapeau-Rade d'Hyères » CAPANNI 2011

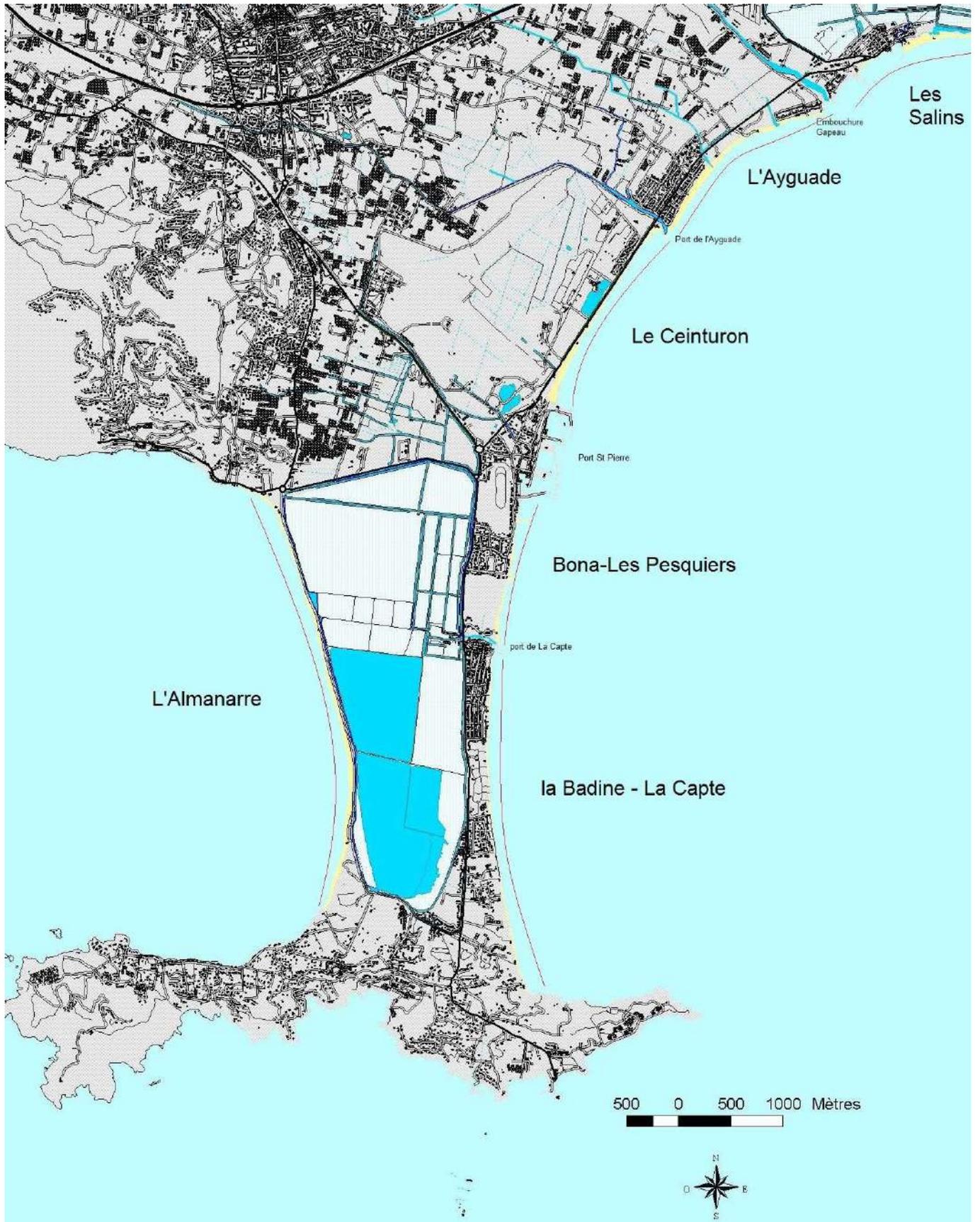


Evolution des surfaces de plage émergée en fonction des cellules hydro-sédimentaires sur le littoral de la rade d'Hyères pour la période 1896-2003.

Figure 2 : Création des cellules hydrosédimentaires de la rade d'Hyères, source CAPANNI 2011

Ces origines géomorphologiques et la construction des infrastructures portuaires délimitent ainsi sur la ville plusieurs cellules sédimentaires correspondant à des unités de gestion et d'usage des plages de la Commune :

- Les Salins : de la ville de la Londe à l'embouchure du Gapeau avec la plage de la Gare et la plage du Village (Pentagone)
- L'Aiguade : de l'embouchure du Gapeau au port de l'Aiguade
- Le Ceinturon : du port de l'Aiguade au port St Pierre avec notamment la plage de la Marquise
- Bona-Les Pesquiers : du port St Pierre au port de La Capte
- La Badine à La Capte : du port de La capte à Giens
- L'Almanarre : branche ouest du tombolo de Giens



*Figure 3 : Plan de situation des cellules hydrosédimentaires de la Commune d'Hyères*

## II. LA CELLULE HYDROSEDIMENTAIRE LA BADINE-LA CAPTE

### . Caractéristiques générales

La cellule hydrosédimentaire de la Badine-La Capte s'étend sur plus de 3km. Elle est délimitée au Nord par le port de La Capte et au sud par la Presqu'île de Giens (figure 4)



Figure 4 : Vue globale de la cellule hydro-sédimentaire La Badine-La Capte

Plusieurs campagnes de suivi de l'évolution des plages menées par le bureau d'études EOL ont permis de définir le fonctionnement de cette cellule<sup>3</sup> :

Ce secteur est sous l'influence de deux directions de vents :

- Les vents d'est qui affectent directement les plages et font disparaître à chaque tempête une grande partie du sable. Celui-ci n'a pas disparu, une quantité importante se retrouve devant le port de la Capte, à proximité des géotubes, et plus au sud, hors de l'influence du port, le sédiment se stocke un peu plus au large et peut en période estivale revenir vers les plages.
- Les vents de nord-est mettent en route le phénomène de dérive littorale, déplaçant le sable vers le sud. Ce phénomène contribue au maintien des plages du sud de la branche orientale du tombolo. Par contre ces vents accélèrent les phénomènes d'érosion de la plage de la capte en entraînant plus au sud les sédiments arrachés à la plage.

