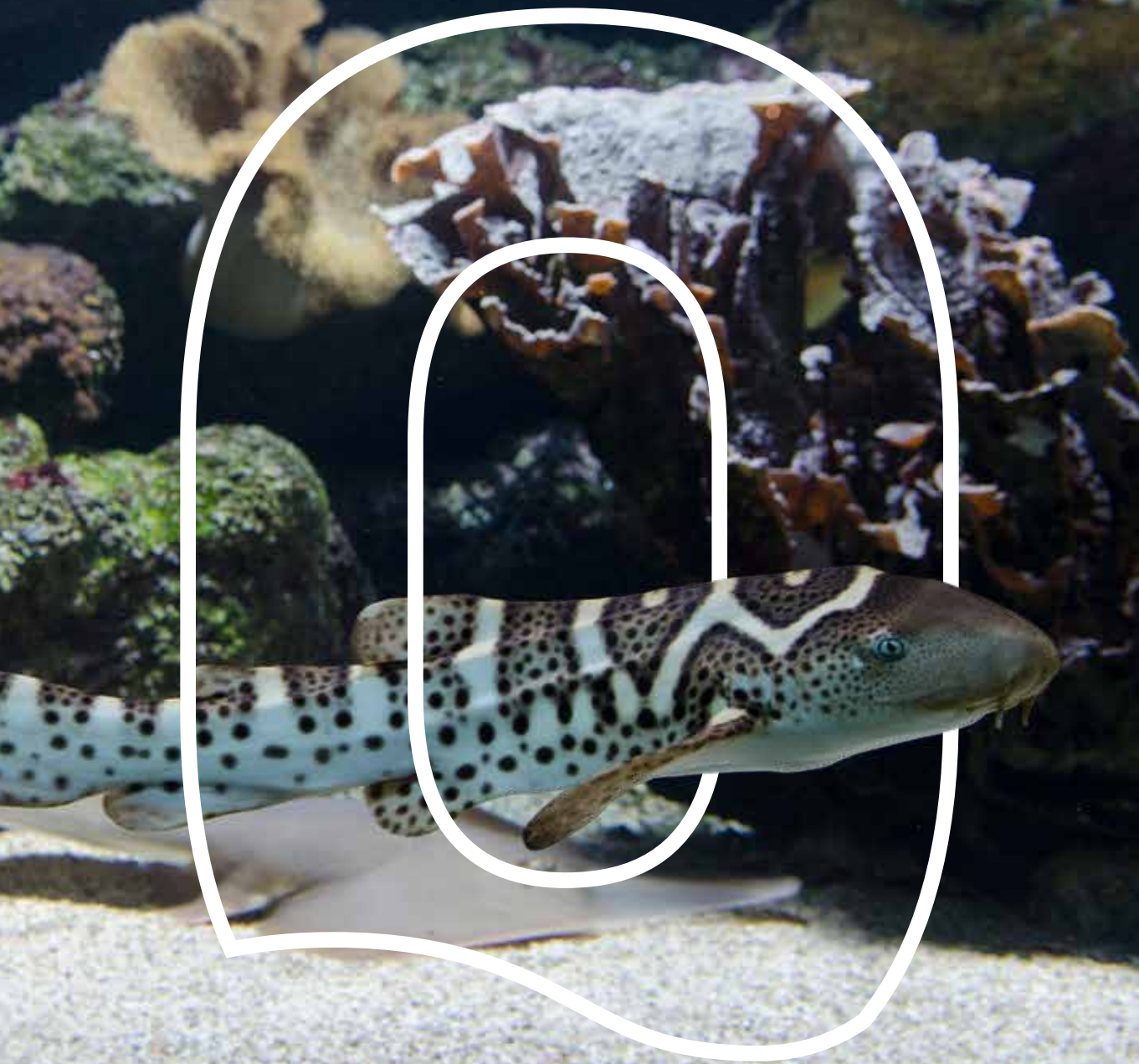
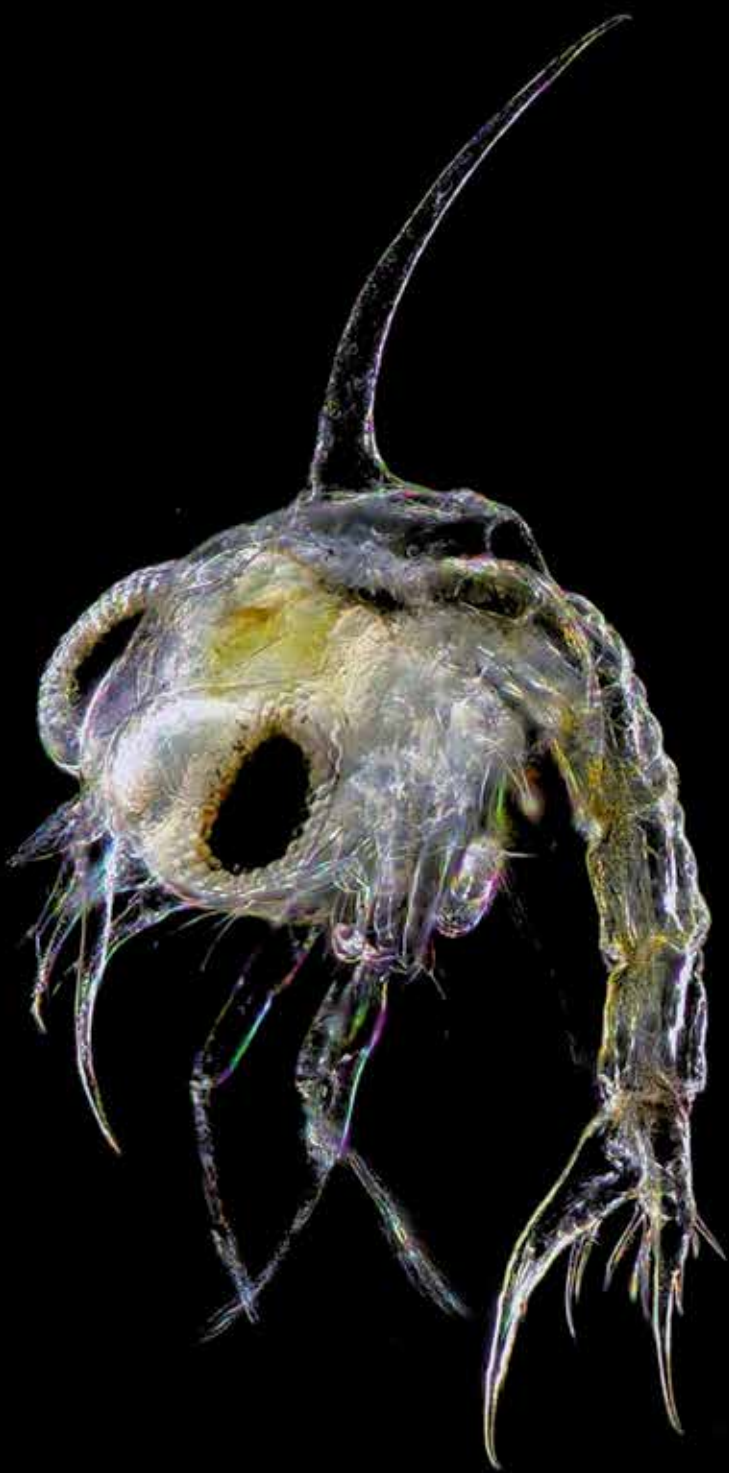


Rapport d'activités 2023 – 2024

Conservation-Recherche



Océanopolis
BREST



- 2 **Édito**
Nathalie Péron-Lecorps

1

- 4 **Conservation-Recherche**
- 6 Océanolab
- 12 Réintroduction de requins-zèbres (*Stegostoma tigrinum*) dans leur milieu naturel
- 14 Conservatoire Mondial du Corail
- 18 Programme ARDECO
- 22 Projets ANR CLASSE / MOPsea
- 28 Étude de la thermorégulation des manchots en milieu contrôlé
- 32 Évolution de la locomotion terrestre chez les manchots
- 36 Programme COMPATEER, quand la compassion rime avec la protection de l'environnement marin
- 40 Programme de science participative dédié au plancton côtier – Objectif Plancton
- 46 Association pour la Conservation des Mammifères et Oiseaux Marins de Bretagne – ACMOM

2

- 52 **Centre d'élevages aquariologiques**
- 54 Centre d'élevages aquariologiques – Programme MERS
- 58 Transfert d'un poisson-scie (*Pristis pristis*)

3

- 60 **Partenariats institutionnels**
- 61 Représentation dans des organisations nationales et internationales
- 64 Soutien à des programmes de conservation
- 70 Première Rencontre Aquariums Publics – Recherche

Conception / Rédaction

Océanopolis-Brest

Dominique Barthelemy
Conservateur

dominique.barthelemy@oceanopolis.com

Katy Le Gall
Assistante de la Direction Milieu vivant

Photo couverture

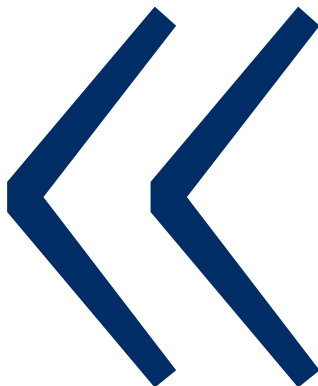
Thierry Joyeux – Océanopolis

Conception graphique

Rodhamine

Impression

Média Graphic



Océanopolis, Centre National de Culture Scientifique dédié à l’Océan, a ouvert en 1990 sous l’impulsion de deux scientifiques Brestois. Depuis 35 ans, Océanopolis contribue au développement des connaissances océaniques par ses relations étroites avec la communauté scientifique régionale, nationale et internationale, crée le lien entre science et société et diffuse ces savoirs de façon appropriée au plus grand nombre.

Dès le début, Océanopolis a été fortement impliqué dans des programmes de recherche favorisant à la fois l’acquisition et le partage de connaissances. Les collaborations de longue date avec certains organismes, comme l’Université de Bretagne Occidentale, ont conduit à la création d’Océanolab, laboratoire de recherche en écologie marine, situé à Océanopolis. Il accueille en résidence scientifique pendant un an une équipe de chercheurs qui travaille sur l’impact du changement global sur la biodiversité marine. Cet espace unique permet au grand public de découvrir concrètement la démarche de recherche et d’échanger directement avec les scientifiques. Dans la même dynamique collaborative, Objectif Plancton, programme de recherche participative impliquant différents organismes scientifiques, est coordonné par Océanopolis. Il mobilise des usagers de la mer pour collecter des échantillons et données nécessaires à l’étude du plancton en zone côtière et des facteurs responsables des variations spatio-temporelles.

Océanopolis, dont l’expertise concernant les populations vivantes présentées au public est reconnue internationalement, est également impliqué dans des démarches de préservation de la biodiversité marine par des actions de reproduction et de conservation. Depuis plus de 20 ans, Océanopolis a développé une compétence en maintenance et reproduction du corail. Fort de ce savoir-faire, Océanopolis est depuis 2021 partenaire du

Conservatoire Mondial du Corail, créé par l'Institut Océanographique de Monaco et le Centre Scientifique de Monaco. Océanopolis s'est également doté d'un Centre d'élevages aquariologiques permettant de reproduire des espèces pour limiter les prélèvements dans le milieu naturel. Cette maîtrise des cycles biologiques peut se concrétiser, à terme dans des actions de conservation in-situ, comme c'est le cas avec le programme international StAR, qui vise à réintroduire dans le milieu naturel le requin-zèbre (*Stegostoma tigrinum*) espèce déclarée menacée par l'UICN. Océanopolis est membre de ce programme depuis 2023.

Dès son ouverture, Océanopolis s'est fortement investi dans des programmes de recherche nationaux et internationaux sur les mammifères marins à des fins de préservation avec l'existence du Laboratoire d'Etude des Mammifères Marins (LEMM). Les études réalisées ont activement participé à la création du Parc naturel marin d'Iroise en 2007, première aire marine protégée en France. Depuis une dizaine d'années, certaines activités, initialement portées par le LEMM, sont gérées par l'Association pour la Conservation des Mammifères et Oiseaux Marins de Bretagne (ACMOM), hébergée par Océanopolis. Suivi des échouages de mammifères marins en Bretagne, soins aux phoques sauvages en difficultés puis relâchés dans le milieu naturel, étude de certaines populations, sont des actions menées par ACMOM.

Notre engagement en matière de Recherche et de Conservation s'inscrit de longue date dans nos missions. »

NATHALIE PÉRON-LECORPS
DIRECTRICE DÉLÉGUÉE MER ET EXPÉRIENCES DE BREST EN VUE

Conservation Recherche



La réglementation française impose aux établissements présentant de la faune sauvage au public de participer aux actions de conservation des espèces animales. Il est précisé dans l'arrêté du 25 mars 2004 que ces activités, proportionnées aux moyens de chaque structure, peuvent contribuer :

- à la recherche, dont les résultats bénéficient à la meilleure connaissance et à la conservation des espèces ;
- à la formation pour l'acquisition de qualifications en matière de conservation ;
- à la reproduction en captivité, au repeuplement et à la réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages.

Ces activités doivent faire l'objet d'un rapport à intervalles réguliers, n'excédant pas trois ans, et faisant état des actions entreprises dans ce domaine. Ce rapport d'activités s'inscrit dans ce contexte.

Conformément à l'arrêté du 25 mars 2004 fixant les règles générales de fonctionnement et les caractéristiques générales des installations des établissements zoologiques à caractère fixe et permanent, présentant au public des spécimens vivants de la faune locale ou étrangère, et plus précisément de son article 4 :

Les installations de présentation au public de faune sauvage d'Océanopolis sont placées sous la responsabilité de son Conservateur et de ses Capacitaires, pour les espèces concernées.

Pour la période de ce rapport (2023-2024) :

- Dominique Barthelemy, Conservateur, Capacitaire pour la présentation au public de tous poissons, invertébrés marins et tortues marines.
- Sami Hassani et Christine Dumas, Capacitaires pour la présentation au public de pinnipèdes, loutres de mer et loutres d'Europe, manchots (trois espèces).

Le Centre de soins d'ACMOM est placé sous la responsabilité de son capacitaire :

- Sami Hassani, Capacitaire pour l'accueil en Centre de soins de phoques (6 espèces), loutres d'Europe et oiseaux marins des côtes françaises de l'Atlantique et de la mer du Nord.

Océanolab

© Jean-François Le Bescond - L'Oeil de Paco





© Anna Guillerm - Océanopolis

Programme Océanolab

Le programme Océanolab propose de réunir scientifiques et citoyens autour de projets de recherche. L'objectif est de partager avec le public en temps réel des travaux scientifiques sur une durée de plusieurs mois. Océanolab combine la production et la diffusion des connaissances dans une unité de temps et d'espace, afin de rapprocher la science et la société. Ce programme amène les équipes de recherche à sortir de leurs laboratoires pour se rapprocher d'une société qui les interroge.

Espace Océanolab à Océanopolis

Un espace dédié a été aménagé à Océanopolis pour accueillir les projets de recherche en écologie et biologie marine réalisés en présence du public, de la réalisation de l'expérience jusqu'à l'acquisition de résultats. Un médiateur scientifique est présent dans l'espace Océanolab ; il accompagne les visiteurs dans la compréhension des activités de recherche réalisées dans ce laboratoire et facilite les échanges avec les chercheurs.

À Océanopolis, au sein des 160 m² de l'espace Océanolab, le public rencontre les chercheurs, ingénieurs et techniciens des projets scientifiques en résidence et découvre le monde habituellement secret de leurs laboratoires.

Dans la partie dédiée aux projets de recherche en résidence scientifique, les visiteurs découvrent un laboratoire comme ceux des universités ou des instituts. Des bassins alignés sont utilisés par les scientifiques pour mener leurs expérimentations et étudier différentes conditions environnementales. Autour, des systèmes de filtration, des longueurs de tuyaux, de la verrerie, du matériel de laboratoire séchant sur les paillasses... Tous les jours, des chercheurs y travaillent pour mener et suivre les expériences en cours. Il faut mesurer, doser, peser, prélever, échantillonner et aussi nourrir les animaux.

Au sein d'Océanolab, la médiation scientifique joue un rôle majeur en accompagnant les visiteurs, en leur proposant des visites du lieu et des animations abordant différentes thématiques en lien avec le projet de recherche en cours, le changement climatique ou encore la démarche scientifique. Les médiateurs présents dans cet espace favorisent le partage de la science, aident les visiteurs à la compréhension de la construction d'un projet de recherche, de l'hypothèse aux résultats, et répondent à leur questionnement.

Les projets scientifiques accueillis à Océanolab visent à étudier les effets des changements globaux et l'érosion de la biodiversité marine. Augmentation de la température, acidification de l'eau de mer, phénomènes rapides de dessalure, présence de microplastiques ou encore désoxygénation sont les conséquences des changements globaux en zone littorale.

Projets de recherche accueillis au sein de l'espace Océanolab

Année 2023

Le premier programme de recherche accueilli en 2023 dans l'espace Océanolab était « MicroCO₂sme - Les microplastiques dans un océan riche en CO₂: utilisation de mésocosmes pour évaluer les impacts sur un écosystème tempéré ».

Porté par une équipe de scientifiques de l'Ifremer et du CNRS, il visait à étudier la vulnérabilité d'une espèce d'huître indigène, l'huître plate (*Ostrea edulis*). Il s'agit d'une espèce ingénieuse car elle a la capacité de construire des récifs biogéniques calcaires qui fournissent des habitats, des substrats de fixation, des zones de nurserie ou d'alimentation pour de nombreux invertébrés et poissons dans les environnements côtiers. Ainsi, les récifs d'huîtres jouent un rôle écologique clé dans le maintien de la biodiversité, et fournissent également d'importants services socio-écosystémiques, comme la pêche ou la protection du littoral. Actuellement, l'huître plate européenne est une des espèces marines les plus menacées dans les environnements tempérés.



© Anna Guillerm - Océanopolis

La question que les chercheurs du projet MicroCO₂sme se posaient était la suivante : comment l'huître plate et ses communautés associées seront-elles affectées par les conditions de température, de pH et de pollution plastique à l'horizon 2100 ? À l'échelle mondiale, l'océan devrait se réchauffer de 2 à 4 degrés et s'acidifier avec une diminution de -0,065 à -0,315 unités de pH selon les projections du GIEC, d'ici la fin du siècle. Une augmentation de la contamination des zones côtières par des polluants émergents est également attendue comme c'est le cas pour la pollution plastique : elle devrait être multipliée par 50 d'ici 2100.



© Anna Guillerm - Océanopolis



L'équipe de chercheurs du projet MicroCO₂sme en résidence à Océanolab a réalisé une expérience à grande échelle pendant un an. Les huîtres, provenant de la rade de Brest, ont été exposées à trois facteurs de stress océaniques majeurs : augmentation de la température, acidification et pollution plastique selon des scénarios régionaux.

Quatre bassins d'expérimentation en triplicat ont permis d'étudier quatre conditions différentes qui variaient d'un seul facteur à des facteurs combinés. Des prélèvements ont été réalisés tout au long de l'expérimentation pour analyser et évaluer les impacts sur les huîtres plates et la biodiversité associée aux récifs afin de comprendre, sur le long terme, les effets au niveau de l'individu, de la population et de la communauté.

Les prélèvements collectés pendant les 10 mois d'expérimentation de l'année 2023 ont été analysés en laboratoire. Des articles scientifiques sont en cours de rédaction.

En 2023, près de 24 000 visiteurs ont découvert Océanolab et le projet de recherche en résidence. Plus de 250 visites guidées ont été réalisées par les médiateurs scientifiques d'Océanopolis. Les scolaires, collégiens et lycéens, ont également été accueillis à Océanolab où ils ont pu discuter avec les chercheurs, découvrir leurs métiers, échanger sur les travaux en cours et questionner sur les enjeux des changements globaux.

Pour cette première année d'ouverture de ce lieu unique, les retours des visiteurs sont positifs et montrent l'intérêt et la nécessité de rapprocher la science de la société.



Année 2024

Au cours de l'année 2024, un deuxième projet de recherche centré sur l'ormeau, intitulé GENORMALG, a été accueilli en résidence scientifique au sein de l'espace Océanolab.

