



**HAL**  
open science

## Quand la restauration écologique met le cap sur les milieux marins et littoraux

Laurent Basilico, Diane-Laure Sorrel-Cros, Coraline Jabouin, Isabelle Gailhard-Rocher

► **To cite this version:**

Laurent Basilico, Diane-Laure Sorrel-Cros, Coraline Jabouin, Isabelle Gailhard-Rocher. Quand la restauration écologique met le cap sur les milieux marins et littoraux. Office Français de la Biodiversité. 2024. hal-04792557

**HAL Id: hal-04792557**

**<https://ofb.hal.science/hal-04792557v1>**

Submitted on 20 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Quand la restauration écologique met le cap sur les milieux marins et littoraux Nantes, 21 juin 2023

SYNTHÈSE DE  
LA JOURNÉE  
D'ÉCHANGES  
TECHNIQUES

Ce document synthétise la journée d'échanges techniques organisée par l'Office français de la biodiversité et son centre de ressources Génie écologique, en partenariat avec l'Ifremer, à Nantes le 21 juin 2023.

Portée par les politiques publiques, la restauration écologique est appelée à prendre une place croissante dans la préservation de la biodiversité marine et l'aménagement du littoral, comme en témoigne l'adoption du règlement européen sur la restauration des milieux en février 2024. Cet essor s'accompagne d'un besoin accru de connaissances et d'outils pour les porteurs de projets : à la lumière de différents retours d'expériences, une journée nationale d'échanges a fait émerger, mi-2023, quelques éléments de réponse et conditions de réussite, en métropole et outre-mer.



Si le champ de la restauration écologique s'est d'abord structuré sur la terre ferme et au bord des rivières, il gagne depuis quelques années la zone côtière et les milieux marins, notamment en France sous l'action du réseau des aires marines protégées et de collectivités littorales pionnières. Cette dynamique va prendre de l'ampleur dans les années qui viennent, à la faveur du projet de Règlement européen pour la restauration de la nature, adopté par le Conseil de l'Union européenne le 17 Juin 2024. S'appuyant notamment sur la directive Habitats Faune Flore (DHFF), ce texte porte de nouvelles ambitions pour la restauration écologique terrestre et marine dans les États-Membres, assorties d'obligations fortes en termes à la fois de moyens et de résultats (voir encadré ci-contre) : une évolution réglementaire majeure, qui ouvre pour les prochaines années une véritable « fenêtre d'accélération » pour la restauration écologique marine et littorale... et va mobiliser durablement sa communauté d'acteurs. C'est dans ce contexte que s'est tenue, fin juin 2023 sur le centre Ifremer de Nantes, la première journée d'échanges techniques proposée sur le sujet par l'OFB via le centre de ressources Génie écologique. Rassemblant, en présentiel ou en ligne, plus de 150 participants professionnels (praticiens du génie écologique, collectivités, services de l'état, scientifiques), ce rendez-vous national visait à alimenter la réflexion et la montée en compétence des acteurs, en trois séquences émaillées de retours d'expériences et de discussions : l'une axée sur la réduction des pressions anthropiques et la restauration dite « passive », l'autre ciblée sur la restauration des habitats remarquables ou d'habitats d'espèces « ingénieuses », et entre les deux une table-ronde sur la thématique des récifs artificiels, leur intérêt et leurs limites pour la restauration.

### Nouveau Règlement européen pour la restauration de la nature : une ambition sans précédent

Le règlement récemment voté par le Parlement européen annonce (*Diane Laforge, PatriNat*) un véritable changement d'échelle pour la restauration, notamment en milieu marin et littoral. L'effort y sera ciblé sur sept « groupes d'habitats » (ex. herbiers marins, forêts de macroalgues, bancs coquillers...), ainsi que sur des « habitats d'espèces » : celles listées par la directive Oiseaux, celles de la DHFF, auxquelles s'ajoutent 25 nouvelles espèces marines (requins, raies, amphihalins). Pour chaque groupe d'habitats, l'article 5 du règlement porte des objectifs d'amélioration de leur état écologique (30 % des surfaces en « mauvais état devant faire l'objet d'actions de restauration d'ici 2030, 60% d'ici 2040...) et de rétablissement de leur surface ; pour les habitats d'espèces les mesures viseront à assurer une quantité et une qualité d'habitat suffisante pour placer les espèces en état de conservation favorable. Ces objectifs, s'inscrivent dans un calendrier exigeant : suite à l'adoption définitive de la loi par le Conseil de l'Union européenne le 17 Juin 2024, les États-membres devront présenter leurs plans nationaux de restauration à la commission européenne (2025 ou 2026), puis leur adoption, la mise en œuvre des mesures, assortie d'un dispositif de suivi des résultats, s'étalera jusque 2050 avec des bilans intermédiaires en 2030 et 2040.

