



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

Cahier de Surveillance #16

Janvier, Février
et Mars 2023



Les arènes de nids de Picarelis. Photo Laurent Balletta @Andromède Océanologie



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. Début 2023, vous êtes plus de 3 150 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 #16

- 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** Le **projet STARECAPMED**: Suivi de la colonne d'eau via la station de recherche STARESO
- p.6** Le projet **eREF** : État de référence de la biodiversité en vertébrés.
- p.7** **BIODIV-MED**: Un partenariat au service de la biodiversité marine.
- p.8** Des poissons ordinaires dont la reproduction est extraordinaire, en BD !

NOUVEAU !



LA PAROLE AUX UTILISATEURS DE MEDTRIX

“Dans le cadre d’un projet universitaire portant sur l’utilisation de systèmes d’information géographique, nous étions invitées à répondre à une problématique scientifique à l’aide de données cartographiques. Sensibilisées depuis le début de notre cursus aux problématiques de conservation des herbiers de posidonie (*Posidonia oceanica*), nous avons choisi d’essayer de comprendre leur répartition sur les côtes corses et leur possible évolution dans le futur liée à des perturbations anthropiques.

Connaissant les travaux d’Andromède Océanologie à ce sujet, nous nous sommes donc penchées sur la plateforme Medtrix afin d’en tirer des données d’intérêt. De part sa simplicité d’utilisation et la quantité de données présentées, Medtrix constitue une véritable ressource utile autant sur le plan pédagogique que scientifique. Les données récupérées nous ont permis de vérifier à la fois le respect des aires de répartition potentielles des herbiers mais aussi d’émettre des hypothèses quant à leur évolution future face à l’augmentation du trafic maritime. La présence de leurs données nous a permis de produire l’un des meilleurs projets de notre promotion selon notre professeur.”

Ines MESSAOUD, Lou MESSINEO et Melissa DENTON;
Étudiantes en master Biodiversité, Ecologie et Evolution
parcours Ecophysiologie et Ecotoxicologie à Sorbonne Université.



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



A NOTER :

Andromède Océanologie sollicite ponctuellement le réseau Medtrix pour des observations participatives du milieu naturel, vous trouverez plus d’informations sur ses réseaux sociaux !

SAVE THE DATE

Colloque Medtrix, accueilli par le salon AdNatura et les rencontres Biodiversités et Territoires : 12 et 13 Décembre à l’Aréna de Montpellier.

AGENDA



- **Regards croisés sur le vivant en société #7** : Sciences participatives.
11 avril 2023, MSH Sud Montpellier
- **Ateliers ICO** :
- Série « **Restauration écologique de la Mangrove** », en 3 épisodes :
13 / 20 et 27 avril 2023 à 16h
- Série « **Gestion des chats sur les îles** », en 3 épisodes :
11 / 18 et 25 avril 2023 à 16h
- **Webinaire DRIVER** : « **La connectivité marine** », vendredi 14 avril 2023 à 9h30.
Pour s’inscrire :
- **7ème conférence européenne sur la plongée scientifique (ECSD7)**
Du 14 au 18 mai 2023, à Roscoff - France



L'OEil d'Andromède



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



agence de l'eau
RHÔNE
MÉDITERRANÉE
CORSE

Les projets récemment mis à jour sur la plateforme MEDTRIX



Le projet «Mer-Veille», observatoire des espèces et des paysages marins, a été enrichi par de nouvelles observations de paysages marins et d'espèces, issues de **missions scientifiques réalisées en 2021 et 2022**, illustrées par des photos en haute définition couplées à de nombreuses informations. Actuellement «Mer-Veille» comptabilise 120 paysages marins et plus de 420 espèces observées. L'utilisateur, dans ce projet, peut se servir de l'outil de «recherche» qui lui permet de réaliser une recherche approfondie dans la base de données selon la classification scientifique des espèces mais également selon d'autres critères tels que la zone d'étude, la profondeur, etc. Pour plus d'information, n'hésitez pas à consulter le manuel d'utilisation disponible sur notre plateforme Medtrix. ➡

CARLIT

Le projet «CARLIT», évaluation de l'état écologique du littoral rocheux méditerranéen français, a été mis à jour avec **les dernières données disponibles** intégrant les calculs de l'indice de qualité environnementale permettant de déterminer pour chaque masse d'eau un statut écologique. Un rapport scientifique ainsi qu'un atlas cartographique sont mis à disposition des utilisateurs pour mieux comprendre le projet.

