



**BASSIN
D'ARCACHON**

SIBA

REHABILITATION DU DPM & RESTAURATION DE VASIERES

Bilan des interventions 2021

Banc de BOURRUT



HUITRES



*la Charente
Maritime*



Avec le soutien financier de :



Table des matières

1. Contexte	3
2. Objectifs de l'opération.....	3
3. Localisation et emprise du site	3
4. Adaptation du projet.....	5
5. RAPPEL DE L'INTERVENTION DE L'ANNEE 2020	5
6. Année 2021.....	6
6.1 Détails de la période d'intervention	6
6.2 Présentation des travaux réalisés et du matériel déployé.....	8
7. Bilan des opérations par thématiques.....	13
8. Bilan financier.....	17
9. Bilan général	17
Annexe 1 : Rapport Ifremer Herbier	19
Annexe 2 : Annexe financière	21

1. Contexte

Fort des précédentes opérations et de l'expérience acquise, l'ensemble des partenaires, associés autour de l'enjeu de réhabilitation des friches et des massifs ostréicoles du Bassin d'Arcachon depuis 2018, avaient manifesté un intérêt à l'élaboration d'une nouvelle opération en 2020 sur le Banc de Bourrut qui s'est poursuivie en 2021.

Ces travaux avaient pour objectif de compléter l'action du CRCAA dans la restructuration du Bassin d'Arcachon et de réaliser une étude sur le suivi du potentiel de recolonisation de l'herbier de zostère suite à une opération de réhabilitation.

L'année 2021 a été consacrée à la poursuite de la réhabilitation sur les zones éloignées du chenal et à recherche de solutions pour gérer la problématique des coquilles d'huîtres.

Ce programme contribue à l'objectif global de réhabilitation du DPM tel qu'inscrit au plan de gestion du Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon, à savoir la réhabilitation de 75% des friches ostréicoles en 15 ans afin de restaurer ce milieu sensible.

2. Objectifs de l'opération

L'**opération de Bourrut** consistait en l'enlèvement et au rapatriement à terre de tous les déchets ostréicoles, hors sédiments.

Les objectifs du projet étaient :

- l'enlèvement et le rapatriement à terre de tous les déchets ostréicoles (tables, poches), hors sédiments
- le nivellement de la vasière
- la gestion des coquilles d'huîtres dans des zones particulièrement colonisées par extraction ou autres solutions :
 - pour rechercher un substrat favorable à une réexploitation en bordure de chenal
 - pour rechercher un substrat favorable à la zostère dans la partie haute (en lien avec l'étude de l'IFREMER)

3. Localisation et emprise du site

Début 2019, des opérations de repérage s'étaient déroulées sur une zone de 14,5 hectares, proposée par le CRCAA au nord du banc de Bourrut, sur une zone à enjeu environnementale fort. Cette proposition d'opération venait en complémentarité des travaux réalisés par le CRCAA avec son navire, l'Estey, sur une zone plus au sud, dans l'objectif d'un remembrement ostréicole.

Les résultats de ce repérage ont été présentés à l'ensemble des partenaires qui ont souligné le fort enjeu zostère de la zone haute et jugé opportun de s'intéresser à une zone plus vaste incluant un espace potentiel de recolonisation par l'herbier de zostère.

Pour cela, un état des lieux complet du site de Bourrut par photo interprétation a été confié à la société I-SEA, affiné par un état des lieux de terrain, confié à l'IFREMER pour l'herbier de zostères.

Dans le même temps, le projet de nouveau cadastre a aussi été réalisé par le DDTM en lien avec le CRCAA.

Ces différentes données ont permis de délimiter la zone de travaux la plus opportune dans le double objectif, d'une réexploitation ostréicole en bordure de chenal et d'une étude du potentiel de recolonisation de l'herbier sur la vasière restaurée.

La zone ainsi redéfinie présentait une surface de 40 hectares.