<sup>3</sup> Suivi de l'évolution des plages de la Commune de Hyères, EOL 2009

## .L'érosion de la plage de La Capte

### Etude spécifique et pose d'un atténuateur de houles

L'érosion de la plage de La Capte a été limitée depuis 1999 par un pompage de 12 000 m<sup>3</sup> environ, réalisé à chaque début de saison (mai) au niveau de la zone d'accumulation située à l'Est du Port. Ce pompage avait pour objectif de recréer la plage érodée par les tempêtes et de protéger les fondations du mur béton présent en fond de plage.

La Commune a souhaité aller plus loin dans la démarche de réengraissement de la plage. L'objectif était de pouvoir maintenir la plage à longueur d'année par un processus de protection du trait de côte faisant partie des « techniques douces » et respectant l'environnement.

L'étude de ce projet a été déléguée à un bureau d'étude (BCEOM) et a été suivie par le CETMEF de Brest. De plus, le Conseil Général du Var, le Conseil Régional PACA ainsi que la DDE ont fait partis du comité de pilotage pour apporter leurs observations et enrichir de leurs connaissances ce dossier.

Cette étude a abouti en 2008 à la mise en place d'un atténuateur de houles en géotextile associé à un rechargement de plage permettant d'atteindre un coefficient de transmission de 0,68 (diminution de la hauteur de houle : pour une houle de 1m avant l'ouvrage, elle sera de 0,68m après l'ouvrage) et d'empêcher le déferlement de la houle sur le mur béton. Dans la mesure où aucun apport sédimentaire ne s'effectue naturellement sur le site, des rechargements ponctuels étaient à prévoir.

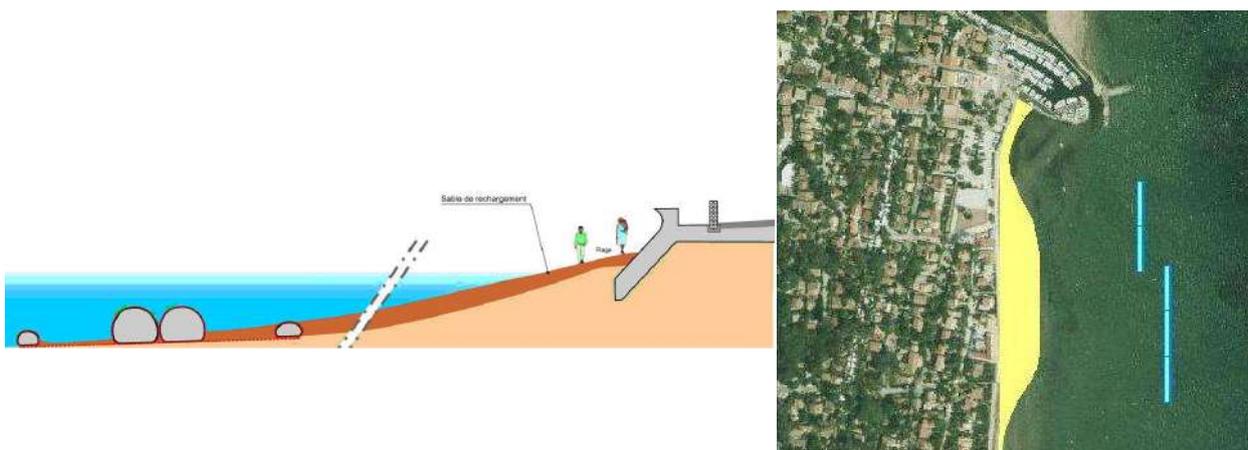


Figure 5 : Schéma des travaux de protection de la plage de La Capte en 2008

Après un premier suivi scientifique de 3 ans, il a été montré que les tubes diminuent l'énergie des houles au-delà d'une tempête annuelle. Le site de La Capte était protégé lors des fortes tempêtes, les tubes avaient peu d'effet sur la majorité des « coups de vents ».

Un redimensionnement a donc été mené en 2012 :

- colonne d'eau recherchée au dessus des tubes 50 cm (1m initialement)
- linéaire : 250m posés le long de l'existant, côté plage
- Tube de diamètre initial 3m ayant une hauteur de 1m80 et une largeur de 3m80 après remplissage (posé sur un tapis anti-affouillement)

