

CONFORTEMENT DE L'ENCOCHE DUNAIRE DE LA CORNICHE A LA TESTE DE BUCH

NOTE SUR LES RECHARGEMENTS



Photos Aériennes Obliques © OCA, ULM Sud Bassin

INFORMATIONS GENERALES SUR LE DOCUMENT

Contact	CASAGEC INGENIERIE 18 rue Maryse Bastié Z.A. de Maignon 64600 Anglet - FRANCE Tel : + 33 5 59 45 11 03 Web : http://www.casagec.fr
Titre du rapport	Confortement de l'encoche dunaire de la Corniche à la Teste De Buch Note sur les rechargements
Maître d'Ouvrage	SIBA
Auteur(s)	Floriane BOGUN – Arnaud SALLABERRY
Responsable du projet	Mikael FORTUNEL (mikael.fortunel@anteagroup.fr) Arnaud SALLABERRY (sallaberry@casagec.fr)
Rapport n°	CI-22047

SUIVI DU DOCUMENT

Rev.	Date	Description	Rédigé par	Approuvé par
00	01/08/2023	Version provisoire transmise au SIBA	FBN/ASY	DRY
01	28/08/2023	Version finale	FBN	ASY
02				

TABLE DES MATIERES

1. Contexte et objet du marché	4
1.1. Contexte	4
1.2. Objectifs.....	4
2. Description générale du site à l'étude – Rappels.....	5
3. Mise en œuvre des rechargements	6
3.1. Préambule	6
3.2. Mise en œuvre des rechargements.....	6
3.2.1. Détails de la solution n°1.....	6
3.2.2. Détails de la solution n°2.....	8
3.2.3. Détails de la solution n°3 et de sa variante	10
3.3. Analyse multicritères	12
3.3.1. Objectifs	12
3.3.2. Description des critères retenus	12
3.3.3. Résultats de l'AMC	13
3.3.1. Synthèse de l'AMC	15
4. Solution préférentielle	16

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Site d'étude dans son environnement.	5
Figure 2. Description de l'environnement immédiat du site à l'étude.	5
Figure 3. Schéma de mise en œuvre des opérations pour la solution 1.	7
Figure 4. La drague Côte de Bretagne en action de rainbowing lors du rechargement des plages du Pyla-sur-Mer en 2022.	8
Figure 5. Schéma de mise en œuvre des opérations pour la solution 2.	9
Figure 6. Schémas de mise en œuvre des opérations pour la solution 3 avec A. la variante conduite et B. la variante rainbowing.	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 1.....	7
Tableau 2. Avantages/inconvénients de la solution 1.	8
Tableau 3. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 2.....	9
Tableau 4. Avantages/inconvénients de la solution 2.	10
Tableau 5. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 3A.	11
Tableau 6. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 3B.	12
Tableau 7. Avantages/inconvénients de la technique d'acheminement des sables envisagée dans le cadre de la solution 3.	12
Tableau 8. Résultats de l'analyse multicritère (remarque : les coûts sont donnés en € HT).	14

1. CONTEXTE ET OBJET DU MARCHÉ

1.1. CONTEXTE

La façade océanique du Bassin d'Arcachon est soumise à une problématique d'érosion et de recul du trait de côte qui se traduit au niveau du secteur dit du « musoir de la Corniche » par une encoche d'érosion caractéristique des transitions entre zone fixe (protection côtier) et des zones meubles (plage et dune du Pilat).

Le site a fait l'objet de nombreux travaux et études. Dans le cadre de la Stratégie Locale de Gestion de la Bande Côtière (SLGBC), différents scénarios d'interventions ont été envisagés. Lors de la validation de la stratégie locale en 2018, 2 scénarios ont été retenus :

- S3A : Maintien de l'ouvrage et rechargement ;
- S3B : Maintien de l'ouvrage et consolidation de l'encoche par la mise en œuvre de géotubes.

