



La plateforme
de surveillance
des eaux côtières
et des écosystèmes
de Méditerranée

Cahier de Surveillance #19

Janvier, Février
et Mars 2024



L'OEil d'Andromède



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

Liberté
Égalité
Fraternité



La plateforme de surveillance des eaux côtières et des écosystèmes de Méditerranée

Créée en 2013 par L'Œil d'Andromède et L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, MEDTRIX offre un accès gratuit, facile et structuré à un ensemble de données cartographiées de surveillance des eaux et écosystèmes des côtes méditerranéennes françaises, de 0 à 130 mètres de fond (et quelques zones en Espagne, Italie, Maroc, Tunisie, Atlantique et Philippines).

MEDTRIX est au service des différents acteurs du milieu marin : scientifiques, gestionnaires, agents techniques, etc. Février 2024, vous êtes plus de 3 730 utilisateurs.

Ces données proviennent d'une cinquantaine de partenaires : sociétés privées, universités, instituts de recherche, services de l'État, etc.

Ces données sont très variées : habitats, informations géographiques, mesures biologiques et chimiques, acoustiques, physiques (températures), observations et modélisations des usages et pressions anthropiques.

Une quarantaine de projets sont regroupés en différentes catégories : les réseaux de surveillance, l'état des eaux côtières et de transition, les observatoires et les sites ateliers, la gestion côtière, la cartographie des habitats, les sciences participatives, les expéditions et la restauration écologique.

MEDTRIX, c'est :

🔗 le **site internet** MEDTRIX, en accès libre, présentant les projets, des publications scientifiques et le fonctionnement des outils.

🔗 la **plateforme** MEDTRIX de données cartographiques, accessible gratuitement en créant un compte.

Sommaire

Cahier de surveillance #19

- p.3 Le **bloc-notes** du cahier MEDTRIX : agenda & témoignage d'utilisateurs
- p.4 Les **projets récemment mis à jour** sur la plateforme MEDTRIX
- p.5 **Démarrage du projet IPOCOM** : Inventaire des poissons côtiers de Méditerranée française
- p.6 La **biodiversité en poissons des ports**.
- p.7 **Dernières nouvelles du réseau IMPACT**.
- p.8 Les trottoirs de *Lithophyllum byssoides* : première victime de l'élévation niveau de la mer en Méditerranée.



LA PAROLE AUX UTILISATEURS DE MEDTRIX

"Etant chargée de l'actualisation de la stratégie du Conservatoire du littoral pour la délégation de Provence-Alpes Côte d'Azur, j'ai voulu connaître précisément les enjeux et menaces présents en Méditerranée afin de savoir quels domaines publics maritimes (DPM) pourraient nécessiter une intervention de l'établissement. J'ai trouvé la base de données MedTrix très complète, puisqu'elle m'a renseigné notamment sur la localisation et l'état final des herbiers de posidonies et des coralligènes de la région, ainsi que sur les pressions anthropiques côtières.

Ces informations m'ont permis de faire une analyse cartographique des situations locales en Méditerranée et d'entamer des discussions de concertations avec des experts et gestionnaires en offrant une bonne visibilité des zones à protéger dans un futur plus ou moins proche, ainsi que des gestions à mettre en place pour préserver au mieux le milieu marin. Ainsi, la plateforme MedTrix est particulièrement utile afin de pouvoir agir au mieux selon et pour les territoires maritimes."

Aurore Dumont,
Chargée de mission : Actualisation de la stratégie du Conservatoire du littoral PACA.



Vous aussi, n'hésitez pas à partager vos expériences d'utilisation de la plateforme MEDTRIX !

SAVE THE DATE

Congrès international de la société française d'écologie et évolution :
21 au 25 octobre à Lyon.



Date limite de soumission des résumés - 15 avril.



