

ETUDES DES INCIDENCES CUMULATIVES DES RECHARGEMENTS ET PROJET COMMUNAL

Avril 2020 – Indice D



Mission réglementaire pour le réensablement des plages de Gazagnaire

Maîtrise d'œuvre	
Bureau d'études ICTP 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var	
N° 19 38 – EI – Indice D	

1. Contexte.....	3
2. Méthode de réalisation	5
3. Analyse des résultats d’investigation	6
3.1. Etude du CSIL 2011.....	6
3.2. Etudes SEMANTIC TS 2018 et 2019.....	7
3.3. Comparaison bathymétrique	9
3.4. Contexte hydro sédimentaire	10
4. Projet communal.....	10
4.1. Analyse des études.....	10
4.2. Travaux de rechargement / Démarches réglementaires	10
4.3. Programme de suivi	11
4.4. Réflexion sur les solutions de maintien des plages de Gazagnaire	11
4.5. Mesures de protection	11
5. Conclusion	13

1. CONTEXTE

Sur la commune de Cannes, les plages de la Croisette et de Gazagnaire sont caractérisées par un recul du trait de côte.

Le long du boulevard Eugène Gazagnaire les plages de Gazagnaire, exposées directement aux houles d'Est, reculent jusqu'à - 0,7 m/an par endroit.