L'ormeau européen est une espèce emblématique des côtes bretonnes, dont les populations locales ont subi un déclin massif depuis la fin des années 90 en raison de l'impact d'une bactérie pathogène (*Vibrio harveyi*). Depuis quelques années, des efforts conjoints sont menés par les scientifiques et les professionnels pour restaurer les populations naturelles décimées. Toutefois, les changements globaux auxquels nous faisons désormais face posent une question majeure concernant la capacité des populations naturelles à faire face au changement rapide de leur environnement (augmentation des températures, acidification des eaux).

C'est dans ce contexte que s'inscrivait le projet de recherche GENORMALG qui avait pour objectif d'explorer comment les ormeaux sauvages et d'élevage répondent aux changements environnementaux (température et pH). Des scientifiques de différents organismes ont été accueillis en résidence à Océanolab pendant plusieurs mois :



© Justine-Ansquer - Océanopolis

Cette expérimentation était articulée autour de deux volets :

- Le premier volet visait à comparer la capacité des populations naturelles et d'élevage à faire face aux variations environnementales actuelles ainsi qu'à celles prévues en 2100 selon les scénarios du GIEC. La restauration des populations d'ormeaux repose en effet fortement sur la production de juvéniles en éclosion. Par conséquent, dans le contexte de changement climatique actuel, il est particulièrement important de s'assurer de la capacité des animaux d'élevage à faire face aux conditions environnementales prévues dans un avenir très proche.
- Le second volet consistait à étudier les processus d'acclimatation des ormeaux à leur environnement dans un contexte de changement global en prenant en considération les facteurs environnementaux abiotiques (pH/température) et biotiques (interaction avec les macroalgues) auxquels les ormeaux seront soumis dans le milieu naturel ou en milieu aquacole. Ce projet a évalué en particulier l'intérêt des algues comme moyen de bioremédiation permettant d'atténuer les effets délétères du changement global, et plus particulièrement de l'acidification de l'océan, pour ce mollusque calcifiant.

Cinq bassins d'expérimentation répliqués quatre fois permettaient d'étudier quatre conditions différentes. Des prélèvements ont été réalisés tout au long de l'expérimentation afin d'analyser et d'évaluer à différents niveaux biologiques les impacts futurs de l'acidification et du réchauffement de l'océan sur les populations d'ormeaux sauvages et d'élevage.

Les prélèvements réalisés pendant l'année 2024 sont en cours d'analyse au sein de différents laboratoires répartis en Europe.

De février à novembre 2024, 23 600 visiteurs (grand public, scolaires et autres) ont découvert Océanolab et le projet de recherche GENORMALG. 250 visites guidées ont été réalisées pour les visiteurs par les médiateurs scientifiques d'Océanopolis. Les scolaires, collégiens et lycéens, ont également été accueillis à Océanolab où ils ont pu discuter avec les scientifiques, découvrir leurs métiers, échanger sur les travaux en cours et questionner sur les enjeux des changements globaux.

Pour cette deuxième année de résidence scientifique au sein de l'espace Océanolab, les retours des visiteurs sont toujours très positifs et montrent l'intérêt et la nécessité de rapprocher la science de la société en amenant les chercheurs à sortir de leurs laboratoires.

Coordination

Direction scientifique, Océanopolis

Céline Liret

Directrice scientifique

Émilien Pousse

Chargé de projets scientifiques

Institut Universitaire

Européen de la Mer /

Université de Bretagne Occidentale

Fred Jean

Directeur IUEM

Philippe Pondaven

Professeur UBO

Réalisation et fonctionnement de l'espace Océanolab :

Équipes d'Océanopolis

Direction scientifique, Océanopolis

Céline Liret

Directrice scientifique

Émilien Pousse

Chargé de projets scientifiques

Direction Milieu Vivant

Dominique Barthelemy

Conservateur

Sébastien Delaporte

Responsable Technique Aquariologie

Direction Médiation

scientifique et culturelle

Tristan Hatin

Responsable Médiation

et Culture scientifique

Marie L'Huillery

Chargée de mission Médiation –

Grand public

Équipe MicroCO₂sme (2023)

Équipe de recherche – Coordination :

Carole Di Poi

Chercheure, Ifremer

Arnaud Huvet

Chercheur, Ifremer

Ika Paul-Pont

Directrice de Recherche, CNRS

Émilien Pousse

Post-doctorant, Ifremer

Équipe GENORMALG (2024)

Équipe de recherche – Coordination :

Sabine Roussel

Maître de Conférences,

Université de Bretagne Occidentale

Grégory Charrier

Maître de Conférences,

Université de Bretagne Occidentale

Justine Fouassier

Doctorante,

Université de Bretagne Occidentale

Ronan Le Gall

Doctorant,

Université de Bretagne Occidentale

Stéphanie Auzoux-Bordenave

Maître de Conférences,

Sorbonne Université

Sophie Martin

Chargée de recherche, CNRS

Financement

Fonctionnement Océanolab

FEAMPA Union Européenne

Région Bretagne

Ministère de la Transition écologique,

de la Biodiversité, de la Forêt,

de la Mer et de la Pêche

Projet de recherche

MicroCO₂sme :

Ifremer

Fondation evertéa

GENORMALG :

ISblue

EC2CO – Ecosphère Continentale

et Côtière (INSU – CNRS)

Investissement Océanolab

Région Bretagne

Département du Finistère

Brest métropole

UBO

FEDER Union Européenne

Crédit Agricole Finistère

Cofinancé par

UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage /
en Bretagne



Réintroduction de requins-zèbres (*Stegostoma tigrinum*) dans leur milieu naturel

© Nathaniel Soon - ReShark



Le projet StAR – *Stegostoma tigrinum* Augmentation and Recovery, créé par le collectif international ReShark et les autorités indonésiennes, vise à réintroduire dans le milieu naturel des requins-zèbres (*Stegostoma tigrinum*) reproduits en aquariums.

Ces dernières années, les populations de requins-zèbres (*Stegostoma tigrinum*) de l'archipel de Raja Ampat (Province de Papouasie du sud-ouest, Indonésie) ont dramatiquement décliné, en raison de menaces telles que la dégradation de leur habitat et la surpêche, notamment pour le commerce de leurs ailerons. Au niveau mondial, cette espèce est classée en danger par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Malgré la création de zones marines protégées et la réglementation de la pêche, le nombre de requins-zèbres ne cesse de diminuer dans cet archipel, et la sous-population de l'est de l'Indonésie et de l'Océanie est proche de l'extinction.

C'est pourquoi le projet StAR, mené en collaboration avec le gouvernement provincial de Papouasie occidentale et l'Agence indonésienne pour la recherche et l'innovation, mobilise des partenaires internationaux pour garantir la reconstitution et la protection à long terme de cette espèce.

Ce projet s'enracine au cœur d'un vaste réseau de zones marines protégées, l'archipel indonésien des Raja Ampat, situé près de la côte nord-ouest de la Nouvelle-Guinée, dans la province de Papouasie du Sud-Ouest. Océanopolis a obtenu l'agrément en tant que « site de reproduction » devenant ainsi la 7^e structure, et la seule en France, identifiée par le projet StAR aux côtés de partenaires américains, australiens et espagnols.

Plus d'information :
<https://www.reshark.org/star-project>



Les individus que nous présentons à Océanopolis sont génétiquement compatibles avec la population sauvage des requins-zèbres des Raja Ampat. Dans le contexte de ce programme, nous pouvons désormais envisager d'envoyer des œufs fécondés, pondus à Océanopolis, vers l'Indonésie pour que les juvéniles soient réintroduits dans cette réserve naturelle. Les structures comme Océanopolis peuvent réellement avoir un rôle actif dans la conservation in situ.

DOMINIQUE BARTHELEMY
CONSERVATEUR À OCÉANOPOLIS.

Conservatoire Mondial du Corail

© Katia Quéméré - Océanopolis



18 mois après leur arrivée (novembre 2022), les quinze colonies de coraux confiées à Océanopolis, représentant quinze espèces différentes, sont toutes bien portantes. À l'échelle des cinq partenaires (Institut Océanographique de Monaco, Burger's Zoo aux Pays-Bas, Nausicaa, Océanopolis), le taux de survie observé à 18 mois est de 88%.

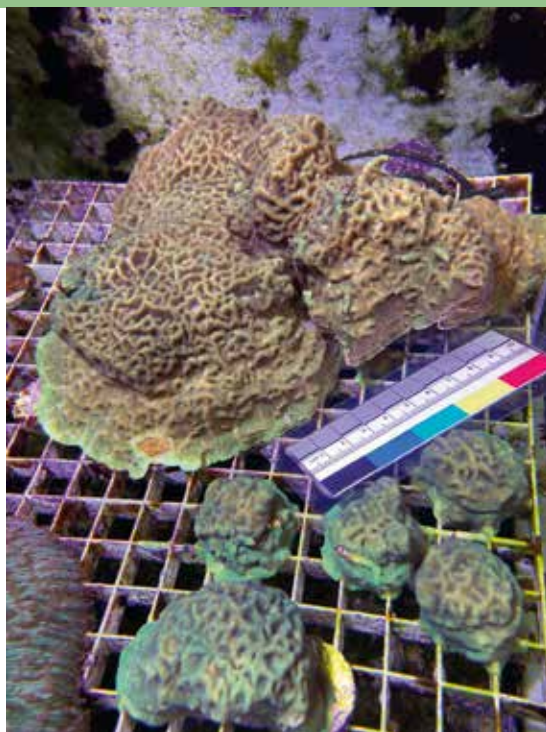
L'objectif principal du Conservatoire Mondial du Corail est de mobiliser la communauté internationale des aquariums publics afin d'y maintenir la plus grande diversité possible d'espèces de coraux et ainsi éviter leur disparition.

Les partenaires du Conservatoire Mondial du Corail s'engagent ainsi activement dans la préservation des récifs coralliens. Les colonies maintenues dans les différentes structures seront multipliées par bouturage, de façon à pouvoir réintroduire ces espèces dans le milieu naturel si cela s'avère possible et nécessaire, sous contrôle scientifique.

Le Conservatoire Mondial du Corail intègre également plusieurs organismes scientifiques, et s'inscrit dans un réseau international agissant en faveur de la conservation des coraux. Ces partenariats permettront de mener des études sur l'évolution assistée des coraux, afin de les aider à mieux faire face au changement climatique

Suivi des colonies coralliennes prélevées dans le cadre de la mission à Aldabra en novembre 2022

Une croissance significative est observée sur toutes les colonies présentes à Océanopolis, ce qui a permis de réaliser de nombreuses boutures, dont certaines ont été confiées aux autres partenaires du Conservatoire. De même, Océanopolis a reçu plusieurs boutures venant d'autres partenaires. Ces échanges permettent de limiter les risques de pertes de colonies, et donc de patrimoine



Colonies de *Leptoseris mycetoseroides* photographiées dans le contexte du suivi des populations du Conservatoire Mondial du Corail (colonie mère en haut et cinq boutures visibles en bas)

génétique au sein du Conservatoire. Cette première phase est encourageante pour la suite des opérations du Conservatoire. En effet, certaines espèces collectées n'avaient jamais été maintenues en aquarium de façon documentée, et le succès de leur maintenance permet d'espérer des résultats intéressants avec de nombreuses autres espèces.



© Katia Quéméré - Océanopolis

Mission de prélèvement de fragments de coraux vivants en Polynésie française – Mission Océanopolis à Moorea Novembre 2023

Cette campagne de prélèvements s'est inscrite dans le contexte du projet Métamorphose, qui correspond à une rénovation profonde d'Océanopolis. Le pavillon tropical d'Océanopolis dans sa version rénovée, en 2026, présentera une grande exposition permanente dédiée aux récifs coralliens tropicaux, leur fonctionnement et les pressions anthropiques auxquelles ils sont soumis, notamment dans le contexte du changement climatique, qui met en péril la survie de la plupart des récifs coralliens à l'issue de ce siècle. Les récifs coralliens de la zone mésophotique sont encore relativement peu étudiés, et très peu connus du grand public, et il est important de sensibiliser le public et les décideurs à la nécessité de les préserver.

Océanopolis mettra en place, dans le contexte de son exposition sur le corail, un aquarium dédié aux récifs coralliens mésophotiques, d'un volume d'une dizaine de m³. Cet aquarium servira de support de médiation scientifique sur ces environnements, et participera également à mettre en avant la biodiversité marine de la Polynésie française.

Une étude pluriannuelle sera mise en place sur les conditions de maintenance ex-situ des coraux issus de

ces environnements, en comparaison avec les standards de maintenance des coraux de la zone photique. Cette étude pourra ensuite servir de base de connaissance afin de développer d'autres projets d'étude ex-situ de ces espèces de coraux : reproduction sexuée, relations symbiotiques, génétique...

Ce projet a été mis en place avec la collaboration précieuse du CRIOBE à Moorea (Polynésie française).

Selon les dispositions de l'arrêté n°010603 /VP/DIREN du 3 novembre 2023, un lot de 49 fragments de coraux vivants a été prélevé au sein de l'espace maritime de l'île de Moorea. Ces prélèvements ont été réalisés en scaphandre autonome par l'équipe du CRIOBE et l'équipe d'Océanopolis, du 30 octobre au 5 novembre 2023.

Les 49 prélèvements correspondent à des fragments de colonies coralliennes, d'une taille maximum de 15 cm par fragments.

Ces fragments de colonies prélevées ont été marqués avec un transpondeur rf-id afin d'assurer leur traçabilité sur le long terme. La puce a été insérée dans un trou de diamètre 3 mm, foré dans la face inférieure du squelette de chaque fragment corallien. Le trou a été ensuite refermé avec de la colle époxy afin de maintenir la puce en place. Ils ont été enregistrés dans la base de données du projet de Conservatoire Mondial du Corail, dont Océanopolis est un des principaux partenaires. Ce projet vise, à terme, à

conserver ex-situ la plupart des espèces de coraux constructeurs de récifs, afin d'éviter leur disparition, dans le contexte du changement climatique.

Le 7 novembre 2023, les fragments de coraux ont été conditionnés en sacs individuels, pour la plupart en flottaison sous un morceau de polystyrène, afin de limiter au maximum les frottements pendant le transport. Chaque sac a été gonflé à l'oxygène. L'eau des sacs a été additionnée de bicarbonate de sodium (33 mg/l) afin de stabiliser le pH pendant le transport. Un peu de charbon actif a été disposé dans chaque sac pour adsorber les matières organiques.

À l'arrivée à Brest le 9 novembre, tous les fragments coralliens étaient vivants et en bonne santé, à l'exception de deux fragments de *Montiporas* qui présentaient de nombreuses pertes de tissus. Ces deux fragments de colonies sont morts peu après.

Début avril 2024, 5 mois après leur arrivée à Brest, les 47 fragments vivants se sont acclimatés à leurs nouvelles conditions et ont repris de la croissance.

Ils sont maintenus dans un aquarium spécifique dans les réserves d'Océanopolis, où des tests de lumière sont réalisés afin de déterminer les spectres de lumières LEDs les plus appropriés pour la maintenance et la croissance de coraux issus d'écosystèmes mésophotiques, ainsi que les intensités lumineuses les mieux adaptées.

Composition de la mission Océanopolis à Moorea

Dominique Barthelemy
Conservateur

Lionel Feuillassier
Chargé de mission Muséographie –
Métamorphose

Katia Quéméré et Jean-Marc L'Huillier,
Équipe Audiovisuelle – Multimédia

Remerciements à l'équipe
du CRIOBE à Moorea, et tout
particulièrement à Annaïg Le Guen,
Pierre Sasal, Laetitia Hédouin,
Yann Lacube, Alexandre Mercière



Fragments coralliens après insertion de transpondeur (trous rebouchés avec colle époxy violette)



Fragments coralliens fixés à des supports en polystyrène pour transport en flottaison



Aquarium de maintenance des fragments coralliens provenant de Moorea à Océanopolis

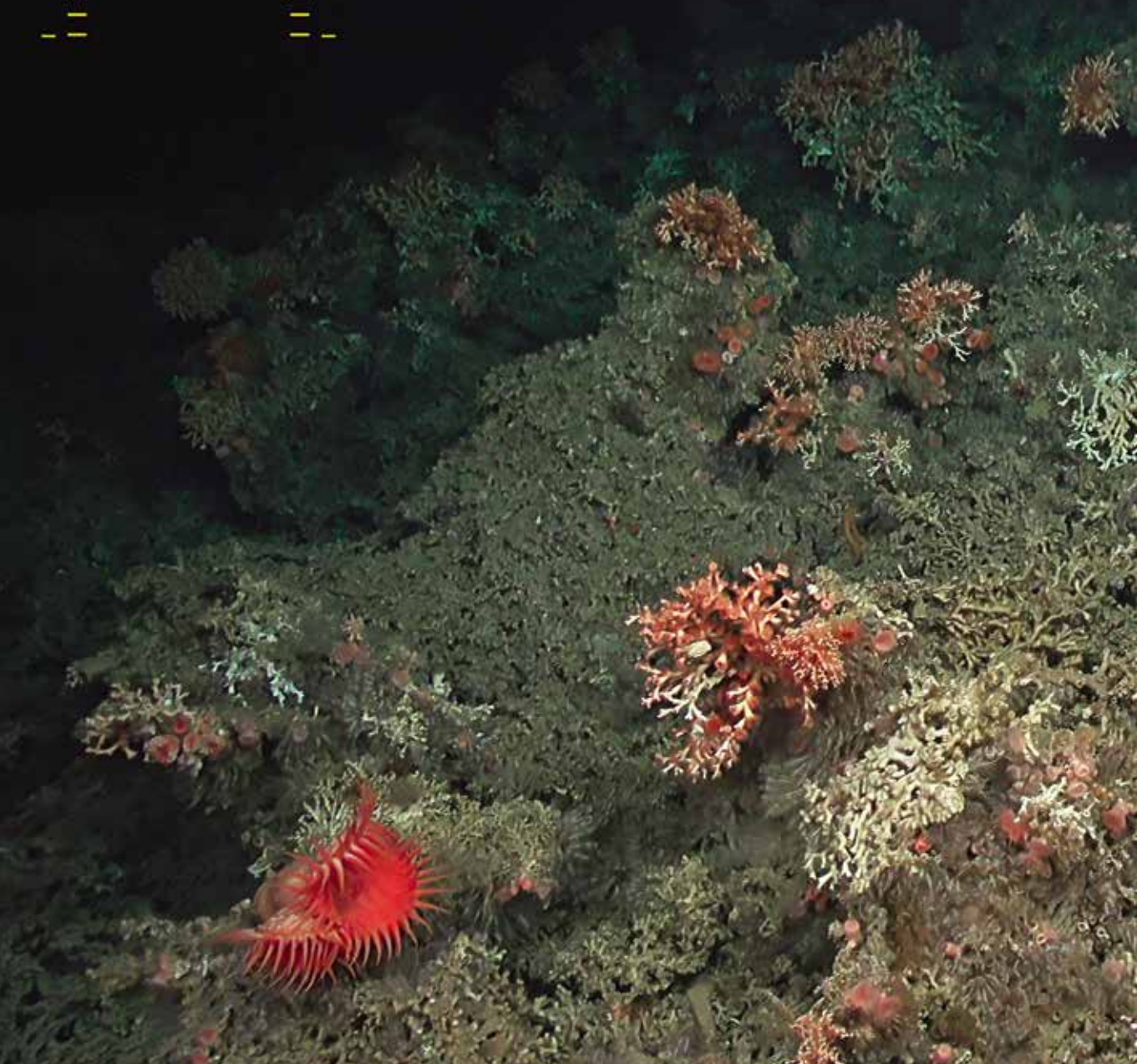
Programme ARDECO

© Ifremer ChERef



P = 0.7°

T = -0.1



Imm = 699.4m

V1 = 0.1m/s

Le projet ARDECO* : Une expérience inédite pour tester la résistance des coraux profonds face au dérèglement climatique.



© Ifremer ChEReef 2023

À partir de 600 m et jusqu'à 2000 m de profondeur, au large des côtes bretonnes, vivent des coraux capables de construire des récifs qui, à l'instar des récifs de coraux tropicaux, sont des réservoirs de biodiversité, fournissant abris et nourriture pour de nombreuses espèces, depuis les vers marins qui vivent dans le squelette du corail jusqu'aux poissons qui s'y reproduisent, s'y nourrissent, ou s'y cachent.