Figure 1

HECTARES
LOCALISATION DE
LA ZONE DE
TRAVAUX INITIALE
DE 14,5

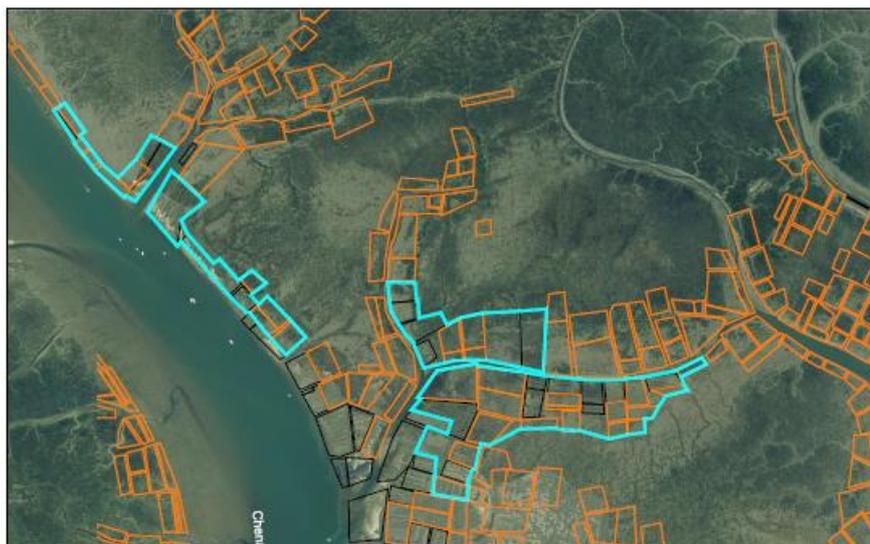


Figure 2

ÉTAT DES LIEUX DU
BANC DE BOURRUT
PAR PHOTO-
INTERPRÉTATION

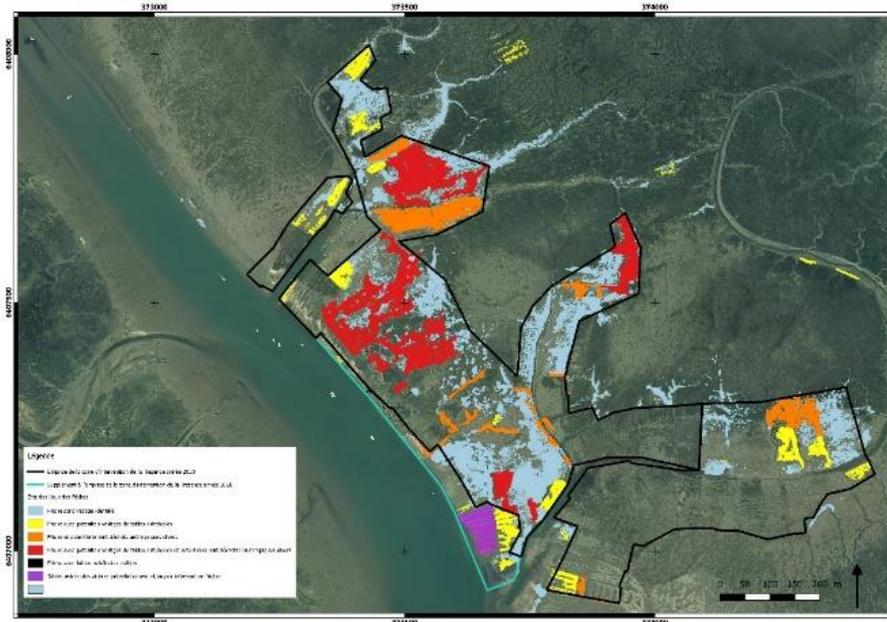


Figure 3

ÉTAT DES LIEUX DES
HERBIERS DE
ZOSTERES PAR
DETOURAGE A PIED

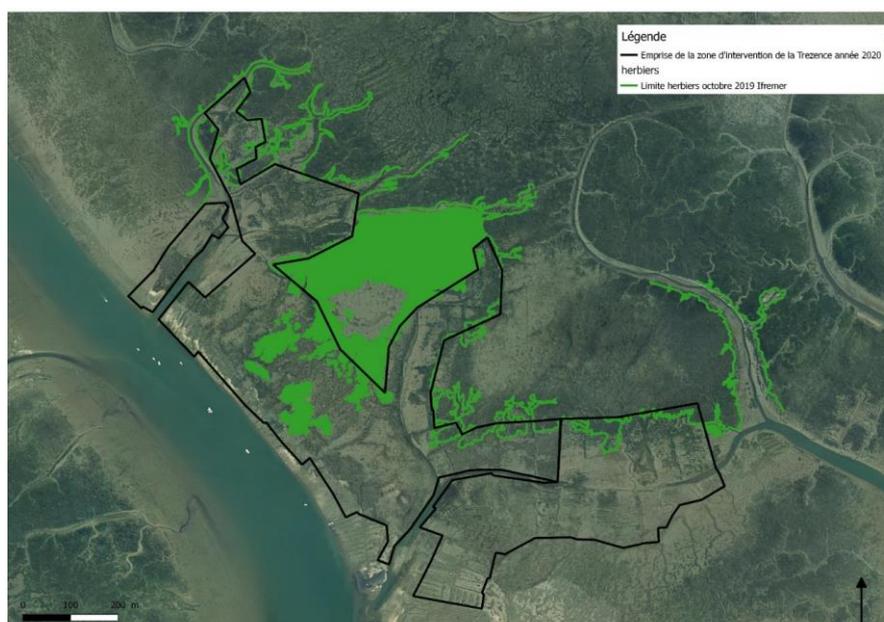
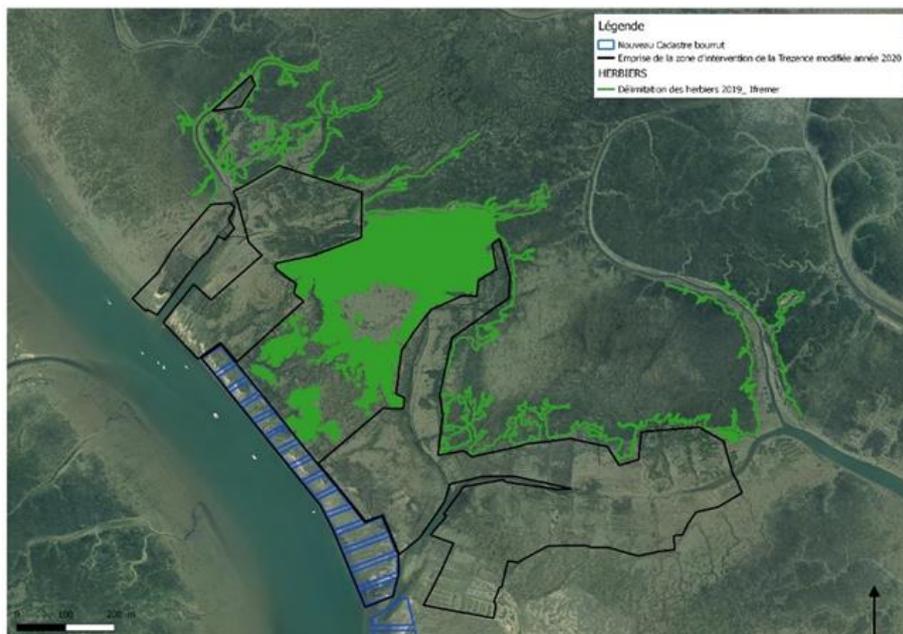


Figure 4

LOCALISATION DE LA ZONE DE TRAVAUX REDEFINIE A 40 HECTARES



4. Adaptation du projet

Compte tenu de la proximité des herbiers de zostères sur cette zone, il a été demandé à IFREMER une modélisation pour simuler l'effet des travaux et localiser les zones qui pourraient être impactées par les panaches turbides générés.