Figure 1 : Boulevard Eugène Gazagnaire au sud du port du Mouré rouge - 2019

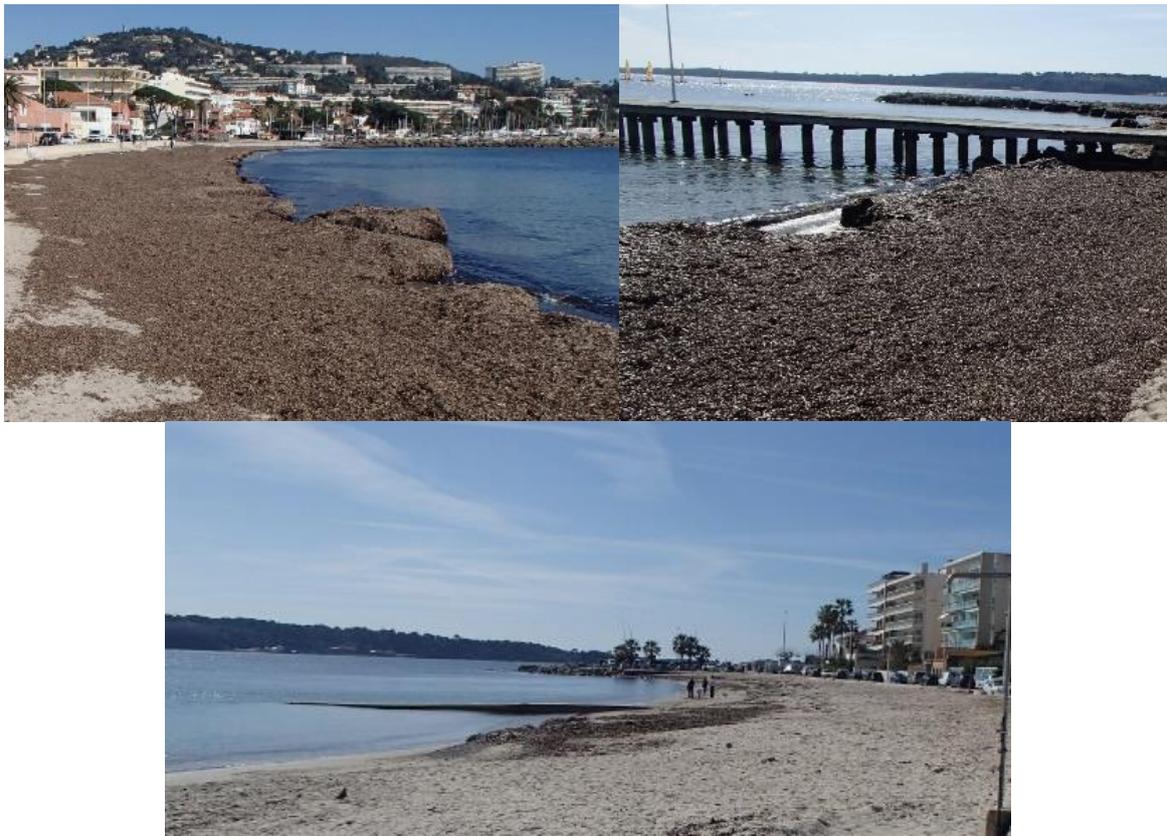


Figure 2 : Linéaire des plages de Gazagnaire (du nord au sud) - 2018

Pour compenser ce phénomène d'érosion, la Ville de Cannes réalise régulièrement entre 2004 et 2011 des travaux de rechargement des plages de Gazagnaire. Après une pause de 8 ans, un nouvel apport est réalisé en 2019 à la suite de l'obtention d'un récépissé de déclaration le 20 mai 2019 pour une intervention ponctuelle.

Dans le cadre de la procédure administrative liée au rechargement de 2019 et de la demande d'examen au cas par cas, l'arrêté n°AE- F09319P0019 de mars 2019 ne soumet pas le rechargement de 2019 à la réalisation d'une étude d'impact au sens réglementaire du terme. Pour autant, il rappelle notamment l'engagement de la ville de Cannes de réaliser une étude pluriannuelle dans le cadre des rechargements ultérieurs, afin d'appréhender de manière globale les opérations successives concernant le site du projet.

L'objectif de la présente étude est alors d'analyser les incidences cumulatives des rechargements successifs réalisés sur les plages de Gazagnaire.

2. METHODE DE REALISATION

Pour déterminer les effets des différentes campagnes de réensablement sur le plan d'eau des plages de Gazagnaire, la présente étude analyse et compare les résultats obtenus lors des inventaires et observations menées depuis 2004. Ces études sont listées au tableau ci-dessous.

Etudes existantes				
Titre	Date de réalisation	Auteur	Objectifs	Observations / Conclusions
Relevés bathymétriques avec sondeur multifaisceaux dans la baie de Cannes	2005	IN VIVO	Carte sédimentologique zone 4 : Sud pointe Croisette	Données sur les biocénoses présentes le long de la plage de Gazagnaire sud
Ville de Cannes - Etude hydro sédimentaire des Golfes de Lérins – Contrat de baie – Rapport – Fascicule 4 Cannes	2008 et 2009	SOGREAH	La courantologie au niveau de La plage de Gazagnaire	Les plages de Gazagnaire présentent des signe d'érosion
Impact du réensablement des plages du littoral de la ville de Cannes	2011	CSIL	Caractéristiques des plages de Gazagnaire et effets des réensablement. Exploitation de données de 2004, 2007 et 2011.	Milieu particulièrement intéressant d'un point de vue floristique. Le CSIL met en garde contre les risques de perturbation de cette richesse par un ensevelissement par le sable.
Etude de faisabilité préalable au réensablement des plages de Cannes	2011	SOGREAH	Etudes de l'évolution des plages, des gisements sous-marins et des herbiers de Posidonies	La plage sud a reculé de 3 à 5 m à ses extrémités nord et sud et a avancé de 2 à 3 m dans sa partie centrale. La plage nord affiche une stabilité dans sa moitié nord et un recul de 2 à 5 m dans sa moitié sud. Estimation des besoins : <ul style="list-style-type: none"> • Gazagnaire Sud : 500 m³/an • Gazagnaire Nord : 1 700 m³/an Herbiers de Posidonies beaux et sains avec de nombreux rhizomes ensevelis sous le sable en bordure d'herbier + touffes de Cymodocée (CSIL). Possibilité d'exploiter le sable extrait des gisements de Pointe Croisette (D50 équivalent à celui des sables en place).
Relevé Bathymétrique Relevé d'herbier de posidonies et de cymodocées	2018	SEMANTIC TS	Caractérisation de la bathymétrie et des biocénoses avant les travaux de rechargement des plages.	Espèces protégées observées sont les posidonies, les cymodocées et les individus de grande nacre. Observation également de <i>Caulerpa taxifolia</i> . Observation d'un taux de recouvrement
Relevé Bathymétrique Relevé d'herbier de posidonies et de cymodocées	2019	SEMANTIC TS	Caractérisation de la bathymétrie et des biocénoses après les travaux de rechargement des plages.	Espèces protégées observées sont les posidonies, les cymodocées et les individus de grande nacre. Observation également de <i>Caulerpa taxifolia</i> .