Ces coraux, dits d'eau froide, parce qu'ils se développent à des températures comprises entre 4 et 14°C, pourraient être particulièrement sensibles au réchauffement et à l'acidification des océans. Un pH plus acide compliquerait la croissance du squelette des coraux récifaux, et ce d'autant plus qu'ils vivent à des profondeurs élevées. Or, les modèles les plus pessimistes prédisent, pour l'océan Atlantique, une augmentation de la température jusqu'à +3°C et une réduction du pH jusqu'à -0.3 unité.

Dans le cadre du projet ARDECO, financé par l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR), l'Ifremer et Sorbonne Université, en partenariat avec Océanopolis, développent des expérimentations visant à évaluer la résilience des coraux d'eau froide à ces modifications de la température et de pH des océans. L'originalité de ces expériences est de les réaliser à la pression à laquelle vivent les coraux profonds, soit de 60 à 200 bars.

*Assessing Resilience of DEep COrals

Des aquariums pressurisés sur mesure

Fort de l'expérience acquise avec les Abyssbox (ces aquariums sous pression présentent la vie des sources hydrothermales profondes au public d'Océanopolis depuis 2012), de nouvelles enceintes hyperbares ont été développées, dédiées à l'expérimentation sur des coraux profonds.

Ces aquariums permettent de restituer la pression hydrostatique régnant dans les abysses, jusqu'à des profondeurs de 3000 m (soit 300 bar de pression). Ils permettent également de nourrir les organismes étudiés sans leur faire subir de décompression. De plus, un système d'agitation créé une circulation d'eau mimant les courants naturellement rencontrés dans l'habitat de ces coraux. Enfin, ils sont équipés de larges hublots permettant un suivi comportemental.

Ainsi, pour la première fois, des coraux profonds ont pu être étudiés lors d'incubations de plusieurs mois à la pression à laquelle ils vivent naturellement. Ces quatre aquariums ont récemment fait l'objet d'une publication (Shillito et al, 2025) décrivant leur conception, ainsi que leurs premières mises en œuvre.

La dernière expérience a été menée à Océanopolis entre juillet et octobre 2024. Elle avait pour but d'évaluer la résilience de l'espèce *Desmophyllum pertusum*. Les dix colonies qui sont venues peupler les enceintes expérimentales ont été prélevées dans le canyon sous-marin de Lampaul par 800 m de profondeur à 250 km des côtes bretonnes. Dans ce canyon, l'espèce ne forme pas de récifs à proprement parler mais tapisse le sommet d'une falaise. Les prélèvements ont été réalisés au cours de la campagne océanographique ChEReef* 2024, avec le sous-marin téléopéré Ariane.

De retour au port de Brest, les colonies ont été immédiatement transférées à Océanopolis, bouturées et les boutures installées dans leurs aquariums, maintenus à une température de 10°C et à une pression de 80 bar. Après trois semaines d'acclimatation, les coraux ont subi pendant trois mois une acidification de - 0.3 unité pH et/ou un réchauffement de +3°C. Chaque semaine les coraux étaient filmés, et chaque mois quelques boutures étaient prélevées afin d'évaluer la réponse comportementale et physiologique de l'espèce et de son microbiome associé.

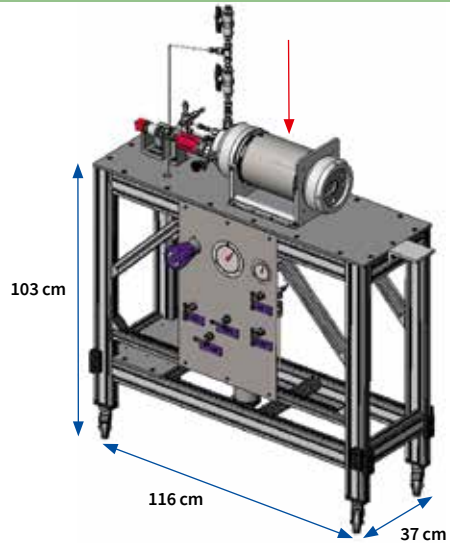


FIGURE 1
Vue de 3/4 d'un des 4 aquariums du projet ARDECO. La flèche rouge désigne l'enceinte pressurisée elle-même, posée sur un châssis dont les dimensions sont données en bleu (illustration modifiée d'après Shillito et al, 2025).

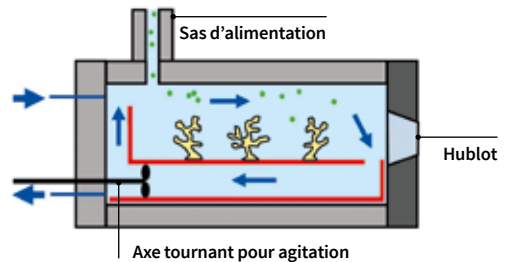


FIGURE 2
Représentation schématique de l'intérieur de l'enceinte pressurisée. Les boutures de coraux (en jaune) sont disposées sur un porte-échantillon (en rouge). Un axe muni d'une hélice permet de générer un courant interne (petites flèches bleues), et l'eau de mer est renouvelée constamment (grandes flèches bleues). Un sas d'alimentation permet d'apporter des nuriments (des larves d'artémia) sans imposer de décompression, et un hublot permet l'observation des coraux (illustration modifiée d'après Shillito et al, 2025).



© Juliette Tourolle - Ifremer

*Characterization and Ecology of cold-water coral Reefs



© Ifremer-CH EReef 2023

L'analyse des vidéos, facilitée par des algorithmes d'intelligence artificielle, suggère que les coraux sont plus actifs lorsqu'ils sont soumis à un réchauffement. Ils réagissent plus rapidement à un apport de nourriture en déployant leurs tentacules pour capturer leurs proies. Les taux de croissance sont également plus élevés. L'acidification quant à elle aggrave la dégradation tissulaire. Ces premières observations devront être confirmées, et les processus biologiques et physiologiques explicités, par l'étude des lipides de réserve, des tissus reproductifs et des microbiomes associés aux coraux.

Référence : Shillito, B., Amand, L., Zbinden, M., Barthelemy, D., Tourole, J., Menot, L. (2025) Pressurised aquaria for the study of deep-water Corals, Deep-Sea Research Part I, 222, 104520 (doi : 10.1016/j.dsr.2025.104520)

Plus d'information :
<https://anr.fr/Projet-ANR-20-CE02-0006>

Équipe du projet ARDECO

Les aquariums hyperbares ont été conçus par Bruce Shillito et Louis Amand de Sorbonne Université (UMR BOREA). Dans cette même équipe, Magali Zbinden co-encadre, avec Franck Lartaud (Sorbonne Université, UMR LECOB), la thèse de Joëlle Robbe qui s'intéresse à la croissance, à la dégradation tissulaire et à la réponse du microbiome associé aux coraux.

En parallèle, à l'Université de Bretagne Occidentale, Claire Geslin cherche à caractériser les virus qui pourraient se développer en réponse aux traitements.

À l'Ifremer, Lénack Menot et Julie Tourole assurent la gestion quotidienne de l'expérimentation et filment les colonies pour en étudier les réponses comportementales tandis que Margaux Mathieu-Resuge s'intéresse à l'évolution des réserves lipidiques des coraux. Elle travaille en collaboration avec Loïc Michel (Université de Liège) qui cherche à quantifier les taux d'assimilation d'éléments nutritifs clés par les coraux et leur microbiome.

Enfin, Ana Hilario (Université d'Aveiro, Portugal) s'attache à évaluer l'impact du réchauffement et de l'acidification sur la reproduction des coraux.

Ces expérimentations sont réalisées avec le support technique et logistique de l'équipe Milieu vivant d'Océanopolis.

Coordinateurs et partenaires



Projets ANR CLASSE/MOPSea

© Aurélien Morellon - Océanopolis



Caractérisation des émissions de larves coralliennes de l'espèce *Pocillopora acuta* (Lamarck 1816). Étude de leur métamorphose et des changements du métabolisme associés à la transition de la planula nageuse au polype fixé.



© Aurélien Morellon – Océanopolis

Contexte

Le projet s'inscrit dans une collaboration entre Océanopolis et le laboratoire Molécules de Communication et Adaptations des Microorganismes (MCAM) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN/CNRS) dans le cadre du projet Émergence (Sorbonne-Université) et MOPSEA (ANR), qui associe également le laboratoire de Biologie du Développement de l'Institut de la Mer de Villefranche/Mer (IMEV, CNRS/SU). Depuis plus d'une décennie, Isabelle Domart-Coulon, Maître de conférences du Muséum au sein du laboratoire Molécules de Communication et Adaptations des Microorganismes (MNHN MCAM), collabore avec Océanopolis pour étudier la reproduction corallienne. Ce projet vise à approfondir les connaissances sur la reproduction en milieu contrôlé et la biologie larvaire du corail *Pocillopora acuta* Lamarck 1816, une espèce hermaphrodite à fécondation interne, qui incube ses ovocytes et émet périodiquement des larves planula. Sa production importante de larves en aquarium constitue une ressource de matériel biologique intéressante pour des recherches sur les rythmes de reproduction et les facteurs de métamorphose de la larve en polype.

Cette espèce *Pocillopora acuta* (Lamarck 1816), pionnière des récifs indopacifiques, appartient au complexe d'espèces *Pocillopora damicornis* (dont la taxonomie a été révisée en 2014 et dont les noms scientifiques ont été fixés en 2017). Antérieurement, en collaboration avec le MNHN, l'identité taxonomique des colonies-mères et de leurs larves planula a été vérifiée, grâce à des marqueurs ADN mitochondriaux spécifiques à *Pocillopora acuta*; Il a aussi été montré avec des marqueurs ADN spécifiques aux Symbiodiniaceae que ces colonies et leurs larves contiennent principalement des « zooxanthelles » affiliées à *Cladocopium* « clade C ».

(C. Kopp, I. Domart-Coulon, D. Barthelemy, A. Meibom. 2016. Nutritional input from symbionts in reef-building corals is minimal during planula larval life stage. *Science Advances* Vol. 2, no. 3, e1500681, Epub 25 March 2016; DOI: 10.1126/sciadv.1500681)



© Aurélien Morellon - Océanopolis

PREMIÈRE ÉTUDE

Caractérisation de la périodicité lunaire des émissions larvaires de *P. acuta*

L'objectif de cette première étude (Aurélien Morellon, alternant Océanopolis en Master M2) était d'analyser les émissions de larves (planulation) de *Pocillopora acuta* sur 6 cycles lunaires consécutifs (novembre 2022 – avril 2023), afin de tester la synchronisation ou non des colonies entre elles et par rapport au cycle lunaire, dans la perspective d'identifier des facteurs influençant le cycle reproducteur. Nous avons dénombré quotidiennement les émissions larvaires de 5 colonies-mères taguées et élevées dans le même aquarium, sur une période de 10 jours par cycle (de 5 jours avant jusqu'à 4 jours après la pleine lune). Pour traiter les données, un classement par niveaux d'émission a été établi :

Niveau 1 : >100 larves émises, Niveau 2 : 50–100 larves, Niveau 3 : <50 larves. Ces niveaux révèlent des disparités marquées entre colonies et entre périodes lunaires.

L'analyse statistique par modèle linéaire généralisé (GLM) n'a pas mis en évidence l'effet significatif d'un facteur isolé sur les émissions. En revanche, l'utilisation du modèle complet intégrant les facteurs principaux (Jour lunaire, Mois, Colonie) et leurs interactions a révélé un résultat

FIGURE 1

Photographie du bassin d'expérience, montrant la disposition des pièges à larves et des colonies dans le bassin. Les colonies *Pocillopora acuta* sont placées dans les pièges PVC entourés de filet à plancton à 15h l'après-midi et les larves sont récupérées le lendemain matin entre 8h-10h. En dehors des périodes de récoltes, les colonies sont élevées hors des pièges, de part et d'autre de la ligne médiane du bassin pour recevoir une irradiance maximale.

Source : A. Morellon.

significatif (p -value $< 2,2 \times 10^{-16}$), avec des résidus répartis de manière homogène. L'interaction à trois facteurs (Jour : Mois : Colonie) est également significative ($p = 6,06 \times 10^{-8}$), suggérant une influence combinée des variables. Ces résultats ont révélé des informations sur :

- L'irrégularité de la production larvaire : les colonies planulent sur plusieurs mois d'hivers consécutifs, autour de la pleine lune. L'abondance des émissions varie entre les colonies et selon les mois, indiquant une désynchronisation entre colonies de *Pocillopora acuta*.
- L'absence de corrélation entre un facteur unique et la production larvaire a été démontrée, suggérant un effet combiné du cycle lunaire, de facteurs abiotiques (température, lumière) et biologiques (état physiologique et rythmes internes des colonies).

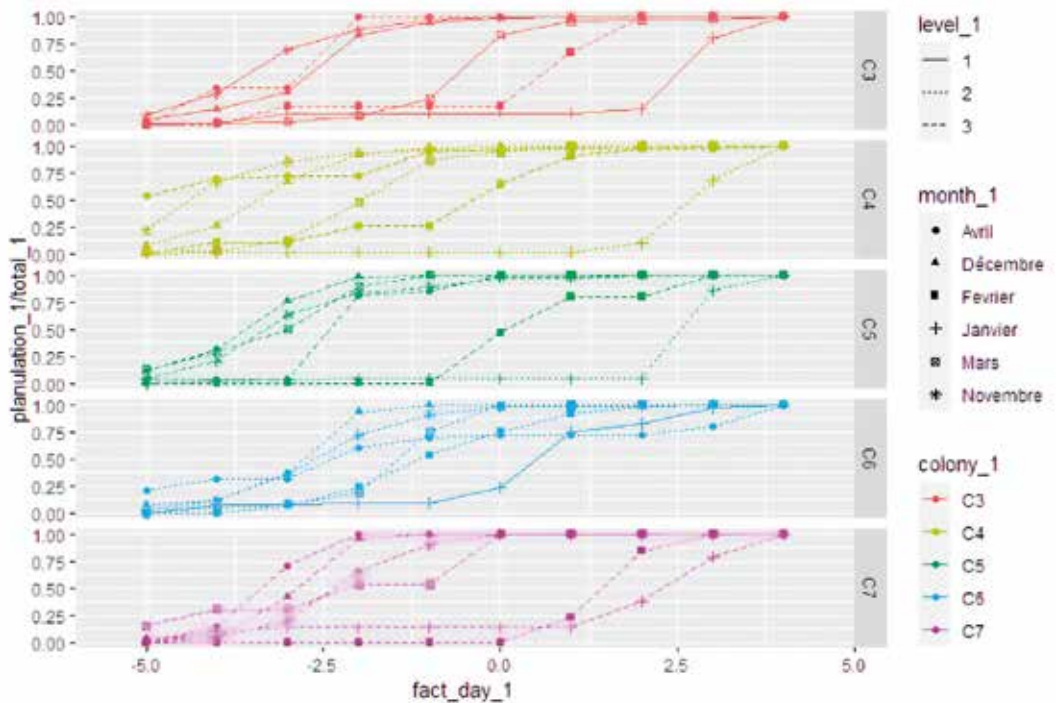


FIGURE 4

Représentation du rendement de planulation en fonction des différentes colonies, jours lunaires et des différents mois d'observation. Le point J0 correspond à la pleine lune. Les trois niveaux d'émission illustrent les différences quantitatives d'émissions en fonction des mois pour une même colonie. La valeur planulations/total = 0,5 correspond au pic d'émission sur la période d'observation. La valeur planulations/total = 1 correspond au jour où l'ensemble des larves ont été émises sur la période considérée d'observation.

Source : A. Paris (MNHN MCAM) données d'Aurélien Morellon.

En conclusion, cette variabilité rend difficile toute prédiction simple de la planulation. Des données complémentaires ont été acquises pour construire une base de données pluriannuelles (2022-2024). Cette base est précieuse pour mieux comprendre le modèle d'émission de larves et la dynamique de reproduction de *P. acuta*, enjeu crucial pour la gestion des populations en milieu contrôlé. L'objectif final est de pouvoir prédire, comme il est possible chez certains coraux à fécondation externe (notamment pour plusieurs Acroporidae), la date exacte du pic d'émission afin de prélever du matériel biologique larvaire en réduisant le nombre de manipulations sur les animaux.

Du matériel larvaire prélevé sur les colonies de *Pocillopora acuta* élevées à Oceanopolis a aussi été fourni aux partenaires MNHN MCAM et CNRS-IMEV pour mettre en évidence des cellules et des molécules de Cnidaires impliquées dans le processus de métamorphose. Ces résultats de recherche, créditant Oceanopolis pour la fourniture de larves de *Pocillopora acuta*, ont été présentés à des conférences spécialisées ou publiés dans des journaux scientifiques.

POSTER

S. Djamaa, I. Domart-Coulon, A. Marie, S. Zirah, L. Ortega-Monedero, P. Ternat, A. Paris (2024) Physiological changes during coral larval metamorphosis: Liquid Chromatography – Mass Spectrometry based phenotyping of proteins and metabolites expressed during life cycle transition from swimming planulae to settling larvae. 16^e Journées Scientifiques du Réseau Français de Métabolomique et de Fluxomique RFFM 2024, 4-6 juin 2024, Saint Malo, France.

ARTICLE

J. Ramon-Mateu, A. Ferraioli, N. Teixidó, I. Domart-Coulon, E. Houliston, RR. Copley. 2025. Aboral cell types of *Clytia* and coral larvae have shared features and link taurine to the regulation of settlement. *Science Advances* 11, eadv1159 DOI:10.1126/sciadv.adv1159

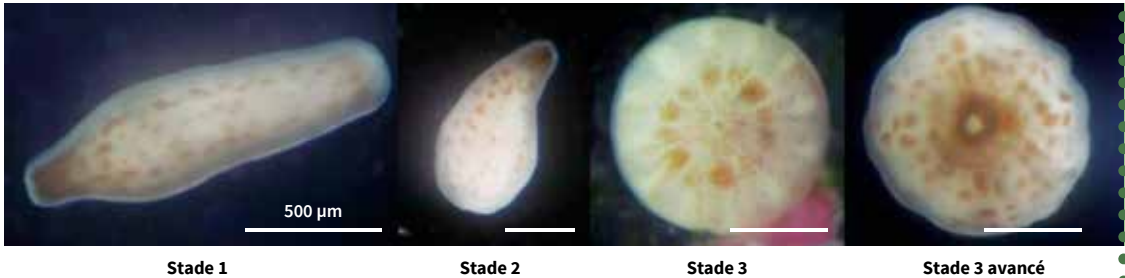
CONFÉRENCE

A. Morellon. 4-7 mars 2025. Advanced Coral Husbandry Workshop, Burgers' Zoo Arnhem (Pays-Bas). Durant ce workshop organisé par l'EUAC (Union Européenne des Conservateurs d'Aquariums), Aurélien Morellon a pu présenter à des experts de la communauté scientifique et aquariologique, spécialisés dans le domaine, les recherches menées en partenariat avec le MNHN.

Temps

1 – 7 JOURS (POST PLANULATION)

MÉTAMORPHOSE



Stade 1

Stade 2

Stade 3

Stade 3 avancé

Réversible, contraction oral/aboral, comportement d'exploration (relaxé dans 7,5% MgCl₂)

DEUXIÈME ÉTUDE

Étude exploratoire de l'effet de la densité larvaire sur la métamorphose

Cette deuxième étude (Aurélien Morellon, alternant Océanopolis en Master M2 2022/2023) a testé l'influence de la densité larvaire sur le succès de métamorphose des larves. En premier lieu, nous avons remarqué que les larves métamorphosées de *P. acuta* se fixaient par petits groupes, à équidistance (< 5 mm) les unes des autres (observations préliminaires sur 2 pools de 4 larves). Un dispositif expérimental a alors été mis en place à Océanopolis où des larves ont été incubées à différentes densités (de 1 à 6 larves par mL d'eau de mer) sur 10 jours afin de tester l'hypothèse d'un effet de la densité sur le succès de métamorphose :

- L'analyse des résultats a mis en évidence une corrélation négative significative entre augmentation de la densité larvaire et temps de métamorphose : plus la densité est élevée, plus la métamorphose est rapide. Une forte densité larvaire favorise l'induction rapide de la métamorphose, potentiellement par communication chimique entre individus.
- Une deuxième expérimentation, sur 13 jours, a confirmé la même tendance, non significative, avec des observations de comportement collectif produisant des taux de métamorphose atteignant 100% dans les conditions « hautes densités ».