L'estran le plus impacté par les travaux est situé à l'est-nord-est de la zone de travaux.

Pour limiter cet impact, il a été convenu lors des nivellements, en eau et lors des dragages de coquillages, de n'intervenir que sur **le descendant**.

5. RAPPEL DE L'INTERVENTION DE L'ANNEE 2020

D'une demande ostréicole, le projet a évolué pour également prendre en compte la restauration de l'ensemble de la vase. La proximité de l'herbier de zostères nécessitait une attention particulière dans les modes opératoires.

14 jours d'intervention ont permis l'enlèvement du matériel anthropique et le nivellement du terrain sur une surface déjà importée. Le terrain étant peu stable une période de stabilisation avant la poursuite des travaux est nécessaire.

La problématique des coquilles (densité et réapparition) confirme la nécessité de trouver une nouvelle technique tel que le broyage qui semble très prometteur selon les premiers essais réalisés en 2020.

L'étude « herbiers » a permis l'acquisition de données : les premiers résultats ont été communiqués en 2021.

6. Année 2021

6.2 Détails de la période d'intervention

Une première phase de travaux a consisté en l'intervention de la Trézence pour poursuivre les opérations de réhabilitation initiées en 2020.

Date	Numéro jour	Horaires
01-févr	Jour 1	13h30-14h30 (à sec)
02-févr	Jour 2	12h30-16h00 (à sec)
03-févr	Jour 3	13h30-17h00 (à sec)
09-févr	Jour 4	8h00-11h30 (à sec)
10-févr	Jour 5	8h00-12h30 (à sec)
11-févr	Jour 6	9h30-13h30 (à sec)
12-févr	Jour 7	10h-10h30 (en eau) 10h30 -13h45 (à sec)
15-févr	Jour 8	12h30-13h (en eau) -13h-16h (à sec)
25-févr	Jour 9	8h30-11h30 (à sec)
26-févr	Jour 10	9h30-12h30 (à sec)
01-mars	Jour 11	11h00-15h00 (à sec)
02-mars	Jour 12	12h00-16h00 (ramassage à la main CRCAA + SIBA)
03-mars	Jour 13	12h30-16h30 (à sec)
11-mars	Jour 14	9h00-12h00 (à sec)
29-mars	Jour 18	7h00-8h30 (drague à coquillage) 11h30-14h00 (à sec)
30-mars	Jour 19	7h30-9h15 (drague à coquillage)
31-mars	Jour 20	8h00-10h00 (drague à coquillage)

Ces travaux ont duré 17 jours dont :

- 15 marées à sec
- 2 interventions en eau avec la dameuse (sur le descendant)
- 3 marées avec la drague à coquillage (sur le descendant)
- 1 marée de ramassage de déchets à la main

Trois marées tests ont été réalisées sur deux vasières du Bassin dans la perspective de préparer de nouveau site.

15-mars	Jour 15	11h30-14h00 (essai Pointe du Congre)
16-mars	Jour 16	12h00-14h30 (essai Moussette)
17-mars	Jour 17	12h30-15h00 (essai Moussette)

En parallèle, des travaux de broyage de coquille ont été initiés sur les zones déjà totalement réhabilitées en 2020.

Date	Numéro jour
2 mars	Jour 1
3 mars	Jour 2
4 mars	Jour 3

Pour les zones réhabilitées début 2021, des interventions de broyage étaient programmées après l'été pour laisser le temps au terrain de se stabiliser. Compte-tenu de retards dans la disponibilité du matériel et des intervenants, ces interventions se sont réalisées entre décembre et mars 2022, sur des zones ciblées et à raison du budget disponible.

Date	Numéro jour
4 décembre	Jour 2
6 décembre	Jour 3
3 janvier	Jour 4
4 janvier	Jour 5
5 janvier	Jour 5
6 janvier	Jour 6
31 janvier	Jour 7
1 ^{er} février	Problème pelle
18 février	Jour 8
19 février	Jour 9
20 février	Jour 10
15 mars	Jour 11
16 mars	Jour 12

6.3 Présentation des travaux réalisés et du matériel déployé

Matériel déployé

Le matériel employé lors de ces travaux était le suivant :

Dans le cas de la Tézence :

- la pelle sur ponton pour l'enlèvement des ferrailles et poches ;
- la dameuse pour casser les massifs d'huîtres et niveler le terrain ;
- la grue équipée d'une benne preneuse de la Tézence pour le chargement des ferrailles et poches ;
- des dragues à coquillages pour l'enlèvement des coquilles d'huîtres.