L'Oeil d'Andromède



AGENDA



- **Journées européennes de l'océan :**
4 au 8 mars 2024 à Brussels, Belgique.
- **Forum annuel : Restaurer nos océans et nos eaux d'ici 2030 :**
5 mars 2024 à Brussels, Belgique
- **11ème sommet mondial de l'océan :**
11 au 13 mars 2024 à Lisbonne, Portugal.
- **7th International Marine Connectivity Conference: Advancing research for improved management (I-MarCo 2024) :**
27 au 31 mars 2024 à l'Aquarium de Montpellier, France.
- **Atelier données, méthodes et services pour le littoral organisé par les pôles océan et surfaces continentales de DATA TERRA :** 9 et 10 avril 2024 à la Cité de la Voile Eric Tabarly, 56323 Lorient.
- **8ème conférence européenne sur la plongée scientifique :**
22 au 26 avril 2024 à Héraklion, en Grèce.

Les projets récemment mis à jour sur la plateforme MEDTRIX

LES NEWS !

RETOUR SUR LE COLLOQUE MEDTRIX !



La 4^{ème} édition du colloque Medtrix a achevé l'année 2023 sous le signe de partages et d'échanges autour d'un sujet commun : **"la Méditerranée, une mer sous surveillance"** qui a été organisé par l'association l'Œil d'Andromède et l'association du salon de l'écologie avec le soutien de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse les mardi 12 et mercredi 13 décembre 2023 à Montpellier réunissant un total de 168 participants - acteurs et passionnés du milieu marin.

L'édition 2023 était articulée autour de **quatre grandes thématiques** :

- [1] Actualités des réseaux de surveillance : nouveautés et mises à jour
- [2] Applications des réseaux de surveillance : réponses à des questions scientifiques ou de gestion
- [3] Evolutions des réseaux de surveillance : outils et méthodes pour la surveillance des écosystèmes marins
- [4] MEDTRIX, la plateforme des données de la surveillance marine : bilan, valorisation et évolutions

Retrouvez les actes du colloque, le programme et les intervenants directement sur notre site internet Medtrix !

En vous connectant juste là !



Retrouvez dès à présent sur notre site internet une **panoplie de vidéos tuto** qui vous aidera à mieux comprendre et utiliser la plateforme Medtrix.



JUSTE ICI

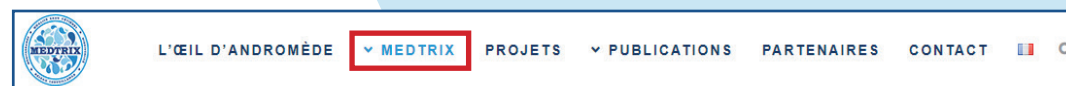
NOUVEL OUTIL !

Un nouvel outil a été développé afin d'améliorer l'analyse des résultats et des descripteurs disponibles sur MEDTRIX : **« Tableau de bord »** présentant les **chiffres-clés** de la surveillance en Méditerranée.



L'objectif est de créer une **plateforme de consultation cartographique des indicateurs des chiffres clés de la surveillance en Méditerranée**.

Cette plateforme est accessible via **un nouveau menu** sur le site internet de Medtrix. Les indicateurs de la surveillance y sont mis à jour chaque mois et disponibles avec une mise en page synthétique via 2 volets.

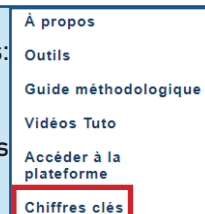


Volet affichage : Les indicateurs proposés sont séparés en trois catégories : **indicateurs de pression, indicateurs d'état et indicateurs de réponse**.

La comparaison spatiale des indicateurs est possible à trois échelles spatiales : **la Méditerranée, les régions et les masses d'eau**.

Volet données :

- 1) Liste des valeurs de **tous les indicateurs** pour la zone et l'année choisies
- 2) **Graphique de comparaison spatiale** de l'indicateur choisi pour les zone et année choisies.
- 3) **Graphique de comparaison temporelle** de l'indicateur choisi pour les zone et année choisies.