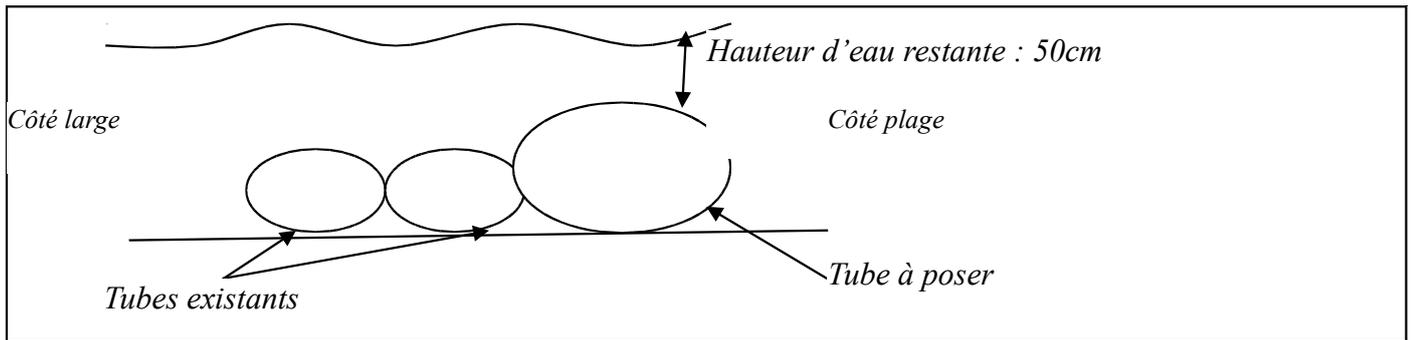


Figure 6 : schéma de principe de surélévation de l'atténuateur en 2012

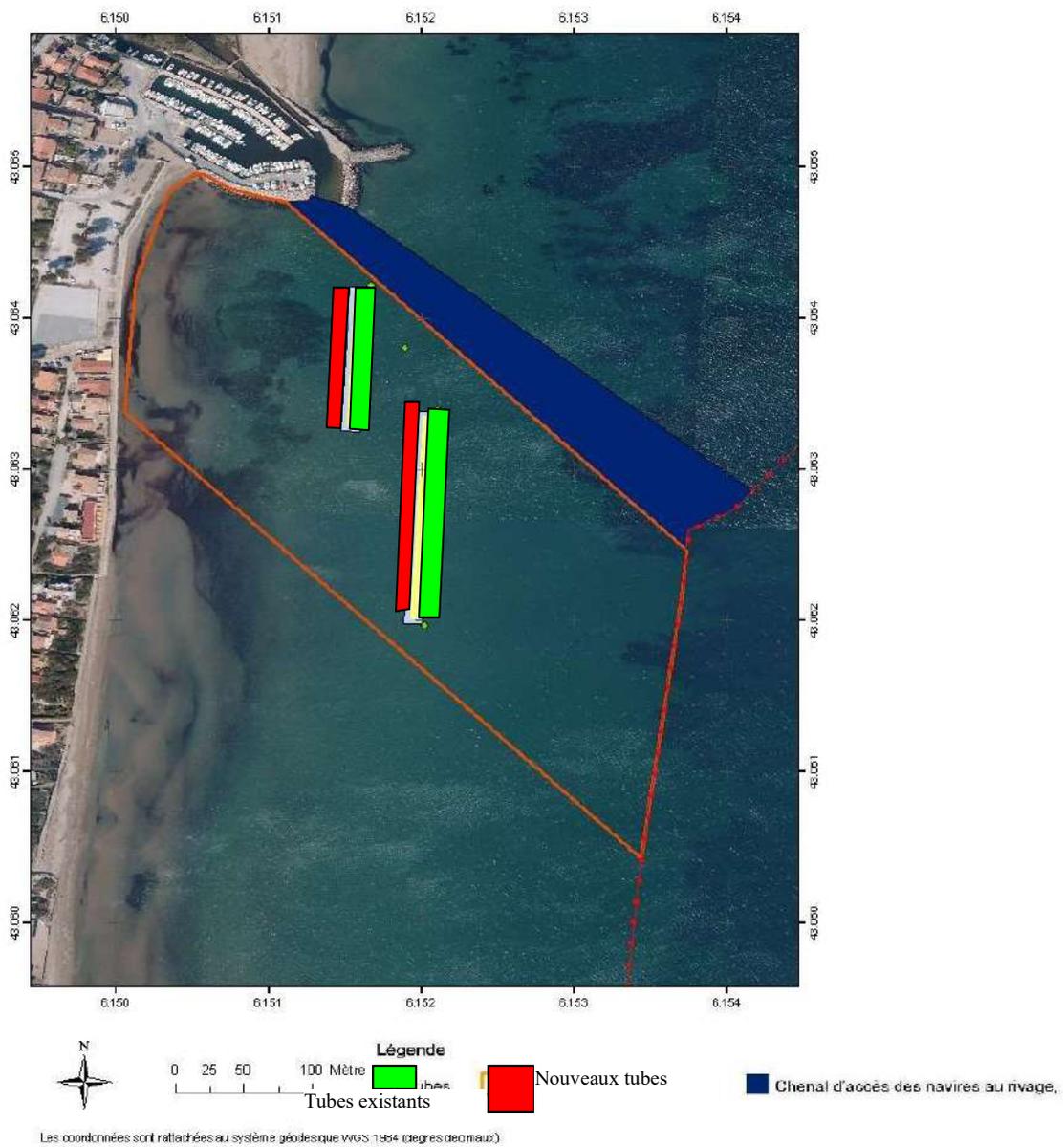


Figure 7 : schéma d'implantation de l'atténuateur de houles

### Les rechargements en sable

Lors de l'étude de définition de la protection de la plage en 2007, le bureau d'études BCEOM a souligné l'absence d'apports fluviaux sur la plage de la Capte qui lui permettrait de se reconstituer après les tempêtes. Ainsi pour maintenir une plage, au delà de l'atténuation de houles en mer, un rechargement massif puis des rechargements ponctuels devront être impérativement réalisés.

Lors de cette étude, les caractéristiques des rechargements ont été définies :

- Le rechargement de la plage devra être réalisé avec des sables de granulométrie relativement importante afin de limiter une fuite prématurée des matériaux ( $D_{50}=0.44$  mm).
- Compte tenu de la faible quantité de sable disponible au Nord du port de la Capte, le rechargement est à réaliser à partir de matériaux achetés en carrière et disponible à proximité du site.
- Ce sable roulé/lavé permettant le rechargement devra avoir une répartition granulométrique proche de celle présentée afin d'offrir un bon maintien sur la plage tout en restant en adéquation avec le sable déjà en place.

