



VILLE D'HYÈRES

LES PALMIERS

Plan triennal de rechargement des plages
de la cellule hydrosédimentaire Bona-Les Pesquiers
2017-2019



Dossier de présentation
Février 2017

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	4
2. LA CELLULE HYDROSEDIMENTAIRE BONA – LES PESQUIERS.....	7
2.1. Caractéristiques générales	7
2.2. Description des deux secteurs en érosion	9
2.2.1. <i>Anse de la Potinière</i>	9
2.2.2. <i>Plage Bona</i>	9
3. LES RECHARGEMENTS DE LA PLAGE BONA POUR LA PERIODE TRIENNALE 2017-2019	11
3.1. Choix des matériaux utilisés pour le rechargement.....	11
3.2. Détermination du volume de rechargement.....	12
3.3. Descriptif des travaux.....	13
3.4. Les moyens de surveillance et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	13
4. ANALYSES DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	16
4.1. Incidences sur l'environnement.....	16
4.1.1. <i>Protection des espaces naturels et des paysages</i>	16
4.1.2. <i>Préservation des espèces animales et végétales</i>	16
4.1.3. <i>Maintien des équilibres biologiques</i>	16
4.1.4. <i>Incidence sur le niveau et la qualité de l'eau</i>	17
4.2. La préservation des sites Natura 2000	17
4.3. Conformité du projet avec le SDAGE, à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et au décret n° 91-1283	17
4.3.1. <i>Analyse réglementaire et recommandations du SDAGE</i>	17
4.3.2. <i>Conformité du projet</i>	18
5. EVALUATION ET SUIVI DES TRAVAUX	19
5.1. Stabilité sédimentaire du site	19
5.2. Protection des herbiers de posidonie.....	19

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 :	MORPHOLOGIE DE LA VILLE D'HYERES	4
FIGURE 2 :	CREATION DES CELLULES HYDROSEDIMENTAIRES DE LA RADE D'HYERES, SOURCE CAPANNI 20115	
FIGURE 3 :	PLAN DE SITUATION DES CELLULES HYDROSEDIMENTAIRES DE LA COMMUNE D'HYERES	6
FIGURE 4 :	VUE GLOBALE DE LA CELLULE HYDRO-SEDIMENTAIRE BONA – LES PESQUIERS	7
FIGURE 5 :	SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE DE LA CELLULE BONA – LES PESQUIERS	8
FIGURE 6 :	DIGUE DE PROTECTION CREE EN 2015 DANS L'ANSE DE LA POTINIÈRE	9
FIGURE 7 :	COURBE GRANULOMETRIQUE DES SABLES DE RECHARGEMENT (EN MM).....	11
FIGURE 8 :	REPARATION DES SEDIMENTS EN RADE D'HYERES – JEUDY DE GRISSAC 1975	12
FIGURE 9 :	SCHEMA DE LA ZONE DE RECHARGEMENT.....	14
FIGURE 10 :	VUE PARTIE NORD DE LA PLAGE DE LA CAPTE 17 FEVRIER 2017	15
FIGURE 11 :	VUE PARTIE SUD DE LA PLAGE DE LA CAPTE 17 FEVRIER 2017.....	15