Tableau 1 : Liste des études existantes

3. ANALYSE DES RESULTATS D'INVESTIGATION

3.1. Etude du CSIL 2011

Le Conseil Scientifique des Iles de Lérins (CSIL) réalise en 2011 une étude de l'évolution des herbiers de Posidonies sur le littoral cannois à partir de données recueillies en 2004, 2007 et 2011.

Les observations et résultats de comparaison présentés ci-après concernent uniquement les plages de Gazagnaire, où les investigations ont été menées en 2007 et 2011.

Les informations retenues de cette étude sont les suivantes :

- Secteur peu profond où se développe un bel herbier à faible profondeur sur substrat rocheux ou sableux.
- Une faible densité en faisceaux de feuilles dite anormale, considérée comme non significativement différente entre 2007 et 2011.
- Une moyenne de déchaussement très faible en 2011, impliquant un ensevelissement des rhizomes. Pas de comparaison possible en l'absence de donnée antérieure.
- Un taux de recouvrement important en 2011, compris entre 68 % (± 11) et 82 % (± 17). Pas de comparaison possible en l'absence de donnée antérieure.
- Herbier de plaine relativement continu.
- En limite supérieure, l'herbier est sous forme de touffes éparses et sur certains secteurs des rhizomes ont disparu en bordure. La position de cette limite supérieure (position des touffes et limite franche) n'a pas changé par rapport à 2007.
- Belle richesse floristique avec la présence de touffes éparses de *Cymodocea nodosa*.



Figure 3 : Herbiers de la plage de Gazagnaire
Haut : Stations 5 (-3,5m) et 6 (-1.7m) - Bas : Stations 3 (-1,8m) et 4 (-2,5m)
(CSIL 2011)

3.2. Etudes SEMANTIC TS 2018 et 2019

Dans le cadre du projet de rechargement des plages de Gazagnaire au printemps 2019, la mairie de Cannes organise un suivi biocénotique comprenant une intervention avant et après travaux.

Le bureau d'études SEMANTIC TS réalise alors des observations des herbiers de posidonies et de cymodocées en octobre 2018 et en novembre 2019.

Les résultats obtenus sont présentés ci-après.

Dans le cadre de ces études les stations historiques de suivi 3 et 4 (étudiées en 2007 et 2011 par la CSIL) ont été observées pour permettre de suivre leur évolution.



Figure 4 : Localisation des stations de suivi 3 et 4 des plages de Gazagnaire (CSIL 2011)

Les tableaux ci-après synthétisent les valeurs de paramètres de vitalité mesurées avec le code-couleurs correspondant aux grilles standardisées.

Stations S3_a et S3_b	2007	2011	2018 S3_a	2019 S3_a	2018 S3_b	2019 S3_b
Densité moy (nb faisceaux par m²)	340	285	431	369	406	383
% Rhizomes plagiotropes			0 %	7 %	0 %	3 %
Déchaussement moyen (cm)		<0	<0	<0	<0	<0
Taux de recouvrement (%)			80 %	80 %	80 %	80 %
Longueur F1 (cm)			69,3	41,3	66,3	42,7
Longueur F2 (cm)			40,9	20,2	39,9	22,4
Nombre de feuilles par faisceau			4,7	5,9	4,9	5,4