## La réduction des pressions, condition nécessaire et parfois suffisante de la restauration



© A. Essartier

1 - Opération d'enlèvement d'un corps-mort dans le Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate

Pour enrayer le déclin de la biodiversité marine et améliorer l'état de ses habitats, une part considérable de l'effort à mener se situe d'abord dans la réduction ou la levée des pressions anthropiques qui affectent les milieux. Cette exigence est aujourd'hui reconnue comme un préalable indispensable à toute opération de restauration ; dans certains cas elle suffit d'ailleurs à elle seule à amorcer le processus de reconquête spontanée des milieux par la faune et la flore, selon le principe de la « restauration passive ». C'est par exemple dans cette optique que le Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate (PNMCCA) conduit depuis plusieurs années un travail d'enlèvement des corps-morts illicites (blocs de béton immergés, parfois depuis plusieurs décennies, et destinés au mouillage) et autres macrodéchets (pneus, ferrailles), qui détériorent la qualité d'habitat des herbiers de phanérogames marines. Cette action (Aurélié Essartier, PNMCCA), qui vise à terme l'ensemble du linéaire côtier du Parc entre 0 et 10 m de fond, a débuté en 2021 par une campagne de prospection visant à la géolocalisation des corps-morts sur 36 secteurs. Puis les campagnes d'enlèvement (trois semaines de terrain en 2021, trois autres en 2022, budget total 40 000 €), assurées par les agents du Parc en partenariat avec la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée, ont permis de retirer en tout 110 corps-morts et 137

macrodéchets, pour un poids total de 57 tonnes (figure 1). Les matériaux extraits ont ensuite fait l'objet d'une action de transport et de valorisation (gravats, ballast, enfouissement, valorisation énergétique...) qui a mobilisé plusieurs entreprises spécialisées. Couplée à un effort accru pour faire respecter la réglementation en matière de mouillage, l'action va se poursuivre dans les prochaines années (plus de 80 secteurs restent à prospector) ; en parallèle un suivi de son efficacité sur l'état de vitalité des herbiers sera mené sur différentes zones.

Selon la même logique, une action est conduite dans la rade de Brest à la faveur du programme Life MARHA, pour « nettoyer » les fonds dans une zone hébergeant l'une des deux seules stations européennes connues de maërl boule (*Lithophyllum fasciculatum* forme *incrassata*, voir figure 2). Découvert en 2012, sur des sédiments hétérogènes envasés, le banc présente d'importantes fonctionnalités d'habitat, de nourricerie, d'alimentation et de reproduction pour de nombreux poissons et mollusques (2400 espèces identifiées au total) ; il subit cependant une forte dégradation, du fait notamment de la présence de nombreux déchets issus de l'activité conchylicole et des pressions liées à la pêche coquillière. Pour sauvegarder cet habitat exceptionnel, une stratégie ciblée a été engagée depuis 2020 (Alain Pibot, Life MARHA). Outre une campagne de retrait et de traitement des déchets (8 tonnes de déchets extraits en février 2021), l'équipe a notamment collaboré avec un conchyliculteur pour expérimenter des changements de pratiques sur son exploitation, et entamé des négociations (difficiles dans un premier temps) avec le Comité régional de la conchyliculture Bretagne nord, afin de moderniser le schéma des structures des exploitations de culture marine et de travailler à changements de pratiques sur son exploitation, et entamé des négociations (difficiles dans un premier temps) avec le Comité régional de la conchyliculture Bretagne nord, afin de moderniser le schéma des structures des exploitations de culture marine et de travailler à une réduction des pressions sur toutes les parcelles. En parallèle, une action de R&D est conduite avec l'OFB et le PNR d'Armorique pour développer en rade de Brest un indicateur d'état des bancs de maërl. Enfin, un objectif majeur était de placer la conservation de cet habitat au cœur des objectifs du contrat de rade et du conseil de rade : il est aujourd'hui en bonne partie atteint !