Indicateurs :	
Indice de régression OCCITANIE	
Surface d'herbier	91,8907 ha
Surface de matie morte	1283,0413 ha
Surface de coralligène	343,1315 ha
Surface d'herbier protégé	310 m²
Indice de régression	90,6 %
Indice de cohésion	42,9 %
Nombre de stations de surveillance (TEMPO)	6
Nombre de mouillages totaux	1978
Nombre de mouillages de la petite plaisance	1548
Pourcentage de mouillages dans l'herbier	0 %
Durée cumulée des mouillages dans l'herbier	41 min
Surface cumulée des mouillages dans l'herbier	1369 m²
Surface cumulée des mouillages de la petite plaisance dans l'herbier	1369 m²
Nombre d'utilisateurs de l'application Donia	109



Bonne découverte !



Démarrage du projet IPOCOM

Julie Deter, Université de Montpellier et Andromède Océanologie

Le projet **IPOCOM** (Inventaire des poissons côtiers de Méditerranée française continentale par ADN environnemental et sélectivité de la pêche artisanale) vient de démarrer au **1er janvier 2024, pour deux ans**.



Illustration d'une Pennatule sur un fond de détritique côtier.
@Laurent Ballesta, Andromède Océanologie.

C'est un projet porté (J. Deter et D. Mouillot) par l'Université de Montpellier (UMR Marbec) en partenariat avec Andromède océanologie et le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins Occitanie. Il est soutenu par **l'Union européenne** avec les fonds européens pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture (FEAMPA) et FranceAgriMer.

Il vise à **inventorier** les espèces de poissons côtiers par **ADN environnemental** le long de **transects jointifs parallèles à la côte** (135 transects jointifs de 5 km x 2 échantillons) au printemps 2024 et à partir d'enquêtes auprès de pêcheurs locaux.

Les zones et périodes de reproduction de ces espèces et d'éventuels changements récents seront également recherchés à partir de la **bibliographie et des enquêtes**. La comparaison des résultats et leur analyse en lien avec des données d'activités côtières et des données environnementales (**sonde multi-paramètres + données existantes disponibles**) seront présentées lors de réunions de restitution dans les ports enquêtés.



Illustration d'un fond meuble de Méditerranée française.
@Laurent Ballesta, Andromède Océanologie.

Illustration d'un *Gobius kolombatovici*. @Laurent Ballesta, Andromède Océanologie.



Ce travail permettra *in fine*:

- **d'identifier des différences de perception,**
- **évaluer la proportion d'espèces menacées ou sensibles non capturées,**
- **proposer des zones à protéger et/ou à restaurer.**

La zone d'étude est l'interface infralittoral/circalittoral en Occitanie (autour de -15 m) et en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (autour de -30 m).

→ Il s'agit de la transition entre herbier de posidonie et fonds meubles ou fonds durs sciaphiles.

Les inventaires pourront être comparés aux résultats obtenus en Corse lors du **projet PIAF** (Poissons des fonds meubles: Inventaire par ADN environnemental) financé par l'Agence de l'eau, l'OEC et l'OFB, dont l'échantillonnage a été réalisé au printemps 2023.

IPOCOM en bref :

- **Objectif ?** Inventorier les espèces de poissons côtiers par ADN environnemental.
- **Où ?** L'interface infralittoral/circalittoral en Occitanie et en PACA.
- **Quand ?** 2024



L'ADN environnemental pour comparer la biodiversité en poissons des ports avec celle des réserves marines et des sites adjacents.

◆ Stéphanie Manel, CEFE, Université de Montpellier

La **biodiversité dans les ports** reste mal connue malgré les travaux récents montrant **une utilité des ports aménagés au cours du cycle de vie de certains organismes**. Une équipe française impliquant des chercheurs de l'École Pratique des Hautes Études - PSL (EPHE-PSL) et de l'Université de Montpellier ainsi que les entreprises SPYGEN, Ecocean et Andromède Océanologie, a mis en évidence par **ADN environnemental (ADNe)**, avec le soutien de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, **une biodiversité en poissons dans les ports aussi élevée qu'en milieu naturel côtier durant le confinement**. Cependant les mêmes espèces de poissons ont tendance à se retrouver dans tous les ports, alors que la composition en espèces en dehors des ports est plus hétérogène, suggérant une **homogénéisation de la biodiversité dans les ports**.