Par la suite, le SIBA a confié en juin 2021 au bureau d'étude ARTELIA, l'étude d'Avant-Projet Sommaire afin d'analyser les solutions de protections du secteur de la Corniche. Sur la base des différentes solutions étudiées, une solution a été validée en 2022 par l'ensemble des partenaires de la SLGBC de la Teste-de-Buch. Celle-ci consiste à :

- Supprimer l'extrémité de l'ouvrage et de stabiliser la nouvelle terminaison ;
- Réensabler l'encoche dunaire par l'intermédiaire d'un rechargement initial combiné à des travaux d'entretien tous les 2 ans.

À la suite d'un nouvel appel d'offre lancé par le SIBA, une mission de maîtrise d'œuvre a été confiée au groupement ANTEA – CASAGEC pour la production d'un Avant-Projet Définitif (APD). Cette étude a pour objet d'affiner l'étude APS d'ARTELIA, dans le but final de réaliser les travaux retenus (démantèlement et réensablement).

1.2. OBJECTIFS

Comme évoqué précédemment, la solution retenue flèche des rechargements en sable dont les deux grands objectifs sont d'éviter :

- Le contournement de l'ouvrage qui pourrait entraîner un recul de la dune et donc la perte des enjeux de 1^{ère} ligne,
- Une côte en pied d'ouvrage trop basse, qui pourrait alors déstabiliser l'ouvrage.

Alors que le rapport d'APD détaillait le dimensionnement de ces rechargements et notamment les volumes de besoin nécessaires au regard des évolutions du site, il n'a pas permis de véritablement trancher sur la technique la plus adaptée au site.

Afin de répondre à ce manque, le présent document a donc pour objet de détailler les différentes modalités de rechargements qui pourraient être mises en œuvre, d'en étudier pour chacune les avantages et inconvénients puis de les comparer au travers une AMC afin de mettre en évidence la solution la plus adaptée aux particularités du secteur.

2. DESCRIPTION GENERALE DU SITE A L'ETUDE – RAPPELS

Le site d'étude se trouve sur la commune de la Teste-de-Buch au niveau de la terminaison Sud de la protection côtière et au Nord immédiat de la Dune du Pilat (Figure 1). Le projet se trouve donc être localisé sur la façade Atlantique du Bassin d'Arcachon qui est soumise à une problématique d'érosion et de recul du trait de côte.

Les sollicitations hydrauliques maritimes au-devant de la zone d'étude sont liées à l'action des houles, des courants et des marées qui elles-mêmes sont influencées par les évolutions des passes et des bancs.

De manière plus précise l'étude s'intéresse à l'ouvrage en enrochements se trouvant dans la continuité des perrés bétonnés et à l'encoche qui l'accompagne.

Cet ouvrage en enrochements jouant le rôle de protection de la dune servant de support à l'hôtel – restaurant « La Co(o)rniche » assure la transition entre les parties artificialisées des perrés en béton et la dune du Pilat (Figure 2).

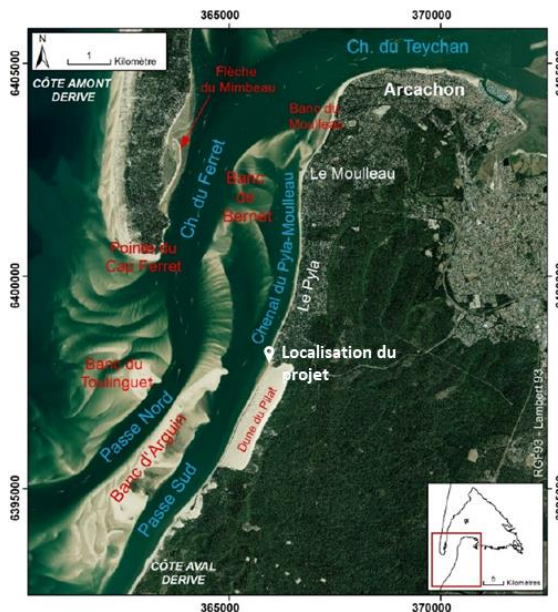


Figure 1. Site d'étude dans son environnement.