Cette étude du comportement larvaire à haute densité a été complétée, en collaboration avec le MNHN MCAM, par une caractérisation de l'ensemble des métabolites

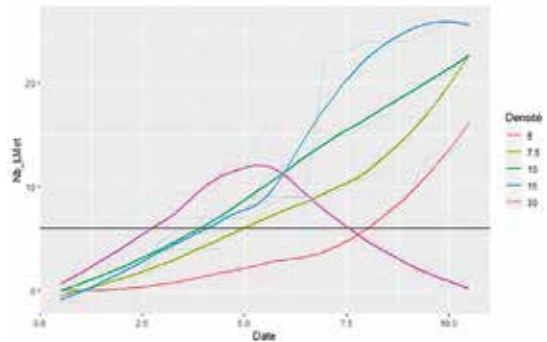


FIGURE 2

Représentation graphique du nombre de larves métamorphosées en fonction du temps (jour d'observation). Les données brutes (pointillés fins) ont été lissées avec la fonction de régression locale loess() (traits pleins épais). La barre noire horizontale représente la valeur d'effectif (Nb_LMet) pour lequel 20 % des larves se sont métamorphosées. On peut observer que plus la densité de larve est élevée, plus la métamorphose est rapide. De la mortalité a été observée pour la densité la plus élevée (courbe violette) à partir du cinquième jour.

Source : A. Paris (MNHN MCAM)

produits par les larves *P. acuta* à chaque stade de la métamorphose.

Cette analyse métabolomique a été révélée des marqueurs (métabolites) distincts selon les stades de développement larvaire, permettant de regrouper les stades de la métamorphose en deux catégories physiologiques, pré versus post initiation irréversible de la métamorphose. Ces profils métaboliques fournissent de nouveaux marqueurs physiologiques, complémentaires aux critères de morphologie larvaire, pour classifier et améliorer la compréhension du processus de la métamorphose corallienne.

2 – 10 JOURS (POST PLANULATION) →



Étalement, **morphogénèse** irréversible des structures du polype (croissance des tentacules et du disque oral, début de la calcification), (aucune relaxation dans une solution de $MgCl_2$ à 7,5%)

Conclusion

Ces travaux ont mis en évidence des facteurs clés régissant la reproduction en milieu contrôlé de coraux incubant leurs larves et ont amélioré notre compréhension de la biologie larvaire et de la métamorphose corallienne.

- Les cycles lunaires influencent l'émission des larves, mais d'autres paramètres environnementaux (saisons) et biologiques (physiologie des colonies parentales) interviennent.
- La haute densité larvaire accélère la métamorphose, possiblement par des signaux chimiques. A l'heure actuelle nous ne connaissons pas la nature exacte des modes de communication entre larves.

Ces travaux sont actuellement poursuivis en collaboration Océanopolis / MNHN MCAM. Ils posent les bases de nouvelles stratégies de conservation corallienne en aquariologie, intégrant la gestion des conditions environnementales et l'optimisation de la reproduction et du recrutement larvaire corallien. La meilleure compréhension des cycles de vie coralliens a des applications potentielles en aquaculture corallienne pour la restauration récifale, pour améliorer la résilience des récifs coralliens face aux pressions anthropiques et climatiques.

FIGURE 3

Morphologie des stades de développement post-larvaire, de la planula nageuse au polype fixé. Les stades précoces (**stades 1 à 3**), antérieurs à l'induction de la métamorphose, sont réversibles. Au **stade 4**, l'induction de la métamorphose marque le début de la calcification, entraînant une progression irréversible du développement. Le **stade 1** représente une planulae nageuse. **Stade 3** : larve en forme de disque épais à l'initiation de la métamorphose. **Stade 4** : larve en disque étalé, avec différenciation de la bouche au centre des bourgeons de tentacules, début de la calcification. **Stade 5** : développement du polype primaire calcifié, avec extension des tentacules.

Source : Isabelle Domart-Coulon.

Réalisation de l'étude

Aurélien Morellon
Ingénieur d'étude (MNHN / Océanopolis),
ex alternant Master M1&M2 (Océanopolis).

Isabelle Domart-Coulon
Maître de Conférences HDR, MCAM UMR 7245
CNRS-MNHN 'Molécules de Communication
et Adaptation des Microorganismes' (MNHN).

**Avec le support de l'ensemble de l'équipe
Milieu Vivant d'Océanopolis.**



Océanopolis
BREST

Étude de la thermorégulation des manchots en milieu contrôlé

© Agnès Lewden



30,0°C



5,0°C

Résumé des thématiques de recherche sur les manchots papous abordées en 2022 et 2023 par Agnès Lewden (IUEM-LEMAR), dans le cadre de la collaboration avec Océanopolis :

De par leur capacité d'hétérothermie (*i.e.* maintien des tissus internes de l'organisme à différentes températures simultanément), les mécanismes de thermorégulation des manchots sont étudiés depuis des décennies sans pour autant être complètement compris. Cependant les scientifiques rencontrent aujourd'hui la nécessité de mettre en place des techniques de mesures les moins invasives possibles. En cela, la chercheuse Agnès Lewden (IUEM-LEMAR) mesure depuis plusieurs années la température de surface de différentes espèces grâce à la technique non-invasive d'imagerie infra-rouge. En effet, chez les espèces endothermes de petites tailles, la température à la surface du corps, mesurable par l'imagerie infra-rouge, serait fortement liée à la température interne. Par exemple, une mésange montrant une température de surface faible suggère que l'oiseau est en hypothermie au moment de la mesure. Chez les espèces de plus grandes tailles, cette relation semble plus incertaine particulièrement chez les hétérothermes qui montrent un gradient de température qui peut varier de plusieurs degrés entre le centre et la périphérie de leurs corps comme c'est le cas chez les manchots.

2024

L'année 2024 a été marquée par la publication des résultats de notre première étude sur la mue des manchots en condition contrôlée à Océanopolis. L'article scientifique « Changes in body surface temperature reveal the thermal challenge associated with catastrophic moult in captive gentoo penguins » a été publié dans le journal scientifique *Journal of experimental Biology* en avril 2024 et a fait la couverture de ce numéro (**Figure 1**). Il a également été mis en avant dans la rubrique « le choix de l'éditeur » qui a conduit à la publication d'un article scientifique vulgarisé mettant en avant les résultats obtenus.

Les principaux résultats de cette étude montrent que la température de surface du tronc, mesurée par imagerie thermique, diminue au cours des premiers stades de la mue (**Figure 2**), confirmant une plus grande isolation thermique lorsque les manchots présentent une double couche de plumage. À l'inverse, les températures de surface du bec, des ailerons et des pattes, qui correspondent aux fenêtres thermiques chez les manchots (Lewden et al. 2017) ont eu tendance à augmenter durant cette période de double plumage (**Figure 2**), soulignant un effort de dissipation de chaleur accrue au niveau de ces régions du corps moins isolées.

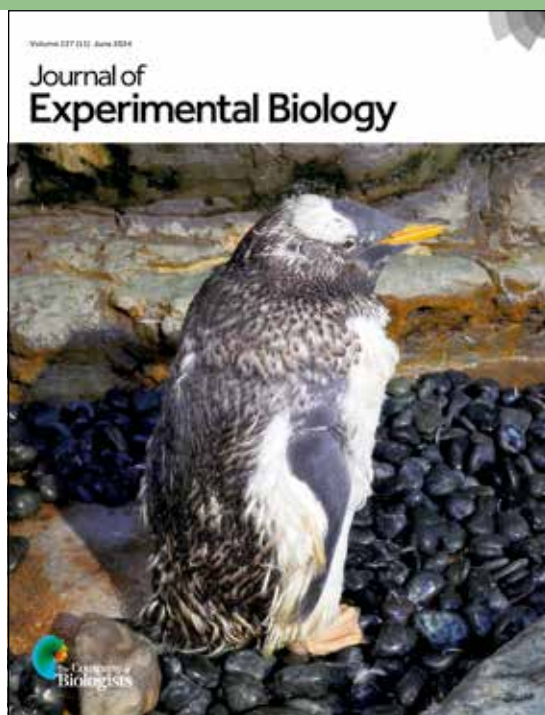


FIGURE 1

Première de couverture du *journal of experimental biology* mettant en avant l'étude sur les manchots Papous (*Pygoscelis papua*) menée à Océanopolis publiée en avril 2024.

Ces premiers résultats confirment une augmentation de l'activité de dissipation de chaleur au niveau des fenêtres thermiques durant la mue. En revanche, ils ne permettent pas de savoir si l'augmentation des températures de surface est suffisante au maintien de la température interne stable (*i.e.* normothermie) ou si les individus expriment des températures internes plus élevées durant cette période.

Ainsi, le deuxième volet de ce projet visait à étudier les variations des températures de surface cette fois-ci simultanément aux variations des températures internes. Cette étude s'est déroulée sur les manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*) à Océanopolis (**Figure 3**) de mars à mai 2024 sous la supervision d'Agnès Lewden assistée de deux étudiants, le doctorant américain Juan D. Zuluaga et l'étudiant en Master à Brest, Emmanuel Pretti, toujours en étroite collaboration avec l'équipe des soigneurs du Service Mammifères Marins et Oiseaux de mer.

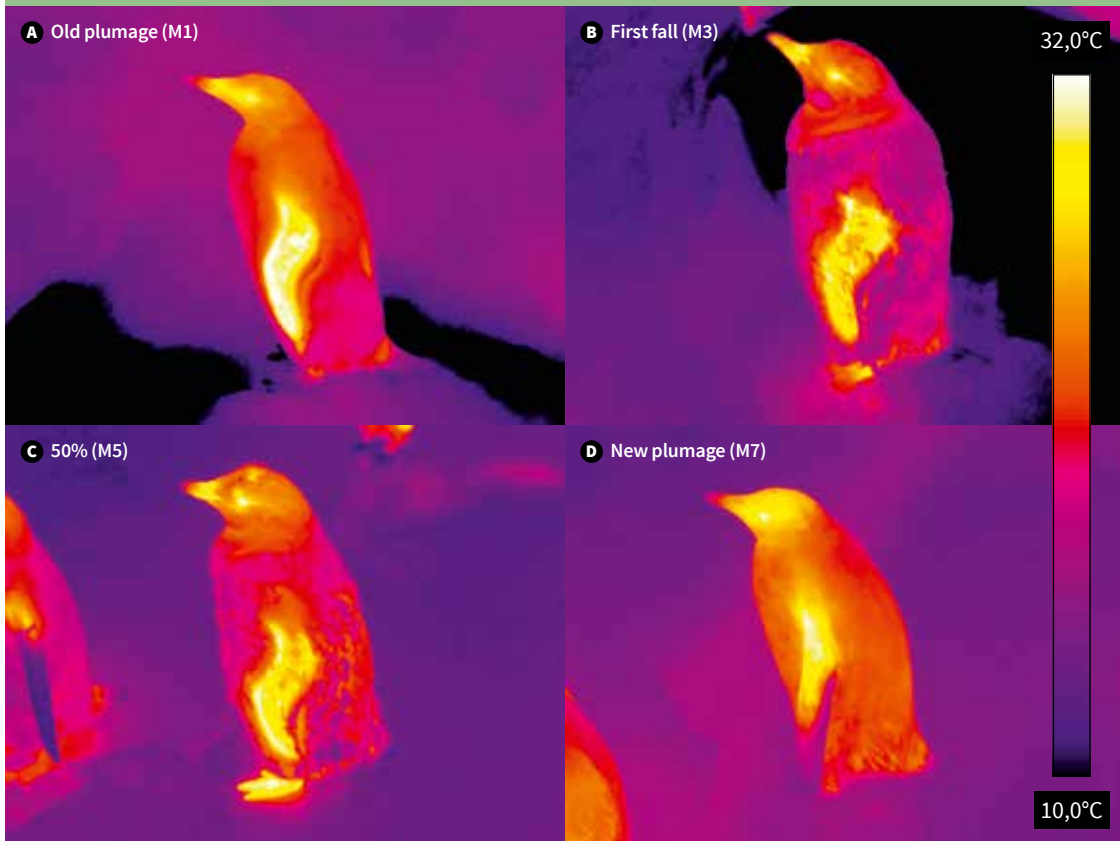


FIGURE 2
 Comparaison de photos thermiques de quatre manchots papous à différents stades de mue. Juste avant la mue (A), en tout début de la mue (B) en milieu de mue (C) et après la mue (D).

Ces images illustrent une température du tronc plus faible en début (B) et milieu de mue (C), une température des ailerons plus faible une fois la mue terminée (D), une température du bec plus élevée en début de mue (B) qu'après la mue (D), une température des pattes plus élevées durant la mue (B et C) qu'avant (A) et après la mue (D).

© Lewden et al. 2024

Au total, huit manchots royaux ont préalablement ingéré une gélule biomedical Anipill(c) dissimulée dans un poisson lors de leur repas. Ce biollogger, non résorbable de la taille d'un médicament, a permis d'enregistrer la température interne des individus. Pendant la durée du suivi, six individus équipés ont réalisé leurs mues tandis que les deux autres manchots n'ont pas mué, nous permettant ainsi d'avoir des températures corporelles de référence afin de comparer les individus muants et non-muants.

Les résultats obtenus montrent, pour la première fois, une augmentation de la température interne (Figure 4A) induite par des modifications physiologiques durant la mue (i.e. augmentation du métabolisme) avant même les modifications physiques du plumage des oiseaux (i.e. double plumage ; jour 0 Figure 4). Durant cette période, de même que chez les manchots papous (Lewden *et al.* 2024), on observe une augmentation des températures de surface dont les ailerons (Figure 4B).

Les variations de températures corporelles observées au cours de cette étude nous ont permis de mettre en évidence l'effet de la mue sans cumul des facteurs environnementaux. Nos études se poursuivent actuellement sur le terrain par la mesure des manchots royaux de l'Archipel de Crozet afin d'étudier le schéma de variation de ces températures chez les individus lors de la mue en conditions naturelles incluant notamment les effets des radiations solaires.



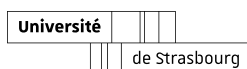
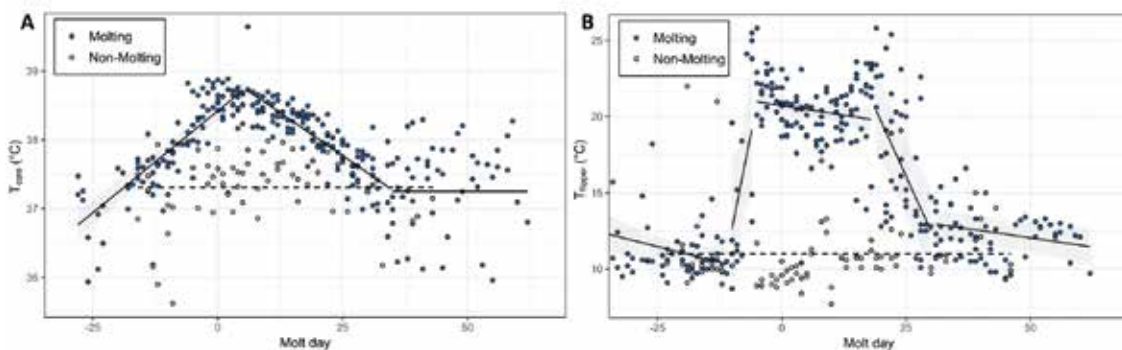
© Agris Lewindien

↑ FIGURE 3

Comparaison visuelle des températures de surface d'un manchot royal en début de mue (manchot de gauche) et d'un individu non-muant (manchot de droite). Comme chez les manchots papous, on note que les températures de surface des fenêtres thermiques bec, ailerons et pieds sont plus élevées lors de la mue.

↓ FIGURE 4

Variation de la température interne (A) et de la température de surface des ailerons (B) mesurées simultanément chez des manchots royaux muants (points bleus) et non-muants (points gris). Le jour 0 correspond aux premières modifications visuelles du plumage, or on note que l'augmentation des températures se produit avant même le changement visuel du plumage (Zuluaga et al. in prep.)



Étude de la locomotion terrestre chez les manchots

© Océanopolis





© Agathe Haevelemans

FIGURE 1
Représentants de différentes espèces de manchots de l'Antarctique en posture ou en mouvement sur et autour la banquise. **A.** Posture du manchot royal. **B.** Posture du manchot empereur. **C.** Plongée par le manchot Adélie. **D.** Marsouinage par le manchot Adélie.

Les manchots sont parfaitement adaptés à la vie aquatique. Mais, comme tous les reptiles dont ils font partie, ces oiseaux doivent revenir en milieu terrestre pour se reproduire, se reposer et muer. Ils y rencontrent des habitats très différents tels que des plages de sable à granulométrie variable aux rochers les plus divers en forme et en taille recouverts ou non d'algues, de neige et de glace, et la banquise. Ces oiseaux doivent utiliser différents modes de locomotion pour s'extraire du milieu marin et y rentrer, par exemple en fonction de la hauteur de la banquise par rapport à la surface de la mer. De même, ils doivent se déplacer sur de grandes distances ou encore dans un habitat très complexe pour rejoindre leurs nids. Pour se mouvoir sur la terre ferme, ces animaux utilisent différents types de locomotion bipèdes ou quadripèdes, y compris des modes très particuliers tels que le saut et des séquences de bond successifs appelés « hopping ».

Une équipe internationale comprenant des membres du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris et de l'Université de Cork en Irlande s'attache à comprendre si la diversité des modes de locomotion en milieu terrestre de ces oiseaux relève de leur phylogénie et/ou de leurs habitats qui peuvent être très différents d'une région qu'ils occupent à l'autre (**Figure 1**).

Les manchots passent une majorité de leur vie en milieu marin. Les adaptations des manchots à ce milieu portent sur différents traits morphologiques tels qu'un squelette non pneumatique, l'aplatissement des os des ailes pour former une palette natatoire mobile par rapport au corps, un raccourcissement et un élargissement du tarsométatarse (**Figure 2**). Elles sont plus courtes et plus plates que celles des oiseaux qui volent. Ces palettes natatoires jouent en effet un rôle de type « poussée » pour la propulsion en avant et aident à la manœuvrabilité dans l'eau. Les mouvements des ailes transformées en nageoires qui « flottent librement » par rapport à un corps fuselé sont utilisés pour optimiser le fonctionnement de robots subaquatiques bio-inspirés (par exemple *Aquapenguin* de FESTO ou encore *quadroin* de Evologics). Les manchots sont ainsi capables de modifier activement l'angle de leurs ailes recouvertes de plumes écailleuses, en les cabrant et en les battant selon les caractéristiques de leur nage ou encore dans leur manœuvre aquatique. Leurs plumes denses et courtes peuvent également emprisonner l'air afin de réduire les frottements et les turbulences. Certaines espèces

telles que les manchots Adélie ou Papous effectuent des bonds réguliers hors de l'eau, réalisant ainsi une nage très particulière appelée marsouinage. Ces bonds intervenant de manière régulière tous les 30 à 50 cm ne sont observés qu'en milieu naturel car ils caractérisent une nage rapide sous la surface de l'eau à environ 15 km/h. John Davenport de l'Université de Cork (Irlande), partenaire de cette étude, a démontré avec des ingénieurs que la lubrification du plumage par de l'air permet aux manchots royaux (et sans doute à d'autres espèces tel que le manchot Adélie) de développer des vitesses de l'ordre de 5 m/s allant jusqu'à 8 m/s pour s'extraire du milieu aquatique lors de leur saut pour atterrir sur la banquise, la vitesse de nage avoisinant 2 m/s. Lors de leur impulsion dans l'eau, se forme autour de leur corps fuselé une couche de bulles d'air qui s'accablent à l'arrière de l'oiseau. Cette couche qui entoure complètement l'animal diminue probablement la friction entre le corps du manchot et l'eau et réduit ainsi la traînée.

FIGURE 2

Anatomie d'un spécimen de manchot issu des collections du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France. Il montre la disposition remarquable des os des membres antérieurs et postérieurs impliqués dans les différents types de locomotion aquatique et terrestre développés par les différentes espèces.



© Vincent Belis - MNHN



© Vincent Belis - MNHN

FIGURE 3

Les espèces de manchots présentes à la manchotière d'Océanopolis utilisent différents patrons locomoteurs pour se déplacer sur la terre ferme. A. Manchot papou. B. Gorfou sauteur. C. Manchot royal.