En bref :

- **Qui ?** Des chercheurs de l'École Pratique des Hautes Études - PSL (EPHE-PSL) et de l'Université de Montpellier ainsi que les entreprises SPYGEN, Ecocean et Andromède Océanologie.
- **Objectif ?** Augmenter les connaissances de la diversité existante dans les ports.
- **Où ?** Dans 7 ports couvrant la façade littorale de la Méditerranée française.



Port méditerranéen @David Mouillot



L'objectif de ce projet est d'**augmenter les connaissances** de la biodiversité existante dans les ports par le séquençage de l'ADN contenu dans **28 échantillons d'eau (ADNe) collectés dans 7 ports** en mer Méditerranée et de l'identification des espèces grâce aux séquences présentes dans des bases de référence.

Les chercheurs ont ensuite comparé cette biodiversité dans les ports à celle présente dans **10 sites en dehors des ports** (parmi lesquels 5 ont été prélevés dans des réserves marines avant et pendant le confinement strict du printemps 2020).

Ils ont détecté **122 espèces de poissons différentes** présentes dans les ports avec en moyenne **65 espèces par port**. Cette richesse en espèces augmente avec le substrat rocheux (ex : port de La Ciotat) par rapport au substrat sableux, et la surface du port (Cap d'Agde).

Ils ont identifié **27 espèces uniques aux ports**, en particulier des espèces de petites tailles et peu mobiles telles que les gobies et blennies.

Le nombre d'espèces moyen par échantillon dans les ports est **similaire à celui des milieux naturels côtiers** en dehors des ports durant le confinement, et **supérieur au nombre d'espèces des zones pêchées** en dehors de la période de confinement. Par contre, la variation de la composition en espèces entre les ports est plus faible que celle entre les milieux naturels, suggérant une **homogénéisation de la biodiversité dans les ports**.

Cette **forte biodiversité en poissons** pourrait provenir en partie de l'usage par des espèces côtières de ces endroits artificiels aménagés au cours de leur cycle de vie dans lesquels les jeunes recrues vont **tenter de s'installer**. L'homogénéisation plus grande de la diversité entre les ports pourrait quant à elle s'expliquer par **la redondance des habitats entre les ports**.

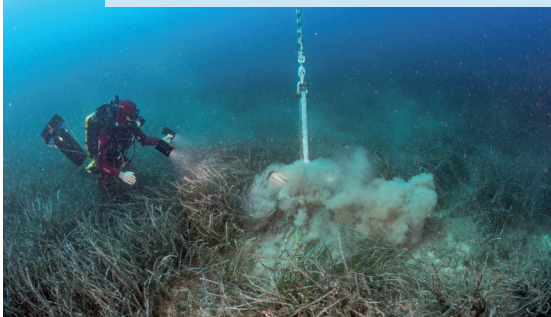


Port de Cannes @A. Amoretti.



Les activités humaines induisent des pressions importantes sur le milieu marin, et en particulier sur les écosystèmes côtiers. **Le réseau IMPACT**, opéré depuis 2013 par Andromède océanologie avec le soutien de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, **modélise et cartographie les principales pressions anthropiques sur les masses d'eaux côtières de Méditerranée française.**

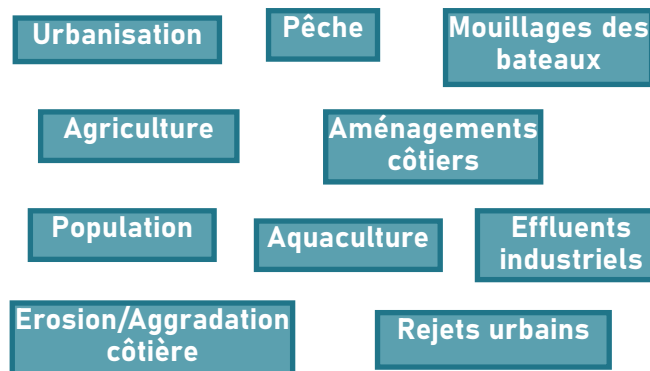
Destruction d'un herbier de posidonie avec une ancre de bateau. @Andromède Océanologie.