Tableau 2 : Valeurs de vitalité de l'herbier de posidonies aux stations de suivi 3 relevées en 2007, 2011, 2018 et 2019 (SEMANTIC TS 2019)

Stations S4_a et S4_b	2007	2011	2018 S4_a	2019 S4_a	2018 S4_b	2019 S4_b
Densité moy (nb faisceaux par m²)	270	337	443	458	411	433
Pourcentage de rhizomes plagiotropes			0 %	0 %	0 %	0 %
Déchaussement moyen (cm)		<0	<0	<0	<0	<0
Taux de recouvrement (%)			80 %	80 %	80 %	70 %
Longueur F1 (cm)			64,3	42,8	60,9	47,2
Longueur F2 (cm)			40,6	21,0	38,6	26,8
Nombre de feuilles par faisceau			4,7	5,9	4,4	6,1

Tableau 3 : Valeurs de vitalité de l'herbier de posidonies aux stations de suivi 4 relevées en 2007, 2011, 2018 et 2019 (SEMANTIC TS 2019)

L'analyse du classement de la densité des faisceaux selon les grilles standardisées ne montre pas de différence significative entre les observations de novembre 2019, de juillet 2018 et celles d'avril 2011. Malgré des densités supérieures à celles observées en avril 2011 (ces différences pouvant aussi être liées à l'écart saisonnal entre les périodes d'observations : avril en 2011, juillet en 2018 et novembre en 2019), compte tenu des faibles profondeurs, la densité de l'herbier de posidonies reste qualifiée de mauvaise.

Comme décrit par le CSIL en 2011, le taux de recouvrement reste important en 2018 (sans qu'il y ait eu de rechargement depuis 7 ans) et en 2019 (à la suite du rechargement).

A noter que la diminution de 10 % sur l'estimation du taux de recouvrement de l'herbier de posidonies observée en 2019, est probablement liée à l'impact des tempêtes exceptionnelles de l'hiver 2019 et au fait que les observations 2019 (hiver) / 2018 (été) n'ont pas eu lieu au même moment du cycle végétatif.

Les comparaisons avec les données antérieures sont malheureusement peu informatives, les mesures ayant été réalisées à des saisons différentes (les mesures réalisées en octobre correspondent aux feuilles adultes, les mesures réalisées en hiver sont plus faibles, car l'herbier a perdu ses longues feuilles).

3.3. Comparaison bathymétrique

Des levés topo-bathymétriques ont été réalisés en 2008 et 2018 sur les plages de Gazagnaire. Ces données ont été comparées pour analyser l'évolution du niveau de sable sur les plages et en limite du rivage (zones exemptes d'herbier). Les résultats sont présentés aux figures ci-dessous.

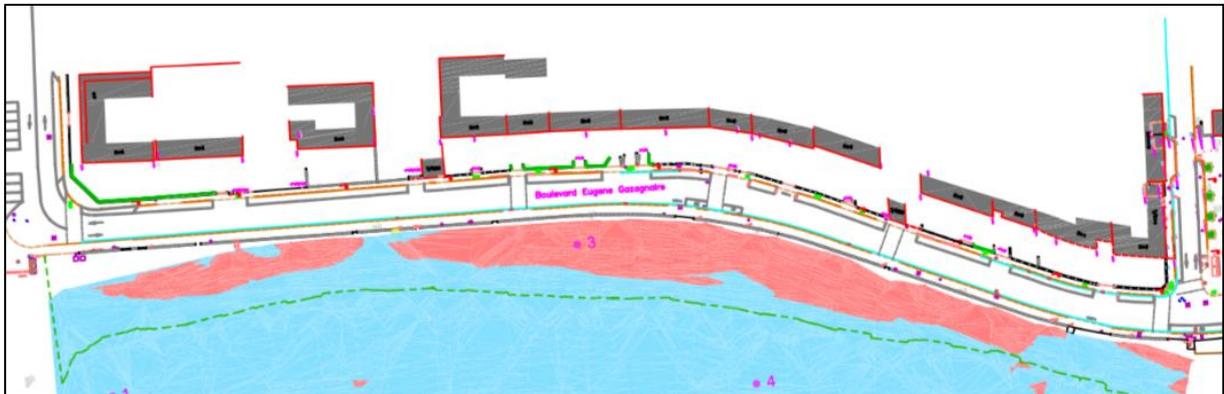


Figure 5 : Comparaison des hauteurs de sable 2008/2018 – Plage Gazagnaire sud
Bleu : perte de sable / Rouge : gain de sable