LES NEWS !



Le projet «MEDOBS», observatoire aérien des usages en Méditerranée, a acquis de nombreuses données notamment sur les pollutions et les différentes activités en mer, en survolant, **lors de différentes campagnes en 2022**, toute la côte française. En plus des pop up riches en informations, l'utilisateur aura accès également à des couches sur les densités classées par date.



Le projet «RESPIRE», surveillance du recrutement larvaire en Méditerranée française, a été actualisé avec de nouvelles données sur les différentes typologies présentées dans ce projet, à l'issue des **campagnes de surveillance de 2021 et 2022**. L'utilisateur a également accès à de la documentation sur chaque typologie et sur la méthodologie.

Le 7 février s'est tenue la **conférence maritime régionale (CMR)** de la façade méditerranéenne. Cette conférence annuelle, présidée par le préfet maritime, a pour objectif de réunir les représentants des administrations concourant à l'action de l'État en mer (AEM) afin d'en améliorer la coordination, de discuter et d'arrêter les grandes orientations dans le domaine maritime, pour l'année à venir. Parmi les sujets abordés, la finalisation de la mise en place de la **réglementation relative aux mouillages des navires de plus de 20 ou 24 mètres** (23 arrêtés préfectoraux) et **des alternatives développées** (15 coffres de grande plaisance) a été confirmée. ➡



La réglementation en mer a été actualisée courant février 2023 afin d'intégrer de **nouveaux arrêtés préfectoraux** réglementant le mouillage des grands navires (+20 et +24 m) ainsi que les **zones de mouillage et d'équipements légers**. La localisation des zones interdites aux engins motorisés et les zones protégées ont également été actualisées et complétées sur une grande partie du littoral méditerranéen français.



6 Mars 2023 : Démarrage du **DU Restauration écologique des petits fonds marins côtiers** à l'université de Montpellier. ➡



1) Mât météorologique. 2) Déploiement d'une des sondes multiparamétriques. 3) Déploiement d'un filet de zooplancton.

STARECAPMED en bref :

- Qui ? La station de recherche STARESO
- Quoi ? STARECAPMED = STation of Reference and rEsearch on Change of local and global Anthropogenic Pressures on Mediterranean Ecosystems Drifts. Etudier les liens état-pression.
- Où ? Baie de Calvi, Corse
- Quand ? 2021



Un des axes de recherche du projet STARECAPMED visant à étudier l'état, le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes ainsi que leur lien avec les pressions qui les menacent, concerne le suivi de la colonne d'eau via la station de recherche STARESO.



La colonne d'eau constitue une véritable colonne vertébrale interconnectant les dynamiques atmosphériques, pélagiques et benthiques et joue un rôle déterminant sur la fonctionnalité écologique, le maintien de la biodiversité et de la qualité du milieu. Une vingtaine de paramètres physico-chimiques, planctoniques et météorologiques sont ainsi suivis depuis parfois 40 ans, d'une part, via des campagnes de prélèvements en mer et d'autre part, via des dispositifs terrestres et marins d'enregistrement en continu. Parmi la richesse des paramètres suivis et des aspects étudiés (tendances, variations spatiales, événements extrêmes), la température de l'eau constitue un paramètre central dont les variations peuvent entraîner des modifications graduelles comme brutales de l'ordre chimique, physique, biologique ou météorologique.

En effet, les séries temporelles de température de l'eau témoignent d'une tendance à l'augmentation irrégulière depuis 1981, étant maximale pour la saison automnale et hivernale. Or, cette elongation de la saison estivale est propice à une intensification de certains types d'événements tempétueux et la mise en relation entre le cadre hydrographique et météorologique permet d'explorer le lien étroit entre ces deux grands compartiments. Par ailleurs, la présence d'un observatoire tel que STARESO permet également d'étudier des phénomènes ponctuels tels que les vagues de chaleur marine. Il a ainsi été possible d'identifier et quantifier plus de 80 événements depuis 1982 et de les corroborer avec l'observation d'impacts sur le milieu.