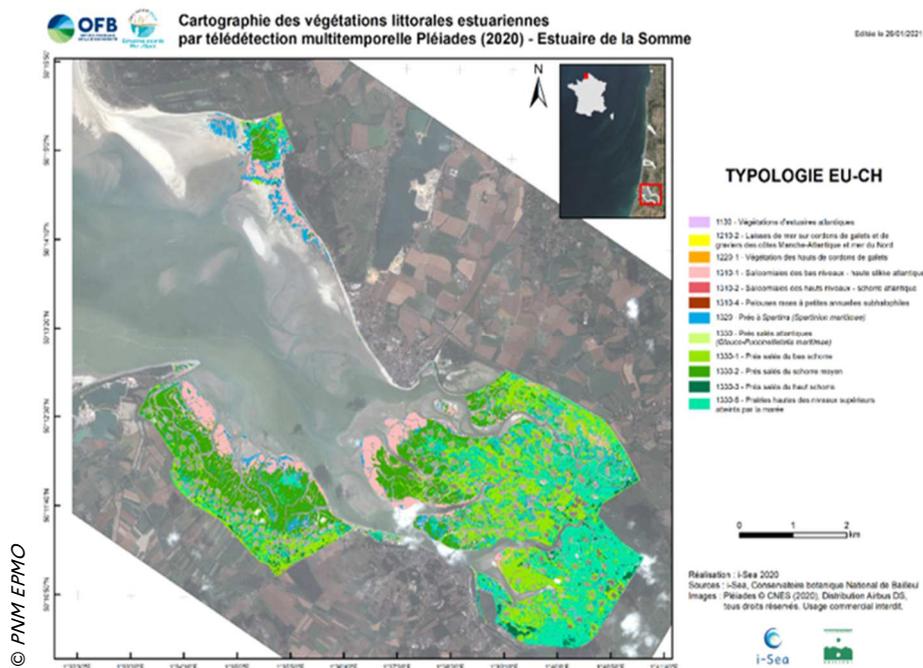
© A. Pibot

2 - L'une des deux seules stations européennes connues de maërl boule, dans la rade de Brest, fait l'objet d'une stratégie de restauration volontariste depuis 2020

Toujours en matière de réduction des pressions, des expériences pionnières sont également engagées dans les contextes d'outre-mer. À Mayotte, la mangrove de Tsimkura est le théâtre d'une initiative originale (voir encadré). En Martinique, c'est le cas du Rocher du Diamant, site emblématique et *hot spot* pour la biodiversité (récifs coralliens, poissons), très convoité des plongeurs, pêcheurs et plaisanciers. Pour maintenir son bon état de conservation, le Parc naturel marin de Martinique travaille notamment au déploiement d'un ensemble de mouillages écologiques (Tiphaine Rivière, OFB). Les premières consultations menées en ce sens ont cependant mis en évidence les lacunes de l'offre locale en matière de travaux sous-marins et le coût élevé des solutions à base de blocs naturels : le Parc s'oriente désormais vers une alternative (scellement chimique avec affouillement) et accompagne en parallèle la montée en compétences de prestataires locaux.

Enfin, dans les milieux de transition et littoraux, au croisement d'usages multiples et souvent très artificialisés, la réduction des pressions prend en pratique la forme d'une recherche des modalités de gestion les plus favorables à la biodiversité, appuyée sur des actions de connaissance. Un exemple en est donné, sur la presqu'île de Guérande, par les expérimentations menées autour de la biologie de la tolypelle saline (*Tolypella salina*), petite plante protégée apparue en 2016 dans la saline du Bois Jolin à la suite de travaux de décapage. Dans le cadre du programme Life Salina, la communauté d'agglomération (*Valériane Métayer, Cap Atlantique Agglomération*) teste depuis 2020 différentes modalités de transfert de l'espèce et modes de gestion hydraulique dans un ensemble de 16 claires expérimentales, isolées de l'eau salée à cet effet : les résultats permettront d'identifier les conditions d'exploitation des lagunes et d'entretien des friches favorisant un « retour assisté » de la tolypelle. De même, dans les estuaires picards (*Gwenola De Roton, OFB*), un bouquet d'actions de gestion de

la végétation est déployé pour maintenir ou restaurer l'état de conservation de l'habitat « prés salés atlantiques » : fauche par débroussaillage mécanique du chiendent, arrachage manuel du rosier japonais, retraits de divers déchets, le tout accompagné d'un suivi scientifique visant à évaluer les effets de la gestion sur la superficie et la qualité de l'habitat. Ces travaux, menés dans le cadre du projet VEGELITES depuis 2019 par le Parc Naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale (figure 3), alimentent la stratégie en gestion du Parc, orientant ses choix de gestion (passive ou active) des prés salés.