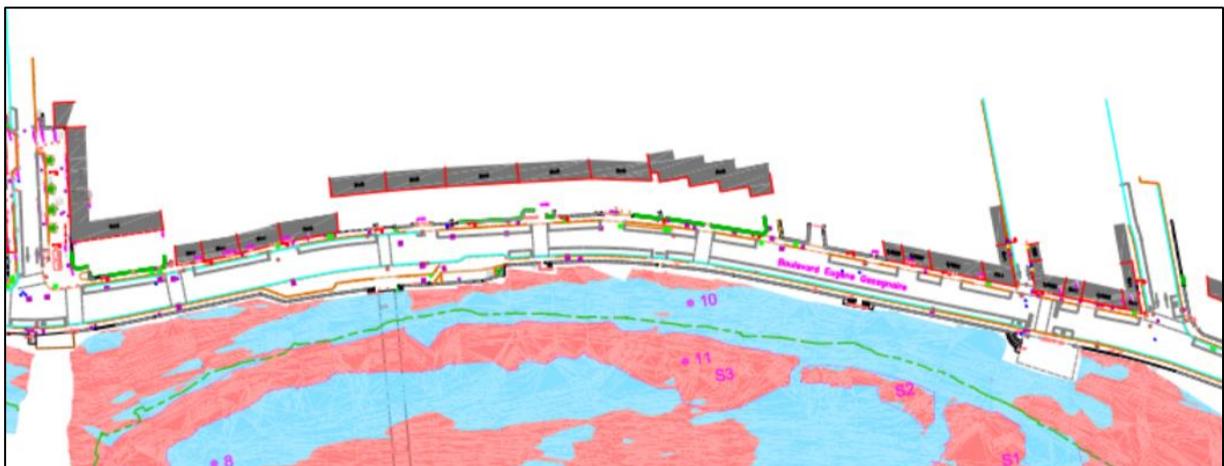


Figure 6 : Comparaison des hauteurs de sable 2008/2018 – Plage Gazagnaire nord
Bleu : perte de sable / Rouge : gain de sable

La comparaison des données bathymétriques montre que :

- La plage sud conserve du sable en haut de plage ;
- La plage nord présente une perte en sédiments, qui viennent se positionner en pied de plage (sous la ligne du rivage 0m NGF).

Le volume de sable situé au droit du linéaire nord a été estimé à environ 320 m³.

Ces résultats sont en accord avec les précédentes études qui précisent que la plage nord est plus concernée par le phénomène d'érosion.

Ces informations apportent une tendance mais il est important de poursuivre la réalisation de levés topo-bathymétriques pour confirmer ces évolutions sédimentaires. D'autant plus qu'il n'a pas été possible de connaître la date de réalisation du levé de 2008.

3.4. Contexte hydro sédimentaire

Les données précédemment présentées montrent **qu'il n'y a pas de signe avéré d'un effet négatif du rechargement réalisé en 2019 sur le taux de recouvrement des stations d'observation.**

Le taux de recouvrement important des stations de suivi peut être expliqué par leurs localisations et le contexte hydro sédimentaire (SOGREAH, 2008 et 2011).

En effet :

- les stations de suivi sont situées relativement proches du rivage, dans des zones propices à des évolutions des fonds (ensablement) ;
- la dynamique sédimentaire du site, se caractérise par des mouvements longitudinaux (long-shore) entre le ponton et la digue en enrochements ainsi que par des mouvements transversaux (cross shore) en situation de tempête.