En bref :

- **Quoi ?** 13 pressions anthropiques ciblées. Une analyse fine de la pression d'ancrage de la grande plaisance. Une thèse pour mieux comprendre les liens entre pressions anthropiques et statut des écosystèmes côtiers.
- **Objectif ?** Modéliser et cartographier les principales pressions anthropiques.
- **Où ?** Sur les masses d'eaux côtières de Méditerranée française.

→ **En 2015**, dix pressions anthropiques ont été modélisées en fonction de la distance à la source de pression et de son intensité :



Ce travail a donné lieu à une première publication scientifique ([Holon et al. 2015](#)).

→ **En 2018**, trois pressions ont été ajoutées :



Et l'effet de chacune des pressions sur l'herbier de Posidonies a été analysé ([Holon et al. 2018](#)).

Indice de déclin : % vivant / % vivant + % mort

→ **En 2019**, une analyse fine de la pression d'ancrage de la grande plaisance a été publiée dans le cahier de la surveillance n°15. Cette étude a permis d'alimenter les réflexions ayant abouti à la publication de **l'arrêté n°123/2019 interdisant l'ancrage des grandes unités (+ 24 m) dans l'herbier de Posidonies.**

Souhaitant aller encore plus loin dans la **compréhension des liens entre pressions anthropiques et statut des écosystèmes côtiers**, Andromède océanologie s'est engagé en 2021 dans un projet de thèse intitulé : « **Une approche innovante de l'étude et de la gestion des pressions anthropiques et de leurs impacts sur les écosystèmes marins côtiers de Méditerranée française grâce aux Big data** ».

Cette thèse étudie plus particulièrement les **pressions issues de l'ancrage et des rejets urbains**, et a déjà permis la publication d'un premier travail permettant d'évaluer l'efficacité de la réglementation d'interdiction de l'ancrage dans l'herbier pour les grands navires ([Bockel et al. 2023](#)). Plusieurs travaux portant sur l'impact de l'ancrage des petites unités (< 24 m) et des rejets urbains sont en cours.

Les cartographies de pressions anthropiques du projet IMPACT sont aujourd'hui disponibles en téléchargement en accès libre sur la plateforme **SEANOE**



Les trottoirs de *Lithophyllum byssoides* : première victime de l'élévation du niveau de la mer en Méditerranée.

◆ Aurélie Blanfuné et Thierry Thibaut, MIO, Aix-Marseille Université



L'augmentation du niveau de la mer est inexorable et varie en intensité en fonction de la région concernée depuis le début de l'Anthropocène. En Méditerranée, **il a déjà augmenté de 16 cm en 100 ans**. Bien que cette augmentation puisse sembler modeste, elle a déjà des impacts sur l'un des habitats les plus emblématiques de la Méditerranée : **les trottoirs de *Lithophyllum byssoides***. Cet habitat endémique est unique car il se forme uniquement à l'interface entre la mer et la terre. Sa distribution verticale est limitée à environ **20 cm**.

Il ne peut pas pousser beaucoup plus haut en raison d'une **humidification insuffisante**, ni s'étendre trop vers le bas en raison d'une **humidification excessive**.

—> Par conséquent, sa croissance se produit principalement horizontalement, vers le large, **par coalescence avec des individus vivants se fixant sur des individus morts**.

Ce processus conduit à la formation **d'un trottoir**, mais **uniquement si le niveau de la mer est stable** pendant plusieurs siècles.

En bref :

- Où ? Interface entre la mer et la terre en Méditerranée.
- Quoi ? Les trottoirs de *Lithophyllum byssoides* sont des habitats endémiques. Leur état de vitalité se détériore au fil des ans. La principale menace est l'élévation globale du niveau de la mer qui les fragilise et les fait disparaître. Un premier signal d'alarme ?



Les trottoirs actuels se sont formés pendant **la petite période glaciaire**, à partir **du 13ème jusqu'au milieu du 19ème siècle**. Les trottoirs les plus spectaculaires peuvent atteindre **jusqu'à 2 mètres de largeur et plusieurs dizaines, voire centaines de mètres de longueur**. C'est le cas de **Cala Litizia** à Scandola en Corse ou du **trottoir de la Calanques des Contrebandiers** à Marseille.