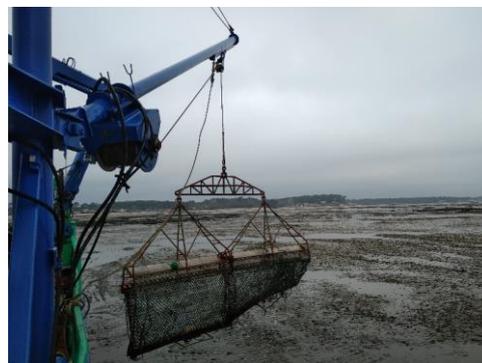
LA TREZENCE



LA DAMEUSE QUI NIVELLE LE TERRAIN



PELLE SUR PONTON FLOTTANT



DRAGUE A COQUILLAGES

Dans le cas du broyage



DAMEUSE AVEC BROYEUR FORESTIER SUR L'AVANT

Figure 5 : Illustration des engins utilisés lors de ces travaux

Techniques utilisées :

Les travaux ont consisté :

- à poursuivre les opérations de réhabilitation sur le sud de la zone,
- à finaliser les zones déjà réhabilitées en 2020,

Poursuite des travaux de réhabilitation :

Les travaux ont consisté en l'enlèvement des ferrailles et des poches ostréicoles à l'aide de la pelle sur ponton puis le chargement de celles-ci sur la Trézence à l'aide de sa grue équipée d'une benne preneuse ou d'un grapin. Les déchets ostréicoles ont été ramenés à terre au quai de transfert du port de Canal à Gujan-Mestras pour être valorisés dans différentes filières de traitement.

Une fois les déchets extraits, la dameuse a nivelé le terrain.

Au total, en 2021, 2,6 Tonnes de ferrailles, 1,7 Tonnes de plastiques et 10 Tonnes de Déchets Inertes Banaux ont été rapatriés à terre au niveau du quai de transfert.

Pour compléter les opérations de réhabilitation sur le banc, une zone complémentaire de 11 ha au sud été réalisée portant à 40 ha la surface totale de la zone de travaux, pour une parfaite complémentarité avec l'opération du CRCAA.

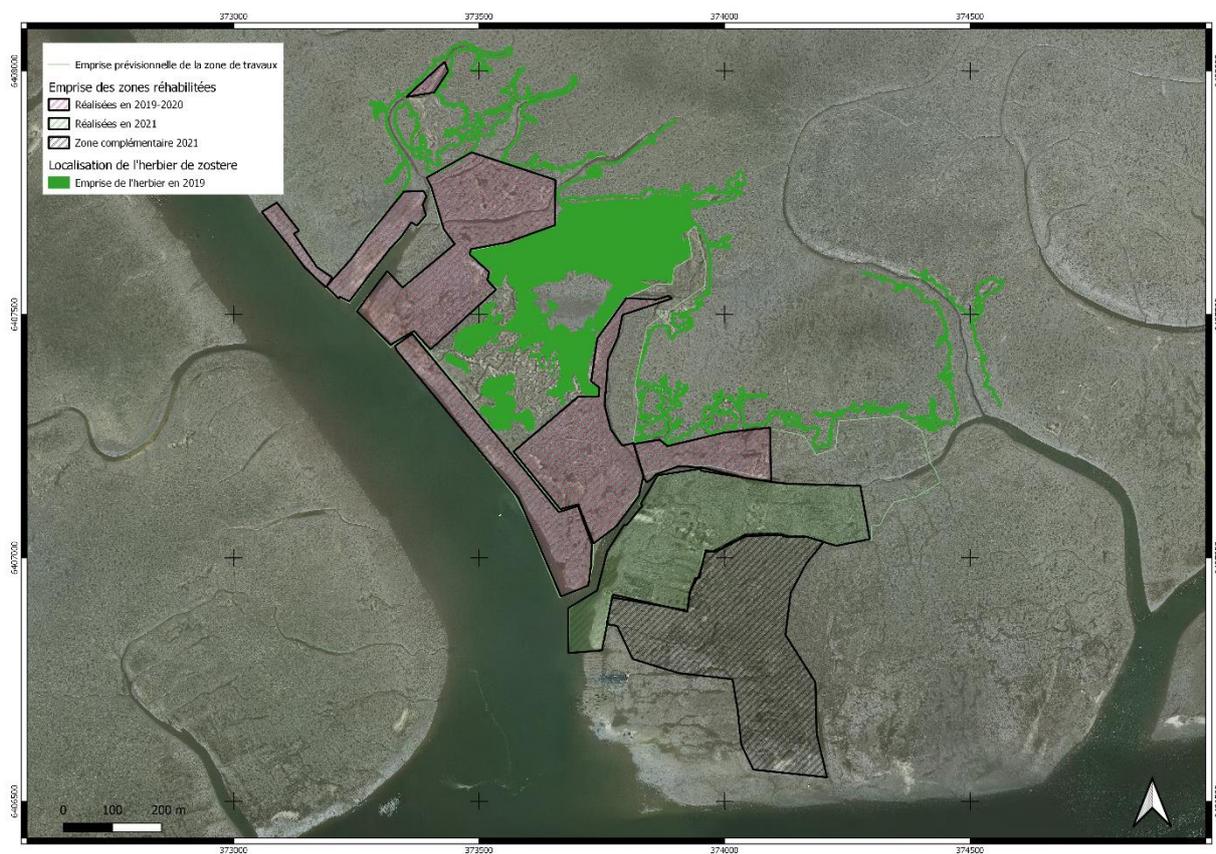


Figure 6 : Localisation de l'emprise de la zone de travaux réalisée

Comme spécifié lors du précédent dossier, la réhabilitation se déroule en quatre phases :

- intervention n°1 : extraction du matériel anthropique et nivellement du terrain
- intervention n°2 : stabilisation du terrain de quelques marées à plusieurs mois en fonction des substrats,
- intervention n°3 : marée de ramassage à la main pour la finition,
- intervention n°4 : travail localisé du substrat si nécessaire (broyage des coquilles par exemple)

Précisions sur cette quatrième phase d'intervention

Dans le cas de Bourrut, sur les zones réhabilitées, il a été constaté :

- o une réapparition de déchets anthropiques,
- o une réapparition de coquilles qui pourra devenir une friche par support de captage,
- o une densité trop importante de coquille qui pose problème dans l'objectif de retrouver un substrat plus meuble, favorable à la réimplantation de l'herbier de zostères.