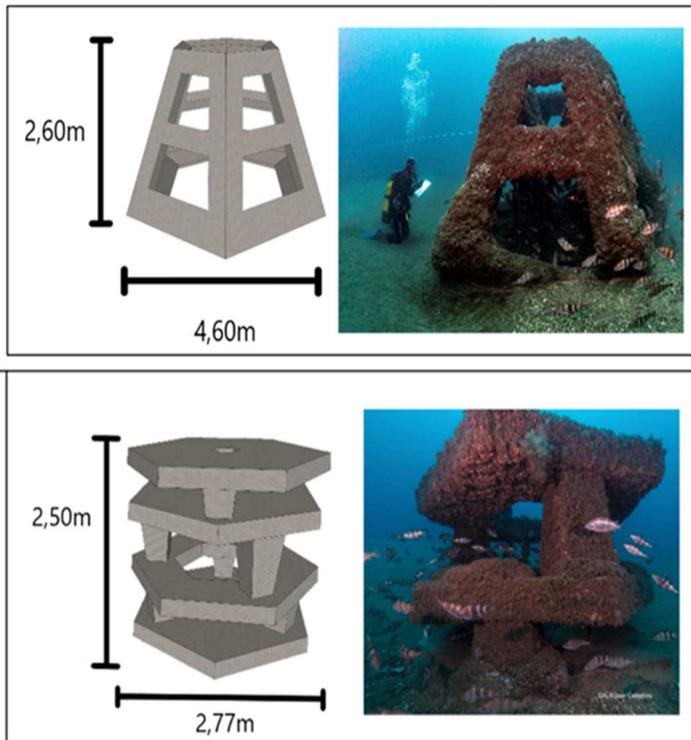


3 - Cartographie satellitaire des végétations de l'estuaire de la Slack réalisée dans le cadre du projet VEGELITES, en appui à la stratégie de gestion du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

## À Tsimkoura (Mayotte), une association locale au chevet de la mangrove

La mangrove de Bouéni, la plus grande de l'archipel de Mayotte, abrite une remarquable biodiversité (*Grégoire Savourey, UICN*) : on y recense notamment sept espèces de palétuviers, 43 espèces d'oiseaux, 15 de crabes, dont une majorité sont protégées. Elle est cependant menacée par l'érosion du trait de côte et d'importantes pressions anthropiques (urbanisation, macro-déchets, remblais...). En réponse, l'UICN s'appuie sur l'association locale Mangrove Environnement, en cours de professionnalisation, pour mener un ensemble d'actions, autour notamment du village de Tsimkoura : ramassage des déchets et prévention, gestion des flux (embarcations, véhicules), arrachage de végétaux envahissants et sensibilisation des populations riveraines. Ce travail quotidien sur le terrain, porté par une équipe très dynamique et sans barrière de la langue, apparaît essentiel pour recréer des conditions favorables aux palétuviers dans un contexte local difficile de Mayotte. En parallèle, des plantations sont réalisées dans des secteurs mis en exclos, et leur croissance est suivie de près : le taux de reprise moyen est de 74%, mais il dépend fortement des espèces.

## Récifs artificiels : un outil controversé pour la restauration écologique



4 - Exemples de récifs artificiels immergés par l'association Atlantique Landes Récifs : récif Typi (à g.) immergé en 2010 sur les concessions de Cap-Breton, Vieux-Boucau et Moliets; récif Babel (à d.) immergé pour chaque concession depuis 2014

© Atlantique Landes Récifs

La thématique des récifs artificiels connaît ces dernières années un regain de médiatisation, en lien avec plusieurs projets emblématiques sur le littoral français. Elle faisait l'objet, lors de la journée d'échanges, d'une table-ronde réunissant une dizaine d'intervenants (scientifiques, collectivités, associations) pour débattre de leur statut et de leur utilité dans une perspective de restauration écologique. Si ces structures placées sur le fond marin pour imiter certaines caractéristiques d'un récif naturel, utilisés au Japon dès le XVII<sup>e</sup> siècle pour dynamiser les pêcheries côtières, relèvent bien du génie écologique, la question de leur inscription dans le champ de la restauration demeure délicate – et n'a pas été tranchée lors de la table-ronde. Celle-ci doit être abordée au cas par cas. Certains intervenants soulignent qu'un récif artificiel, déposé sur substrat meuble, constitue une réaffectation du sol marin (et posent non sans humour la question de son articulation avec la doctrine « zéro artificialisation nette »); d'autres rappellent qu'il peut cependant s'insérer dans un maillage de récifs naturels et dès lors contribuer à restaurer la continuité écologique pour certaines espèces. Il peut également être installé dans des zones très anthropisées et dégradées (installations portuaires par exemple) dont il participe alors à la limitation des impacts, ou sur des habitats rocheux comme cela a été fait en rade de Brest pour l'huître plate (voir plus bas). Tout dépend donc de la finalité du projet, mais dans tous les cas l'implantation d'un récif artificiel demeure soumise à un cadre réglementaire précis (Loren Lavabre, DTN06).

Encadrée par le Document stratégique de façade (DSF), chaque implantation est soumise aux mêmes procédures que tout projet d'infrastructure côtière : autorisation environnementale après étude d'impact, autorisation domaniale (pouvant nécessiter une enquête publique), obligation de prévoir les modalités de réparation ou de retrait à la fin de la concession... La table-ronde a également permis d'illustrer la diversité des techniques de conception (du moulage à l'impression 3D), des géométries de récifs artificiels, des matériaux utilisables – béton, métal, mais aussi des solutions dites « éco-conçues » comme le béton coquiller, l'argile ou la céramique. La directive 2009 du Programme environnemental de l'ONU précise à ce sujet que les structures doivent être spécifiquement conçues pour les objectifs d'immersion, excluant de fait les matériaux déchets (pneus, épaves). Elle demande également que tous les projets fassent l'objet d'une évaluation d'efficacité, bien que celle-ci ne bénéficie pas encore d'un cadre scientifique bien défini. Ce manque fait l'objet de différents travaux de R&D (Elisabeth Riera, MNHM), visant notamment l'évaluation de la biocompatibilité des matériaux, de la complexité tridimensionnelle des structures, ou de leur efficacité écologique par imagerie hyperspectrale.

