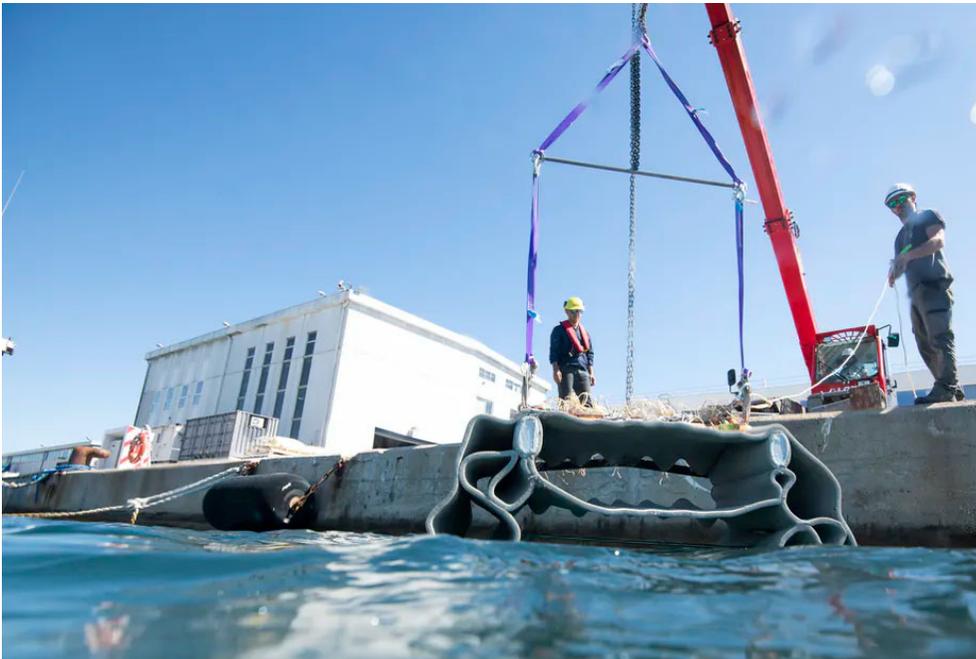


## Dans la rade de Toulon, un écosystème artificiel pour sauver les poissons

3 septembre 2020, 21:53 CEST

**Marc Bouchoucha**

Chercheur, restauration écologique, Ifremer



Juin 2020, immersion d'un des blocs de béton destinés à offrir des cavités aux poissons de la rade de Toulon. Seaboost, CC BY-NC-ND

Surpêche, pollution, artificialisation du trait de côte et changement climatique... si les écosystèmes littoraux sont parmi les plus productifs au monde, ils sont aussi les plus menacés. Leur restauration constitue désormais un défi majeur pour nos sociétés, défi auquel les scientifiques tentent d'apporter des réponses concrètes.

Particulièrement exposés aux pressions anthropiques et aux dérèglements climatiques, les ports sont autant de laboratoires pour expérimenter ces solutions innovantes et tenter de préserver les ressources marines et côtières.

Plusieurs travaux de recherche ont montré que la structure de leurs ouvrages – quais, pontons et digues – peut être modifiée pour créer des zones refuges ; ici, les petits poissons pourront grandir à l'abri des prédateurs avant de venir renforcer les populations naturelles.

Si les résultats de ces études pilotes sont aujourd'hui prometteurs, des interrogations demeurent : les conditions environnementales sont-elles vraiment réunies ? Que faut-il restaurer ? Vaut-il mieux restaurer ou protéger ?

## **A Toulon, zones impactées, zones préservées**

Pour répondre à ces questions, un site pilote à grande échelle a été mis en place dans le port de Toulon, sur le centre Ifremer de Méditerranée.

La rade de Toulon est située au sud-est du littoral français sur la façade méditerranéenne, en région Sud-PACA, entre les deux grandes métropoles de Marseille et de Nice. Une digue de 1,2 km, construite en 1882, divise la rade en deux parties : la petite rade au nord-ouest (9,8 km<sup>2</sup>) et la grande rade au sud-est (42,2 km<sup>2</sup>).

La rade de Toulon a une très longue histoire portuaire. Déjà, 2 200 ans avant la colonisation romaine, Toulon offrait un abri portuaire aux navires grecs commerçant avec les Ligures et les Celtes. Elle est devenue au fil du temps le siège de nombreuses activités portuaires, industrielles et commerciales. Aujourd'hui, 69 % de ses côtes sont artificielles.

Vue de la rade de Toulon. Ifremer, CC BY-NC-ND

Certains secteurs de la petite rade sont extrêmement contaminés, notamment par des métaux comme le cuivre, le plomb ou encore le mercure issus des activités militaires et industrielles passées et actuelles. Ces métaux sont bien connus pour avoir des effets délétères sur les organismes vivants à plus ou moins long terme.