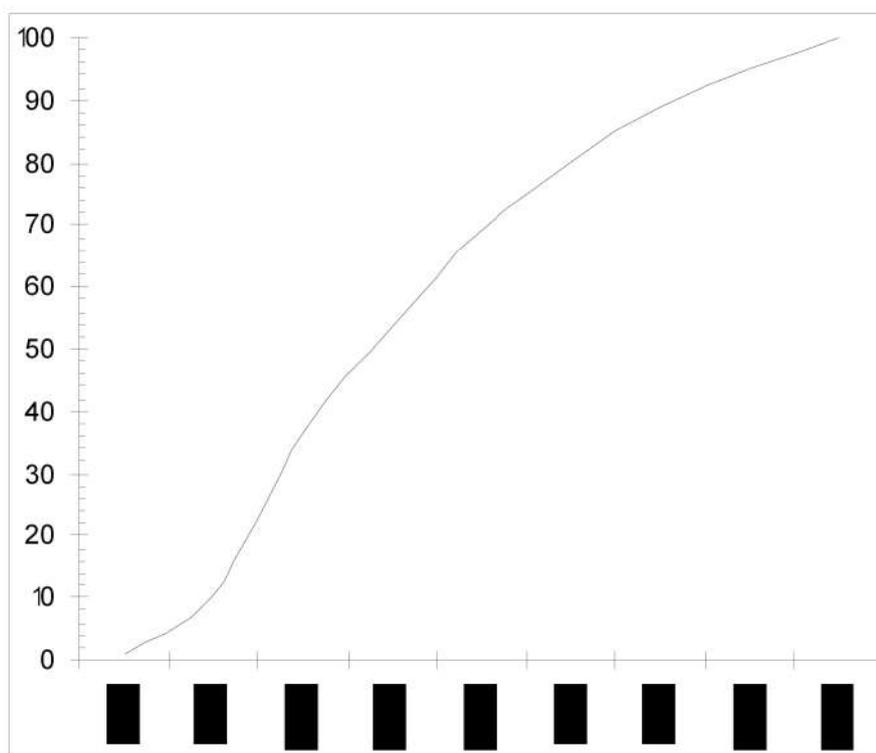


Figure 8 : Courbe granulométrique des sables de rechargement (en mm).

### Bilan des travaux pour la période 2008-2015

Les travaux de pose de l'atténuateur de houles et les différents rechargements de plage effectués (un rechargement massif en 2008 puis rechargements annuels) ont fait l'objet de 2 suivis scientifiques de 3 ans. Ces suivis, réalisés par le GIS posidonie et le laboratoire de recherche CERGE rattaché au CNRS, ont pu mettre en évidence les conclusions suivantes :

- Les structures géotextiles ont des conséquences différenciées selon l'intensité des houles. Les houles supérieures à 80 cm vont connaître un phénomène de shoaling suivi d'une dissipation, conduisant à une baisse de la hauteur significative de 25 cm. Les houles inférieures vont être faiblement impactées. En conséquence, le tube géotextile pourra

exercer son action d'atténuateur lors de tempêtes décennales et centennales, mais son action sur les tempêtes annuelles sera limitée.

- La présence d'un courant de dérive par temps calme permet la répartition des sédiments accumulés vers la zone Sud de la plage.
- La taille granulométrique du sable de rechargement paraît inadaptée pour un engraissement durable de la plage. La composante fine de ce sable (majoritairement à 500 µm) est rapidement évacuée vers le large par les phénomènes de surcote. Une part de ces sables de rechargement reste présent sur le haut de plage, hors d'influence de la surcote des tempêtes.
- A l'échelle mensuelle d'une saison hivernale, la plage de la Capte présente une tendance plutôt stable de l'avant côte vers le large, jusqu'à la zone de l'herbier et une accrétion légère, généralisée à la zone d'avant côte et dirigée vers la plage.
- L'immersion en 2008 et 2012 des atténuateurs de houle en géotextile ne semble pas, jusqu'à présent, provoquer de régressions de grande ampleur visibles le long des linéaires étudiées face aux sites d'étude. De plus, la stabilité temporelle des paramètres de vitalité mesurés semble indiquer l'absence d'atteintes structurelles à l'herbier de posidonie.

### Bilan des travaux pour la période 2017-2020

Dans le cadre de son suivi, le CEREGE a mis en évidence que la plage de la Capte a une tendance plutôt stable dans les conditions actuels (atténuateur de houles + rechargements). Toutefois, le sable de rechargement pourrait être optimisé en limitant la partie fine qui y est aujourd'hui présente.

Le sable de rechargement utilisé sur la Capte est à base de grès concassé, roulé, lavé et sa granulométrie est décrite dans la figure 9.



Figure 9 : Caractéristiques granulométrique du sable de rechargement

Ce sable de rechargement correspond à la courbe granulométrie du sable définie par le bureau d'étude BCEOM (voir paragraphe 2.2.2). Il convient donc de trouver un sable se rapprochant de ces caractéristiques tout en limitant légèrement les parties fines. En effet, comme décrit par BCEOM, il

convient d'offrir un bon maintien sur la plage tout en restant en adéquation avec le sable déjà en place.

Pour rappel, les sables naturels du site sont de classe 0/2mm. Ils ont été caractérisés dans les études de Jeudy De Grissac en 1975.