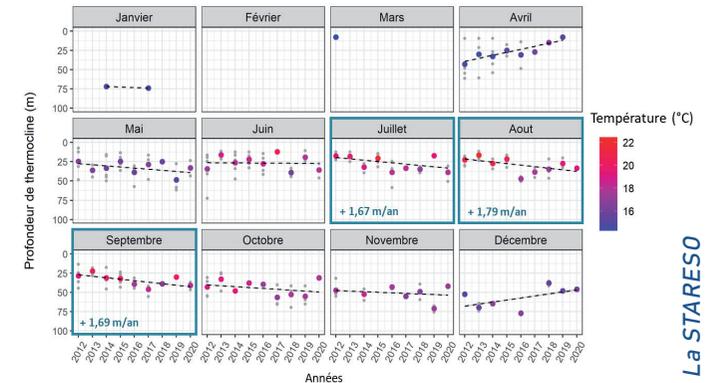
Enfin, l'étude de l'évolution spatiale permet, dans le cas de la température, de révéler des hétérogénéités thermiques ou encore de quantifier une tendance d'approfondissement de la thermocline. Or, une



Campagne hebdomadaire de prélèvement en mer.

modification de la thermocline entraîne des shifts des habitats thermiques, d'où le suivi en parallèle du succès de recrutement des juvéniles de langoustes ou encore des assemblages de la faune ichthyologique.

Dans l'ensemble, bien que ces techniques de suivi soient développées à Calvi, cette expertise est d'ores et déjà appliquée sur d'autres sites côtiers mais aussi hauturiers. Ces quelques exemples de résultats autour d'un seul paramètre soulignent en effet l'importance de suivre le cadre hydrographique et des dynamiques qui l'influencent afin de définir les caractéristiques du changement climatique et d'interpréter voire de prévoir de façon efficace les phénomènes observés et à venir.



Exemple de résultat du suivi spatial de la température : évolution de la profondeur et température de la thermocline par mois.

Ce projet porté par l'université de Montpellier en partenariat avec Andromède océanologie et Spygen visait à recenser la diversité des vertébrés en lien avec le confinement strict du printemps 2020. Nous avons rééchantillonné des sites visités en 2018 ou 2019 et établi les références d'indicateurs biologiques à la fois sur les sites anthropisés (ports et autres), les aires marines protégées et la zone mésophotique (50-100 m). Au total **204 échantillons** ont été analysés. A partir de ces données, **14 indicateurs de biodiversité** ont été calculés afin d'évaluer l'état des eaux côtières en matière de biodiversité des poissons. Les résultats sont consultables sur la plateforme [MEDTRIX](#) dans le projet [PISCIS](#).

L'effet du confinement sur la diversité d'espèces de poissons est visible et disparaît rapidement après la levée du confinement (article soumis).

eRef en bref :

- Qui ? L'université de Montpellier en partenariat avec Andromède Océanologie et Spygen.
- Objectif ? Recenser la diversité des vertébrés en lien avec le confinement et établir les références d'indicateurs biologiques.
- Comment ? Adapter les protocoles scientifiques en travaillant sur les méthodes d'échantillonnage en mer, tester une approche multi-amorces, créer un guide méthodologique pour les méthodes ADNe.

Herbier de posidonie et sa faune marine.



Laurent Ballesta

Les espèces en ont profité pour se rapprocher du littoral, s'activer plus et/ou remonter des profondeurs. Parallèlement, nous avons complété la base génétique de références pour les vertébrés marins de Méditerranée sur la partie 12S du génome afin de mieux assigner les fragments d'ADN environnemental à des espèces : **178 séquences de 39 espèces supplémentaires** ont été ajoutées.

Nous avons également travaillé sur les méthodes d'échantillonnage en mer pour adapter les protocoles à la question posée. Nous avons montré que :

- une plus grande quantité d'eau filtrée apporte une plus grande quantité d'ADN sans risque de colmatage du filtre,
- un inventaire exhaustif nécessite un grand nombre de filtres (>50 x 30 litres) ou la filtration d'un grand volume d'eau ou un complément visuel en plongée (UVC)
- pas d'influence significative du moment de l'échantillonnage (sur 2 jours),
- l'échantillonnage par Niskin est moins efficace que les filtrations *in-situ* pour capturer la diversité spécifique,

les communautés sont semblables :

→ pour les points fixes et les transects bien que le déplacement de la pompe lors de la filtration permet d'identifier un plus grand nombre d'espèces.

→ avec un échantillonnage par transect de surface et un échantillonnage par transect au fond (-11 à -18 m) bien que ce dernier détecte plus d'espèces de fonds et notamment plus d'élasmobranches.

sur des sites profonds (-100 m), l'échantillonnage en surface ne permet pas de capter les espèces profondes et les assemblages détectés en surface et au fond sont différents

Enfin, nous avons testé une approche multi-amorces pour détecter par amplification sélective une large gamme d'organismes des communautés bactériennes aux mammifères.