Figure 2. Description de l'environnement immédiat du site à l'étude.

3. MISE EN ŒUVRE DES RECHARGEMENTS

3.1. PREAMBULE

Sur la base des évolutions observées de la dune dans le secteur du musoir de la Corniche et plus précisément des bilans volumétriques calculés, CASAGEC s'est attardé dans un premier temps à préciser les volumes de sable à apporter lors des rechargements. Ces derniers ont été présentés au travers la rédaction de l'APD.

Dans un second temps et sur la base des volumes disponibles, des profils de rechargements théoriques ont été proposés. L'objectif des rechargements étant de conforter la dune, des apports en hauteur ont préférentiellement été choisis afin de limiter leur emprise sur la plage et donc le risque de reprise des sables par les marées successives.

L'objectif du présent document est maintenant d'identifier quelle pourrait être la solution la plus adaptée pour réaliser ces apports sur le site du musoir de la Corniche.

3.2. MISE EN ŒUVRE DES RECHARGEMENTS

Au regard des spécificités du secteur à conforter, 3 solutions ont été étudiées pour la mise en œuvre des rechargements. La solution 3 a été distinguée selon 2 variantes :

- 1- Refoulement des sables dragués par canalisation, directement au niveau de l'encoche,
- 2- Rainbowing directement au niveau de l'encoche,
- 3- A. Refoulement des sables par canalisation au niveau des plages du Pyla puis acheminement par camion vers l'encoche,
B. Rainbowing au niveau des plages du Pyla puis acheminement par camion vers l'encoche.

Les sections suivantes s'attardent à détailler chacune des solutions afin de disposer par la suite de tous les éléments permettant de trancher sur celle la plus adaptée.

3.2.1. Détails de la solution n°1

3.2.1.1. Présentation

a) Description technique

La solution n°1 consiste à prélever les sables sur le flanc Est du banc du Bernet puis de les refouler par canalisation vers des casiers de décantation préalablement façonnés sur le site à recharger.

Lors de la phase de refoulement, la drague se positionnera dans l'axe du chenal du Pyla où elle viendra se raccorder à la conduite de refoulement par l'intermédiaire d'une bouée de connexion et un raccord spécial appelé « connexion de proue ». La drague étant équipée d'un système de refoulement, elle pourra alors envoyer les sables au site de rechargement via la conduite.

Les sables refoulés seront acheminés, par une conduite d'abord flottante puis terrestre, vers un casier de décantation préalablement établis sur le site à recharger. Il sera délimité par des merlons de sable constitués à partir des premiers apports du dragage. Ce casier aura pour objectifs de faciliter la décantation des sables à partir de la mixture de dragage et de limiter la perte de sable. L'eau s'évacuera du casier en entraînant la partie des sables fins qui ne pourront se décanter.

Les sables décantés seront alors repris par des bulldozers et des pelles de manière à venir façonner le cordon dunaire selon les profils souhaités.

La Figure 3 schématise le déroulé des opérations dans le cas de la mise en œuvre de la solution n°1.



Figure 3. Schéma de mise en œuvre des opérations pour la solution 1.

b) Coûts

Les coûts associés à la mise en place de ce scénario sont présentés au travers du Tableau 1.

Tableau 1. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 1.

Désignation	Unité	PU	Qté	Prix
Mobilisation de la DAM	€ HT	40 000,00	1,00	*
Conduite	€ HT	150 000,00	1,00	150 000,00
Création rampe d'accès**	€ HT	60 000,00	1,00	60 000,00
Dragage***	€ HT	2,00	22 000,00	44 000,00
Régilage	€ HT	3,00	22 000,00	66 000,00
Total 1 (€ HT)				320 000,00
Aléas 20 %				64 000,00
Total 2 (€ HT)				384 000,00

* Coût de mobilisation nul car mutualisation avec les rechargements du Pyla / **pour l'accès des engins de reprofilage / ***Coût de dragage définis sur la base des coûts pratiqués pour le rechargement des plages du Pyla

3.2.1.2. Avantages/inconvénients

Le Tableau 2 récapitule les principaux avantages et inconvénients de cette première solution.