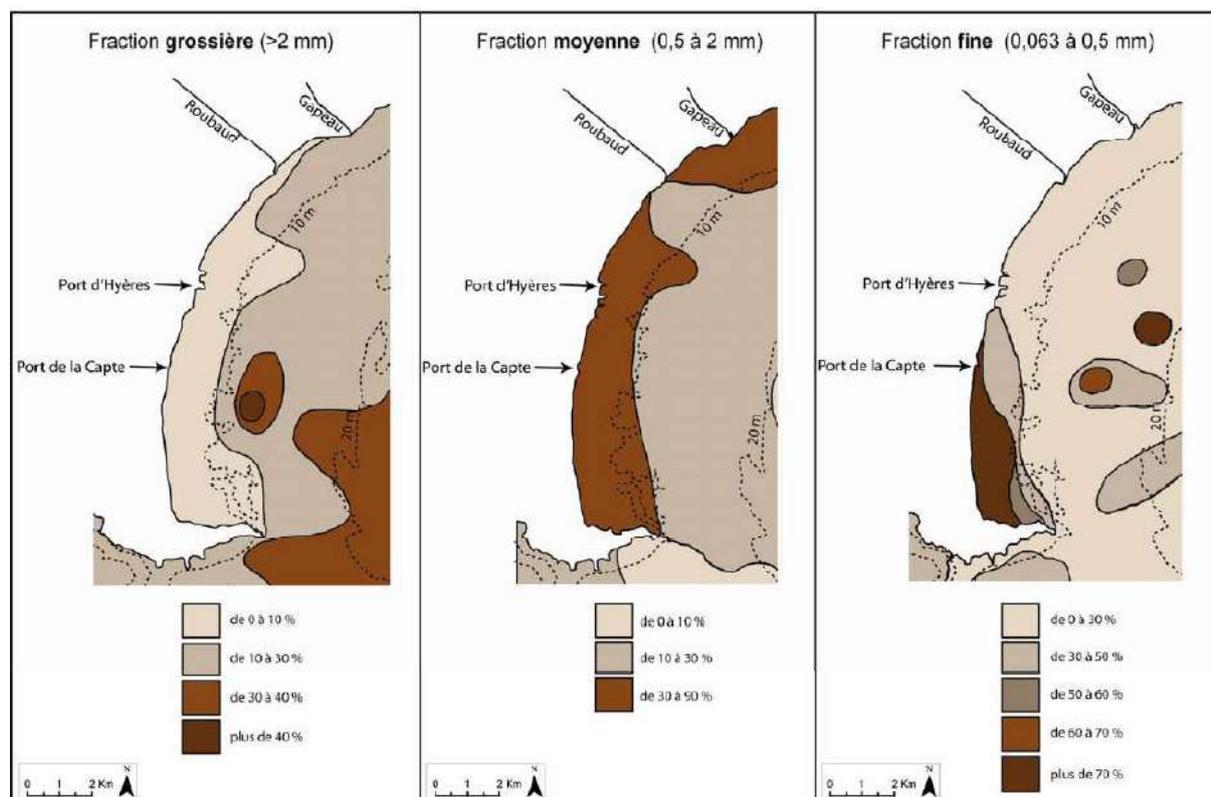


Figure 10 : Répartition des sédiments en rade d'Hyères – Jeudy de Grissac 1975

Dans le cadre de l'étude menée par BCEOM en 2007, différentes sources de sable disponibles ont été analysées<sup>4</sup> :

- **Est du port de la Capte** : Les bilans de l'évolution bathymétrique faits par la société EOL montrent qu'une zone de sédimentation existe à l'Est du port de la Capte (sable très fins  $D_{50}=0,12\text{mm}$ ). Cette zone était exploitée chaque année entre 1999 et 2007 pour recharger les plages environnantes.
- **Nord du port de La Capte** : Une partie du transit sédimentaire est bloqué au Nord du port de la Capte, cette zone pourrait servir de site d'extraction bien qu'elle est peut évoluée les dernières années du suivi ( $D_{50} = 1.71 \text{ mm}$ ). Ce stock est donc du sable grossier
- **Nord du port d'Hyères** : le port d'Hyères crée un blocage du transit sédimentaire. Les sable disponibles sont très fins ( $D_{50}=0,2\text{mm}$ ).

En plus de cette étude, d'autres sources de sable on pu être étudiées par la Commune :

- **La Badine** : On peut retenir grâce aux analyses des suivis bathymétriques de la société EOL que le sud de la cellule hydrosédimentaire de la Badine- La Capte est un secteur régulièrement en accréation. Des analyses granulométriques ont été menées en 2011 et montrent la présence d'un sable trop fin ( $D_{50} = 0.11\text{mm}$ ).
- **Sable de carrière non lavé** : en l'absence de lavage, ce type de sable de classe granulométrique 0/2 mm ont une importante quantité d'éléments fins ( $0.0.63\text{mm} > 15\%$ ) qui pourraient avoir un impact sur les herbiers de posidonie,
- **Sable de rivière** : le sable de rivière disponible localement (colluvions lavés) est de classe granulométrique 0/4mm, avec un  $D_{50} = 1,3 \text{ mm}$ , soit 3 fois plus gros que celui recommandé par BCEOM

<sup>4</sup> Étude pour la protection de la plage de la Capte, *Rapport phase 3 : définition des scénarios de protection* BCEOM Mai 2006

- **Sable de la passe d'entrée du port de Bormes les mimosas** : le sable retiré de la passe d'entrée du port de Bormes-les-Mimosas peut être disponible ponctuellement selon les quantités extraites. Il présente un  $D_{50} = 0,17\text{mm}$ , trop fin pour la plage de La Capte.
- **Autre sable de carrière roulé-lavé** : un autre sable de carrière roulé-lavé est disponible localement à la carrière de Signe-Chibron. Il est de classe granulométrique 0/2mm avec un  $D_{50}=0.58\text{mm}$  et une part de fine assez minime ( $0.063\text{mm} = 4.3\%$ ). Toutefois c'est un sable calcaire qui sera donc moins adapté qu'un sable issu du gré. En effet, le grès est une [roche sédimentaire détritique](#), issue de l'agrégation et la cimentation de grains de [sable](#).

Ainsi, les sédiments de rechargement utilisés jusqu'en 2015 sur la plage de la Capte sont les plus adaptés parmi ceux disponibles dans un rayon financièrement acceptable. Ils permettent de :

- limiter l'impact sur l'environnement grâce à un taux de particule  $<0.063\text{mm}$  de 4%,
- s'adapter à la granulométrie du site grâce à une classe 0/2mm,
- s'adapter à la nature des sédiments.