Un guide méthodologique pour les méthodes ADNe en mer Méditerranée sera publié en 2023.

Récif coralligène et sa faune marine.



Laurent Ballesta

Sous l'impulsion conjointe de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et de l'université de Montpellier, l'opération BIODIV-MED 2023 associe les entreprises **Andromède océanologie** et **SPYGEN**, l'alliance **VIGILIFE** et les deux ONG **Océano Scientifique** et **We are Méditerranée**.



Cette première mutualisation de moyens et de compétences va permettre de mener à bien une mission avec une ambition unique et exceptionnelle:

→ cartographier la biodiversité marine du littoral méditerranéen français, de la zone Pelagos à la zone côtière, des lagunes méditerranéennes à l'embouchure du Rhône et des cours d'eau côtiers aux ports.

En bref :

- Objectif ? Mutualiser des moyens et des compétences, dans le but de cartographier la biodiversité marine du littoral méditerranéen français.
- Comment ? Par la collaboration et la mise en synergie de trois campagnes océanographiques.

Pompe à ADN @Andromède Océanologie.



Cet effort représente plus de **500 filtrations d'ADN environnemental** s'étalant sur 2 000 kilomètres de côte.

L'objectif ? Déterminer les occurrences des espèces de poissons, de crustacés et de mammifères marins... Jamais un tel inventaire synchronisé et standardisé en faveur de la biodiversité marine n'a été engagé !



Pompe à ADN environnementale, en train de filtrer l'eau au milieu d'un banc de picarels. @Andromède Océanologie.

Cet effort sans précédent est issu de la collaboration et la mise en synergie de trois campagnes océanographiques prévues cette année entre mai et août :