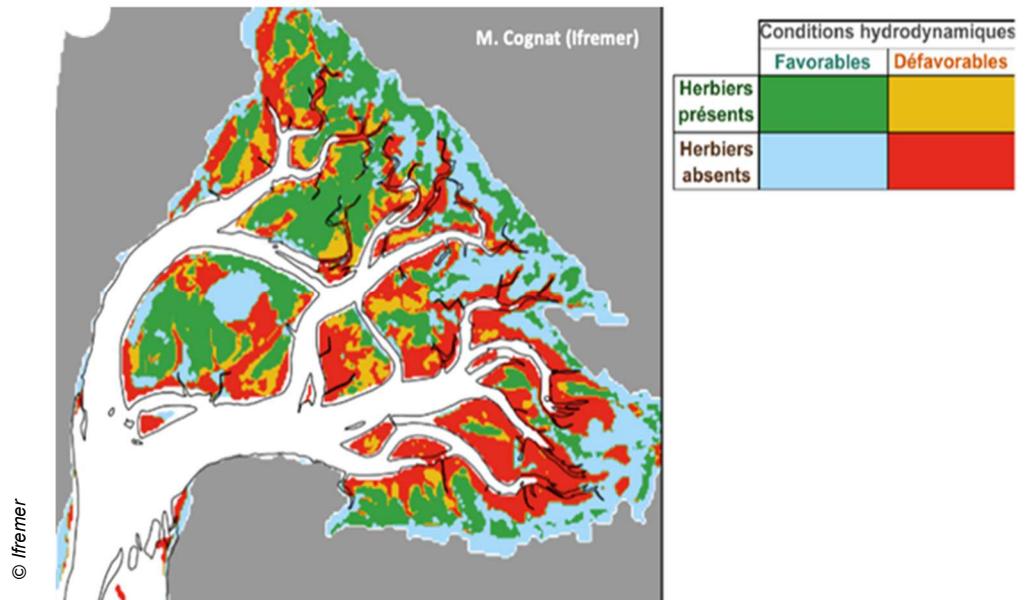
En attendant, plusieurs retours d'expériences françaises apportent des éléments opérationnels utiles. Sur la côte landaise, l'association Atlantique Landes Récifs (Nelly Ferrou, ALR) œuvre depuis 1996 au déploiement de récifs artificiels (figure 4), à l'origine dans l'optique d'améliorer le potentiel de ces fonds sableux pour la pêche sportive. En lien avec les acteurs locaux, elle suit aujourd'hui plus de 2500 m<sup>2</sup> de récifs immergés entre 20 et 25 m de profondeur, participe à la recherche sur le sujet (conception de nouvelles géométries, inventaires in situ, étude socio-écologique...) et mène des actions de sensibilisation auprès du grand public.

Plus au nord, au large de l'île d'Oléron, le comité des pêches de Charente-Maritime a immergé en 2018, après huit années de préparation (étude de faisabilité, réalisation de l'état de référence, enquête publique...) un ensemble de petits modules sur des fonds sableux proches d'une épave (pour ne pas affecter la pêche chalutière). Les suivis scientifiques menés dans les années suivantes ont montré une colonisation rapide (1 an) des structures par la faune fixée, ainsi que par la grande faune (tacauds, congres, homards), avec des individus à croissance rapide mais une diversité encore modeste. Plus généralement, les observations menées sur les récifs artificiels, à l'image de ceux d'ALR, confirment, pour certaines espèces, l'attractivité et la fonction d'habitat avérée de ces structures. Ainsi les récifs artificiels, dans des situations bien particulières (et notamment dans des milieux très anthropisés et dégradés) et en préservant la biodiversité et les fonctionnalités naturelles de ces milieux, lorsqu'ils sont bien conçus et judicieusement placés au service d'objectifs clairs, sont-ils appelés à trouver leur place dans la « boîte à outils » de la restauration écologique au sens large.

## Habitats remarquables et espèces ingénieuses : des expériences aux bilans contrastés

La seconde session thématique de la journée était consacrée à la mise en débat d'un éventail de réalisations récentes, portant sur la restauration écologique d'habitats ou d'espèces-cibles – en particulier les espèces dites « ingénieuses », dont les populations jouent un rôle-clé dans la structuration et le bon fonctionnement des milieux : récifs coralliens, hermelles, maërl, bancs coquillers... C'est notamment le cas des herbiers à zostères, plantes phanérogames qui sont la clé de voûte d'un écosystème riche de nombreuses espèces animales et végétales. L'un des plus importants du littoral français est situé dans le bassin d'Arcachon. Il connaît depuis 2003 une forte régression, liée aux canicules et à la présence de contaminants chimiques (figure 5) : en 20 ans, la perte surfacique est de 45 % pour la zostère naine (*Z. noltei*) et de 84 % pour la zostère marine (*Z. marina*), induisant une augmentation de l'énergie hydrodynamique et de la turbidité susceptible d'aggraver encore le déclin des herbiers...