Ces sables ont été utilisés sur la période 2017-2020. Un suivi des herbiers de posidonie a été réalisé par la société SEMANTIC. Voici les conclusions :

- « Conclusions sur le suivi de la limite supérieure : Aucun écart significatif n'a été observé entre 2017 et 2020. Nous n'observons pas de modification significative réelle de la limite de l'herbier de posidonies depuis 2010. »
- « Conclusions sur le suivi de la vitalité de l'herbier de posidonies : Au niveau des 3 balises suivies historiquement nous n'observons pas d'évolution majeure des paramètres de la vitalité de l'herbier de posidonies depuis 2007. On notera que même si la station B1 passe de la classe moyenne à médiocre, la faible différence des valeurs de densité entre 2017 et 2020 ( $585 \text{ fsc/m}^2$  et  $558 \text{ fsc/m}^2$ ) ne permet de conclure à changement important de la vitalité de l'herbier. Dans les deux autres stations de mesures (B6 / B7), la densité des faisceaux reste moyenne. Ces faibles valeurs de densité relevées reflètent plutôt les caractéristiques intrinsèques de la zone. Les mesures de déchaussement montrent une augmentation de l'ensablement pour la station B7 et B6 et à l'inverse à un déficit sédimentaire au niveau de la station B1. Les valeurs de pourcentage des rhizomes plagiotropes sont en baisse pour la station B7 et B6 et stable pour la station B1. »

Ainsi, des mouvements sédimentaires sont observées au niveau des herbiers avec des zones d'accumulations et des zones de déficit sans toutefois que la limite haute des herbiers soit en régression. Le maintien du suivi des herbiers est donc une condition à la poursuite des rechargements de la plage de La Capte.

**Le présent est dossier annuel est présenté dans l'attente de l'instruction d'un dossier globale de gestion dragage/rechargement sur la commune de Hyères.**

### III. LES RECHARGEMENTS 2020

---

#### . Descriptif des travaux

Les travaux consistent en un rechargement d'entretien suite aux travaux de protection réalisés en 2008 afin de contrebalancer les phénomènes d'érosion et requalifier le site pour accueillir les activités balnéaires pour la saison estivale 2020.

Un apport et un étalement de 800 m<sup>3</sup> de sable de carrière roulé-lavé tel que défini au paragraphe 3.1.1. sera fait.

Les travaux seront réalisés la dernière quinzaine du mois de mai afin de concilier protection de la santé et protection de l'environnement. En effet, il est à noter que :

- le GIS posidonie préconise que les travaux de rechargement soient effectués après le mois de mai pour éviter qu'une tempête de printemps ne déplace brutalement les sédiments dans les herbiers,
- L'Agence Régionale de la Santé interdit tous travaux de rechargement au mois de juin pour garantir la santé et la sécurité des activités de baignade.

Les travaux, d'une durée de 5 jours consisteront à :

- charger le sable sur des camions,
- transporter le sable jusqu'à la plage de la Capte,
- déverser le sable en haut de plage,
- étaler avec un chargeur mécanique le sable sur l'emprise de la plage (300m / 1100m<sup>2</sup> voir figure 10), par mer calme (si besoin et en fonction des contraintes techniques un filet anti-turbidité pourra être mise en place).

Le montant annuel des travaux est estimé à 45 000 € HT.

#### . Les moyens de surveillance et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

##### **Moyens liés aux pollutions potentielles :**

Afin de veiller aux problèmes éventuels de pollution et à ses impacts sur la santé et les activités aquatiques, La Métropole veillera à

- interdire le public sur la zone de travaux à terre et le plan d'eau au devant,
- contrôler l'absence d'anomalie des sédiments,
- contrôler l'absence d'anomalie ou fuites sur les engins.

##### **Moyens liés à la préservation de l'écosystème**

Afin de prévenir de tout impact sur les herbiers de posidonie, la Métropole veillera à réaliser les travaux selon les conditions suivantes :

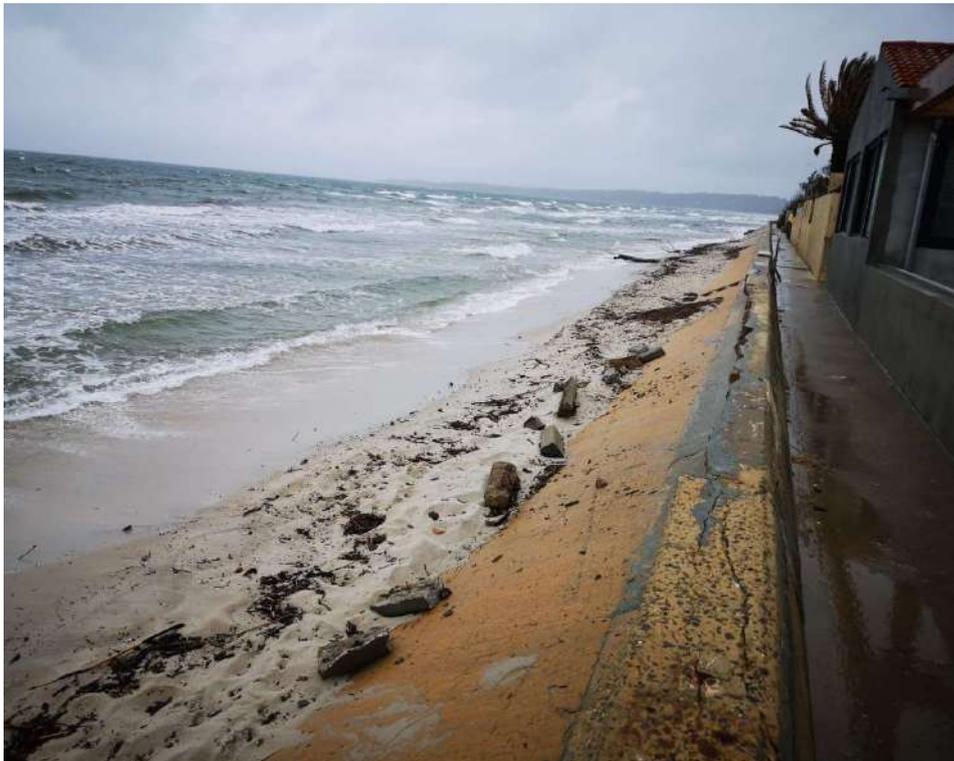
- dernière quinzaine du mois de mai,
- mer et temps calme pour éviter un déplacement brutal des sédiments vers les herbiers,
- granulométrie de sable conforme aux exigences,
- étalement du sable sur la partie émergée,
- pose d'un filet anti-turbidité selon les besoins et contraintes techniques.