Plonger et s'extraire de l'eau pour rejoindre la terre ferme sont deux modes de locomotion qui sont développés à l'interface entre milieu aquatique et terrestre et vice-versa, en particulier. Caractérisées par des tailles et des postures distinctes, les différentes espèces de manchots montrent une plasticité comportementale remarquable dans la préparation et la réalisation de ces deux modes de locomotion qui reposent sur des patrons moteurs assurant la coordination motrice des membres postérieurs de manière synchrone ou non, associée ou non au mouvement des membres antérieurs. Nous avons pu filmer à grand vitesse (100 et 120 Hz) les différents comportements locomoteurs effectués par les trois espèces de manchots (**Figure 3**) à la manchotière d'Océanopolis (le gorfou sauteur – *Eudyptes chrysocome*, le manchot papou – *Pygoscelis papua* et le manchot royal – *Aptenodytes patagonicus*). Les mouvements rythmiques des membres postérieurs y jouent le rôle majeur même si certaines espèces sont capables de glisser et s'aidant de mouvements rythmiques des deux paires de membres caractéristiques du déplacement des tétrapodes, par exemple au cours de déplacement sur la banquise par le manchot royal. Sur la terre ferme ces oiseaux utilisent des modes locomoteurs variés selon les caractéristiques de l'habitat (marche, saut, « hopping »). L'étude a pour objet de comparer les caractéristiques de ces différents modes de locomotion et leur plasticité chez les différentes espèces de manchot qui peuvent être observées *in natura* et *ex situ* par des études combinant la morphométrie, la cinématique, et la biomécanique (**Figure 4**). L'intégration de ces approches permettent d'établir les caractéristiques comportementales et biomécaniques des différents modes de locomotion chez ces oiseaux adaptés au milieu aquatique, mais capables d'utiliser ou non des habitats très variables naturels et modifiés par les transformations du milieu côtier par l'homme. Il a pu être démontré la complexité des patrons moteurs de certains modes de locomotion spécialisée connus sous de terme de « bonds successifs » (« hopping ») très souvent utilisés par les manchots « gorfous » et la comparer au saut préparé et réalisé par la plupart des espèces (**Figure 3**).



FIGURE 4
Séquence de deux bonds réalisés par le gorfou sauteur *Eudyptes chrysocome* sur les rochers de la manchotière montrant la complexité motrice des membres postérieurs synchrones ou non selon les bonds réalisés.

Moyennant des contrôles différents dans la préparation du saut en amont de l'impulsion, le saut est en effet un mode de locomotion maintenu au cours de l'évolution chez toutes les espèces indépendamment de leur taille et de leur écologie, à l'exception des manchots empereurs adultes. Actuellement, différentes hypothèses évolutives sur l'évolution de ces modes de locomotion en lien avec la phylogénie et les caractéristiques des habitats sont testées.

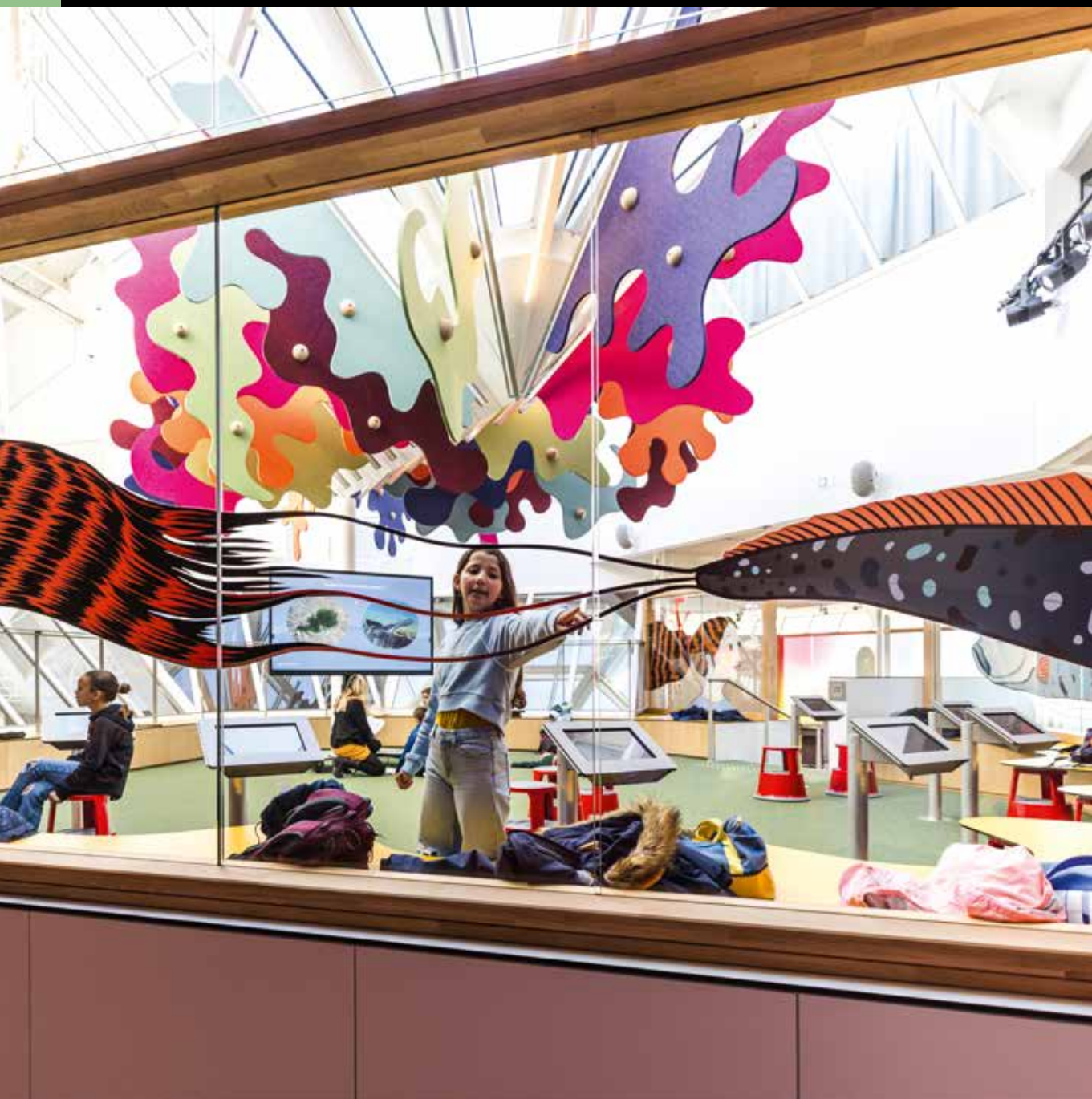
Réalisation de l'étude

Cette étude est menée par le Dr Vincent Bels (Muséum national d'Histoire naturelle / Sorbonne Université, Institut de Systématique Évolution Biodiversité, UMR 7205 CNRS/MNHN, Station de Biologie Marine de Dinard), avec la collaboration de l'équipe Milieu Vivant d'Océanopolis, et tout particulièrement Alexiane Corcuff, Soigneuse dans l'équipe Mammifères Marins-Oiseaux de mer.



Programme COMPATEER, quand la compassion rime avec la protection de l'environnement marin

© Jean-François Le Bescond - L'Oeil de Paco



Au cœur de la Cité des Océanauts, nouvel espace de médiation pour les 6-12 ans, ouvert au grand public à Océanopolis en juillet 2024, un projet de sciences participatives, associé au programme COMPATEER, explore pour la première fois le développement des sentiments d'empathie et de compassion des jeunes publics envers la biodiversité marine.

Né de la métamorphose

Dès sa conception, l'Agora, située au cœur de la Cité des Océanauts, a été pensée comme un espace d'échanges, de partage de savoirs et d'engagement. Ce lieu accueille ainsi des projets de sciences participatives qui interrogent le lien des jeunes publics à l'océan.

Dans ce cadre, et depuis 2023, Océanopolis travaille en collaboration avec deux chercheuses en psychologie du développement, à l'élaboration d'une « activité scientifique participative ». Son objectif est d'explorer l'établissement des sentiments d'empathie et de compassion des enfants envers les organismes marins.

Cette collaboration a donné naissance au projet de recherche européen COMPATEER : Développement de la COMPassion à l'égard du PATrimoine marin et Éducation à l'Environnement en Région Bretagne. Il est porté par Nathalie Marec-Breton (Professeure à l'Université de Rennes) et Nathalie Bonneton-Botté (Maître de conférences à l'Université de Bretagne Occidentale à Brest).

Que choisiriez-vous ?

L'activité prend la forme d'un quiz sur tablettes numériques. Elle est encadrée par un médiateur scientifique qui suit un protocole établi avec les scientifiques. Les enfants des classes participantes sont invités à répondre à deux questions, chacune posée 10 fois, avec des organismes marins différents. Les individus mis en jeu n'appartiennent jamais à la même lignée de l'arbre du vivant. Dix taxons sont représentés, depuis les Algues, en passant par les Protostomiens (Arthropodes et Mollusques), jusqu'aux Mammifères.

Question 1 : Entre ces deux êtres vivants, je pense que je peux davantage comprendre les émotions et les sentiments de...



© Andreas Trepte



© Hans Hillewaert



© Michel Salaün - Océanopolis



© Océanopolis

Question 2 : Si ces deux êtres vivants étaient en danger de mort, je sauverais en priorité la vie de...

La première question fait appel à l'empathie, la seconde à la compassion.

L'empathie peut être définie comme la capacité à comprendre l'état mental d'autrui. Alors que la compassion est l'aptitude à mettre en place des gestes de protection à l'égard d'un autre être vivant (Miralles et al., 2019 ; Decety et Holvoet, 2021).

En réponse à ces questions, la majorité des adultes se sentent émotionnellement plus proches du phoque que de la seiche et sauvent en priorité la daurade. Mais pourquoi ?

Lien de parenté et protection

Une étude précédemment menée sur des adultes, a montré que plus une lignée est proche de la nôtre sur l'arbre du vivant et plus elle bénéficie d'empathie de notre part (Miralles et al. 2019). Cette perception émotionnelle semble être largement liée à la capacité des organismes à éveiller en nous des projections anthropomorphiques (attribution d'émotions, d'intentions ou de comportements humains à des organismes non humains). En effet, dans ce domaine, plus une lignée partage des traits communs avec la nôtre (des yeux, quatre membres, un visage expressif) plus elle est avantagée.

Les espèces dont nous nous sentons plus proches émotionnellement bénéficient également de notre compassion (Miralles et al. 2019). Elles font d'ailleurs l'objet de davantage de projets de recherches scientifiques et de mesures de préservation (Troudet et al. 2017 ; Colléony et al. 2017).

Le défi pour les organismes marins

Le milieu marin est peuplé d'une multitude d'organismes, dont une très grande majorité n'a ni visage, ni trait commun avec l'être humain. C'est le cas des microalgues du plancton, des éponges marines, des coraux ou encore des salpes. Essentiels à l'équilibre de notre planète, leurs populations sont pourtant impactées par le réchauffement climatique et les activités humaines.

Comment améliorer la protection de ces lignées qui bénéficient naturellement moins de notre empathie et de notre compassion ?

Éveiller la compassion à Océanopolis

Des études montrent que l'augmentation de la connaissance au sujet d'une espèce peut produire un élan à son égard qui nous pousse à en prendre soin (Miralles et al., 2019).

À travers son implication auprès des jeunes publics, citoyens de demain en plein développement émotionnel, Océanopolis participe à la mise en place d'actions durables de préservation de l'environnement.

Les groupes qui se prêtent au test bénéficient d'un atelier créé sur mesure et d'une visite. Certaines classes participent au quiz après les temps de médiation, d'autres avant. Au-delà des résultats individuels, les scientifiques étudient ainsi dans quelle mesure la sensibilisation proposée à Océanopolis modifie la perception des enfants du milieu marin.

Projet de thèse COMPATEER

Depuis septembre 2024, les résultats des expériences sont exploités dans le cadre d'une thèse de doctorat associée au programme COMPATEER.

Les objectifs de cette thèse sont de :

- Caractériser le degré d'empathie et de la compassion des enfants de 6 à 12 ans à l'égard de la biodiversité marine,
- Identifier les moyens de développer des gestes compassionnels adaptés à l'égard de la biodiversité marine chez des enfants de différents âges,
- Innover pour une éducation à la biodiversité marine grâce à la conception d'un jeu sous format numérique.

Le projet aujourd'hui

À ce jour, plus d'une quarantaine de classes ont déjà participé aux tests. L'expérience est également accessible pour le grand public qui visite la Cité des Océanauts. Elle est présentée sous une forme simplifiée et ludique dont les données ne sont pas conservées. Elle se conclut par une animation vidéo qui présente les enjeux de l'étude.

Enfin, l'agora est un espace évolutif. Un second outil numérique est déjà développé sous la forme d'un « jeu vidéo sérieux ». Toujours en collaboration avec les deux scientifiques du projet, il s'intéresse aux gestes compassionnels adaptés à adopter sur l'éstran.

Commissariat d'exposition de la Cité des Océanauts

Dominique Barthelemy, Tiphaine Birien,
Priscilla Steciuk, Lionel Feuillassier – Océanopolis

Pilotage du programme COMPATEER

Nathalie Marec-Breton
Université de Rennes

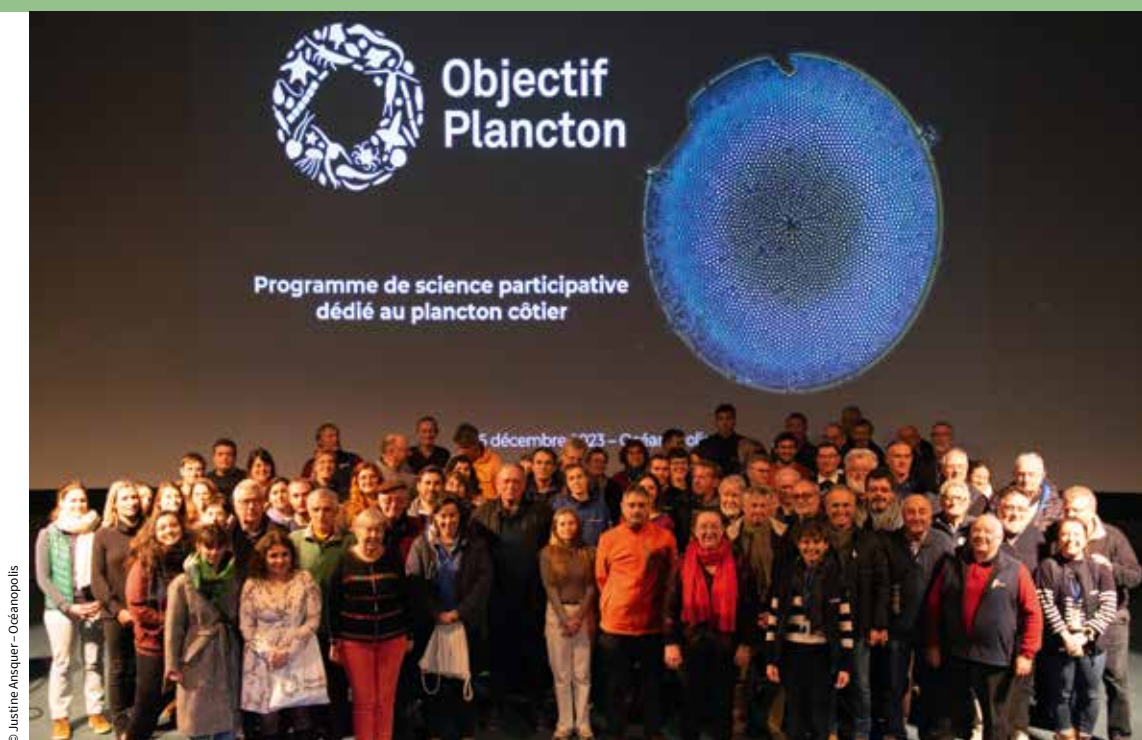
Nathalie Bonneton-Botté
Université de Bretagne Occidentale – Brest

Programme de science participative dédié au plancton côtier Objectif Plancton

© Katia Quéméré - Océanopolis



Objectif Plancton est un programme de recherche participative dédié au plancton côtier. Il constitue un réseau d'observation et d'étude du plancton au niveau du continuum Terre-Mer, interface concentrant de nombreux enjeux qui nécessitent l'acquisition de connaissances sur le long terme.



© Justine Ansquer - Océanopolis

Journée multi-sites et multi-acteurs Objectif Plancton
du 5 décembre 2023



**Objectif
Plancton**

Organisation

Objectif Plancton est un programme de recherche participative réunissant divers types d'acteurs répartis au sein de plusieurs sites d'étude. Cette diversification, source d'enrichissement permanente pour le programme, nécessite malgré tout une organisation claire. Les rôles et missions de chacun sont définis.

Programme scientifique

La méthode d'échantillonnage d'Objectif Plancton est unique puisqu'elle consiste à réaliser des mesures et prélever des échantillons en différents endroits au même moment sur un même site d'étude. Cette approche, qui mobilise les usagers de la mer pour permettre autant de prélèvements simultanés, permet d'obtenir une vue synoptique à un instant donné des communautés planctoniques, donnée essentielle pour les scientifiques. Cette méthode est mise en place sur trois sites d'étude (rades de Brest et Lorient, baie de Concarneau) et des collectes en mer sont réalisées trois fois par an (avril, juin et septembre). Les données et échantillons collectés par les usagers de la mer permettent de mener des travaux de recherche sur la variabilité spatiale à petite échelle et sur la variabilité saisonnière et pluriannuelle des communautés planctoniques sur différents sites côtiers en Bretagne.

Les variables obtenues à l'aide des mesures et échantillons réalisés sont à ce jour les suivantes :

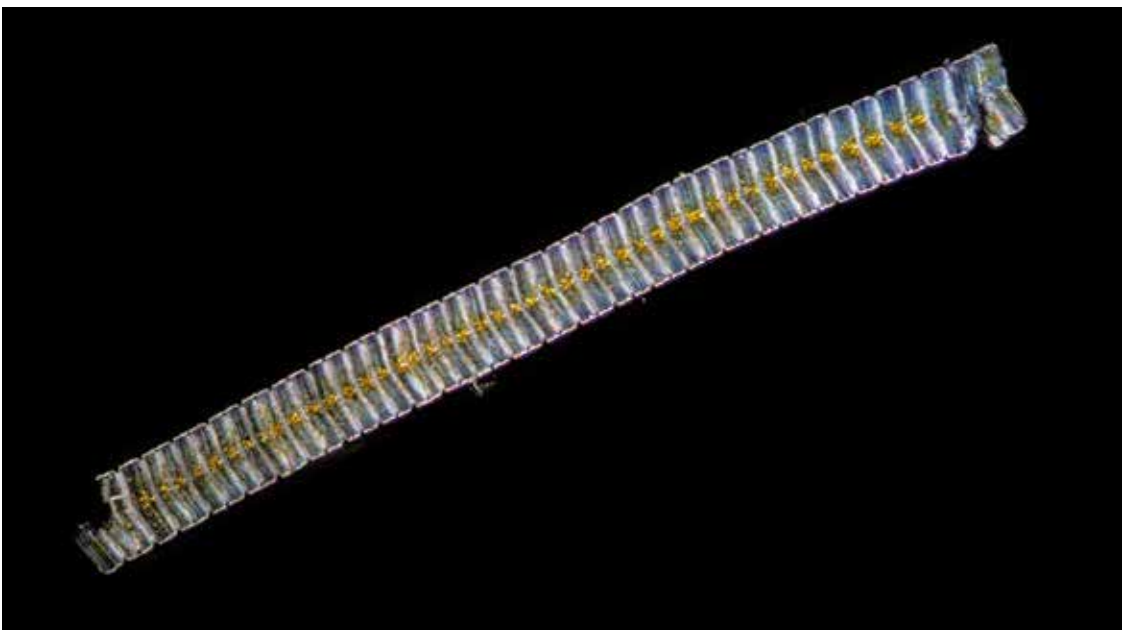
- Paramètres hydrologiques : température, turbidité, conductivité, pH et concentration en éléments nutritifs (nitrates, nitrites, phosphates, silicates) ;
- Chlorophylle a et biomasse du phytoplancton ;
- Taxonomie du phytoplancton et des larves de poissons (identification morphologique).