En réponse, le Parc naturel marin du bassin d'Arcachon a fait de leur restauration un objectif majeur de son plan de gestion. La stratégie repose d'abord sur un effort coordonné de réduction des pressions (Thomas Fauvel, OFB) : actions sur la qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant, bonnes pratiques ostréicoles, sensibilisation des plaisanciers aux impacts de la navigation et retrait de mouillages. En parallèle, le parc mène des actions de connaissance sur le phénomène de régression et les perspectives d'évolution des herbiers (approche cartographique, étude de connectivité) ; et expérimente des techniques de restauration active (semis et transplantation), en lien avec différents organismes internationaux impliqués dans ces recherches. La sauvegarde des herbiers d'Arcachon, qui bénéficie d'un fort soutien citoyen et de chantiers participatifs, offre des motifs d'espoir : la régression apparaît aujourd'hui stabilisée, et les perspectives semblent assez favorables pour la zostère naine, même si la recolonisation naturelle reste difficile.



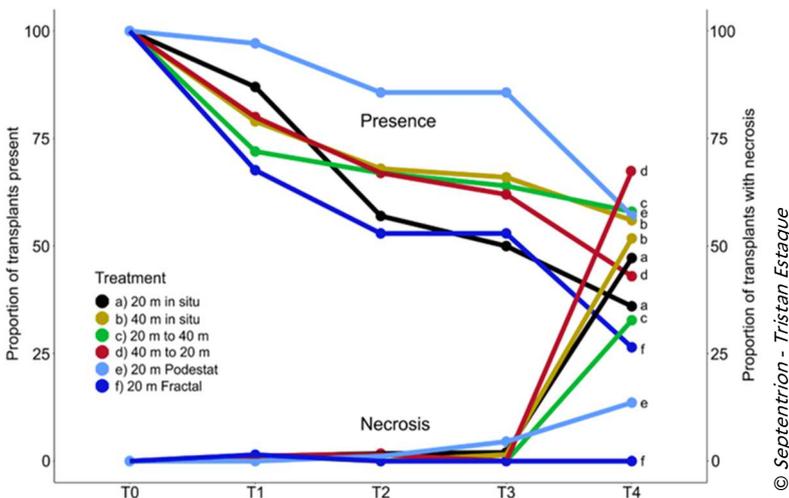
5- Cartographie des herbiers de zostères en regard des conditions hydrodynamiques dans le bassin d'Arcachon.

Autres espèces végétales ingénieuses, cette fois en Méditerranée, les cystoseires (algues brunes appartenant à l'ordre des fucales) connaissent elles aussi un inquiétant déclin, avec plus de 80 % de leur surface perdue dans les dernières décennies. Leurs herbiers, véritables forêts d'algues formant l'écosystème marin le plus productif de la zone tempérée, subissent un ensemble de pressions dont la baisse de la qualité d'eau, le changement climatique et le surpâturage par les oursins (qui prolifèrent du fait de la surpêche des poissons qui s'en nourrissent). Différentes actions de recherche récentes, notamment via les projets européens AFRIMED et FORESCUE, ont travaillé sur les causes de cette régression et les réponses possibles pour la gestion. Il en ressort (Luisa Mangialajo, Université de Nice) que la restauration des forêts d'algues brunes est possible en Méditerranée, dans certains cas et à certaines conditions, mais que la préservation des herbiers existants doit rester la priorité des gestionnaires. Outre les herbiers ou les forêts de macroalgues, un autre type d'espèces ingénieuses fréquemment ciblé par la restauration est celui des récifs biogènes – substrats durs formés par les concrétions de certains organismes vivants (coraux, coquillages, gorgones...), qui structurent l'habitat d'autres espèces.

Lorsqu'elles sont bien menées, des opérations de restauration active peuvent obtenir de remarquables résultats sur ces espèces : c'est ce que montre par exemple l'initiative conduite dans la rade de Brest pour la sauvegarde d'une des dernières populations d'huîtres plates du littoral français (voir encadré ci-dessous).

Mais la réussite n'est pas garantie, et les retours d'expériences contrariées sont tout aussi riches d'enseignements. Ainsi dans le Parc national des Calanques, le projet TRANSCOR (2019-2022) a étudié les possibilités de restauration de populations de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et de coraux rouges (*Corallium rubrum*) : deux espèces ingénieuses de grand intérêt patrimonial et paysager, en forte régression sous l'effet du changement climatique, de dégradations mécaniques (plongée, pêche, ancrages) et de la pollution chimique.