La Métropole arrêtera le chantier dès que les conditions de protection contre les pollutions ou pour la préservation de l'écosystème ne seront pas respectées.





*Figure 12 : Vue partie nord de la plage de La Capte 17 février 2017  
Prise de vue 1*



*Figure 13 : Vue partie sud de la plage de La Capte 17 février 2017 / Prise de vue 2*

Les photos ont été prises lors d'une tempête avec une houle haute sur la plage

## IV. ANALYSES DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

### .Incidences sur l'environnement

#### Protection des espaces naturels et des paysages

L'étude de BCEOM a permis d'identifier et de comparer les solutions possibles pour la protection de la plage de La Capte. Afin de veiller à la protection des espaces naturels et des paysages, le choix des matériaux de rechargement de la plage s'est fait en conciliant tenue face aux attaques des vagues et adéquation avec le sable naturel du site.

Cette équilibre dans le choix du sable de rechargement a été conservé et permet donc de conserver la qualité paysagère du site tout en limitant les effets de l'érosion.

#### Préservation des espèces animales et végétales

D'un point de vue environnemental, il peut être mis en évidence la présence d'un herbier de posidonie à une distance moyenne de 250 m du rivage. Cette espèce végétale marine est protégée au niveau national par l'arrêté du 19 juillet 1988 et au niveau européen par la convention de Berne (1990).

La Commune a mandaté le GIS posidonie concernant les impacts à long terme de l'atténuateur de houles et des rechargements.

L'état initial de l'herbier de posidonie a été réalisé en octobre 2006 :

- la limite est extrêmement échanquée, avec de larges invaginations et de nombreuses intermattes derrière les premières touffes d'herbier. Cette grande irrégularité a vraisemblablement pour cause une certaine instabilité de l'herbier soumis aux fluctuations sédimentaires très fortes dans ce secteur. L'hydrodynamisme très fort conduit à des remaniements sédimentaires violents qui peuvent contrarier la pérennité de l'herbier. Ces invaginations sont aussi vraisemblablement causées par des courants perpendiculaires à la plage appelée "rivières de retour".
- Sur certaines zones, l'herbier est en situation de recul. Ceci est dû à la situation de stress que provoque le fort hydrodynamisme côtier. La présence de sédiments fins lors des rechargements peut accentuer ce phénomène.
- Sur d'autres zones et notamment au sud Est du port, l'herbier est en progression.

Dans son dernier rapport de suivi en 2015, le GIS Posidonie conclue :

*« Les travaux ne semble pas, jusqu'à présent, provoquer de régressions de grande ampleur visibles le long des linéaires étudiées face aux sites d'étude. De plus, la stabilité temporelle des paramètres de vitalité mesurés semble indiquer l'absence d'atteintes structurelles à l'herbier de posidonie. »*

Durant la période 2017-2019, un nouveau suivi a été réalisé par la société SEMANTIC avec les conclusions suivantes :

- « Conclusions sur le suivi de la limite supérieure : Aucun écart significatif n'a été observé entre 2017 et 2020. Nous n'observons pas de modification significative réelle de la limite de l'herbier de posidonies depuis 2010. »
- « Conclusions sur le suivi de la vitalité de l'herbier de posidonies : Au niveau des 3 balises suivies historiquement nous n'observons pas d'évolution majeure des paramètres de la vitalité de l'herbier de posidonies depuis 2007.»

Ainsi, des mouvements sédimentaires sont observées au niveau des herbiers avec des zones d'accumulations et des zones de déficit sans toutefois que la limite haute des herbiers soit en régression. Le maintien du suivi des herbiers est donc une condition à la poursuite des rechargements de la plage de La Capte.

### Maintien des équilibres biologiques

Les rechargements de la plage de La Capte sont des opérations d'entretien qui viennent en accompagnement de la mise en place de l'atténuateur de houles en géotextile. Ce dispositif et ces apports forment un tout qui maintient l'équilibre hydrosédimentaire du site.

Cet équilibre hydrosédimentaire du site est le fil conducteur des travaux menés depuis 10 ans :

- lors du lancement de l'étude : la Commune fixe comme objectif dans l'article 1 du CCTP la volonté de s'orienter sur les techniques "douces" qui permettent le maintien des équilibres hydrosédimentaires,
- les premières phases de l'étude BCEOM ont eu pour objectif d'identifier le fonctionnement hydrosédimentaire de la zone afin d'en comprendre le fonctionnement,
- lors du déroulement de l'étude le positionnement de l'atténuateur de houle a été projeté afin de diminuer au mieux l'énergie de la houle sans bloquer le transit sédimentaire,
- Le suivi scientifique du site par le CEREGE a permis de mettre en évidence que l'atténuateur de houle joue le rôle de butée de pied et recrée un transit longitudinal permettant la circulation des sédiments et l'accrétion des plages avales,
- Le sable de rechargement est choisi dans l'objectif de conserver au mieux les qualités naturelles du site.

### Incidence sur le niveau et la qualité de l'eau

Afin de limiter tout impact sur la qualité des eaux, la Commune et maintenant la Métropole :

- a fait un choix de sédiment d'apport limitant au maximum les parties fines et donc les problèmes de turbidité,
- posera un filet anti-turbidité selon les besoins et contraintes techniques
- réalisera les travaux en dehors de la période estivale définie par l'Agence Régional de la Santé

## . La préservation des sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 contribue à l'objectif européen de mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité d'ici 2010. Ce réseau est mis en place en application des directives "Oiseaux" et "Habitat" au titre desquelles des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), des Zones de Protection Spéciales (ZPS), des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont désignées à partir des habitats naturels d'intérêt communautaire et des inventaires des habitats et espèces du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)

La Commune d'Hyères abrite 4 sites du réseau Natura 2000 :

- La plaine et le massif des Maures au titre de la directive "Habitat" (code FR9301622)
- La rade d'Hyères au titre de la directive "Habitat" (code FR9301613)
- Les îles d'Hyères au titre de la directive "Oiseaux" (code FR9310020),
- Les Salins d'Hyères et des Pesquiers au titre de la directive "Oiseaux" (code FR9312008).