Ainsi, pour la station au nord, on a bien des courants orientés nord sud et un transport de sable associé dans cette direction et donc un engraissement de la plage attenante à la contre digue sud, pouvant potentiellement impacter les taux de recouvrement.

De plus, les cellules hydro-sédimentaires sont petites et bien découpées (pas de transit entre le Golfe Juan et le Golfe de la Napoule), le sable reste donc dans la zone de Gazagnaire. La présence de plati-rocheux au large et d'herbiers à faible profondeur empêche toute fuite significative de sédiments vers le large.

4. PROJET COMMUNAL

4.1. Analyse des études

L'analyse des études préalables a montré que :

- L'état des herbiers n'a pas significativement évolué entre : les périodes de rechargement (de 2007 à 2011), la période d'arrêt de rechargement (de 2011 à 2018) et le dernier rechargement (de 2018 à 2019).
- Le rechargement réalisé en 2019 n'a pas eu d'effet significatif sur l'état des herbiers.
- La comparaison entre les données recueillies en 2007, en 2011 et entre 2018-2019 est peu informative compte tenu des différences de protocole d'intervention, notamment en termes de saison d'observation.
- Un stock de sable se constituerait en pied de la plage nord.

La mairie de Cannes souhaiterait alors poursuivre les rechargements des plages de Gazagnaire tout en proposant la réalisation d'un programme de suivi adapté aux travaux projetés, permettant d'aboutir à une meilleure compréhension du fonctionnement de la zone.

4.2. Travaux de rechargement / Démarches réglementaires

Les travaux de rechargement des plages sont soumis à des démarches réglementaires spécifiques, qui peuvent évoluer selon qu'ils soient soumis ou non à la réalisation d'une étude d'impact :

- Si, à la suite de la demande d'examen au cas par cas, l'Autorité Environnementale ne soumet pas le projet à étude d'impact, il est concerné par un dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau → Instruction 2 mois sans enquête publique.

- Si, à la suite de la demande d'examen au cas par cas, l'Autorité Environnementale soumet le projet à étude d'impact, il est concerné par un dossier d'Autorisation supplétive au titre de la Loi sur l'Eau → Instruction 9 mois avec enquête publique.

Les informations actuellement disponibles ne permettent pas de donner des indications significatives sur les effets des rechargements sur plusieurs années.

Le projet de la ville de Cannes pourrait alors être mené en 2 temps :

- 1^{ère} période : rechargement annuel sur 2 ans non soumis à études d'impact réglementaire (uniquement Déclaration Loi sur l'eau) ; mais avec mise en œuvre du programme de suivi au plus tôt (présenté dans le formulaire de demande d'examen au cas par cas et le dossier de Déclaration) pour préparer les dossiers réglementaires à déposer pour la seconde période.
- 2^{ème} période : rechargement régulier sur 10 ans ayant reçu les autorisations après dépôt notamment d'une étude d'impact réglementaire présentant l'ensemble des résultats obtenus les années précédentes. Programme de suivi maintenu durant les 10ans avec transmission régulière des données aux services concernés.

4.3. Programme de suivi

L'étude des impacts d'un rechargement régulier nécessite de poursuivre les études de suivi selon un protocole défini et maintenu sur plusieurs années pour obtenir des données plus comparables et ainsi comprendre au mieux son évolution et, le cas échéant, mieux contrôler sa dynamique.

C'est pour cela que la mairie de Cannes se propose, dans le cadre de son projet de rechargement des plages de Gazagnaire de mettre en place, dès la saison 2020, un nouveau programme de suivi des herbiers de posidonies. Un protocole, déterminé en collaboration avec le CSIL et le BRGM (dans le cadre d'une convention tripartite visant l'étude des plages de Gazagnaire), sera proposé à la DDTM et à la DREAL avant sa mise en application.

Outre des mesures de vitalité des herbiers (à partir des stations de suivi existantes, voire également d'autres stations pour étendre la zone d'étude), le programme de suivi doit permettre de déterminer les mouvements et le devenir du sable dans la cellule hydro-sédimentaire de Gazagnaire.