L'opération a permis, en juin et novembre 2020, la transplantation de 800 colonies de gorgones et 200 de coraux, prélevés sur des colonies mères en bonne santé et de taille suffisante, pour une enveloppe de 150 000 €. Les suivis réalisés (figure 6) montrent, après un an, que 44% des transplants de gorgone rouge sont encore présents, et que 88% ne montrent aucune nécrose ; pour le corail rouge ces proportions sont respectivement de 76% et 98%. Mais les analyses des microbiomes viennent noircir le tableau, avec l'apparition sur les transplants de microbiotes potentiellement pathogènes. De surcroît, pendant le très chaud été 2022, un épisode de mortalité massive a affecté le parc national des Calanques, occasionnant la perte de 69% des gorgones sur l'ensemble du périmètre... À l'arrivée, les auteurs (Tristan Estaque, Septentrion environnement) identifient des points d'amélioration dans la technique de transplantation, mais soulignent surtout l'importance des conditions du site d'accueil, et là encore la nécessité de lever au préalable les pressions – notamment dans ce cas l'amélioration de la qualité de l'eau, affectée par certaines sources de contamination locales.



6 - Suivi sur un an de la survie et de l'apparition de nécroses sur les plants de gorgones rouges transplantés dans la partie marine du Parc national des Calanques, selon le changement de profondeur

### En rade de Brest, l'huître plate sauvée par des récifs artificiels ?

L'huître plate (*Ostrea edulis*), autochtone du littoral français, est très menacée après des siècles de surexploitation, des pathologies auxquelles s'ajoute aujourd'hui une forte prédation par le bigorneau perceur japonais. Les récifs biogènes que constitue cette espèce subtidale ont presque disparu de nos côtes, à l'exception de quelques rares stations encore fonctionnelles. L'un de ces sites, le banc du Roz en rade de Brest, est le théâtre depuis 2018 d'une remarquable opération de restauration, menée dans le cadre du réseau Nora (Alliance européenne pour la restauration de l'huître plate). Appuyée sur un solide suivi préalable de l'écologie de l'espèce (état des populations résiduelles, abondances larvaires, projections climatiques...) visant à déterminer les bons sites de restauration et le calendrier adéquat, cette initiative s'est traduite par la mise en place de différents types de petits récifs artificiels : matériaux cimentaires coquilliers (2018), structures métalliques (2020), matériaux biosourcés avec géométrie « bio-inspirée » (2022). La méthodologie d'éco-conception et de restauration est en cours d'optimisation à la faveur du projet Reeforest, mais les suivis déjà réalisés livrent un constat très encourageant (Stéphane Pouvreau, Ifremer) : sur les récifs déployés, les équipes observent un recouvrement très rapide par l'huître plate, et pratiquement monospécifique. Plus que le matériau employé, les critères déterminants semblent être la période d'immersion (juin) et la géométrie (un récif surélevé limite la prédation par le bigorneau perceur). Ces travaux pionniers ouvrent la voie à une restauration à plus large échelle, portée en Europe par l'alliance Nora et le projet Horizon Europe CLIMAREST.

### Une marée montante de connaissances et d'expériences au service de l'action

D'autres exemples de la diversité et de la vitalité des opérations de restauration sur les côtes françaises ont encore été donnés au cours de la journée. En milieu littoral, la restauration passive des habitats de petits marais et prés salés, par différentes modalités de dépoldérisation, fait l'objet de recherches opérationnelles à la faveur de deux programmes connexes (PEPPS, 2018-2022 et DPM, 2020-2023). Résolument transdisciplinaires, ces travaux (Sébastien Gallet, Université de Bretagne occidentale) analysent les représentations sociales liées à la dépoldérisation tout en étudiant in situ les trajectoires écologiques de sites restaurés : globalement ils observent un retour rapide de la structure et de la composition des végétations des prés salés ; un guide méthodologique sur la restauration de ces milieux est annoncé pour 2024.

En Guadeloupe, ce sont d'autres types d'espaces naturels littoraux qui font l'objet d'un vaste programme de restauration, sous l'impulsion du Grand Port Maritime de Guadeloupe (Sita Narayanan, GPMG). L'effort se porte sur les mangroves (réhabilitation de décharges sauvages, gestion des espèces envahissantes, plantation de palétuviers), les herbiers marins (éco-mouillages, sentier sous-marin et culture expérimentale) ainsi que les récifs coralliens (élevage dans deux fermes coralliennes, transplantations annuelles, suivis scientifiques). Ces retours d'expériences dans toute leur diversité – y compris d'ailleurs celles dont le succès est mitigé – constituent une matière première de grande valeur, sur laquelle appuyer la montée en compétence de la communauté du génie écologique en mer et la réussite des projets de demain.