La plage de La Capte fait partie des sites Natura 2000 de la rade d'Hyères et des îles d'Hyères. Il y a donc une protection de ce site au titre des 2 directives « Habitats » et « Oiseaux ».

Les travaux en projet ne portent pas atteinte aux oiseaux en protection à l'herbier de posidonie (espèce et habitats protégé). En effet, pour rappel, le suivi du GIS Posidonie réalisé en 2015 donne les conclusions suivantes : « L'immersion en 2008 et 2012 des atténuateurs de houle en géotextile ne semble pas, jusqu'à présent, provoquer de régressions de grande ampleur visibles le long des linéaires étudiées face aux sites d'étude. De plus, la stabilité temporelle des paramètres de vitalité mesurés semble indiquer l'absence d'atteintes structurelles à l'herbier de posidonie ».

**Il n'y aura donc pas atteinte aux habitats et aux espèces protégées dans le cadre de ce réseau.**

## .Conformité du projet avec le SDAGE, à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et au décret n° 91-1283

### Analyse réglementaire et recommandations du SDAGE

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne.

Le SDAGE donne neuf orientations fondamentales qui traitent des grands enjeux de la gestion de l'eau :

- S'adapter aux effets du changement climatique
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- 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
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Chacune de ces 9 orientations fondamentales se décompose en diverses mesures opérationnelles.

Une des mesures opérationnelles porte spécifiquement sur le littoral : « Réaliser une opération de restauration de la morphologie du trait de côte ». Cette mesure correspond à la restauration du trait de côte, de secteurs dégradés ou encore du cordon dunaire ainsi que sa mise en défens. Elle inclut les études préalables et les travaux ou aménagements nécessaires, ainsi que l'éventuel suivi réglementaire associé. Les actions de restauration doivent être pensées et menées à l'échelle des cellules sédimentaires.

### Conformité du projet

Les travaux en projet se conforment aux objectifs du SDAGE décrits précédemment dans la mesure où :

- Ces travaux sont issus d'une démarche de réflexion globale :
  - lors de l'étude menée par le BCEOM et suivie par le CETMEF et un comité de pilotage composé des élus locaux (Mairie, Conseil Général, Conseil Régional et DDE). La phase III de l'étude a d'ailleurs été exclusivement consacrée à l'analyse comparative des différents scénarios de protection possibles,
  - Depuis la mise en place, les travaux ont fait l'objet de suivi scientifique permettant d'adapter l'ouvrage et la qualité des sédiments.
- Ces travaux sont issus d'une observation du fonctionnement hydrosédimentaire de la zone :
  - étude BCEOM 2006 : modélisation des houles et niveau d'eau + mesures de courantologie,
  - Suivi CEREGE 2008-2015 : mesures des conditions hydrodynamiques avant et après la pose des 1ers tubes atténuateurs de houles,

- Ces travaux visent la meilleure option environnementale et de développement durable :
  - Pas d'impact paysager (atténuateur de houles immergé),
  - Pas d'impact sur l'herbier de posidonie,
  - Technique douce et réversible,
  - Permet la protection des habitations (il n'y a plus d'attaques des fondations du mur béton de protection par la houle),
  - Permet le maintien d'une zone de baignade surveillée et l'activité économique des commerces du village de La Capte (augmentation de la fréquentation de la plage).
  
- Ces travaux permettent de recréer à long terme le transit sédimentaire sur la zone homogène La Capte – La Badine :

Le suivi scientifique mis en place a permis de montrer que l'atténuateur de houles joue aussi le rôle de butée de pied permettant ainsi de bloquer le transit transversal (fuite des sédiments au large dans la posidonie) pour recréer un transit longitudinal alimentant les plages en aval. Cet atténuateur (avec rechargement ponctuel de la plage de La Capte) redonne un équilibre sédimentaire sur la zone homogène.
  
- La réalisation de ces travaux se fait à une période et dans des conditions qui ne perturbent pas la qualité des eaux pour les activités balnéaires

## V. ÉVALUATION ET SUIVI DES TRAVAUX

---

### . Stabilité sédimentaire du site

Afin de suivre l'efficacité des travaux de rechargement, la Ville complétera le suivi bathymétrique par un relevé durant l'automne/hiver 2020-2021

Ce levé sera comparé avec les relevés topographiques et bathymétrique déjà existants afin d'établir les évolutions du site sur de longue période.

### . Protection des herbiers de posidonie

Le Cahier Technique du Gestionnaire : « Analyse comparée des méthodes de surveillance des herbiers de posidonie » édité en 2013 et financé par l'Agence de l'Eau, la Région PACA et la DREAL PACA établit les différentes techniques de suivi des herbiers et les classifie en fonction de l'objectif poursuivi. Le dernier chapitre de ce cahier préconise ainsi les suivis adaptés aux types d'activités potentiellement impactant.

En ce qui concerne les rechargements de plage, ce cahier préconise un suivi de l'herbier tous les 3 à 6 ans avec la combinaison d'une méthode surfacique avec la prise éventuelle d'information complémentaire et ponctuelle de la densité (les approches de types carrés et transects sont non adaptées).

En application de ces recommandations mais aussi et surtout vis à vis des suivis déjà réalisées , la Collectivité réalisera sur l'hiver 2020-2021 :

1. un relevé de la limite haute de l'herbier de posidonie
2. un Etat de vitalité des herbiers

Ces relevés seront comparés aux données déjà existantes.