Objectif Plancton permet ainsi aux scientifiques d'obtenir des données pour mener leurs travaux de recherche sur :

- La diversité, la structuration et la dynamique des communautés phytoplanctoniques côtières (spatiales, saisonnières et pluriannuelles) ;
- L'évaluation de la diversité de l'ichtyoplancton côtier (larves de poissons), la détection de nouvelles espèces (ichtyoplancton et microalgues toxiques) et l'intégration des causes et risques pouvant y être associés ;
- Le fonctionnement des cycles biogéochimiques dans l'espace côtier.

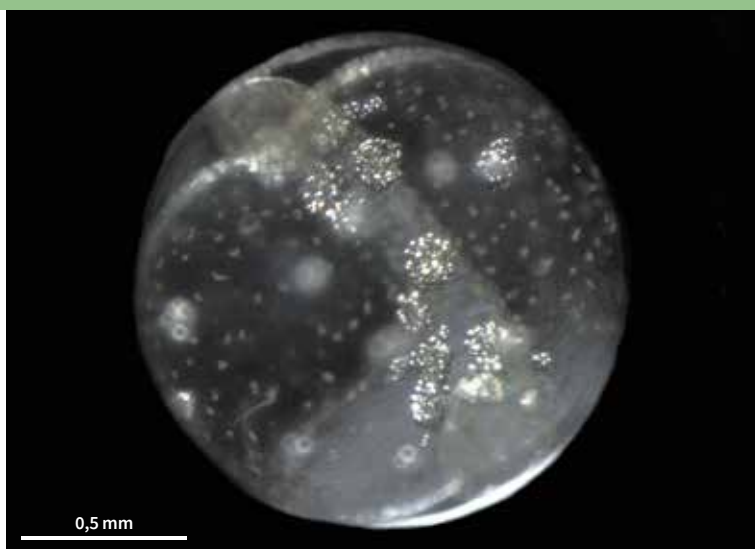
Ce programme doit s'inscrire sur du long terme, dimension essentielle au vu des questionnements scientifiques soulevés en lien avec l'étude des impacts côtiers des changements globaux. Ces travaux nécessitent de longues séries de données.

Diatomées en chaîne



© Katia Quémeré et Jean-Marc L'Huilier – Océanopolis

© Nalani Schnell – Muséum national d'Histoire naturelle



Œuf de sardine

Résultats scientifiques

L'étude du phytoplancton (microalgues)

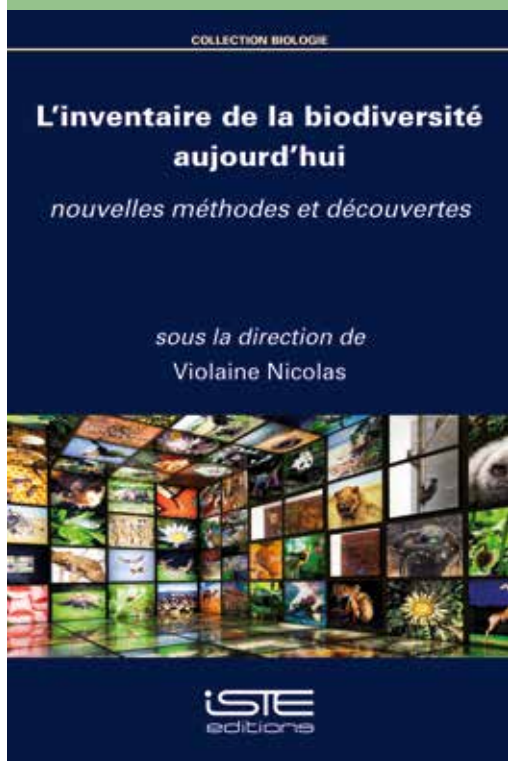
L'étude des microalgues réalisée par les chercheurs de l'IUEM/UBO et de l'Ifremer s'est concentrée sur le périmètre de la rade de Brest, dans un souci de stabilisation/vérification des méthodes d'analyse utilisées.

- Les scientifiques s'intéressant au phytoplancton et travaillant sur la taxonomie ont constaté la dominance de trois grands groupes en rade de Brest sur la période d'étude : diatomées, dinoflagellés, nanophytoplancton.
- L'étude des communautés phytoplanctoniques en rade de Brest a aussi démontré une certaine variabilité spatiale à petite échelle, probablement influencée par les courants induits par les rivières de l'Aulne et de l'Elorn et les courants de la rade.
- En termes de variabilité temporelle, deux temporalités sont étudiées : la variabilité entre les saisons, et la variabilité entre les années. Concernant le 1^{er} type de variabilité, les chercheurs étudiant le phytoplancton ont mis en avant que plus la saison avançait, plus la taille des microalgues diminuait. Ce constat est à rapprocher de la raréfaction des nutriments au cours de la saison. Au sujet du 2nd type de variabilité temporelle, les chercheurs ont démontré qu'il existait une variabilité interannuelle forte en termes de diversité et d'abondance de phytoplancton en rade de Brest.

L'étude de l'ichtyoplancton (œufs et larves de poisson)

Les chercheurs de la Station marine de Concarneau (MNHN et Sorbonne Université) ont étudié les œufs et larves de poisson sur les trois sites d'étude du programme (rades de Brest et de Lorient et baie de Concarneau). Ils ont utilisé deux types de méthodes complémentaires : une identification morphologique, basée sur les caractéristiques physiques des organismes, et une identification moléculaire lorsque la 1^{re} méthode n'était pas applicable.

- Le travail de recensement des quelques 1000 espèces réalisé par les scientifiques ont conduit à créer la première collection des œufs et larves de poissons de la façade Atlantique référencée au Muséum national d'Histoire naturelle, collection jusqu'alors inexistante.
- Les études ont montré la prédominance de certaines espèces de larves de poissons sur les trois sites d'étude : gobies, blennies, dorades grises et vieilles pour le site de la rade de Brest, gobies, blennies, dorades grises et surtout rouquiers/crénilabres pour celui de la baie de Concarneau et enfin gobies et blennies en rade de Lorient.
- À noter également la découverte dans les échantillons de larves d'une certaine espèce de blennie habituellement présente dans des eaux plus chaudes comme en mer Méditerranée. Cette présence tend à démontrer des conditions devenues favorables au développement de ces espèces inhabituelles sur les côtes bretonnes jusqu'à présent.



Publication scientifique

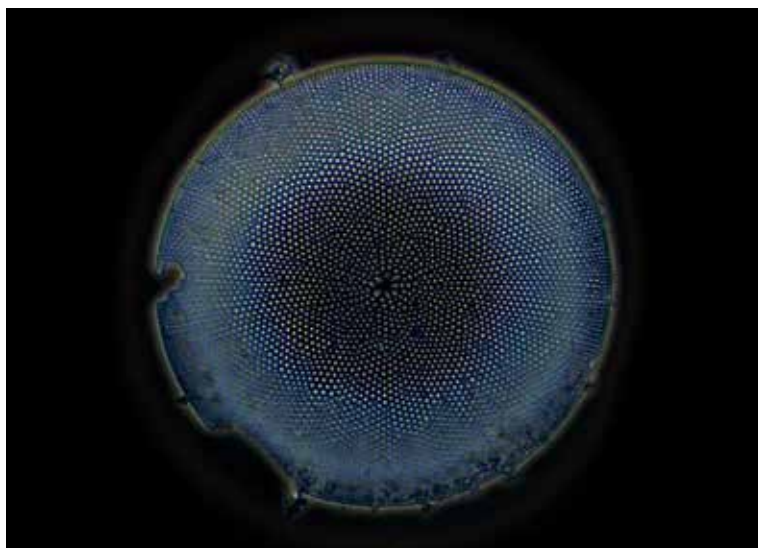
Objectif Plancton a fait l'objet d'un chapitre dans l'ouvrage « L'inventaire de la biodiversité aujourd'hui – nouvelles méthodes et découvertes », paru aux éditions ISTE (édition française de livres en sciences et techniques), sous la direction de Violaine Nicolas (professeure au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et directrice de l'Institut de systématique, évolution, biodiversité – ISYEB).

Référence

Gallut, C.; Liret, C.; Le Moal, M.; Pondaven, P.; Banovski-Klein, C.; Cadier, M.; Charpentier, A.; Fustec, K.; Le Guen, J.; Le Roy, M.; Pichon, J.; Plus, M.; Schweibold, L.; Sourisseau, M. and Schnell, N. 2024. «Objectif Plancton»: un programme de science participative pour l'étude de la diversité du plancton. L'inventaire de la biodiversité aujourd'hui, nouvelles méthodes et découvertes: 43-58.

Participation à un autre programme scientifique

Objectif Plancton est partenaire depuis 2024 d'un programme européen FEAMPA, dénommé PHYTO, piloté par le Comité Régional Conchylicole Bretagne Nord (CRCBN). Ce programme réunit des chercheurs, des professionnels de la mer ainsi que le programme Objectif Plancton, dans le but de travailler ensemble sur la diversification des souches de phytoplancton utilisées au sein des écloses locales.



Coordination

Direction scientifique, Océanopolis

Céline Liret
Directrice scientifique
Marine Le Moal
Chargé de projets scientifiques

Organismes de recherche

Institut Universitaire Européen de la Mer/Université de Bretagne Occidentale

Philippe Pondaven
Professeur

Cécile Banovski-Klein
Maître de conférences

Laura Schweibold
Doctorante

Station Marine de Concarneau

Cyril Gallut
Maître de conférences,
Sorbonne Université

Nalani Schnell
Maître de conférences,
Muséum national d'Histoire naturelle

Ifremer

Marc Sourisseau
Chercheur, Ifremer

Martin Plus
Chercheur, Ifremer

Mathilde Cadier
Chercheuse, Ifremer

Structures de médiation scientifique

(dont le rôle dans l'animation pour maintenir le lien avec les participants citoyens est absolument nécessaire)

Observatoire du plancton :
Antoine Charpentier

Explore :
Molène Le Roy

Océanopolis :
Joëlle Pichon (direction Médiation scientifique et culturelle)

Près de 160 usagers de la mer

(dont l'implication est essentielle dans le fonctionnement du programme)

plaisanciers, professionnels de la mer, SNSM, la Marine nationale, etc.

Financement

Sur la période 2023-2024, Objectif Plancton était financé sur fonds propres des structures impliquées (UBO-IUEM, Ifremer, MNHN, Sorbonne Université, Océanopolis, Explore, Observatoire du Plancton) ainsi que par les Laboratoires Brothier qui soutiennent le programme depuis 2020.

Coordinateur du programme

Océanopolis
B R E S T

Acteurs de la recherche scientifique



Acteurs de la culture scientifique

Océanopolis
B R E S T



EXPLORE.

BROTHER
LABORATOIRES

Avec le soutien de

Association pour la Conservation des Mammifères et Oiseaux Marins de Bretagne – ACMOM

© M. Buanic





Les éléments présentés ci-dessous sont issus des rapports d'activités 2023 et 2024 de l'association, validés par l'Assemblée Générale.

Rapport d'activités ACMOM 2023 : <https://www.calameo.com/books/004315606ce287eb1b96b>

Rapport d'activités ACMOM 2024 : <https://www.calameo.com/books/004315606ce287eb1b96b>

Missions et Organisation

Fondée en 2016, ACMOM est une association loi 1901 qui s'engage pour la conservation et la préservation des mammifères et oiseaux marins de Bretagne. Elle est reconnue d'intérêt général. Elle regroupe 4 membres fondateurs : Bretagne Vivante ; Groupe Mammalogique Breton ; Ligue pour la Protection des Oiseaux et Océanopolis.

ACMOM se veut une instance de coordination et de réflexion pour tout ce qui concerne le soin et la conservation de la faune marine et aquatique en Bretagne. Les missions sont :

- Le suivi des échouages à l'échelle en Bretagne dans le cadre du Réseau National Échouages (RNE) ;
- La veille sanitaire à partir des animaux échoués morts et vivants ;
- La prise en charge des animaux sauvages en détresse (mammifères marins et aquatiques, oiseaux de mer), principalement de jeunes phoques retrouvés en difficulté sur le littoral breton et du Golfe de Gascogne ;
- Le suivi des individus après réhabilitation en milieu naturel ;
- L'étude de certaines populations ;
- La réflexion sur la problématique du soin et de la ré-introduction en milieu naturel ;
- La mission d'expertise auprès des autorités concernées.

En 2023, 63 bénévoles ont contribué à la réalisation des activités de l'association ACMOM. Celle-ci a également accueilli 19 stagiaires au cours de l'année, allant d'élèves de 3^e jusqu'à des étudiants de masters universitaires et d'écoles vétérinaires. En 2024, 59 bénévoles et 23 stagiaires ont pris part aux activités d'ACMOM.

L'équipe Mammifères marins et Oiseaux de mer de la Direction Milieu vivant d'Océanopolis a également participé aux activités d'ACMOM, en particulier celle liée au centre de soins pour phoques, dans le cadre d'une mise à disposition du personnel par Océanopolis-Brest en vue.

Échouages de Mammifères Marins

Du fait de la complexité de la collecte et du temps nécessaire pour la validation des fiches de données sur les échouages, le bilan présenté ici concerne les années 2022 et 2023.

Au total, 535 échouages de mammifères marins ont été recensés le long des côtes bretonnes en 2022. Ce chiffre a doublé en 2023 et atteint 1 015 animaux échoués.

Échouages de cétacés

En 2022, 401 échouages correspondaient à des cétacés, avec 9 espèces différentes observées. En 2023, l'effectif relevé était de 824 cétacés et 14 espèces différentes.

En moyenne dans plus de 50 % des échouages, il n'était pas possible de déterminer la cause de la mort. Retrouvant régulièrement des animaux en état plutôt avancé de putréfaction, une autopsie n'était pas réalisable. Lorsque les causes de mortalité ont pu être déterminées, les captures accidentelles dans les filets de pêche étaient de loin la première et venaient ensuite les pathologies.

Au cours des deux années, les trois espèces les plus fréquemment observées sont le dauphin commun, le marsouin et le grand dauphin. Les proportions pour chacune de ces espèces par rapport au nombre total d'individus échoués restent quasiment les mêmes d'une année à l'autre.

Espèce	2022	2023
Dauphin commun à bec court (<i>Delphinus delphis</i>)	77%	75,9%
Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	4,2%	3,2%
Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	2,7%	2,6%



Un pic des échouages de pinnipèdes était observé en période hivernale, avec une nette augmentation à partir du mois d'octobre jusqu'en février. Pour beaucoup d'individus, il s'agit de jeunes phoques post sevrés qui sont confrontés aux conditions météorologiques dures de l'automne et de l'hiver, ce qui les mène à un échec de l'apprentissage de la chasse et donc, de l'alimentation. Ceci se traduit par une mortalité plus importante durant cette période.

En 2022, une majorité des échouages de cétacés était observée dans le Finistère (62%). La deuxième zone concernée était le Morbihan (29%), puis les Côtes-d'Armor avec 8% des échouages et enfin l'Ille-et-Vilaine (1%).

Les mêmes proportions de répartition départementale des cétacés échoués ont été relevés en 2023 : 57% en Finistère, 33% en Morbihan, 9% en Côtes-d'Armor et 1% en Ille-et-Vilaine.

En moyenne dans plus de 50 % des échouages, il n'était pas possible de déterminer la cause de la mort. Retrouvant plus régulièrement des animaux en état plutôt avancé de putréfaction, une autopsie n'était pas réalisable. Lorsque les causes de mortalité ont pu être déterminées, les captures accidentelles dans les filets de pêche étaient de loin la première et venaient ensuite les pathologies.

Échouages de pinnipèdes

Au cours de l'année 2022, 134 pinnipèdes échoués ont été recensés le long des côtes bretonnes. En 2023, ils étaient 191, soit une augmentation de plus de 40% entre les 2 années.

2 espèces de pinnipèdes ont été observées échouées, le phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le phoque veau marin (*Phoca vitulina*). En 2022, 73 phoques gris et 3 phoques veaux marins ont été dénombrés le long des côtes de Bretagne, contre respectivement 135 et 9 en 2023.

En 2022, 58 individus retrouvés échoués n'ont pu être identifiés que jusqu'à la famille *Phocidae*. Ce chiffre est de 47 en 2023.

La grande majorité d'échouages de pinnipèdes ont eu lieu dans le Finistère : 79% en 2022 et 75% en 2023. Viennent ensuite le Morbihan (10% en 2022 et 2023), les Côtes-d'Armor (8% en 2022 et 10% en 2023) et enfin l'Ille-et-Vilaine (3% en 2022 et 4% en 2023).

Répartition géographique des phoques retrouvés en difficulté sur le littoral en 2023



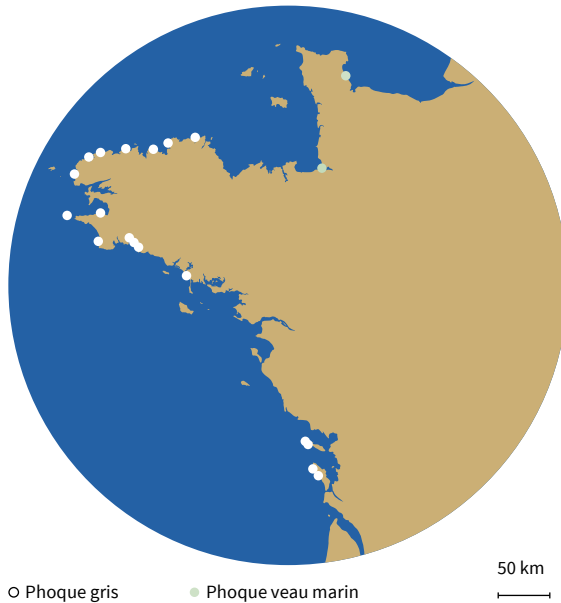
○ Phoque

Centre de Soins pour pinnipèdes

L'activité de soins aux phoques retrouvés échoués vivants en difficulté est très saisonnière. Elle se déroule du mois d'octobre à avril pour les phoques gris et de juillet à novembre pour les phoques veaux marins.

En 2023, ce sont 47 phoques gris (*Halichoerus grypus*) qui ont été admis au centre de soins en période hivernale ainsi que 8 phoques veaux marins (*Phoca vitulina*) en période estivale. Pour l'année 2024, ce sont seulement 18 phoques gris et 2 phoques veaux marins. Ces derniers sont de jeunes orphelins non sevrés. Ils ont été recueillis certainement en raison d'une séparation précoce entre la mère et le jeune après un dérangement dû à des activités humaines.

Répartition géographique des phoques retrouvés en difficulté sur le littoral en 2024



La différence du nombre d'individus recueillis entre 2023 et 2024, soit presque 3 fois plus en 2023, est en partie due aux deux tempêtes hivernales, Ciaran et Domingos, ayant frappé la Bretagne à une période critique pour les jeunes phoques gris nés à l'automne. Le nombre d'individus en 2024 correspond à la moyenne annuelle qui est de 21 phoques.

La très grande majorité des phoques retrouvés en détresse se situait sur le littoral Breton, tant sur la côte nord que sur la côte sud. Seuls 4 individus sur les 55 recueillis en 2023 ont été récupérés plus au sud, le long de la côte atlantique, et plusieurs veaux marins ont été récupérés en Baie du Mont Saint-Michel jusqu'en Normandie. La même répartition était observée en 2024 pour les phoques gris, et les phoques veaux marins étaient tous échoués sur le littoral de la Manche.

Les principaux problèmes de santé observés chez les phoques recueillis sont des plaies, des fractures, des infections respiratoires et digestives et des problèmes cutanés. Sur les 55 phoques recueillis en 2023, 46 ont été réhabilités dans leur milieu naturel après quelques mois passés au centre de soins. 5 phoques veaux marins et 4 phoques gris n'ont pas survécu. 84% des phoques soignés ont pu être réhabilités. En 2024, ce sont 15 phoques gris sur les 18 recueillis qui ont pu être réhabilités dans leur milieu naturel. En ce qui concerne les phoques veaux marins, les 2 individus accueillis au centre de soins ont été relâchés.

Suivi de Phoques Gris du centre soins par balises

En 2024, ACMOM a équipé 4 phoques gris du centre de soins de balises GPS/GSM du Sea Mammal Research Unit (SMRU) de l'Université de St Andrews en Ecosse, le plus grand laboratoire européen travaillant sur les mammifères marins.

Ces balises ont permis de collecter des données sur les déplacements, les sites fréquentés, la profondeur des plongées et les rythmes d'activité (repos, chasse, etc.) de ces 4 individus après réhabilitation.