Tableau 2. Avantages/inconvénients de la solution 1.

Avantages	Inconvénients
Opérations réalisables sur l'ensemble de la journée / indépendante des marées en raison des profondeurs disponibles dans le chenal du Pyla	Possibles difficultés de maintien de la conduite flottante dans le chenal / nécessité d'avoir une aide nautique d'amarrage
	Nécessite la création de casiers de décantation ce qui implique de reprendre les sables suffisamment rapidement en suivant
	Dans le cas d'une mutualisation avec les rechargements des plages du Pyla, la drague utilisée devra avoir la capacité de faire du refoulement par rainbowing et par conduite

3.2.2. Détails de la solution n°2

3.2.2.1. Présentation

a) Description technique

La solution n°2 consiste à prélever les sables sur le flanc Est du banc du Bernet puis de les refouler directement sur le site du musoir de la Corniche par rainbowing.

Cette technique implique :

- La présence et disponibilité d'un pilote expérimenté qui accepte de positionner la drague perpendiculairement au chenal du Pyla,
- Que la drague puisse s'approcher suffisamment près de la plage,
- Des conditions océano-climatiques idéales (peu de vent, de houles et de courants).



Figure 4. La drague Côte de Bretagne en action de rainbowing lors du rechargement des plages du Pyla-sur-Mer en 2022.

La plus grosse inquiétude liée à cette méthode est la déstabilisation potentielle du pied de la dune du Pilat lors du refoulement des sables. Pour éviter cela, toutes les précautions devront être prises. Un agent pourra notamment être mobilisé sur place afin de guider le capitaine de la drague et de gérer sa distance à la zone de refoulement.

Par ailleurs, lors des premiers apports, cette technique risque de provoquer un lessivage des sables en place. Afin de pallier ces pertes, il pourra être nécessaire d'augmenter un peu les volumes de rechargement.

Enfin, cette technique est particulièrement adaptée lors d'opérations de reconstitution de plage. Dans le cadre du présent projet, l'objectif consiste plutôt à conforter la dune ce qui implique de « monter les apports en hauteur ».

Pour ce faire, deux solutions pourraient être envisagées :

- Laisser des temps d'attentes entre 2 opérations de façon à stabiliser les premiers apports et permettre l'ajout de nouveaux sur le dessus,
- Utiliser des pousseurs/bull à terre pour reprendre les sables et façonner les profils de rechargement souhaités dès lors que les sables seront suffisamment stables pour être repris. Dans ce cas-là, l'emprise des rechargements pourraient être étendue vers le Sud afin de disposer de plus d'espace pour répartir le volume nécessaire.

La Figure 5 schématise le déroulé des opérations dans le cas de la mise en œuvre de la solution n°2.



Figure 5. Schéma de mise en œuvre des opérations pour la solution 2.

b) Coûts

Les coûts associés à la mise en place de ce scénario sont présentés au travers du Tableau 4.

Tableau 3. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 2.

Désignation	Unité	PU	Qté	Prix
Mobilisation de la DAM	€ HT	40 000,00	1,00	*
Création rampe d'accès**	€ HT	60 000,00	1,00	60 000,00
Dragage***	€ HT	2,00	22 000,00	44 000,00
Régalage	€ HT	3,00	22 000,00	66 000,00
Total 1 (€ HT)				170 000,00
Aléas 20 %				34 000,00
Total 2 (€ HT)				204 000,00

* Coût de mobilisation nul car mutualisation avec les rechargements du Pyla / pour l'accès des engins de reprofilage /

***Coût de dragage définis sur la base des coûts pratiqués pour le rechargement des plages du Pyla

3.2.2.2. Avantages/inconvénients

Le Tableau 4 récapitule les principaux avantages et inconvénients de cette deuxième solution.

Tableau 4. Avantages/inconvénients de la solution 2.