Pour cela des études bathymétriques (levés successifs pour comparaison) et de modélisations numériques seront réalisées selon un protocole validé par la DDTM et la DREAL.

4.4. Réflexion sur les solutions de maintien des plages de Gazagnaire

L'objectif de la convention tripartite organisée entre la mairie de Cannes, le CSIL et le BRGM, sera, entre autres, de déterminer les possibles aménagements à mettre en place pour contrôler et limiter l'érosion des plages de Gazagnaire et ainsi réduire le nombre de campagne de rechargement et les volumes d'apport.

Les techniques employées (structures tubulaires, drains, ...) pourront être implantées sur la plage ou être immergées mais toujours situées à une distance minimale de 10 m des herbiers.

4.5. Mesures de protection

A chaque campagne de rechargement, en parallèle d'une organisation permettant de limiter les perturbations sur les milieux physiques et humains (décrite à la page suivante), une protection des herbiers de posidonies et de Cymodocées sera également mise en place par la pose d'un filet anti-MES lors des mouvements de sable sur les plages.

Ville de Cannes
Mission réglementaire pour le réensablement des plages de Gazagnaire

Milieux	Impacts négatifs		Mesures compensatoires proposées
	Temporaires liés à la phase travaux	Durables liés à la phase d'exploitation	
Physique	Rejet de polluants dans l'air dus à la présence d'engins		Contrôle des rejets selon les homologations.
	Pollution du milieu marin en cas d'accident lié à la présence des engins	***	Les pratiques actuelles sur les chantiers et les précautions d'usage pendant la phase chantier permettront d'éviter tout accident de ce genre : désignation d'un responsable environnement pour le chantier, dispositions du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.), contrôles de la Maîtrise d'œuvre ou des Services de l'Etat. Aucun stockage de carburant ou autre produit chimique ne sera effectué sur la plage.
	Nuisances sonores liées aux opérations nocturnes		Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1973, modifié par l'arrêté du 17 janvier 2001 relatif au bruit des véhicules automobiles. Les sirènes, avertisseurs et haut-parleurs seront interdits, sauf pour la prévention ou en cas d'accident (art. 2 de l'arrêté du 23 janvier 1997). Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément au décret n°95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, et à l'arrêté du 12 mai 1997 fixant les niveaux de puissance acoustique admissible en fonction des engins de chantier.
Humain	Gêne pour les promeneurs et activités de bord de mer en nocturne	***	Une signalisation précise de la zone de travaux (panneaux d'information, barrières) permettra de bien la délimiter et d'éviter l'accès à cette portion de plage aux usagers. Une sécurisation de la zone de travaux sera assurée.
	Perturbation du trafic urbain nocturne	***	Un plan de circulation avec des horaires imposés et privilégiant l'utilisation des grands boulevards permettra de limiter au maximum les impacts sur la circulation.

Tableau 4 : Mesures compensatoires aux impacts négatifs sur les milieux physiques et humains

5. CONCLUSION

L'analyse des impacts sur les herbiers de posidonies dus aux rechargements des plages de Gazagnaire, n'a pu être réalisée de manière optimale compte tenu des disparités entre les protocoles d'investigations.

Il en ressort tout de même qu'entre les campagnes de 2007 et 2011 mais également entre 2018 et 2019, les études de vitalité des herbiers n'ont pas mis en avant de différences significatives.

Il n'a donc pas été possible de déterminer le rôle des rechargements sur le fort taux de recouvrement des herbiers.

D'autant que des paramètres tels que le contexte hydro-sédimentaire peuvent participer à cet ensablement.

La mairie de Cannes souhaiterait alors poursuivre les rechargements des plages de Gazagnaire afin de :

- Lutter contre l'érosion,
- Contribuer au maintien du trait de côte,
- Offrir aux usagers un espace balnéaire de qualité,

tout en développant un programme de suivi adapté à l'étude des herbiers et des mouvements sédimentaires.