À l'inverse, des zones de petits fonds côtiers faiblement impactées par les activités humaines demeurent et abritent une biodiversité remarquable. Plusieurs espèces patrimoniales, comme le mérrou, le corb ou encore la grande nacre, y sont recensées. Les enjeux de restauration sur les sites impactés de la rade de Toulon sont donc majeurs.

## **Quatre sites pour tester la restauration écologique**

Quatre sites portuaires de la rade ont été équipés de solutions de restauration écologique. Le projet vise à évaluer l'efficacité de ces dispositifs, en tester de nouveaux (designs, matériaux, etc.), développer des outils innovants pour faire les suivis et, à terme, fournir aux gestionnaires des outils d'aide à la décision pour retenir les solutions les plus adéquates.

Retour sur cette initiative en photos.

Seaboost

Mise à l'eau d'un des blocs en béton sur le quai de l'Ifremer, à Toulon. CC BY-NC-ND

## • Trois récifs de béton

La mise en place du site pilote a duré 10 jours, courant juin 2020, et aura nécessité l'intervention d'une entreprise de travaux sous-marins (ECTM Marseille). 150 m<sup>2</sup> d'herbiers artificiels, appelés « roselières », et trois récifs en béton de 200 kg chacun ont été immergés. Les herbiers ont été installés à la verticale, le long des quais.

Rocher coiffé d'un herbier, tous deux artificiels. Ifremer, CC BY-NC-ND

## • Impression 3D

Ce récif, coiffé d'un herbier marin artificiel et réalisé en béton à l'aide d'une imprimante 3D, constitue un concentré de technologie. Sa taille, sa forme ainsi que celle de ses cavités ont été spécialement étudiées pour répondre aux besoins écologiques de certains poissons comme les sars, les rascasses et les gobies, espèces bien connues des plongeurs méditerranéens. Il devrait leur offrir des abris qu'ils ne trouvent pas dans les ports.

Trois de ces structures ont été placées le long des quais de notre site atelier ; nous réalisons un suivi scientifique régulier pour vérifier s'ils contribuent à améliorer la survie des espèces.

Les « roselières » reproduisent les habitats des espèces marines locales en mimant les caractéristiques des herbiers de posidonie méditerranéens. Ifremer, CC BY-NC-ND

## • Des herbiers sous haute surveillance

Trois ensembles d'herbiers artificiels (« roselières ») de 50m<sup>2</sup> chacun ont été installés sur le site atelier. Leur conception est inspirée des herbiers de posidonie méditerranéens, habitats naturels de nombreuses espèces.

Ici, nous vérifions que les structures sont correctement installées. Les biologistes intervenant sur le site effectueront des suivis réguliers, complétés par des suivis en continu grâce à des outils innovants de surveillance à distance : acoustique, stéréocaméras ou encore reconnaissance automatique de poissons.

## • Les moules, sentinelles de la restauration

La restauration écologique ne peut être envisagée que si les conditions environnementales sont satisfaisantes. Un véritable travail sur la réduction des flux polluants doit ainsi être envisagé en amont de tout projet de restauration. En utilisant les moules comme organismes sentinelles, nous sommes en mesure de mesurer l'évolution de la contamination chimique du milieu.

Échantillon de moules pour analyse de contaminants chimiques. Ifremer, CC BY-NC-ND

En filtrant l'eau de mer, ces animaux concentrent en effet différentes substances présentes dans l'environnement marin. Bonne nouvelle : ces 20 dernières années, la tendance globale est à l'amélioration en Méditerranée. En effet, à l'échelle de la façade, nous n'observons pas de hausse significative des niveaux de contamination de la zone côtière. La grande majorité des sites suivis par l'Ifremer montrent des niveaux constants en contaminants et inférieurs aux normes de qualité environnementale.

Si des foyers de contamination historique perdurent dans certains secteurs identifiés, il convient de souligner que les efforts d'assainissement des dernières décennies ont globalement porté leurs fruits et ce malgré une augmentation générale de la population côtière.

Ce constat général ne doit cependant pas masquer la persistance de certaines pollutions et l'émergence de nouvelles substances dans l'environnement marin dont les conséquences sur les organismes marins sont encore mal connues. Les efforts doivent donc être maintenus et la surveillance adaptée aux connaissances actuelles et aux enjeux de demain. C'est à ces conditions que la lutte contre la pollution sera efficace.

Les suivis des récifs et herbiers artificiels s'étendront sur les quatre prochaines années. Et, après la rade de Toulon, d'autres ports pourront s'appuyer sur les leçons tirées de ces premières expérimentations et de l'impact des solutions employées sur les populations de poissons pour développer de nouveaux projets de restauration écologique.