1. PRESENTATION GENERALE 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.

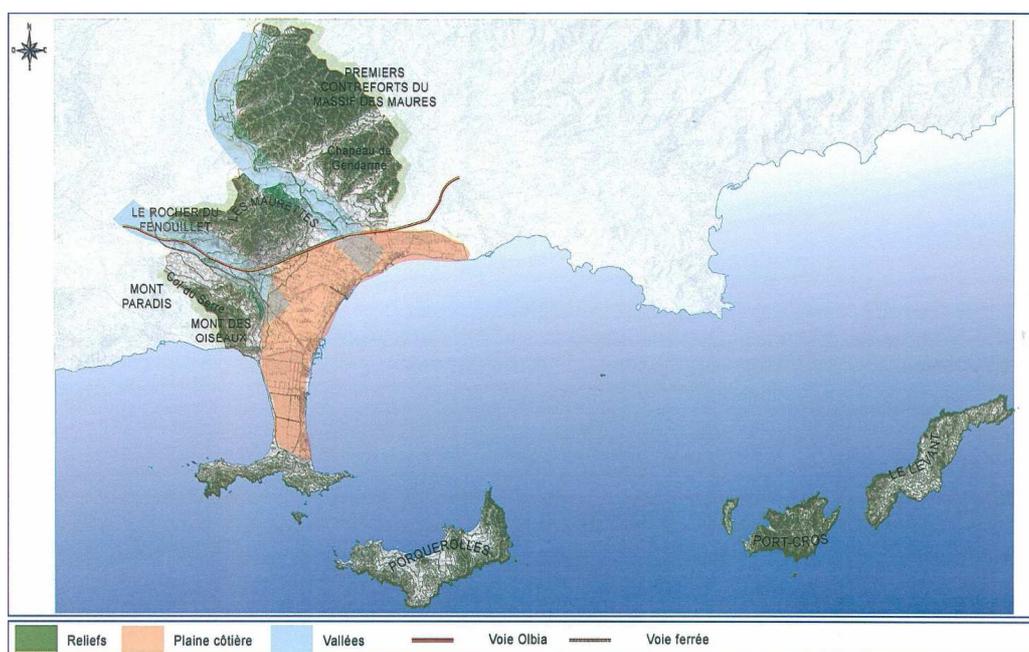


Figure 1 : *Morphologie de la ville d'Hyères*

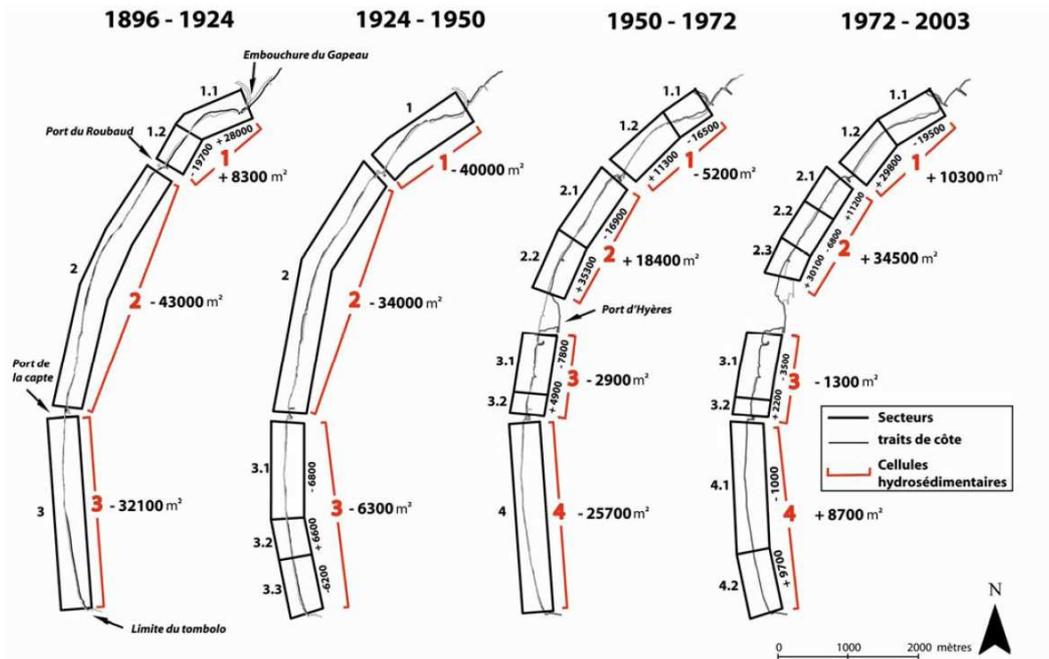
Ces trois ensembles orographiques¹ restent séparés par deux vallées étroites abritant les cours d'eau du Roubaud à l'Ouest et du Gapeau au Nord. Ils ont formé au fil du temps le littoral et les plages de la commune :

- 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. »²

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.

² 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 hydrosédimentaires 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