L'étude de l'impact de l'élévation du niveau de la mer sur les écosystèmes marins est encore peu développée en Méditerranée. Dans une étude à grande échelle menée en Provence et en Corse, à la fois dans des zones impactées par l'activité humaine et dans des zones marines protégées, nous avons démontré que **la plupart des trottoirs étaient fortement impactés par la montée du niveau de la mer**. En effet, **l'état de vitalité** des trottoirs s'est significativement **détérioré** au fil des ans. Ils connaissent une **diminution de la couverture d'individus vivants de *L. byssoides***, **une invasion par des algues infralittorales** et **une bioérosion**, entraînant la formation de trous qui les fragilisent pour au final se casser et sombrer dans la mer (Figure 1).

Leur détérioration est répandue à très grande échelle dans de sites très variés, indiquant qu'elle ne peut pas être uniquement attribuée à des facteurs de stress locaux. La principale menace inévitable pour ces trottoirs est **l'élévation globale du niveau de la mer**. Contrairement à d'autres facteurs de stress, l'élévation du niveau de la mer

ne peut pas être résolue par des mesures de gestion locales. Alors que le destin de ces habitats semble scellé, leur **submersion est le premier signal d'alarme pour les habitants de la Méditerranée**, soulignant les changements profonds auxquels ils devront faire face au cours de leur vie.

Pour plus de détails et d'explication, nous vous invitons à lire cette publication :

Nous vous invitons à prendre connaissance du **réseau "CARLIT"**, qui concerne l'évaluation de l'état écologique du littoral rocheux méditerranéen français par le **suivi et l'étude des macroalgues**. En cliquant ci-dessous, vous aurez accès à de nombreuses informations et notamment aux derniers rapports de ce projet.

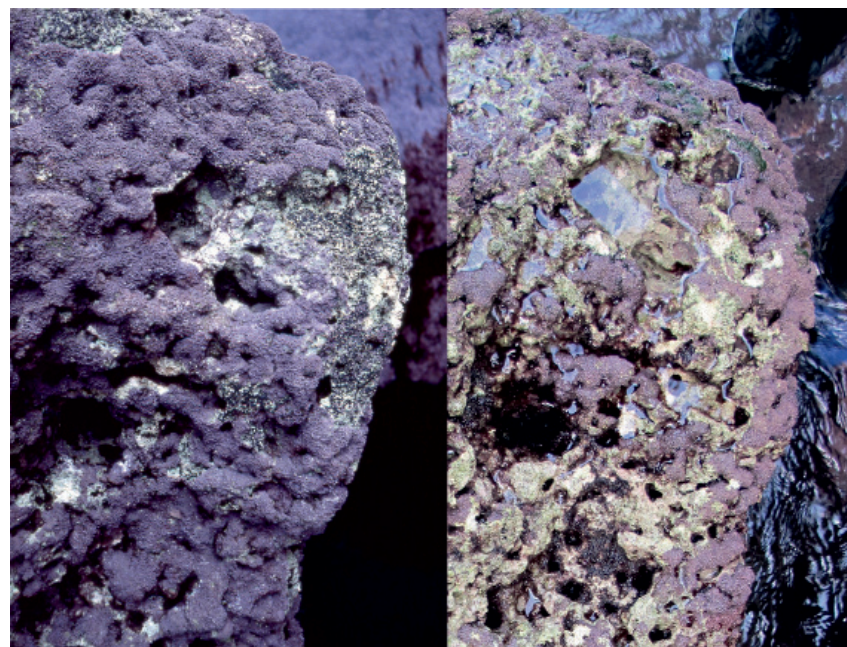


Figure 1. Comparaison du haut du trottoir de *Lithophyllum* nommé Cala Litizia (Scandola, Corse) au cours du temps. A droite, le trottoir en 1995. A gauche, en 2014, le même trottoir rongé par l'érosion. @ M. Verlaque et A. Blanfuné