Ainsi, des interventions ciblées ont été réalisées :

- o pour enlever le matériel anthropique réapparu,
- o pour diminuer la densité des coquilles.

- **Lorsque la densité de coquille était faible**, un passage de la drague à coquillage a été réalisé. Au total 85m³ de coquilles ont été rapatriés à terre en 3 marées.

- **Lorsque la densité de coquilles était trop importante**, un broyage des coquilles a été réalisé : une dameuse avec broyeur forestier à l'avant a été utilisée. La dameuse n'étant ni marinisée, ni surélevée, il est nécessaire que le terrain soit porteur.

En moyenne, 0,40 ha par marée ont été broyées sur Bourrut soit un total de 4,8 ha. Il a été privilégié une intervention sur les zones proches de l'herbier pour favoriser son implantation.

Effet du broyage sur le substrat :

Un volume de 16 litres de substrat (coquilles/sédiments) a été prélevé sur la vasière de Bourrut, avant et après broyage. Des analyses granulométriques ont été réalisées avec des tamis de 2,5 cm, 1,3 cm et 3 mm.

On constate bien une importante diminution des tailles de coquilles.

	Avant travaux zone ouest	Après travaux zone ouest
Refus Tamis 2.5cm	12.2%	0.8%
Refus Tamis 1.3 cm	12.2%	4.8%

Refus Tamis 3mm	75.6%	94.4%
-----------------	-------	-------

Tableau 1 : Résultats des analyses granulométriques



Figure 7 : Localisation des prélèvements

-Lorsque le terrain n'était pas porteur, cas d'une zone au nord de la vasière à proximité de l'herbier, une pelle sur ponton avec broyeur sur l'avant a été testée. Elle devait avancer sur la vase avec l'aide de son bras. L'essai n'a pas été concluant, le bras de la pelle n'était pas suffisamment puissant pour la tirer.



Figure 8 : Pelle ponton avec broyeur à l'avant

La zone n'a donc pas pu être broyée. Une visite de terrain a confirmé la nécessité d'intervenir car beaucoup trop de coquilles étaient présentes sur place.



Figure 9 : Visite de terrain le 16 mars 2022 avec Ifremer

Une intervention a été commandée à la dameuse de la Trézence, réalisée le 30 mars 2022, pour niveler le terrain et passer le train de chenille sur les coquilles. Il faudra suivre l'évolution de cette zone dans le temps et sans doute réintervenir pour obtenir un substrat plus favorable à la recolonisation des zostères.