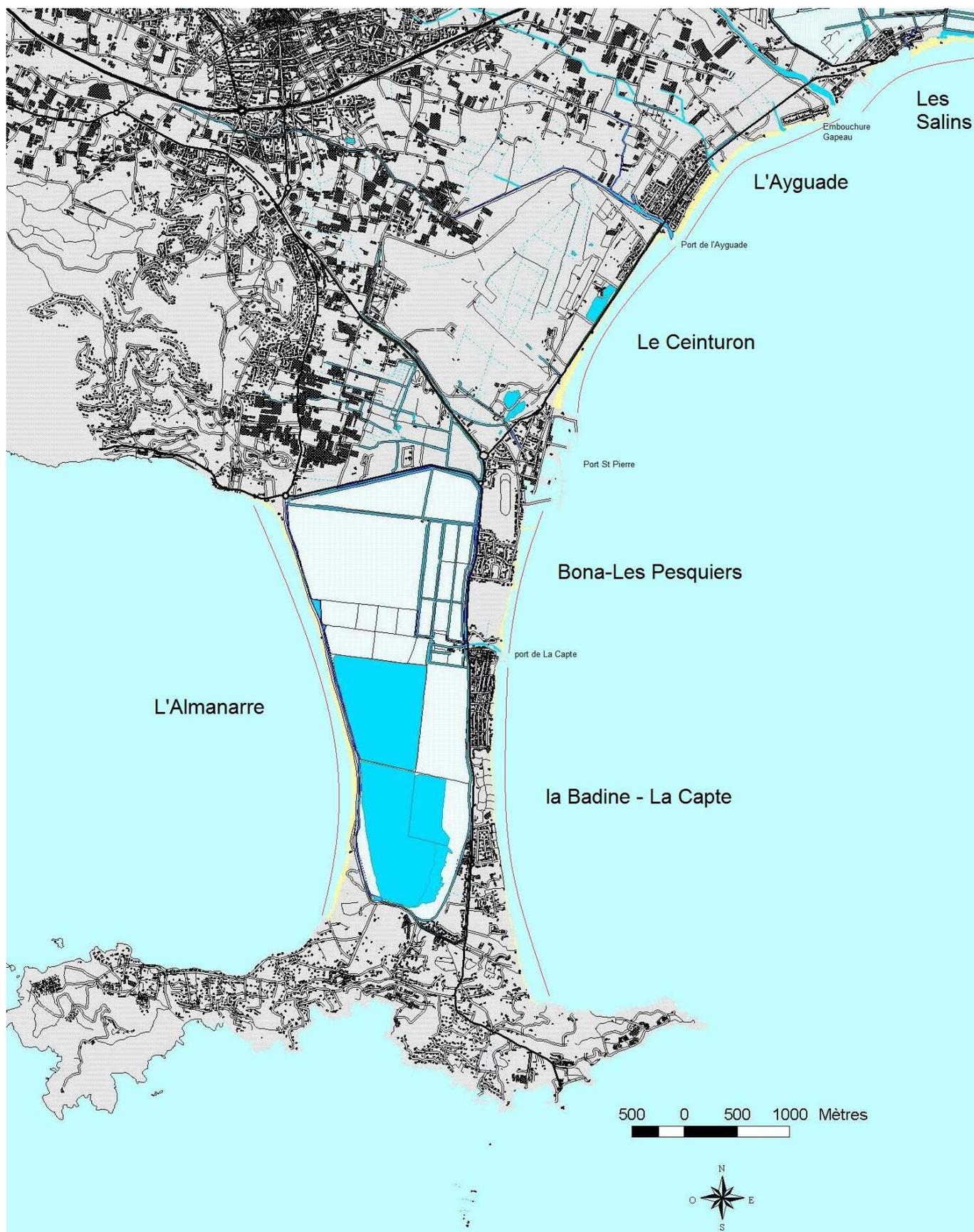


Figure 3 : Plan de situation des cellules hydrosédimentaires de la Commune d'Hyères

2. LA CELLULE HYDROSEDIMENTAIRE BONA – LES PESQUIERS

2.1. Caractéristiques générales

La cellule hydrosédimentaire de la Bona – les Pesquiers s'étend sur 2,5 km environ. Elle est délimitée au Nord par le port Saint Pierre et au sud par le port de La Capte (figure 4)



Figure 4 : Vue globale de la cellule hydro-sédimentaire Bona – Les Pesquiers

Grâce à une étude diagnostic 2010-2012, la Ville, au travers du bureau d'études Océanide, a pu déterminer le fonctionnement de cette cellule hydrosédimentaire³ :

Les principales observations issues des simulations sont synthétisées ci-après et dans la figure 5 :

Houle

Les plus fortes houles atteignant le littoral se situent sur les secteurs de l'Anse de la Potinière et au nord de la plage des Pesquiers.

³ Etude pour la protection de la plage du Ceinturon et du secteur Sud du port Saint-Pierre-Phase 2 : Etude du fonctionnement hydrosédimentaire – Océanide - mars 2011

Courant

La circulation est orientée Nord-Sud pour les conditions d'Est, avec des vitesses conséquentes pouvant dépasser localement 1m/s. L'orientation globale longe la côte avec de fortes fluctuations par contournement des aménagements côtiers :

- survitesses en différents points singuliers (en particulier aux limites Nord et Sud du port Saint-Pierre) ;
- zones de calme protégées et où le courant pénètre peu : Hyères-plage, Bona et la Potinière.

Pour les conditions d'incidence Sud-est, le courant est globalement plus faible : les vitesses sont limitées au Sud du port. Les plus importantes se trouvant au niveau de Bona et de l'anse de la Potinière.

Sédimentologie

Au niveau du littoral, on assiste à des évolutions fortement influencées par les aménagements qui modifient la circulation littorale :

- Pesquiers : plage présentant plutôt une érosion modérée ;
- Hyères-plage : les résultats numériques indiquent que ce secteur est fortement impacté par les conditions simulées, tendance qui est amplifiée par rapport aux phénomènes réels observés ;
- Bona : alternance de zones érosives modérées à très fortes, avec quelques points de dépôt. La distinction entre la partie Nord et Sud de la plage, avec un secteur Nord beaucoup plus impacté, apparaît nettement en estimant les volumes sédimentaires mis en mouvement pour l'ensemble des cas modélisés ;
- Anse de la Potinière : zone très perturbée où aucun mouvement structuré ne ressort des calculs numériques, la tendance générale étant une érosion importante dans cette zone ;

Impact des principaux ouvrages

Le port Saint Pierre impacte très fortement les mouvements sédimentaires de la zone étudiée de par son emprise importante. On retrouve ainsi un secteur très perturbé aux abords immédiats du port avec notamment un effet perturbant sensiblement la circulation littorale au Sud du port au niveau de l'Anse de la Potinière et de Bona Nord. Sur ces secteurs, les apports sédimentaires ne viennent pas équilibrer une tendance érosive forte.