© Créane Guyomard - ACMOM

↑ PHOQUE 765

Ce jeune phoque mâle, réhabilité le 21 juin, a parcouru de longues distances, notamment en longeant les côtes bretonnes avec une forte activité localisée aux abords des côtes du Finistère nord et dans la zone des Sept Îles. Au cours des premiers jours, son activité était répartie entre les déplacements de surface, les plongées de prospection et dans une moindre mesure la chasse. Ensuite, il a effectué des phases prolongées de repos et de déplacement en surface, accompagnées de nombreuses plongées de prospection. Puis la proportion de plongées de chasse a augmenté régulièrement. Le suivi s'est achevé le 17 septembre aux abords de l'île anglo-normande d'Aurigny, où l'individu y a effectué de nombreux déplacements.



Phoque au repos
sur les cultures marines

© PNRA

PHOQUE 768

Après le relâcher en mer le 20 juin, ce jeune phoque mâle est entré en rade de Brest et s'est dirigé vers Landerneau. Le suivi par balise a ensuite été interrompu ; cela s'est remis à fonctionner lorsque l'animal se trouvait au large de Brignogan-Plages. Son activité journalière était composée de déplacements en surface, de plongées de prospection et de chasse. Après une nouvelle interruption du suivi, sa balise a ensuite émis à proximité des îles de l'archipel de Molène et s'est arrêtée de fonctionner le 13 juillet. A noter que cet animal ne s'est jamais reposé durant la durée du suivi.

PHOQUE 769

Ce jeune phoque femelle, réhabilité le 20 juin, est resté dans les eaux côtières du Finistère nord, explorant régulièrement le littoral. Elle a effectué de nombreux allers-retours avec des passages fréquents dans l'estuaire de l'Aber Wrac'h. Durant les premiers jours de suivi, l'activité journalière de cet individu était principalement marquée par un fort investissement en déplacements de surface et en plongées de prospection. Les phases de repos et de chasse étaient très peu fréquentes. Après une semaine, une alternance plus équilibrée entre repos, chasse, déplacements de surface et prospection était relevée. Sa balise a cessé d'émettre le 20 septembre.

PHOQUE 785

Ce jeune phoque mâle, réhabilité le 21 juin, est resté cantonné au nord-ouest du Finistère, se déplaçant entre le littoral et les îles de l'archipel de Molène jusqu'aux abords de l'île d'Ouessant. Au cours des premiers jours, l'activité journalière était principalement marquée par un fort investissement en déplacements de surface et en plongées de prospection. Ensuite, l'animal a alterné les phases de repos, les plongées de chasse et les déplacements de surface. Le suivi s'est achevé le 17 juillet.

Suivi des Phoques Gris en Rade de Brest

La rade de Brest est devenue un lieu fréquenté par le phoque gris pour le repos et l'alimentation. Cette zone offre une certaine protection contre les conditions météorologiques difficiles. De plus, certaines des proies consommées par les phoques gris en Bretagne y sont présentes, c'est le cas des mulets, des raies, des dorades, des rougets, des tacauds, des vielles et des congres. Une partie de la rade est en zone Natura 2000 ZPS (Zones de Protection Spéciales) et ZSC (Zones Spéciales de Conservation) car elle abrite des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Depuis 2021, ACMOM réalise chaque mois un recensement des populations de phoques gris qui fréquentent la rade de Brest. En majorité, ce sont des phoques adultes dans l'eau ou au sec.

En 2024, 6 recensements ont été réalisés et 28 phoques gris ont été observés, contre 12 en 2023 pour le même nombre de sorties sur le terrain. Le plus souvent, les animaux étaient au repos sur des structures artificielles (flotteurs) d'installations conchylicoles.

L'étude vise à mieux comprendre leur répartition, leurs interactions avec les activités humaines, et l'évolution des effectifs dans le temps. Il est compté au maximum une dizaine d'individus sur les sites prospectés.

Observations Opportunistes

En 2023, ACMOM a reçu 54 signalements de mammifères marins, principalement en rade de Brest. Au total, ce sont 71 phoques qui ont été observés, répartis sur l'ensemble de la rade et dans le goulet, contre seulement 38 cétacés, principalement des dauphins communs et des grands dauphins.

En 2024, 20 observations opportunistes ont été collectées en rade de Brest : 10 phoques gris, 2 dauphins communs, 1 grand dauphin, 1 phoque veau marin, ainsi que 3 dauphins et 3 phoques pour lesquels l'espèce n'a pu être déterminée avec certitude. La majorité des observations a été réalisée au cours de l'été.

Ces données viennent compléter les recensements mensuels de phoques en rade et contribuent à confirmer les zones les plus fréquentées par ces animaux, ou à noter des changements de répartition.

Accueil d'oiseaux marins en difficulté

Cette activité d'ACMOM a lieu surtout en été. Les particuliers signalent ou récupèrent des oiseaux en difficulté (blessés, maigres ou tombés du nid). Ainsi, plus de 100 appels ont été gérés en juillet et août. Des contacts sont donnés aux particuliers, soit pour déposer l'animal blessé chez un vétérinaire partenaire de la LPO, soit pour joindre la coordinatrice LPO et organiser le transport jusqu'au centre de soins habilité à le soigner.

Au cours des étés 2023 et 2024, l'activité de soins aux phoques ne s'est pas arrêtée puisque 8 veaux marins ont été pris en charge. Pour des raisons d'hygiène et éviter toute contamination d'une espèce à une autre (risque avec la grippe aviaire), l'équipe d'ACMOM n'a pas pris en charge les oiseaux marins en difficulté.

Membres du bureau de l'association ACMOM

Présidence

Céline Liret
Directrice scientifique – Océanopolis

Vice-présidence

Gilles Bentz
Retraité et bénévole –
Ligue pour la Protection des Oiseaux
Marie Capoulade
Référénte mer et littoral – Bretagne Vivante
Aline Moulin
Administratrice – Groupe Mammalogique Breton

Secrétaire

Christian Hily
Retraité CNRS et bénévole – Bretagne Vivante

Trésorier

Romain Morinière
Directeur station LPO de l'Île Grande

L'équipe d'ACMOM

Sami Hassani
Directeur – Responsable Conservation de la faune aquatique à la direction scientifique d'Océanopolis et mis à disposition de l'association

Océane Guyomard
Technicienne soigneuse

Louise Brionne
Alternante en BTS Gestion et Protection de la Nature (2023-2025)

Financement

ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)

Biocoop – Biogastell

Engie Solutions

Fondation Nature & Découvertes

Office Français de la Biodiversité

Parc Naturel Marin d'Iroise

Océanopolis – Brest en vue

Réseau National Echouages

Avec le soutien



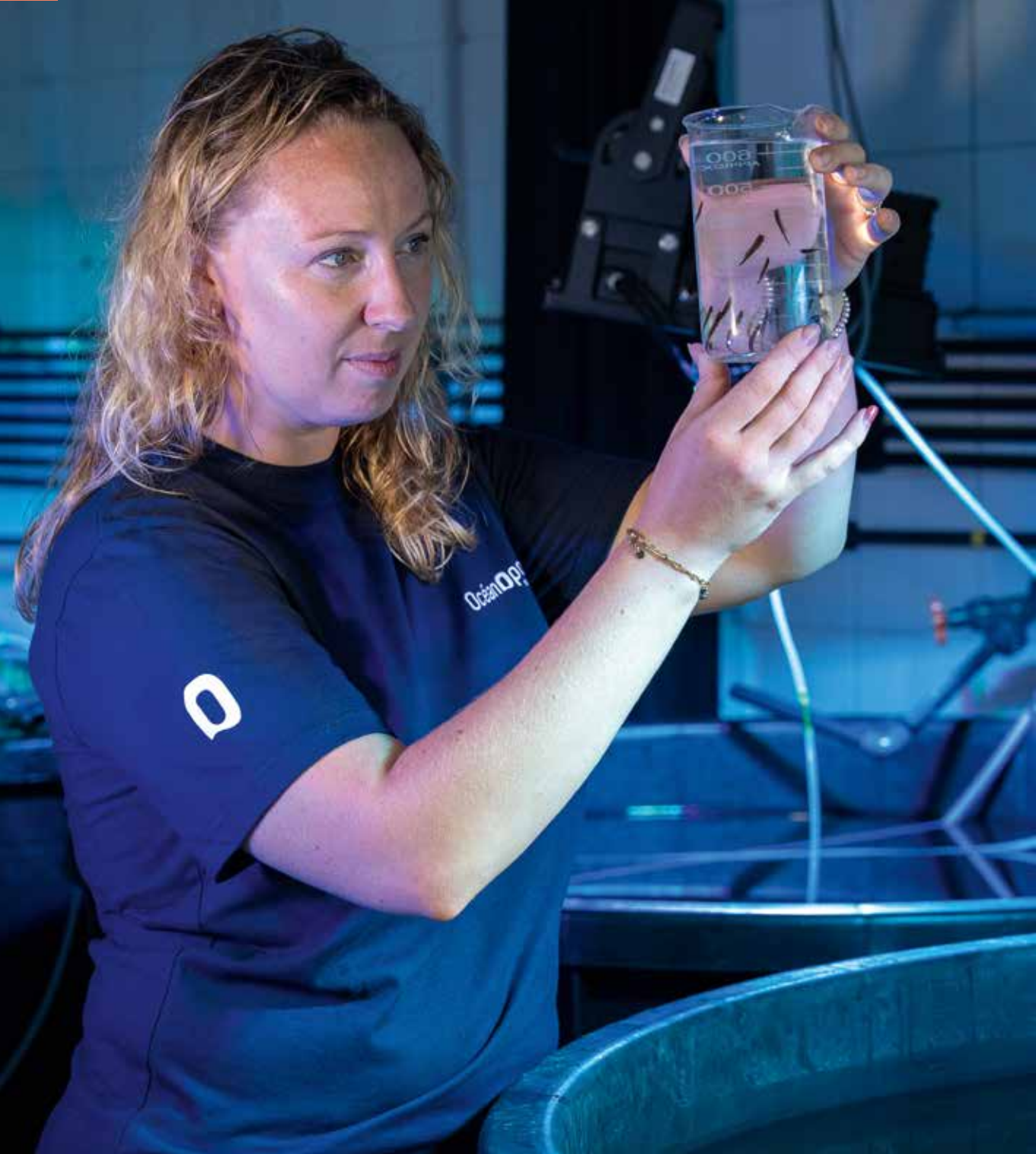
Centre d'élevages aquariologiques



Depuis sa création en 1990, Océanopolis a mis en œuvre de nombreux programmes de reproduction. Cette volonté de maîtriser les cycles biologiques des espèces maintenues sur le site s'est traduite en 2019 par la création du Centre d'élevages aquariologiques. Cette entité a pour vocation de développer les connaissances sur la reproduction et l'élevages des espèces aquatiques, avec un focus particulier sur les espèces des récifs coralliens. La pression anthropique sur les écosystèmes coralliens, associée au changement climatique qui impacte fortement les coraux, laisse présager une difficulté croissante à prélever dans le milieu naturel des animaux issus de ces écosystèmes. La nécessité de maîtriser les cycles d'élevages des animaux qui y vivent apparaît dès lors comme étant cruciale pour le devenir des aquariums ouverts au public, afin de limiter autant que possible les prélèvements. À l'instar des coraux, dont la maîtrise de la culture par les aquariums publics positionne désormais ces derniers en tant que structures incontournables dans les programmes de conservation des récifs coralliens, la maîtrise des cycles biologiques des autres espèces associées aux récifs permet aux aquariums publics de contribuer activement à leur conservation. Océanopolis se positionne dans cette nouvelle voie, afin de renforcer ses actions en faveur de la préservation de l'Océan, qui font partie de ses missions essentielles.

Le Centre d'élevages aquariologiques – Programme MERS

© Katia Quéméré – Océanopolis





Poisson comète juvénile âgé de 2 mois

Les objectifs du Centre d'élevages aquariologiques d'Océanopolis

- Réduire la dépendance d'Océanopolis aux prélèvements dans le milieu naturel, autant que faire se peut, en maîtrisant les cycles biologiques des espèces présentées dans les aquariums.
- Développer et pérenniser cette activité avec un partenaire privé, de façon à proposer aux aquariums publics français et internationaux des animaux issus de reproduction en milieu contrôlé, avec une contrepartie permettant de financer les coûts de production, et de contribuer à la recherche et au développement de protocoles de reproductions pour de nouvelles espèces.
- Développer les programmes d'élevage en appliquant de hauts standards de bien-être animal tout au long de la filière de production.
- Être en phase avec les standards éthiques mis en place par l'Association Européenne des Zoos et Aquariums (EAZA) et l'Union Européenne des Conservateurs d'Aquariums (EUAC), dont Océanopolis est membre.
- Contribuer à la recherche fondamentale et appliquée concernant les cycles biologiques des organismes marins, en apportant un support logistique et une expertise aquariologique nécessaires à ces travaux de recherche.
- Contribuer à la conservation des écosystèmes naturels, en étant un acteur engagé dans la recherche liée aux cycles biologiques, et à tous les travaux de recherche nécessitant de maîtriser ces cycles biologiques.
- Présenter au public les activités du Centre d'élevages aquariologiques, par le biais d'expositions permanentes ou temporaires à Océanopolis ou hors les murs, de publications sur les réseaux sociaux d'Océanopolis, de conférences scientifiques, d'articles de presse, etc.
- En devenant un acteur majeur de ces activités nouvelles pour les aquariums publics, Océanopolis pourra également jouer un rôle fédérateur pour générer une dynamique européenne de ce secteur d'activité.



© Océanopolis

Sélène juvénile âgé de 2 mois

Depuis 2019, plus d'une quarantaine d'espèces de poissons téléostéens marins tempérés et tropicaux, de requins et de raies ont été reproduites avec succès au sein du Centre d'élevages aquariologiques. Ces succès ont été rendus possible par :

- La création d'une salle dédiée uniquement à l'élevage larvaire des poissons et invertébrés tropicaux, située dans le pavillon Tropical d'Océanopolis.
- La création d'un espace dédié à l'élevage larvaire des poissons et invertébrés tempérés, situé dans les zones de réserve du pavillon Bretagne d'Océanopolis.
- La mobilisation et le soutien de la Direction d'Océanopolis, pour consacrer des ressources financières et humaines à ce projet.
- La mobilisation de tous les soigneurs, qui, de près ou de loin, sont tous à un moment où à un autre concernés par ces nouvelles orientations.
- La mise en place, dans la mesure du possible, d'une équipe de deux aquariologistes à temps plein sur la gestion des élevages larvaires. Il s'agit d'un élément crucial pour la réussite du projet, et financièrement complexe à assumer dans le modèle économique d'un aquarium public.

Sur cette base, une première expérimentation de 9 mois a été lancée en février 2023 avec une entreprise privée (MERS). Dans le contexte de ce projet, l'entreprise MERS a salarié sur le site d'Océanopolis deux aquariologistes. De son côté, Océanopolis a fourni les installations techniques, les géniteurs de poissons, une partie des proies vivantes, et le soutien opérationnel de ses équipes d'aquariologistes.

Cette première phase d'expérimentation a été fructueuse, permettant de produire de nombreux lots de poissons, d'optimiser les protocoles, et d'avoir une meilleure visibilité sur les critères de réussite du projet. En parallèle, une étude a été réalisée par McKenna Degors, salariée de MERS sur le projet, auprès des membres de l'EUAC (Union Européenne des Conservateurs d'Aquariums), afin de mieux cerner le niveau actuel de cette activité en Europe. Une synthèse de cette étude a été présentée aux membres de l'EUAC lors de la réunion à Horta, aux Açores, en septembre 2023.

En février 2024 la phase 2 du projet a été lancée, sur une durée de 9 mois, toujours en partenariat avec MERS. En parallèle, et fort de cette expérience, Océanopolis a commandé une étude pour la réalisation d'un Centre d'élevages aquariologiques pérenne sur le site d'Océanopolis, en adaptation de locaux déjà construits.

Depuis 2019, les espèces suivantes ont été reproduites au sein du Centre d'élevages aquariologiques. Au total, 44 espèces, pour un total d'individus dépassant 10 000.

Poissons téléostéens marins

Apogonidés (Apogons) :

Ostorhinchus aureus
Ostorhinchus chrysopomus
Ostorhinchus parvulus
Pterapogon kauderni

Caesionidés (Fusiliers) :

Caesio cuning

Callionymidés (Mandarins) :

Syngiropus splendidus

Caproidés (Poissons-sangliers) :

Capros aper

Carangidés (Carangues) :

Selene vomer, *Trachinotus goodei*

Centriscidés (poissons rasoirs) :

Aeoliscus strigatus

Gobiidés (Gobies) :

Gobiodon okinawae

Haemulidés (Gorettes) :

Anisotremus virginicus
Haemulon flavolineatum

Lutjanidés (Lutjans) :

Ocyurus chrysurus

Opistognathidés (Opistognathes) :

Opistognathus aurifrons

Monacanthidés (poissons-limes) :

Acreichthys tomentosus

Pempheridés (Poissons-hachettes) :

Parapriacanthus ransonneti

Pomacanthidés (poissons-anges) :

Centropyge acanthops
Centropyge eibli
Pomacanthus paru
Genicanthus melanospilos

Pomacentridés

(Demoiselles, poissons-clowns) :

Abudefduf saxatilis
Acanthochromis polyacanthus
Amblyglyphidodon aureus
Amphiprion akallopisos
Amphiprion clarkii
Amphiprion melanopus
Amphiprion ocellaris

Plesiopidés (Poissons-comètes) :

Callopleiops altivelis

Pseudochromidés (Pseudochromis) :

Pseudochromis flavivertex
Pseudochromis fridmani

Serranidés (Mérus, Anthias) :

Pseudanthias squamipinnis

Syngnathidés

(Hippocampes, aiguilles de mer) :

Hippocampus reidi
Hippocampus guttulatus
Hippocampus hippocampus
Syngnathus typhle

Requins et raies

Carcharhinidés (Requins) :

Triaenodon obesus

Dasyatidés (Raies pastenagues) :

Hypanus americanus
Taeniura lymma

Hemiscylliidés (Requins chabots) :

Chiloscyllium plagiosum

Myliobatidés (Aigles de mer) :

Rhinoptera bonasus

Scyliorhinidés (Roussettes) :

Scyliorhinus canicula
Scyliorhinus stellaris

Stegostomatidés (Requins-zèbres) :

Stegostoma tigrinum

Équipes Centre d'élevages aquariologiques

Océanopolis

Dominique Barthelemy
Conservateur

Pierre Ternat
Responsable Milieu Vivant

Manon Caizergue
Responsable Ressources
Planctoniques

Yann Leblain
Soigneur Aquariologie

Geoffroy Chancerelle
Soigneur-plongeur Aquariologie

Avec le support de l'ensemble
de l'équipe Milieu Vivant
d'Océanopolis

MERS

Jean-Philippe Catteau
Gérant

McKenna Degors

Teddy Aubert

Hugo Maurouard

Transfert d'un poisson-scie (*Pristis pristis*)

© Simon Cohen



Le poisson-scie intègre un nouveau programme de reproduction européen

Connu sous le nom de poisson-scie, ou encore requin-scie pour les novices, cet animal singulier était une espèce incontournable du pavillon tropical d'Océanopolis depuis 2001. En 2023, une collaboration unique entre trois aquariums européens a conduit au départ de cette femelle de plus de trois mètres vers une autre structure, afin de favoriser sa reproduction.

Le poisson-scie (*Pristis pristis*) est répertorié comme étant en danger critique d'extinction par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et est inscrit à l'annexe 1 de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) depuis 2007. Dans de nombreuses régions du monde, cette espèce est pêchée de façon intensive, afin de valoriser ses ailerons pour le marché asiatique.

Grâce à la collaboration entre trois institutions – Océanopolis, Planet Ocean Montpellier et Oceanogràfic Valencia en Espagne – le tout premier programme de reproduction de poissons-scies européens a vu le jour à la fin de l'année 2023. L'objectif de cette collaboration est la reproduction de l'espèce par la constitution de deux paires mâle-femelle, potentiels futurs couples.

Dans ce contexte, la femelle hébergée à Océanopolis a été transférée à Planet Ocean Montpellier pour rejoindre un mâle, tandis qu'un second mâle de Montpellier a été envoyé à Oceanogràfic Valencia, en Espagne, pour rejoindre une femelle. Ces quatre individus représentent la seule population de l'espèce *Pristis pristis* en Europe.