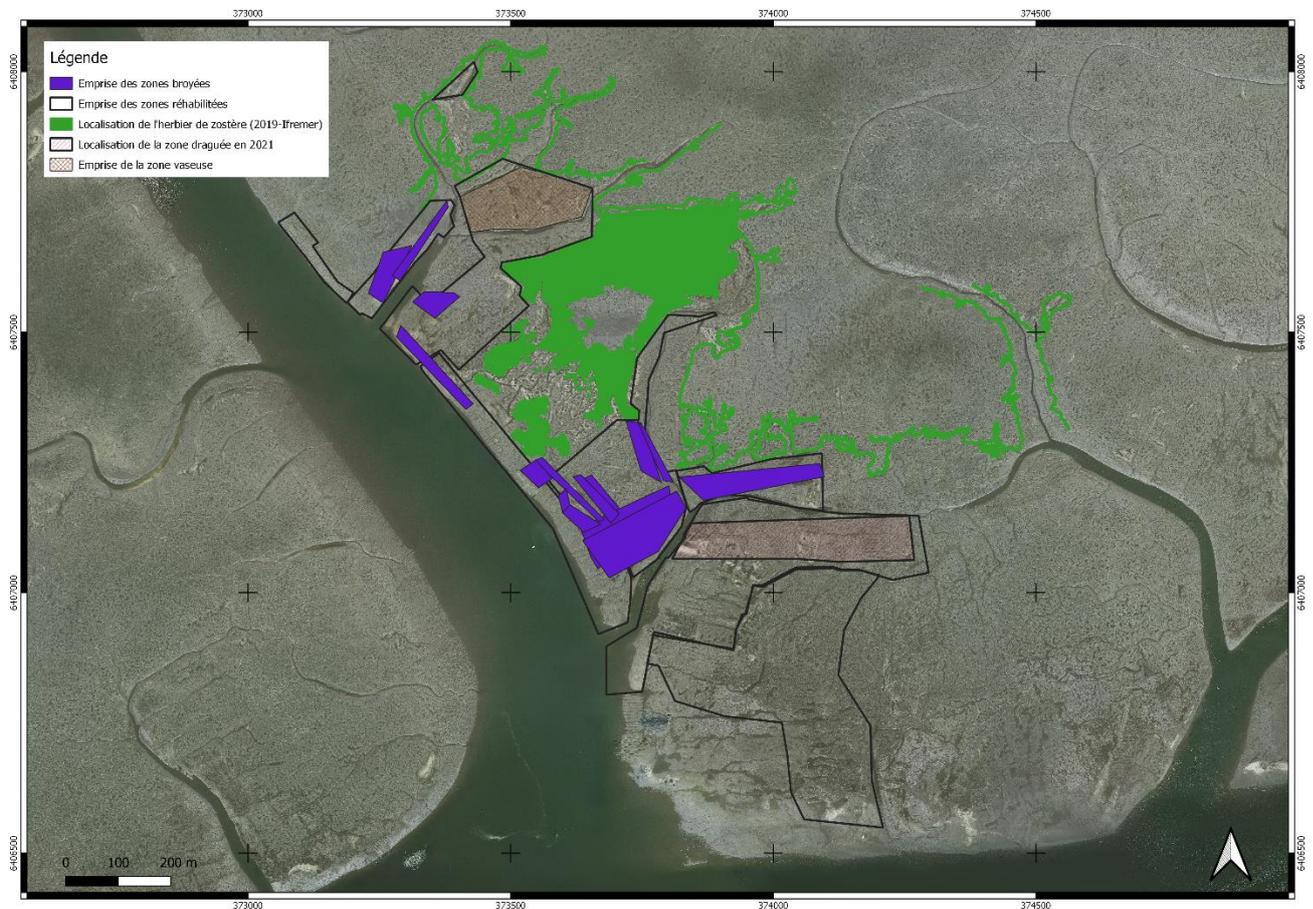


Figure 10 : Localisation des zones broyées et draguées

-Cas des anciens rochers d'huîtres

Il a également été observé sur la vasière de Bourrut, une réapparition rapide d'amas d'huîtres en lieu et place des anciens massifs d'huîtres lorsque la vasière n'a pas pu être suffisamment nivelée faute de portance suffisante. Il est maintenant demandé au prestataire de niveler les zones sur plusieurs marées pour retrouver une vasière plate.

Conclusion :

Le banc de Bourrut est une zone très vaseuse, avec des sols de portances différentes et une forte densité de rochers d'huîtres. Tout le matériel anthropique y a été retiré et les 40 ha ont également été nivelés.

Environ 4,8 ha présentant une densité de coquille très élevée, ont été traités par une dameuse munie d'un broyeur, et en priorité les zones qui étaient proches de l'herbier pour favoriser son implantation.

Après la visite sur site en 2022, il a encore été observé des zones avec une densité de coquilles non négligeable (en particulier au droit des anciens rochers d'huîtres) qui risquent dans le temps de devenir un support de captage. Un entretien ciblé de cette vasière est indispensable et devra être programmé à courte échéance.

7. Bilan des opérations par thématiques

Thématique 1 : la qualité de l'eau

1. TURBIDITE :

De manière générale, la turbidité est un paramètre physique important, dans le suivi de la qualité de l'eau. Elle permet d'estimer la charge en matières en suspension (MES) contenues dans la colonne d'eau. Parallèlement au fait qu'une partie des micropolluants se trouve adsorbée sur les MES, ces dernières en quantité importante, peuvent présenter un écran à la lumière, indispensable à la photosynthèse des herbiers de zostères. De ce fait, lors des opérations susceptibles de remettre en suspension des particules solides du substrat benthique, la mesure en temps réel de la turbidité, représente un outil de gestion indispensable, des chantiers maritimes, y compris des chantiers de réhabilitation.



Figure 11 : LOCALISATION DES SONDES DE TURBIDITE

Etalonnage des sondes avant déploiement :

Avant chaque déploiement et pendant l'acquisition de données, les sondes de turbidité font l'objet d'un étalonnage en deux points dans la gamme de mesure de l'appareil et adapté à la plage de variation de la turbidité dans le milieu. Dans le cas du chantier de Bourrut, deux sondes communicantes ont été installées autour de l'herbier, avant le début des travaux de 2020, une sur la vasière et une en bordure du chenal du courant (Cf. figures 10 et 11) dans le but d'acquérir de la donnée, nécessaire à l'estimation du bruit de fond naturel de turbidité.

Pour rappel : pour limiter l'impact des travaux, les travaux en eau ne se sont déroulés que sur le descendant.

Phase avant travaux :

On observe globalement une turbidité médiane comprise entre 4 et 8 NTU¹, avec 90% des valeurs enregistrées inférieures à 15 NTU pour le turbidimètre « Vasière » et 23 NTU pour le turbidimètre « Nord » (cf. Figure 12).

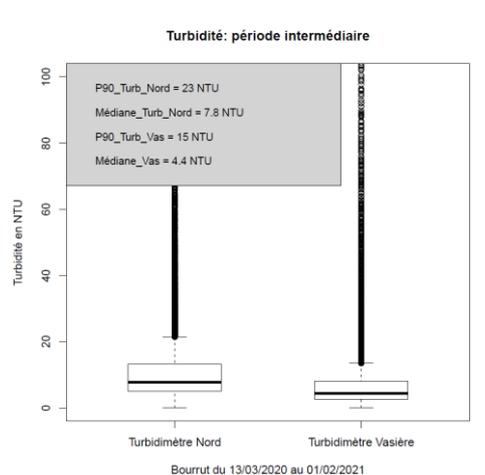


Figure 12 : Turbidité avant travaux

Phase pendant les travaux :

Pendant toute la durée de l'intervention de la Trezence en 2021, la turbidité n'a pas enregistré d'augmentation du P90 (24 pour 23 NTU et 13 pour 15 NTU), ni des valeurs médianes.