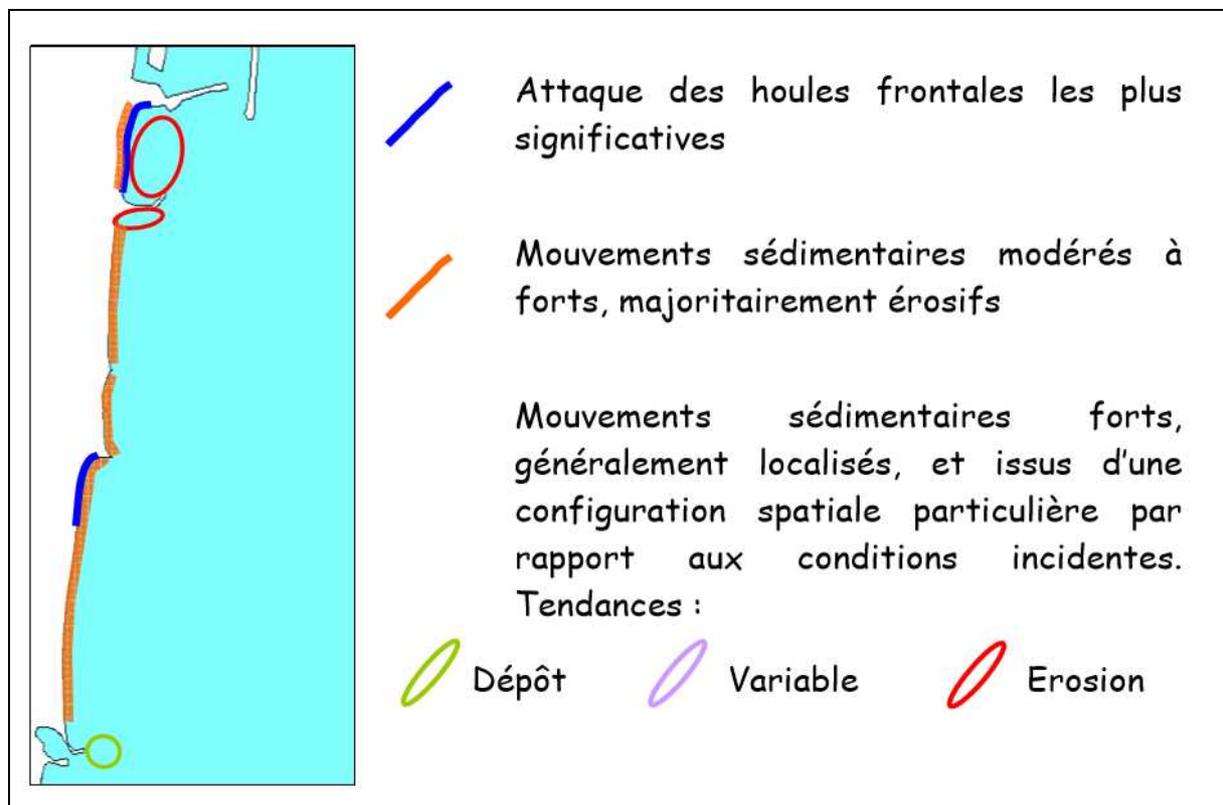


Figure 5 : Synthèse du fonctionnement hydrosédimentaire de la cellule Bona - les Pesquiers

2.2. Description des deux secteurs en érosion

2.2.1. Anse de la Potinière

Les conclusions du bureau d'études Océanide montraient que l'anse de la Potinière est fortement impactée par les houles, et par les courants induits par les conditions SE, mais n'est pas touchée par le transit littoral du Nord vers le Sud. Ce secteur est donc à la fois soumis à des conditions climatiques érosives et ne bénéficie pas d'apport sédimentaire en raison de la présence du port Saint Pierre.

Dans son rapport de préconisation de travaux, Océanide insistait sur le fait que de par la présence des herbiers, mais aussi de l'entrée du port, il ne semblait pas réaliste de prévoir des ouvrages maritimes pour limiter l'érosion de cette plage. Les propositions d'aménagement se sont donc concentrer donc sur la protection directe du rivage.

Sur la base de ces préconisations une digue de protection a été réalisée en 2015 sur ce secteur.