Avantages	Inconvénients
Sables directement refoulés sur le site d'intérêt	Intervention uniquement à marée haute
Technique éprouvée sur site avec le rechargement des plages du Pyla	Nécessite des conditions océano-climatiques clémentes
Mutualisation des opérations avec celles du Pyla permettant de diminuer les coûts	Importance de sortir tous les blocs de rochers afin de permettre à la drague de se poser sur le sable et d'avancer au maximum
Compactage hydraulique améliore la stabilité du sable (uniquement si pas de reprofilage par bull ensuite)	Crainte sur la déstructuration du pied de dune d'où la nécessité de refouler plutôt à hauteur de l'ouvrage

3.2.3. Détails de la solution n°3 et de sa variante

3.2.3.1. Présentation

a) Description technique

Variante A

La solution n°3A consiste à prélever les sables sur le flanc Est du banc du Bernet puis de les refouler par canalisation vers des casiers de décantation préalablement façonnés sur les plages du Pyla.

De la même façon que détaillé pour le scénario 1, la drague se positionnera dans l'axe du chenal du Pyla lors de la phase de refoulement où elle viendra se raccorder à la conduite de refoulement par l'intermédiaire d'une bouée de connexion et un raccord spécial appelé « connexion de proue ». La drague étant équipée d'un système de refoulement, elle pourra alors envoyer les sables au site de rechargement via la conduite.

Les sables refoulés seront acheminés, par une conduite flottante vers un casier de décantation préalablement établis. Il sera délimité par des merlons de sable constitués à partir des premiers apports du dragage. Ce casier aura pour objectifs de faciliter la décantation des sables à partir de la mixture de dragage et de limiter la perte de sable. L'eau s'évacuera du casier en entraînant la partie des sables fins qui ne pourront se décanter.

Les sables décantés seront ensuite acheminés dans l'encoche via des camions qui transiteront d'abord par la plage puis sur le dessus de l'ouvrage rejoint au moyen d'une rampe d'accès (utilisée aussi pour l'apport des matériaux pour la reprise de l'ouvrage).

Une fois sur place, les sables seront repris par des pelles et bulldozers de manière à venir façonner le cordon dunaire selon les profils souhaités.

La Figure 6A schématise le déroulé des opérations dans le cas de la mise en œuvre de la solution n°3A.

Variante B

La solution n°3B consiste également à prélever les sables sur le flanc Est du banc du Bernet puis de les refouler par rainbowing cette fois-ci vers les plages du Pyla.

Cette technique de refoulement sera celle d'ores et déjà mise en œuvre pour le rechargement des plages du Pyla.

Dès lors que les apports seront stabilisés au niveau des plages du Pyla, les sables seront repris par des pelles et acheminés par camions dans l'encoche de la même façon que détaillé pour la variante 3A.

La Figure 6B schématise le déroulé des opérations dans le cas de la mise en œuvre de la solution n°3B.



Figure 6. Schémas de mise en œuvre des opérations pour la solution 3 avec A. la variante conduite et B. la variante rainbowing.

b) Coûts

Variante A

Les coûts associés à la mise en place du scénario 3A sont présentés au travers du Tableau 5.

Tableau 5. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 3A.

Désignation	Unité	PU	Qté	Prix
Mob DAM	€ HT	40 000,00	1,00	*
Conduite	€ HT	110 000,00	1,00	110 000,00
Acheminement des sables par camion	€ HT	6,00	22 000,00	132 000,00
Création rampe d'accès	€ HT	60 000,00	1,00	60 000,00
Dragage**	€ HT	2,00	22 000,00	44 000,00
Régilage	€ HT	3,00	22 000,00	66 000,00
Total 1				412 000,00
Aléas 20 %				82 400,00
Total 2				494 400,00

* Coût de mobilisation nul car mutualisation avec les rechargements du Pyla / ** Coût de dragage définis sur la base des coûts pratiqués pour le rechargement des plages du Pyla.

Variante B

Les coûts associés à la mise en place du scénario 3B sont présentés au travers du Tableau 6.