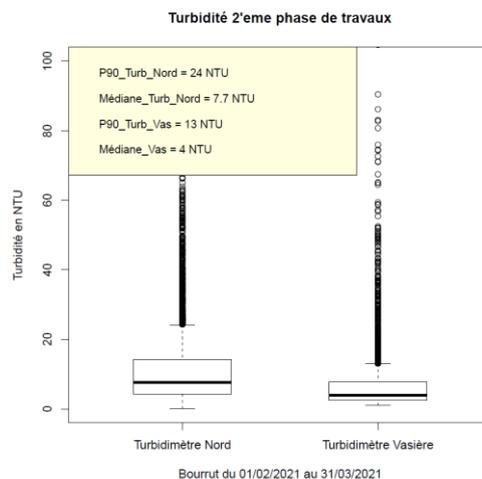


Figure 13 : TURBIDITE PENDANT LES TRAVAUX

¹ Unité de Turbidité Néphélométrique

Phase après les travaux :

Après la période des travaux, les turbidités médianes journalières sont du même ordre que durant la période avant travaux, par contre le P90 du turbidimètre de la vasière est deux fois plus élevé (Cf. figure 14). Nous avons recherché l'explication de ce constat par corrélations à d'autres paramètres (vent-marée-pluie) et en analysant les données sur l'ensemble de la plage de données.

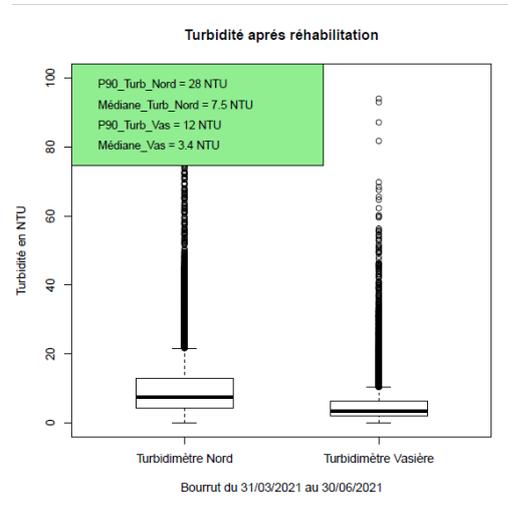
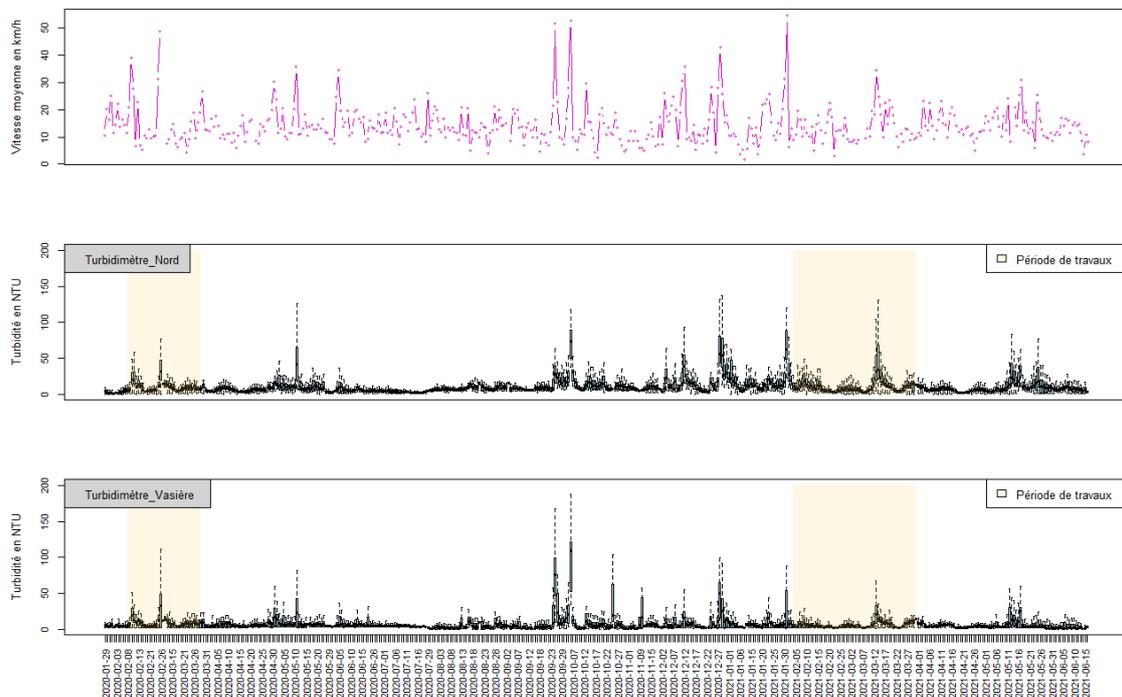


Figure 14 : TURBIDITE APRES TRAVAUX

Bilan sur la période de janvier 2020 à juin 2021 :

Les 18 mois d'acquisition de données sur la vasière de Bourrut ne montrent aucune variation significative de la turbidité autour de la période des travaux de réhabilitation : l'impact est donc maîtrisé. Il est à noter que sur cette zone du Bassin d'Arcachon, la turbidité a une forte corrélation avec le vent.