Figure 6 : Digue de protection créée en 2015 dans l'anse de la potinière

2.2.2. Plage Bona

L'étude des mouvements sédimentaires au niveau de Bona, en particulier l'estimation des volumes en jeu, montre la dissymétrie entre la partie Nord et la partie Sud de cette plage : la partie Nord est davantage érodée, phénomène que l'on retrouve sur site. L'érosion est causée par les conditions de houle et de courant qui touchent cette zone non protégée. Ce phénomène est amplifié au Nord pour 3 raisons :

- L'épi limite l'apport sédimentaire dans la zone se situant au Sud de lui-même, alors que les sédiments ne sont pas bloqués pour descendre plus au Sud ;
- Cet ouvrage contribue aussi localement à canaliser en partie les houles qui atteignent cette zone ;
- Le haut de plage constitue un point dur (murs des restaurants, route).

Dans son analyse pour la préconisation d'action de lutte contre l'érosion, Océanide a mis en avant les problématiques suivantes :

- La stabilisation de la plage est directement liée à de fréquents rechargements ;
- La plage est quasiment inexistante devant les restaurants après de fortes houles ;
- La présence des herbiers limitent les actions envisageables.

Différentes solutions ont ainsi été proposées par Océanide afin de protéger cette section du littoral, s'axant principalement sur la mise en place d'ouvrages conséquents pour atténuer l'action de la houle ou alors sur l'implantation de butées de pied pour en limiter l'impact et la perte de sable.

Plusieurs scénarios ont ainsi été modélisés :

- trois brise-lames émergés
- trois brise-lames émergés dont le 1^{er} au nord est accolé à l'épi existant
- trois brise-lames immergés

Les résultats des modélisations ont montrées que :

- Globalement, la houle ne sera perturbée ou influencée par les ouvrages que de façon localisée (réflexion, diffraction, ...). Quelles que soient les configurations étudiées, la houle arrive sur le site et sur les secteurs non aménagés quasiment de la même manière que pour l'état initial.
- Il y a la création de zones de calme en arrière des ouvrages émergés, conséquence logique de l'effet de protection offert par ces ouvrages.
- La houle déferle lorsqu'elle passe au-dessus des ouvrages immergés, mais cette perte d'énergie reste limitée et la houle a le temps de se reformer avant d'atteindre le rivage. Par rapport à la configuration actuelle, la hauteur des vagues est donc similaire près du rivage.
- une zone de surtresses importantes, et donc une source d'érosion notable, se crée au niveau du passage entre le brise-lames émergé Nord et l'épi actuel pour le 1^{er} scénario.
- L'accolement du brise-lames émergé à l'épi existant permet de bloquer le courant longeant la plage de Bona mais avec des effets secondaires localisés (fort courant à l'enracinement du brise-lames sur l'épi existant, côté large ; courant notable orienté du Sud vers le Nord sur le sud de bona et un problème de renouvellement des eaux et donc de qualité au niveau du brise-lame accolé à l'épi)

Ainsi, les différentes modélisations menées par Océanide montrent qu'aucun ouvrage en mer (émergé ou immergé) ne permet de mettre en place une réelle solution efficace de protection de ce trait de côte à long terme.

Face à ce constat, le Commun maintient les rechargements annuels en sable qui restent donc, à l'heure actuelle, la solution la plus adaptée au maintien du trait côte sur la plage Bona

3. LES RECHARGEMENTS DE LA PLAGE BONA POUR LA PERIODE TRIENNALE 2017-2019

3.1. Choix des matériaux utilisés pour le rechargement

Jusqu'en 2008, date de réalisation de la protection de la plage de la Capte par un atténuateur de houles en géotextile et un rechargement massif, la plage Bona était rechargée avec le sable pompé au droit de la plage du Jardin des Mers, zone de stockage des sédiments du à la présence du port St Pierre. Ces sédiments sont fins $D_{50}=0,2\text{mm}$ et donc très rapidement mobilisable.

Lors de l'étude de définition de la protection de la plage la Capte, le bureau d'études BCEOM a défini les caractéristiques des rechargements: il devra être réalisé avec des sables de granulométrie relativement importante afin de limiter une fuite prématurée des matériaux ($D_{50}=0.44\text{ mm}$).

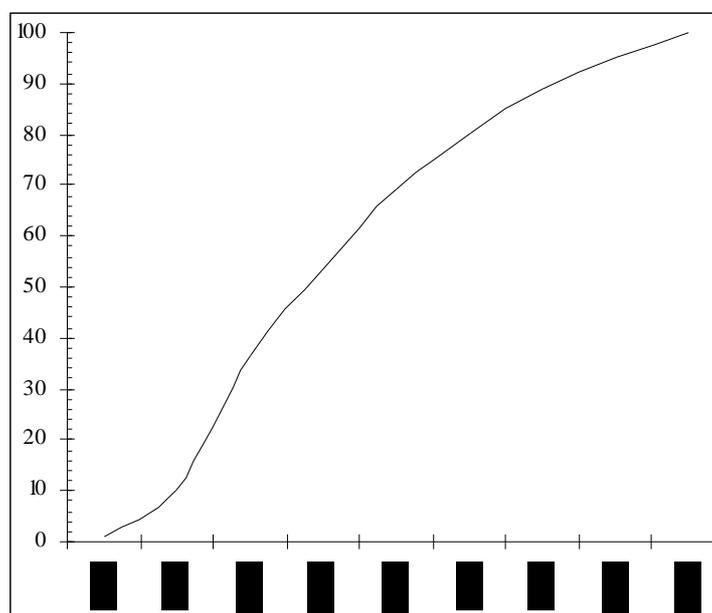


Figure 7 : *Courbe granulométrique des sables de rechargement (en mm).*

Ainsi, les sédiments de rechargement utilisés actuellement 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 (voir figure 7),
- s'adapter à la nature des sédiments grâce à une pétrochimie à base de grès (roche sédimentaire détritique, issue de l'agrégation et la cimentation de grains de sable).