Tableau 6. Coûts associés à la mise en œuvre de la solution 3B.

Désignation	Unité	PU	Qté	Prix
Mob DAM	€ HT	40 000,00	1,00	*
Acheminement des sables par camion	€ HT	6,00	22 000,00	132 000,00
Création rampe d'accès	€ HT	60 000,00	1,00	60 000,00
Dragage**	€ HT	2,00	22 000,00	44 000,00
Régilage	€ HT	3,00	22 000,00	66 000,00
Total 1				302 000,00
Aléas 20 %				60 400,00
Total 2				362 400,00

* Coût de mobilisation nul car mutualisation avec les rechargements du Pyla / **Coût de dragage définis sur la base des coûts pratiqués pour le rechargement des plages du Pyla.

3.2.3.2. Avantages/inconvénients

Les avantages et inconvénients de la technique d'extraction sont globalement les mêmes que ceux détaillés pour les scénarios 1 (cf. Tableau 2) et 2 (Tableau 4). Ces derniers n'ont donc pas été redétaillés ici.

Le Tableau 7 s'attache uniquement à présenter les avantages/inconvénients associés au transport des sables par camion des plages du Pyla vers le site de la Corniche.

Tableau 7. Avantages/inconvénients de la technique d'acheminement des sables envisagée dans le cadre de la solution 3.

Avantages	Inconvénients
Réutilisation de la rampe d'accès utilisée pour l'acheminement des matériaux dans le cadre de la reprise de l'ouvrage	Engendre des circulations de camion supplémentaires
Solutions plus sécuritaires pour le pied de dune de la Dune du Pilat	Génère une gêne visuelle et auditive supplémentaire pour les riverains
	Remobilisation des sables transportés par camion plus facile (compactage diminué)

3.3. ANALYSE MULTICRITERES

3.3.1. Objectifs

L'analyse multicritère constitue l'élément devant faciliter la prise de décision quant au choix du scénario à mettre en place pour le refoulement des sables sur la Corniche. Elle permet de synthétiser l'ensemble des connaissances disponibles et de faire apparaître une hiérarchisation des scénarios à l'étude.

3.3.2. Description des critères retenus

Les critères retenus pour l'analyse sont énoncés ci-dessous et permettent de couvrir l'ensemble des aspects permettant de faciliter la prise de décision.

Les critères utilisés prennent en considération différentes modalités qui sont :

- Les contraintes techniques,
- L'efficacité de la solution,
- Les contraintes physiques liées au milieu,
- Une catégorie autre regroupant l'acceptabilité du projet, les aspects environnementaux et humains, et les coûts.

Chacun des critères a été évalué suivant les 5 niveaux de hiérarchisation présentés ci-après :

- Inacceptable / Très fort,
- Mauvais / Fort,
- Moyen / Modéré,
- Bon / Mineur,
- Excellent / Très bon.

La hiérarchisation de chaque critère est indiquée dans un tableau récapitulatif pour chaque scénario. Elle est mise en évidence par une notation de 1 à 5 et un code couleur.

3.3.3. Résultats de l'AMC

Les résultats de l'AMC sont présentés en suivant dans le Tableau 8.

Tableau 8. Résultats de l'analyse multicritère (remarque : les coûts sont donnés en € HT).