Corrélation: turbidité (médianes journalières)
Vent (moyennes journalières)

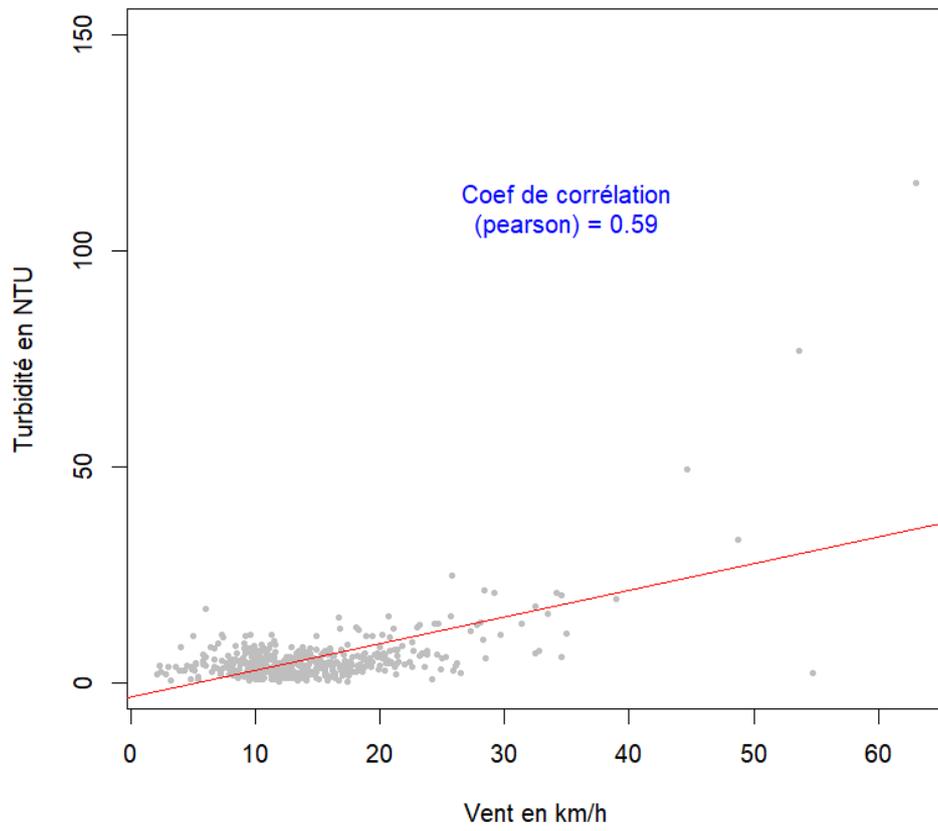


Figure 15 : TURBIDIMETRE VASIERE (CORRELATION VENT)

Thématique 3 : les habitats marins, avifaune et faune marine

HERBIERS DE ZOSTERES

Le SIBA avait confié à l'Ifremer, expert reconnu dans le domaine, la réalisation d'une étude sur le suivi du potentiel de recolonisation de l'herbier de zostère suite à une opération de réhabilitation du DPM sur les zones non concédées.

Le potentiel de recolonisation des herbiers de zostères suite à la réhabilitation du domaine public maritime est conditionné par :

- l'augmentation de la surface disponible pour une recolonisation potentielle par les herbiers, en raison de la modification du substrat sédimentaire, au niveau des zones réhabilitées (suppression des friches ostréicoles),
- l'impact potentiel des travaux sur les remises en suspension de sédiments au cours des opérations de nivellement de l'estran,
- la modification potentielle de l'hydrodynamique en raison de la suppression de l'effet d'obstacle aux courants induits par les structures et récifs en place.

Dans le but d'évaluer la contribution de ces facteurs sur les herbiers de la zone et leur dynamique de recolonisation potentielle, différentes actions ont été menées :

- un suivi surfacique annuel des herbiers de la zone
- un suivi stationnel annuel selon le protocole DCE (Auby et al.2018)
- un suivi ponctuel et haute fréquence des conditions d'éclairement au fond
- un suivi des sédiments superficiels

Compte-tenu du fait que de nouvelles phases de travaux vont avoir lieu sur ce secteur, et sachant que cette espèce présente un fort potentiel de recolonisation dès lors qu'elle se trouve dans des conditions favorables, il est trop tôt pour présager de l'évolution future des herbiers de la zone. La poursuite des suivis entrepris jusqu'à trois ans après la fin des dernières phases de travaux permettra de statuer sur les effets long-terme des travaux sur le secteur de Bourrut.

Les rapports complets de l'Ifremer 2020-2021 et 2021-2022 sont joints en annexe.

8. Bilan financier

Le coût total de ces travaux est de 190 542 € HT (hors valorisation à terre des déchets) dont :

Cf. annexe financière détaillée.

9. Bilan général

Une surface de 40ha a été réhabilitée sur la vase de Bourrut validant ainsi le protocole d'intervention du retrait du matériel anthropique. Des progrès restent néanmoins à opérer sur le tri des différents déchets.

Le broyage des coquilles a montré des résultats prometteurs sur les 4,8 Ha traités, malgré la faible portance du sol. Des zones avec une densité de coquilles non négligeable (en particulier au droit des anciens rochers d'huîtres) qui risquent dans le temps de devenir un support de captage ont été observés sur le site. Un entretien ciblé de cette vaseuse est indispensable et devra être programmé à courte échéance.

L'impact des travaux sur la turbidité a été maîtrisé durant cette période.

Dans le cadre du programme 2022-2023 soutenu par le PNM-OFB (plan de relance), un suivi de l'évolution du substrat et de l'herbier sera réalisé (SIBA-IFREMER). Il permettra de conclure sur les impacts des travaux et les possibilités de recolonisation de l'herbier.

Et également en cours, une étude de comportement de l'avifaune sur une zone réhabilitée (SIBA-SEPANSO).

Annexe 2 : Annexe financière