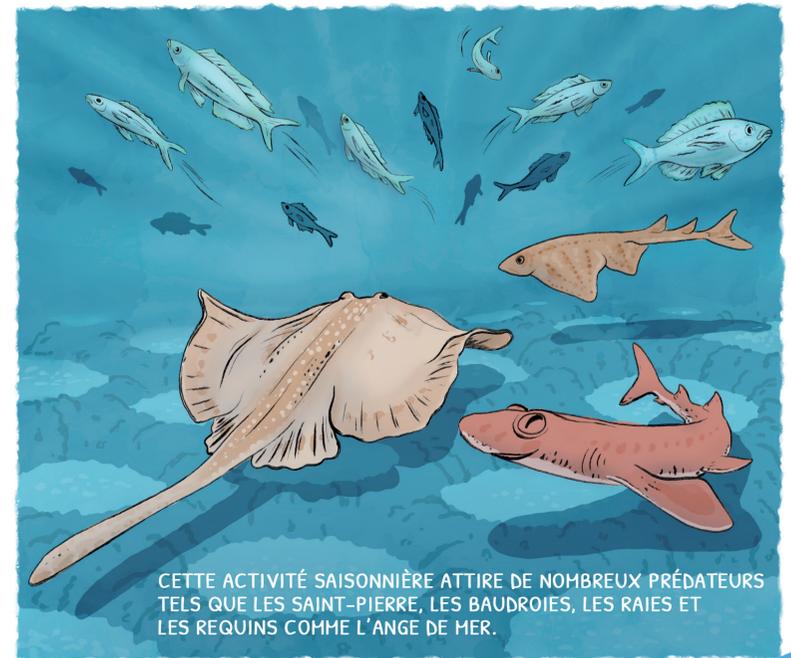
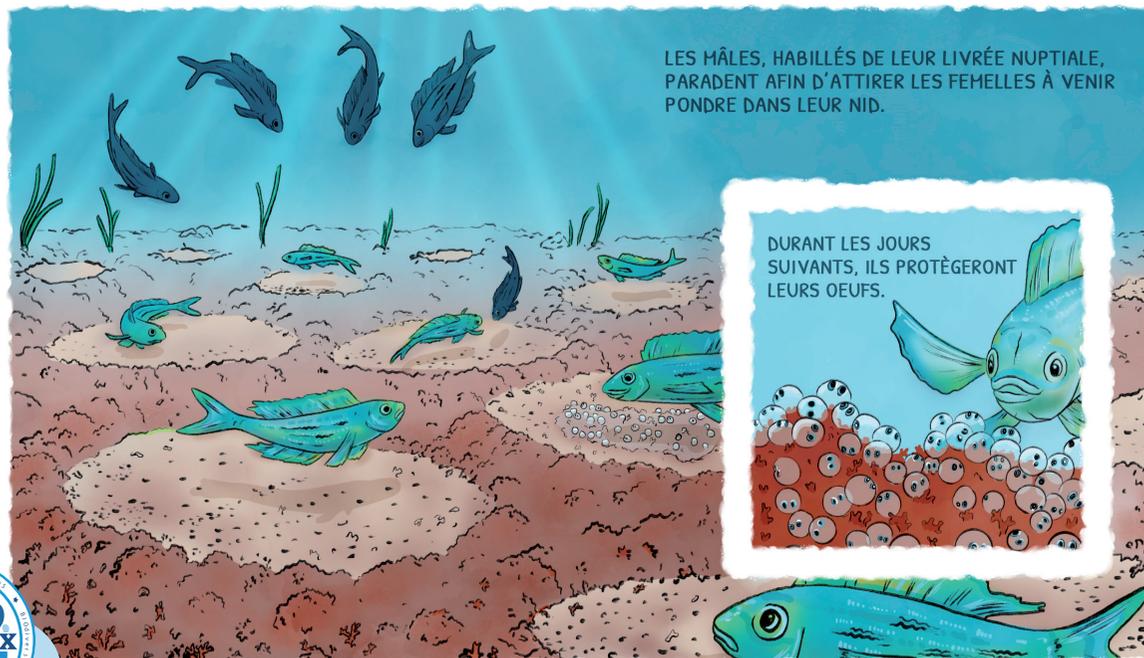
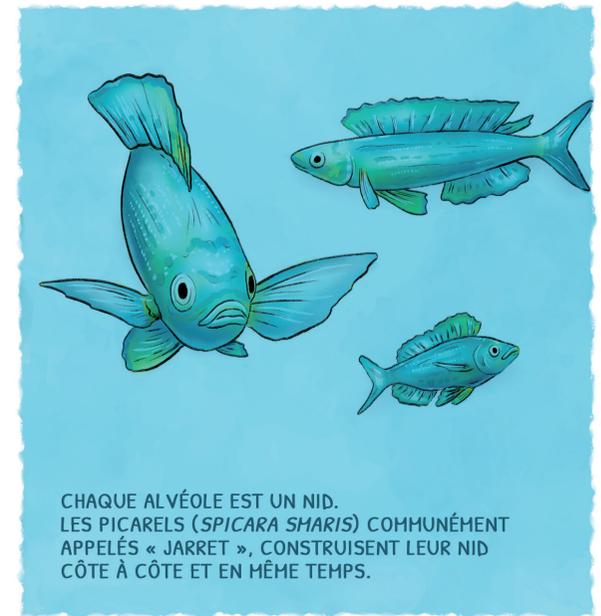
- **PISCIS**, la campagne de surveillance de l'état de santé des herbiers de posidonie et du coralligène qui est mise en œuvre pour le compte de l'agence de l'eau par **Andromède océanologie**,
- l'étude de la vie marine des substrats meubles et sableux portée par l'**université de Montpellier**,
- l'expédition **Océano Scientifique** qui longera les côtes méditerranéennes pour étudier le littoral, informer et sensibiliser sur les enjeux de protection et les métiers de la mer,
- l'expédition **Pelagos** de l'association **We are Méditerranée** dont l'ambition est d'étudier la vie marine dans la zone pélagique.

Grâce à cette **coopération**, une première cartographie de la biodiversité marine (10 à 15 kilomètres de résolution) sera mise à disposition de l'ensemble des acteurs et des gestionnaires de l'espace littoral et marin sur la plateforme cartographique **MEDTRIX**.

→ **Rendez-vous le 8 juin 2023 à Montpellier** pour la présentation de l'opération en présence des partenaires puis le **8 juin 2024** pour les **résultats finaux** et édition de la carte de la biodiversité côtière française.

Des poissons ordinaires dont la reproduction est extraordinaire, en BD !