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.

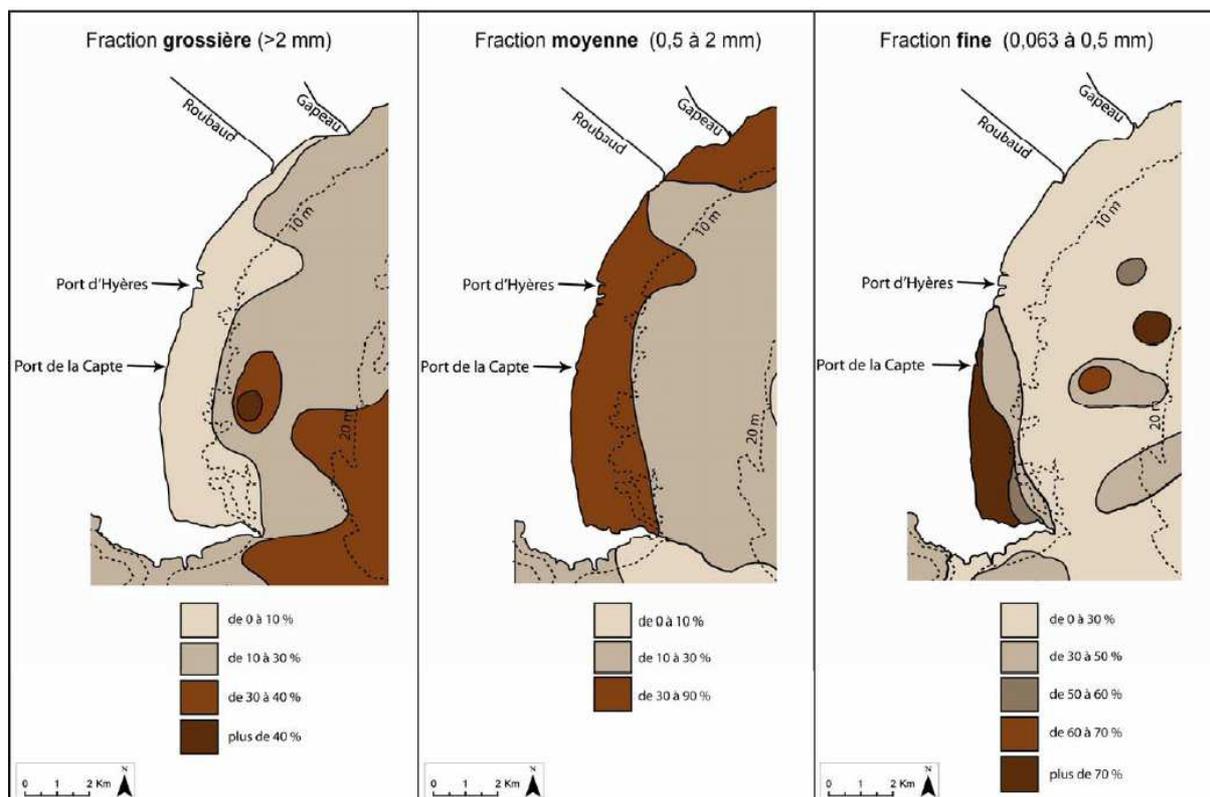


Figure 8 : Réparation des sédiments en rade d'Hyères – Jeudy de Grissac 1975

Ces sédiments présentant des résultats satisfaisant sur la plage de La Capte et s'adaptant au mieux au site, la Ville a fait le choix de déposer le même type de sédiment sur la plage Bona. En effet, la granulométrie légèrement plus importante permet un meilleur maintien de la plage face aux tempêtes tout en garantissant la meilleure compatibilité avec le site.

3.2. Détermination du volume de rechargement

Afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement, la Commune a défini ces travaux depuis 2009 sur la base des préconisations du GIS posidonie.