Solutions	1 - Conduite avec refoulement directement sur site	Note	2 - Rainbowing directement sur le site	Note	3A - Conduite au droit des plages du Pyla puis transfert par camion	Note	3B - Rainbowing au droit des plages du Pyla puis transfert par camion	Note
Contraintes techniques								
Délai de mise en place des installations	Plus ou moins rapide. Nécessite l'installation de la conduite flottante puis terrestre	2	Rapide, nécessite uniquement l'amenée de la drague	5	Plus ou moins rapide. Nécessite l'installation de la conduite flottante	3	Rapide, nécessite uniquement l'amenée de la drague	5
Difficulté de mise en œuvre	Forte. Nécessité d'assurer la stabilité de la conduite flottante et de la drague lors du refoulement	2	Forte. Nécessité de positionner la drague au plus près de la côte pour le refoulement et d'évacuer au préalable les blocs pouvant gêner son approche	2	Forte. Nécessité d'assurer la stabilité de la conduite flottante et de la drague lors du refoulement	2	Forte. Nécessité de positionner la drague au plus près de la côte pour le refoulement et d'évacuer au préalable les blocs pouvant gêner son approche	2
Efficacité de la solution								
Réponse aux besoins du site	Excellente. Permet de conforter la dune	5	Excellente. Permet de conforter la dune (uniquement si reprise des sables par des engins)	5	Excellente. Permet de conforter la dune	5	Excellente. Permet de conforter la dune	5
Rendement	Pas ou peu de pertes sédimentaire	4	Pertes sédimentaires lors du refoulement	3	Pas ou peu de pertes sédimentaire	4	Pertes sédimentaires lors du refoulement	3
Contraintes physiques liées au milieu								
Influence des conditions hydrodynamiques	Forte. Les opérations ne peuvent être réalisées que par des conditions d'agitation clémentes (pas de houles, peu de courants, peu de vents) permettant à la drague de se positionner et de se stabiliser dans le chenal le temps du refoulement. La présence de la conduite augmente d'autant plus ce besoin	2	Modérée. Les opérations ne peuvent être réalisées que par des conditions d'agitation clémentes (pas de houles, peu de courants, peu de vents) permettant à la drague de beacher sans risque	3	Forte. Les opérations ne peuvent être réalisées que par des conditions d'agitation clémentes (pas de houles, peu de courants, peu de vents) permettant à la drague de se positionner et de se stabiliser dans le chenal le temps du refoulement. La présence de la conduite augmente d'autant plus ce besoin	2	Modérée. Les opérations ne peuvent être réalisées que par des conditions d'agitation clémentes (pas de houles, peu de courants, peu de vents) permettant à la drague de beacher sans risque	3

Solutions	1 - Conduite avec refoulement directement sur site	Note	2 - Rainbowing directement sur le site	Note	3A - Conduite au droit des plages du Pyla puis transfert par camion	Note	3B - Rainbowing au droit des plages du Pyla puis transfert par camion	Note
Influence de bathymétrie	Nulle. Zone de stationnement naturellement profonde permettant une bonne manœuvrabilité de la drague	4	Forte. Les profondeurs doivent permettre à la drague de venir beacher au plus près du site	2	Nulle. Zone de stationnement naturellement profonde permettant une bonne manœuvrabilité de la drague	4	Forte. Les profondeurs doivent permettre à la drague de venir beacher au plus près du site	2
Influence de la marée	Faible. Possibilité d'orienter la drague selon les courants en place (flot/jusant)	4	Forte. Selon la marée, la drague pourra s'approcher plus ou moins près de la côte	3	Faible. Possibilité d'orienter la drague selon les courants en place (flot/jusant)	4	Forte. Selon la marée, la drague pourra s'approcher plus ou moins près de la côte	3
Autres								
Potentiel impact sur le site de la Dune du Pilat	Modéré. Nécessite la création de casiers de décantation sur le site	3	Fort. Risque de déstabilisation du pied de dune lors de la projection des sables	2	Mineur. Sables acheminés par camion	4	Mineur. Sables acheminés par camion	4
Impact environnemental et humain	Modéré. Gêne principalement pour les usagers du site le temps des travaux	3	Modéré. Gêne principalement pour les usagers du site le temps des travaux	3	Fort. Gêne pour les usagers du site le temps des travaux + impact environnemental augmenté en raison de la circulation de camions	2	Fort. Gêne pour les usagers du site le temps des travaux + impact environnemental augmenté en raison de la circulation de camions	2
Coûts	Coûts de conduite à intégrer	4	Mutualisation avec les rechargements des plages du Pyla	5	Coûts de conduite + transport du sable par camion	3	Coûts de rainbowing + transport du sable par camion	4
Moyenne		3,3		3,3		3,3		3,3

3.3.1. Synthèse de l'AMC

Au regard de cette AMC, aucun scénario ne ressort plus qu'un autre. En effet, chacun présente ses avantages et inconvénients qui se retrouvent en fin de compte compensés les uns avec les autres. In fine, tous présentent une note de 3,3 ne permettant pas de trancher sur la solution la plus adaptée au site des travaux.