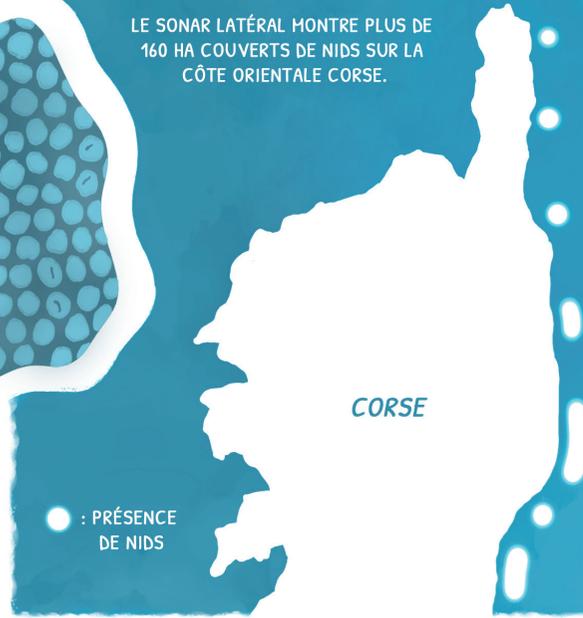
◆ Illustrations Aline FAURE, Textes Andromède Océanologie



GRÂCE À LA PHOTOGRAMMÉTRIE, LES SCIENTIFIQUES ONT MESURÉ LES DIMENSIONS DE CES NIDS ET LEUR DENSITÉ À FINE ÉCHELLE : ENVIRON 3 NIDS / M²



LE SONAR LATÉRAL MONTRÉ PLUS DE 160 HA COUVERTS DE NIDS SUR LA CÔTE ORIENTALE CORSE.



● : PRÉSENCE DE NIDS

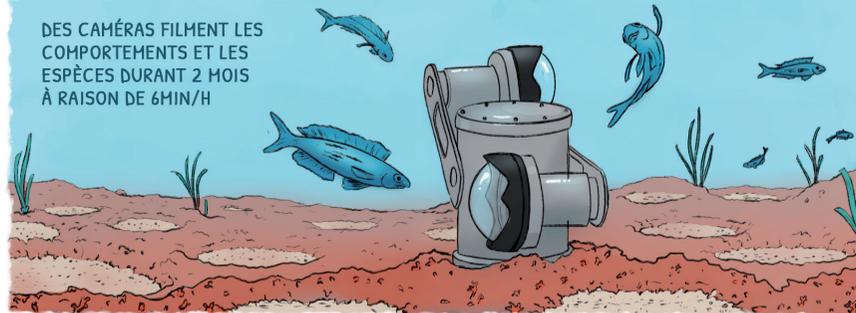


PRÈS DE 4 MILLIONS DE NIDS Y SÉRAIENT AINSI PRÉSENTS.

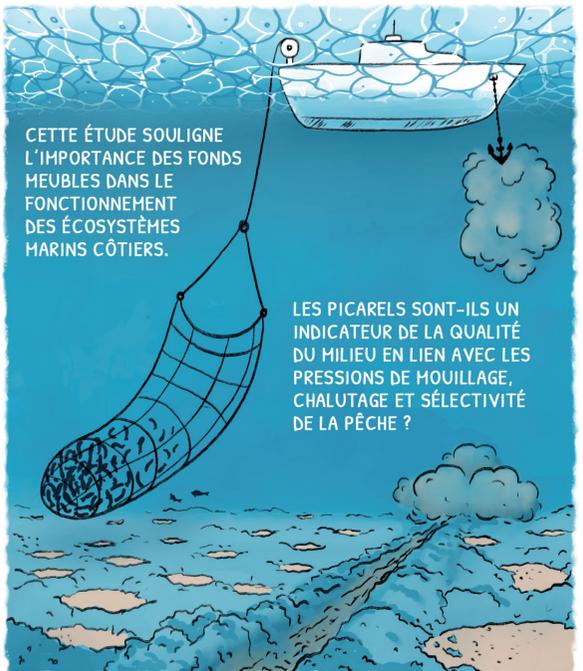
UNE ÉTUDE EST EN COURS POUR SUIVRE CE PHÉNOMÈNE ET L'IMPORTANCE DE SON RÔLE ÉCOLOGIQUE.



DES CAMÉRAS FILMENT LES COMPORTEMENTS ET LES ESPÈCES DURANT 2 MOIS À RAISON DE 6MIN/H



DES POMPES À ADN ENVIRONNEMENTAL, COMPLÈTENT L'ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITÉ.



CETTE ÉTUDE SOULIGNE L'IMPORTANCE DES FONDS MEUBLES DANS LE FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES MARINS CÔTIERS.

LES PICARELS SONT-ILS UN INDICATEUR DE LA QUALITÉ DU MILIEU EN LIEN AVEC LES PRESSIONS DE MOUILLAGE, CHALUTAGE ET SÉLECTIVITÉ DE LA PÊCHE ?