Suite à mission de terrain mandaté par la Ville, le GIS Posidonie a pu conseiller la Ville en ses termes :

- La tache d'herbier vivant la plus proche se situe exactement à 52 mètres de la zone de rechargement. Il n'y a donc aucun risque de destruction immédiate et directe d'herbier de posidonie suite à l'opération de rechargement en sable sous réserve qu'il ne soit pas d'un grand volume. Une destruction indirecte par recouvrement après déplacement du sable apporté est possible si aucune précaution n'est prise.
- Pour prévenir toute perturbation de l'herbier et dans l'attente de trouver une solution plus durable à ces rechargements en sédiments annuels, nous préconisons de minimiser la quantité de sédiments apportés à moins de 2000 m³. Il serait aussi préférable que les travaux soient effectués après le mois de mai pour éviter qu'une tempête de printemps ne déplace brutalement les sédiments dans l'herbier.

Il est à noter que c'est sur la base de ces préconisations que la Ville a lancée l'étude de définition travaux menée par Océanide sur 2010-2012. De par les résultats de cette étude, qui montrent pour l'instant l'impossibilité de protéger la plage plus efficacement, la Commune contrebalance les effets de l'érosion par des rechargements annuels limités au strict minimum : de 700 à 900m³.

3.3.Descriptif des travaux

Les travaux consistent en un rechargement d'entretien afin de contrebalancer les phénomènes d'érosion et requalifier le site pour accueillir les activités balnéaires pour les saisons estivales 2017 à 2019.

Selon l'importance des tempêtes hivernales, un apport et un étalement de 700 m³ à 900 m³ de sable de carrière roulé-lavé tel que défini au paragraphe 3.1. .

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 Bona,
- déverser le sable en haut de plage,
- installer un filet anti-turbidité pour supprimer tout risque de turbidité et de déplacement brutal du sédiment pendant la phase de travaux,
- étaler avec un chargeur mécanique le sable sur l'emprise de la plage (180ml / 1000m² voir figure 9), par mer clame.

Le montant annuel des travaux est estimé à 40 000 € HT.

3.4.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 Commune 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 Commune 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.

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



Figure 9 : Schéma de la zone de rechargement



Figure 10 : Vue partie nord de la plage de La Capte 17 février 2017
Prise de vue 1

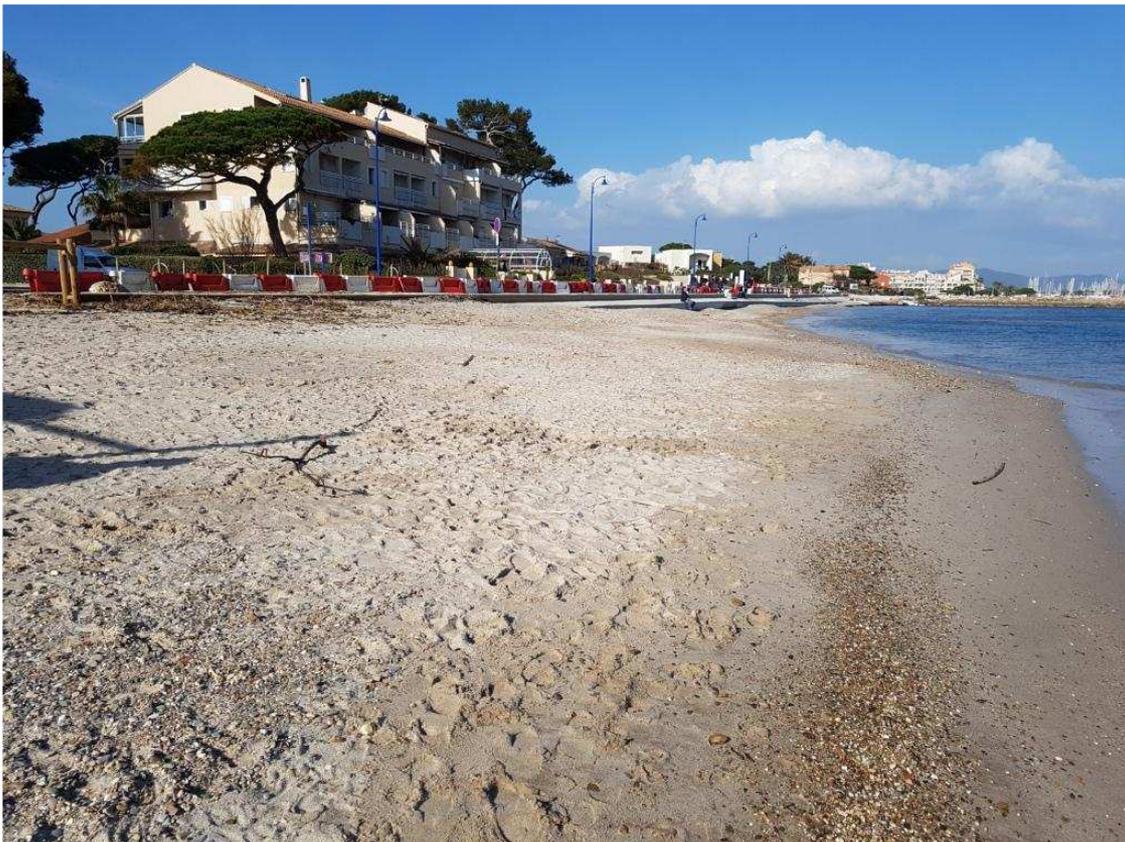


Figure 11 : Vue partie sud de la plage de La Capte 17 février 2017
Prise de vue 2

4. ANALYSES DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1. Incidences sur l'environnement

4.1.1. Protection des espaces naturels et des paysages

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.