Encore faut-il pour cela qu'ils soient partagés et rendus exploitables. Leur collecte et leur mise à disposition des acteurs fait notamment l'objet de la plate-forme Littorex, en cours de construction par l'OFB et le BRGM (voir encadré), qui sera ouverte aux utilisateurs courant 2024. Intervenant en clôture de la journée, Olivier le Pape (professeur d'écologie marine et côtière, membre du conseil scientifique de l'OFB) a salué cette dynamique montante, sur toutes les façades maritimes de France, en faveur de la restauration écologique des milieux marins et littoraux : face à la problématique urgente de la préservation de la biodiversité marine et de ses fonctionnalités, les conditions apparaissent favorables au déploiement, dans les prochaines années, d'actions ambitieuses et couronnées de succès. Insistant une fois encore sur la réduction drastique des pressions comme prérequis incontournable à toute opération de restauration, le « grand témoin » a appelé les acteurs à se saisir pleinement de la fenêtre d'opportunité qui s'ouvre aujourd'hui. Dans cette optique, la restauration « passive » demeure dans bien des cas une approche pragmatique et efficace sur le long terme ; en complément les réalisations plus « actives », appuyées sur les dernières connaissances disponibles, ont démontré qu'elles pouvaient dans certains cas livrer des résultats remarquables... Cette journée a été suivie d'ateliers prospectifs réunissant la communauté d'acteurs autour des enjeux de recherche et de développement prioritaires pour répondre au déploiement de la restauration écologique des milieux littoraux et marins.

## Plate-forme Littorex : capitaliser sur l'expérience et structurer la méthode

En matière de restauration écologique, les retours d'expériences acquises ailleurs sont bien plus utiles aux porteurs de projets s'ils sont mis à leur disposition *via* un portail unique, sous une forme standardisée et opérationnelle. C'est tout l'enjeu de Littorex, la plate-forme de partage des retours d'expériences de restauration écologique en milieu marin et littoral, sur laquelle l'OFB et le BRGM travaillent depuis 2020 (<https://littorex.brgm.fr/fr>). L'outil, dont le développement informatique sera achevé fin 2023, permet aux porteurs de projets de partager leurs réalisations, sur une base volontaire, selon un cadre méthodologique commun (*Cécile Capderrey, BRGM*) : diagnostic initial et objectifs écologiques du projet, techniques de restauration employées, suivi et évaluation des effets de la restauration, et enfin retour critique. Ouvert aux simples utilisateurs sans authentification, il donne accès, outre cette base de données, à différentes ressources (page d'actualités, contenus détaillés des projets, littérature scientifique...). Un outil précieux, destiné à collecter aussi largement que possible les expériences acquises localement : d'avance merci aux futurs contributeurs !

## Le cap est fixé, les vents sont porteurs : prêts à embarquer ?

### **PARTENAIRES**

- Office français de la biodiversité et centre de ressources Génie Écologique
- Ifremer

### **ORGANISATION DE LA JOURNÉE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (OFB-Ifremer)**

Diane-Laure Sorrel-Cros et Delphine Jung (OFB, Centre de ressources Génie écologique), Isabelle Gailhard-Rocher et Hippolyte Gilante (OFB, Direction recherche et appui scientifique), Coraline Jabouin (OFB, Direction des acteurs et des citoyens)

Jonathan Sagan (OFB, Life MARHA), Frédéric Villers (OFB, Délégation de façade maritime Méditerranée, membre du conseil scientifique du Centre de ressource Génie écologique), Christophe Aulert et Gwenola De Roton (OFB, Délégation de façade maritime Manche – Mer du Nord), Sylvain Michel (OFB, Direction de la surveillance et des données), Fabrice Auscher (OFB, Direction des outre-mer), Aurélie Dessier (OFB, Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis), Colas Boudet (OFB, Direction des aires protégées), Salomé Andrès et Thibaut De Bettignies (Unité d'accompagnement à la recherche Patrinat), Philippe Lenfant (Université de Perpignan, membre du conseil scientifique du Centre de ressource Génie écologique), Sébastien Gallet (Université de Bretagne occidentale, membre du conseil scientifique du Centre de ressource Génie écologique)  
Marc Bouchoucha et Stéphane Pouvreau (Ifremer)

Synthèse de la journée d'échanges techniques organisée par l'OFB et le Centre de ressources Génie écologique, en partenariat avec l'Ifremer  
Nantes le 21 juin 2023.

### **RÉDACTION**

Laurent Basilico (Journaliste)  
Diane-Laure Sorrel-Cros (OFB, CDR GE)  
Coraline Jabouin (OFB)  
Isabelle Gailhard-Rocher (OFB)

### **COORDINATION**

Centre de ressources Génie écologique  
Office français de la biodiversité  
Novembre 2024

[www.genieecologique.fr](http://www.genieecologique.fr)