4. SOLUTION PREFERENTIELLE

Afin de tenter d'éclairer les choix quant à la technique la plus optimale à mettre en œuvre dans le cadre des rechargements de la Corniche, une analyse multicritère a donc été réalisée. Toutefois, chacune des solutions étudiées présentant des avantages et des inconvénients, cette analyse n'a pas permis de trancher sur la méthodologie.

En parallèle et de façon à être le plus en accord avec la réalité du terrain, les avis de professionnels et plus spécifiquement de capitaines de drague ont été sollicités. Pour cela, le SIBA s'est entretenu avec le capitaine de sa drague (DRAGON) mais également avec le capitaine de la drague aspiratrice en marche (DAM) qui avait réalisé un essai de rainbowing au niveau de la Corniche en 2020.

À la suite de ces échanges, il ressort que quelle que soit la technique utilisée, la situation de la zone de travaux, en bordure du chenal du Pyla, rendra le chantier complexe.

Dans le cadre d'un refoulement par canalisation, il sera nécessaire de prévoir une aide nautique d'amarrage afin que la drague aspiratrice en marche (DAM) puisse venir se connecter à la canalisation. Pour que cette opération soit techniquement faisable, cela nécessitera une sous-traitance de toute la phase d'installation et de repli de la canalisation. Concernant ce scénario, le SIBA a de fortes craintes notamment au sujet :

- Du possible ensablement rapide de la canalisation qui nécessiterait alors l'intervention d'un engin de chantier pour la rallonger et/ou la déplacer avec toutes les difficultés que cela entraîne,
- La gestion de l'amarrage de la canalisation dans le chenal du Pyla,
- La difficulté de gérer 2 intervenants différents (l'un pour les extractions (gestion de la DAM), l'autre pour l'acheminement des sables (gestion de la canalisation)).

Dans le cadre d'un refoulement par rainbowing, les interventions seront conditionnées par la marée et ne pourront s'effectuer que sur le plein haut. Seules 2 rotations pourront être réalisées journalièrement. En outre, et de façon à sécuriser totalement la venue de la drague sur le site, l'ensemble des blocs rocheux aujourd'hui identifiés sur l'estran devront au préalable être retirés afin de permettre à la drague de se poser sur le sable et d'avancer (portée de 60/65 mètres)

Concernant ce scénario, la principale crainte du SIBA réside dans l'éventuel déstructuration du pied de la Dune du Pilat lors du refoulement des sables.

In fine et bien qu'il soit très difficile de trancher sur la solution la plus adaptée, le rainbowing présente un avantage certain : le coût. En effet, dans le cas où les rechargements de la Corniche seraient mutualisés avec ceux des plages du Pyla, aucun surcoût liés à l'utilisation d'une conduite ne seraient alors à comptabiliser, ce qui présente un avantage certain. En outre, et bien que la proximité avec la Dune du Pilat génère une crainte lors des refoulements, cette technique est éprouvée sur le secteur plus au Nord depuis plusieurs années maintenant et pourrait donc être à minima testée sur le secteur de la Corniche.

Suite à cette analyse et à l'ensemble des éléments apportés, nous proposons de retenir 2 solutions :

- **Le refoulement par rainbowing directement sur le site du musoir de la Corniche (inclus une reprise des sables par des engins de chantier lorsque les apports seront stabilisés afin de conforter la dune et non pas seulement de rehausser la plage),**
- **Le refoulement par rainbowing sur les plages du Pyla avec acheminement des sables par camion ensuite dans le cas où le pied de la dune serait trop sensible aux refoulements de sable.**