4.1.2. 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 85 à 150 m du rivage. Plusieurs taches sont présentes en avant, et quelques pieds se trouvent à 52m du trait de côte. 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 en 2009 le GIS posidonie pour déterminer au mieux l'état de l'herbier et les impacts potentiels des rechargements.

Le GIS Posidonie a ainsi défini l'état initial de l'herbier :

- La limite générale franche de l'herbier de posidonie au large de la plage de Bona. Celui-ci se trouve globalement entre 85 mètres et 150 mètres de distance de la côte, avec un point noté sur la carte à 135 mètres.
- Des taches d'herbier vivant ont été observées à moins grande distance. Une petite tache de quelques mètres carrés se situe notamment à 100 mètre de la partie sud de la plage.
- Une vaste zone située au large de la plage Bona montre de graves signes d'envasement et de dégradation de l'herbier. La principale cause identifiée est la présence de la sortie Sud du port Saint-Pierre.
- l'herbier semble s'être développé vers l'ouest entre 1950 et nos jours sur la partie située le plus au Sud, en limite avec la Pinède des Pesquiers. Ce développement est dû au déplacement du trait de côte entre ces deux périodes caractérisé par une érosion au niveau de la Pinède des Pesquiers. Ceci est la conséquence de la construction du port et de l'épi qui induisent un déséquilibre sédimentaire important au Sud. Au Nord ce cet épi se trouve une zone d'accumulation de sédiments qui pourrait causer un recul de l'herbier. En effet, les matériaux apportés sur la plage Bona sont transportés vers le Sud et bloqués par cet épi. Ils sont alors obligatoirement déportés vers le large causant un surplus de sédiments dans l'herbier.

Les conclusions du GIS posidonie en 2009 montraient :

Actuellement aucun signe majeur de recul n'a été constaté entre 1950 et nos jours. Ceci du fait que les rechargements en sable ont jusqu'à aujourd'hui été relativement modérés.

En programmant les rechargements envisagés sur la période triennal 2017-2019 dans des conditions optimisées (diminution des quantités et pose d'un filet anti-turbidité) vis-à-vis des périodes passées, la Commune met tout en œuvre pour garantir la protection des espèces animales et végétales.

4.1.3. Maintien des équilibres biologiques

Les rechargements de la plage Bona sont des opérations d'entretien qui maintiennent l'équilibre hydrosédimentaire du site perturbé par la présence du port St Pierre. Dans l'état actuel du développement des techniques cet équilibre ne peut être maintenu par des ouvrages en mer.

4.1.4. Incidence sur le niveau et la qualité de l'eau

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

- 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
- réalisera les travaux en dehors de la période estivale définie par l'Agence Régionale de la Santé

4.2. 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 Bona 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) dans la mesure où la Commune applique les préconisations du Gis Posidonie (quantité, période) en les complétant par la pose d'un filet anti-turbidité pendant la période des travaux.

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

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

4.3.1. 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.

4.3.2. 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
- Ces travaux sont issus d'une observation du fonctionnement hydrosédimentaire de la zone
- Ces travaux visent la meilleure option environnementale et de développement durable :
 - Pas d'impact paysager,
 - Pas d'impact sur l'herbier de posidonie,
 - Technique douce,
 - Permet le maintien d'une zone de baignade surveillée et l'activité économique des commerces.
- Ces travaux permettent de recréer le transit sédimentaire sur cette zone perturbée par la présence du port St Pierre
- 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

5. EVALUATION ET SUIVI DES TRAVAUX

5.1. Stabilité sédimentaire du site

Afin de suivre l'efficacité des travaux de rechargement, la Ville mettra en place les analyses suivantes :

- Suivi annuel de la position du trait de côte
- Suivi annuel d'un profil de plage
- Suivi annuel de la granulométrie du site

Ces suivis seront comparés entre eux et avec les relevés topographiques et bathymétrique déjà existants afin d'établir les évolutions du site sur de longue période.

Un tel suivi effectué en 2016 est joint au dossier pour exemple.

5.2. 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 et pour vérifier l'absence de tout impact sur l'environnement, la Ville mettra en place les analyses suivantes :

- positionnement initial et final de la limite haute de l'herbier de posidonie
- Etat de vitalité initial et final des herbiers par mesure de la densité sur 2 à 3 points

L'état initial sera réalisé au printemps 2017 et l'état final à l'automne/hiver 2019-2020 en fonction des conditions météorologiques favorables.

Ces analyses seront comparées aux données déjà existantes ce qui permettra de suivre l'évolution des herbiers depuis la mise en place de l'atténuateur de houles et des rechargements associés.