Cette opération a nécessité de mettre en place, plusieurs années avant sa réalisation, une collaboration entre les trois structures concernées, afin d'organiser et de valider les étapes du transfert de ces deux spécimens, dans les meilleures conditions de bien-être animal, et en assurant la sécurité des intervenants. Pendant plusieurs mois, les deux poissons-scies ont fait l'objet d'un programme de désensibilisation à la présence proche et répétée des plongeurs, afin de pouvoir les capturer dans de bonnes conditions le jour du transport. L'opération a également mobilisé plusieurs vétérinaires spécialisés, dans les trois structures concernées.



© Simon Cohen



© Justine Ansquer – Océanopolis

Intervenants

- Dominique Barthelemy
Conservateur – Océanopolis
- Pierre Ternat
Responsable Milieu vivant – Océanopolis
- Nicolas Hirel
Conservateur – Planet Ocean Montpellier
- Raphael Charron
Responsable Aquariologie – Planet Ocean Montpellier
- Daniel Garcia
Directeur des opérations zoologiques – Oceanogràfic Valencia
- Carlos Taura
Responsable Aquariologie – Oceanogràfic Valencia
- Pierre-Marie Boitard
Vétérinaire – Fili@vet
- Et les équipes Milieu vivant des trois structures

Partenariats institutionnels

En complément des nombreux partenariats avec les acteurs de la recherche scientifique, Océanopolis entretient avec des structures françaises et internationales des liens étroits permettant des échanges dans plusieurs domaines :

- Zootechnie. Les techniques de maintenance d'organismes aquatiques progressent essentiellement grâce aux réseaux tissés par les aquariums entre eux. Depuis une trentaine d'années en particulier, les techniques de maintenance des coraux ou des requins ont connu des améliorations spectaculaires.
- Échanges d'informations sur les cycles biologiques reproductifs des espèces maintenues. Peu de données étant publiées dans ce domaine, l'amélioration des techniques d'élevage est rendue possible par les échanges d'informations entre structures.
- Échanges d'informations en lien avec l'information des publics et la muséographie.
- Échanges ou dons de spécimens vivants faisant l'objet de surplus.
- Workshops visant à développer l'expertise des équipes en charge de l'entretien des espèces vivantes.
- Mutualisation de dons à des programmes de conservation.
- Partenariats Aquariums – Recherche. Ce sujet a fait l'objet en décembre 2024 de la première Rencontre Aquariums Publics – Recherche, à l'initiative de l'Institut de l'Océan et de l'Union des Conservateurs d'Aquariums (UCA)



Représentation dans des organisations nationales et internationales



UCA

Union des Conservateurs d'Aquariums

Ce groupement d'aquariums de France est une association loi 1901 créée officiellement en 1987, et qui regroupe les responsables (la plupart du temps capacitaires) d'une grande partie des aquariums français, tous types de structures confondus. Très vivante dans son fonctionnement, l'UCA a engagé depuis de nombreuses années une réflexion sur la profession et ses aspects tenant à la protection de l'environnement. Le reflet de la profession qu'elle offre, et la qualité éminente de certains de ses membres sont pris en compte par les pouvoirs publics dont elle est un interlocuteur privilégié.

Les réseaux d'échange et workshops organisés en 2020 par l'UCA ont permis à plusieurs structures françaises de prendre un leadership au niveau européen dans le domaine de l'élevage de poissons de récifs coralliens.

Dominique Barthelemy, Conservateur à Océanopolis, préside cette association.



EUAC

European Union of Aquarium Curators

La mission de l'EUAC est de promouvoir activement l'amélioration professionnelle entre les spécialistes dans le domaine des aquariums publics.

Ses domaines d'action sont :

- offrir le meilleur environnement possible à tous les êtres vivants dont ils ont la garde
- établir des populations durables d'animaux aquatiques grâce à des programmes d'élevage gérés
- sensibiliser le public et fournir des outils éducatifs et pédagogiques
- stimuler la recherche appliquée
- établir une collaboration de recherche
- veiller à la conservation de la biodiversité.



EAZA

European Association of Zoos and Aquaria

Créée en 1992, l'EAZA (Association européenne des zoos et aquariums) oeuvre pour faciliter la coopération au sein de la communauté des zoos et aquariums d'Europe et d'Asie occidentale vers les objectifs d'éducation, de recherche et de conservation.

L'EAZA est l'organisation de membres qui établit la norme pour les zoos et aquariums progressistes et autres partenaires en Europe, en Asie occidentale et au-delà. Elle s'efforce continuellement de définir et de démontrer l'excellence en matière de conservation intégrée des espèces grâce à une approche transparente et collaborative de la gestion des populations, du soin et du bien-être des animaux sauvages, de la représentation auprès des organisations internationales, de l'éducation à la conservation et de la recherche scientifique.

L'EAZA affirme que les zoos et aquariums ont un rôle important à jouer dans la protection de la nature et de la faune, tant au sein de leurs institutions que sur le terrain. En veillant à ce que les zoos et aquariums membres atteignent et maintiennent les normes les plus élevées en matière de soins et de bien-être pour les espèces qu'ils élèvent, l'EAZA permet aux citoyens européens de connaître et de contribuer aux objectifs mondiaux de conservation de la biodiversité.



AFdPZ

Association Française des Parcs Zoologiques

Créée en 1969, l'Association Française des Parcs Zoologiques (AFdPZ) fédère une centaine de parcs zoologiques en métropole et outre-mer qui doit respecter les directives du code d'éthique de l'AFdPZ.

Elle a pour mission de mettre en réseau les parcs zoologiques français, experts de la faune sauvage, et d'assurer leur représentativité devant les autorités de tutelles ainsi que devant les organisations internationales. L'organisation soutient l'engagement des parcs oeuvrant pour le bien-être animal et remplissant leurs missions officielles de conservation de la biodiversité, d'éducation des citoyens et de recherche scientifique. L'AFdPZ gère aussi son propre fonds de conservation *in situ*. Le rôle de l'association est aussi d'oeuvrer à leur promotion auprès des médias comme du grand public, d'aider au respect de l'Arrêté Ministériel du 25 mars 2004 notamment concernant l'engagement des parcs dans la conservation, l'éducation, la recherche, et le bien-être animal, ainsi que de promouvoir auprès de ses membres le Code d'Éthique de l'AFdPZ. Elle apporte également une assistance logistique pour le sauvetage d'animaux sauvages en perdition.



AFSA

Association Francophone des Soigneurs Animaliers

L'Association Francophone des Soigneurs Animaliers a été créée dans le but de faire évoluer les méthodes de soins et de manipulations des animaux sauvages en captivité. Cette association est un lien entre professionnels travaillant dans les domaines de l'entraînement, des présentations au public, de la recherche, des soins, de la conservation et de l'éducation.



UICN Comité français

Union Internationale pour la Conservation de la Nature en France

Le Comité français de l'UICN est le réseau des organismes et des experts de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en France. Il regroupe au sein d'un partenariat original 2 ministères, 8 organismes publics, 42 organisations non gouvernementales et plus de 250 experts. Par cette composition mixte, le Comité français de l'UICN est une plate-forme unique de dialogue, d'expertise et d'action sur les enjeux de la biodiversité, qui associe également les collectivités locales et les entreprises.

Le Comité français de l'UICN mobilise l'expertise de ses membres et de ses experts pour contribuer à la réalisation de son programme d'activités et à l'élaboration de ses recommandations. Cette expertise est structurée en 6 commissions et 13 groupes de travail.

Céline Liret, Directrice scientifique à Océanopolis, préside le groupe de travail « Mer & Littoral ».



SPECIES 360

International Species Information System

L'information mondiale au service de la conservation.

Species360 facilite la collaboration internationale dans la collecte, le partage et l'analyse des connaissances sur la faune. La mutualisation des informations contribue à améliorer les soins et le bien-être des animaux, et apporte des éléments essentiels à de nombreux programmes de conservation *ex-situ* ou *in-situ*.

Soutien à des programmes de conservation

© Alexandra Rohr - APECS



Par l'intermédiaire de certaines des structures mentionnées auparavant, dont Océanopolis est membre, de nombreux programmes de conservation in-situ ou ex-situ sont soutenus par Océanopolis. La force de ces réseaux associatifs ou institutionnels permet de lever des fonds ou de contribuer activement à ces programmes de conservation. Ci-dessous sont mentionnés, à titre d'exemple, quelques programmes soutenus en 2023 et 2024 par les deux associations professionnelles d'Aquariologie : l'Union des Conservateurs d'Aquariums (UCA), et l'Union Européenne des Conservateurs d'Aquariums (EUAC).

Programmes soutenus par l'UCA

2023

Soutien au projet MUSTELUS : évaluer l'importance de la rade de Brest pour l'émissole tachetée (*Mustelus asterias*) – Association Pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens (APECS)

L'émissole tachetée (*Mustelus asterias*) est un requin présent en Atlantique Nord-Est et en Méditerranée. Pêchée sur une grande partie de son aire de distribution, on connaît pourtant mal ses déplacements ainsi que la structure et la taille des populations. L'espèce est considérée comme « quasi-menacée » en Europe et à l'échelle mondiale et « vulnérable » en Méditerranée (UICN).

La rade de Brest, où des regroupements saisonniers de femelles matures sont observés depuis plusieurs années, pourrait jouer un rôle essentiel dans la reproduction de l'espèce. Pour le comprendre, l'APECS collabore avec des pêcheurs plaisanciers, professionnels et des guides de pêche, pour marquer un grand nombre de requins et pour faire évoluer leurs pratiques. Comme la qualité et la quantité des résultats dépendent de la récupération des informations sur les émissoles marquées puis recapturées, il est essentiel de communiquer largement via divers canaux : réunions d'informations auprès des associations de pêcheurs plaisanciers, diffusion d'affiches aux acteurs de la filière pêche sur les façades Atlantique et Manche, publications sur les réseaux sociaux.

Pilotes du projet : Alexandra Rohr,
Eric Stephan (Association APECS)

Soutien au projet « SAUVONS L'ÉMYDE LÉPREUSE ! » : Création d'une station pour l'étude et l'élevage de la tortue la plus menacée de France, *Mauremys leprosa leprosa* (Schweigger, 1812) à des fins de réintroduction ou renforcement de population in situ.

La volonté de créer un programme de conservation consacré à l'émyde lépreuse découle d'un double constat : le premier concerne l'accueil régulier d'émydes lépreuses au Refuge des Tortues. Ces dernières sont apportées par des particuliers ou confiées par l'administration ; le second est lié à la présence de nombreuses émydes lépreuses détenues isolément dans des parcs zoologiques de l'hexagone ou dans des collections privées. Ces spécimens pourraient intégrer un programme de réintroduction. Confronté à cette situation, le Refuge des Tortues de Bessières a engagé une réflexion avec ses plus proches partenaires de manière à trouver une issue favorable pour ces tortues. L'idée de créer la première station d'élevage et un programme de conservation de l'émyde lépreuse est ainsi née.

Ce programme global permettra de continuer et de pousser encore plus loin la recherche sur cette espèce en fournissant des locaux et du matériel optimal pour son observation et son étude. Un bâtiment assurera l'accueil des scientifiques pour faciliter leurs travaux. Ils auront accès à un fonds de documentation inédit entièrement dédié à *Mauremys leprosa*. D'autres infrastructures ainsi qu'un système de vidéosurveillance en continu des bassins permettront une observation idéale du comportement des émydes lépreuses.

Pilote du projet : Jérôme Maran
(Association du Refuge des Tortues)

Soutien au projet Fish Net Madagascar : Collecte d'individus pour description de nouvelles espèces en danger d'extinction - Université d'Antananarivo, Faculté des sciences, Département de biologie animale, Laboratoire de biologie des populations aquatiques

Le projet Fish Net Madagascar se concentre sur l'écorégion 580 (nord-ouest de Madagascar) qui présente un fort taux d'endémisme, en particulier pour les poissons de la famille des cichlidés. La région contient le plus grand nombre d'espèces de poissons endémiques (26) du pays, et de nombreuses nouvelles espèces doivent encore être découvertes et décrites. Le projet se focalise sur le bassin de la rivière Amboaboa, près du village de Marotandrano, une zone clé de biodiversité et le dernier bassin versant connu pour les espèces en danger critique d'extinction *Ptychochromis insolitus*, *Paretroplus gymnopeopercularis* et *Rheocles derhami*, ce qui en fait un habitat essentiel et une priorité pour les efforts de conservation.

Une première aide de l'UCA a permis en 2021 de découvrir une nouvelle espèce du genre *Rheocles* extrêmement menacée à Madagascar, mais également de déterminer la présence de sous-populations pour les espèces *Rheocles derhami* et *Sauvagella robusta* (toutes deux en danger critique d'extinction) dans le même bassin versant. Les premières analyses moléculaires suggèrent un éloignement

génétique suffisant pour qu'elles soient considérées comme espèces à part entières. L'aide de l'UCA permet la collecte d'individus de ces sous-populations afin de procéder à l'analyse morphométrique et moléculaire dans le but de décrire ces nouvelles espèces.

Pilote du projet : Pr Raminosoa Noromalala (Université d'Antananarivo, Madagascar)

Soutien au projet Cap Caouanne - Association Emergence

La mer Méditerranée compte 3 espèces de tortues marines : la tortue caouanne, la tortue verte et la tortue luth, toutes inscrites sur la liste rouge de l'IUCN. Dans la perspective d'acquérir davantage de données sur ces espèces, le programme Cap Caouanne vise à étudier la présence et la répartition spatiale des tortues marines au large du département des Alpes-Maritimes et du Var ainsi qu'à évaluer l'état de santé des individus rencontrés. Des prospections en mer sur une vedette de 12m ont été effectuées entre avril et décembre 2023, au large de Nice, pour échantillonner la zone selon un protocole d'observation établi. Chaque observation d'espèces marines (tortues, cétacés, oiseaux, poissons remarquables) a été documentée. Lorsque possible, les tortues étaient temporairement capturées à bord du bateau pour permettre



© S. Jamme - Emergence

l'identification et l'évaluation de l'état de santé (mesures biométriques, évaluation de l'état corporel, examens vétérinaires etc.). Au total, 68 tortues caouanne ont pu être observées tout au long de l'année avec une chute conséquente des observations entre octobre et novembre. La population rencontrée se composait majoritairement de juvéniles et la totalité des 25 tortues examinées ont été considérées comme en bonne santé, basée sur l'examen physique et l'évaluation de l'état corporel. L'identification de ce site d'étude est une opportunité exceptionnelle pour le suivi d'une population de tortues marines et l'utilisation de cet habitat. La poursuite des missions permettra d'établir une véritable base de données de référence à long terme.

Pilote du projet : Sidonie Catteau (Association Emergence)

2024

Soutien au projet MUSTELUS : évaluer l'importance de la rade de Brest pour l'émissole tachetée (*Mustelus asterias*)

Le projet consiste à marquer de nombreuses émissoles tachetées dans différents secteurs des eaux françaises, notamment lors de campagnes scientifiques et en mobilisant des pêcheurs volontaires, afin d'améliorer les connaissances sur l'écologie de cette espèce.

L'émissole tachetée (*Mustelus asterias*) est un petit requin vivant près du fond présent en Atlantique Nord-Est et en Méditerranée. Pêchée sur une grande partie de son aire de distribution, on connaît pourtant mal ses déplacements ainsi que la structure et la taille des populations. Aujourd'hui, les évaluations réalisées par les experts du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) sont basées sur des indices issus des campagnes de pêche scientifiques. Ces indices montrent une tendance à l'augmentation des effectifs en Manche comme en Atlantique. Cependant, les statistiques de pêche ne sont pas utilisables car l'espèce est souvent confondue avec d'autres requins et elle est donc mal enregistrée. Ainsi, il est compliqué d'évaluer le réel impact de la pêche sur cette espèce qui ne fait l'objet d'aucune réglementation. Selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), l'espèce est considérée comme « quasi-menacée » en Europe et à l'échelle mondiale, et « vulnérable » en Méditerranée. Il est donc important de mieux la connaître et de réfléchir collectivement aux mesures à mettre en place pour la préserver.

Pilote du projet : Alexandra Rohr, Eric Stephan (Association APECS)

Soutien au projet Yaku Nawi via FISHIPEDIA : Inventorier et documenter les espèces aquatiques de la région du haut Napo en Amazonie équatorienne afin de créer de nouvelles aires protégées.

Depuis 2013, FISHIPEDIA, a pour ambition de sensibiliser en fournissant un accès gratuit et intuitif à l'information sur la biodiversité aquatique et les activités humaines associées ; connecter les publics qui partagent une passion liée la faune aquatique comme les plongeurs, les aquariophiles et les scientifiques ; innover en développant de nouveaux outils d'apprentissage et de science participative ; protéger les espèces et les écosystèmes en publiant des enquêtes indépendantes et en participant à des projets de conservation dont l'émergence de pratiques durables des activités liées aux milieux aquatiques.

FISHIPEDIA souhaite, à travers le projet Yaku Nawi, inventorier et de documenter les espèces aquatiques de la région du haut Napo en Amazonie équatorienne afin de contribuer à la création de nouvelles aires protégées.

Pilote du projet : Benoit Chartrer (Fishipedia)



© G.Hartley - Horniman

Programmes soutenus par l'EUAC

2023

Développement de moyens de subsistance durables et intensification de la restauration des récifs à Palau

Le changement climatique d'origine anthropique est à l'origine d'une perte importante de biodiversité dans les habitats des récifs coralliens. Cela a conduit certains chercheurs à suggérer que l'intervention humaine, par le biais d'une restauration active, est de plus en plus nécessaire. Toutefois, les efforts de restauration des récifs, en particulier l'utilisation de la propagation sexuée de coraux génétiquement diversifiés, doivent être étendus pour avoir un impact écologique significatif. Les facteurs limitant la survie des coraux après leur métamorphose sont dus en partie aux interactions compétitives avec les algues benthiques, et constituent une cause importante de mortalité des jeunes coraux. Des recherches récentes montrent que la survie et la croissance des coraux sexués sont améliorées lorsque le naissain nouvellement installé est co-cultivé avec des oursins juvéniles *Mespilia globulus* élevés ex situ (Craggs et al., 2019). La co-culture d'espèces d'oursins pourrait ainsi avoir un potentiel aquacole important. Par exemple, l'oursin *Tripneustes gratilla* est consommé dans plusieurs pays d'Asie du Sud-Est et d'Océanie. Des indications fournies par les pêcheurs des îles Palau suggèrent que cette espèce s'est

raréfiée en raison de la surexploitation, ce qui souligne la nécessité de développer l'aquaculture d'oursins pour remplacer la récolte sauvage. Cette culture conjointe pourrait également stimuler la production de coraux pour la restauration des récifs et générer un moyen de subsistance local durable.

Pilote du projet : Dr Jamie Craggs, Horniman Museum and Gardens, Londres, Royaume-Uni.

Exploration sous-marine des lacs de Sulawesi à l'aide d'un drone sous-marin

Les lacs de Sulawesi, en Indonésie, sont connus pour leur diversité de crustacés, de mollusques et de poissons - il existe des dizaines d'espèces endémiques, souvent confinées à un seul lac. La plus grande partie de la diversité d'espèces est concentrée dans le lac Poso et les lacs Malili (Matano, Mahalona et Towuti).

Cependant, ces habitats uniques sont menacés par des espèces exotiques envahissantes, comme des poissons cichlidés du genre *Cichlasoma*, qui provoquent le déclin des populations de crustacés et de mollusques.

L'utilisation d'un drone sous-marin a permis de commencer à explorer les couches profondes des lacs et de collecter les premières données sur la distribution verticale des espèces.

Pilote du projet : Markéta Rejlkova, Parc Zoologique d'Ostrava, République Tchèque.

Évaluation de la conservation d'un groupe d'espèces de poissons (*Cyprinodontidae*) menacées du lac de Chichancanab (Yucatan, Mexique).

L'une des caractéristiques remarquables du lac Chichancanab dans la péninsule du Yucatan, est d'héberger un groupe de sept espèces de poissons de la famille des Cyprinodontidés. Ces espèces sont morphologiquement distinctes, et il semble qu'elles ont divergé il y a seulement 8 000 ans.

Après l'introduction du tilapia, toutes ces espèces ont été considérées comme menacées ou éteintes, mais des évaluations de la population ont été effectuées sur le site, dans la même partie du lac, et des questions subsistent sur leur statut.

En raison des menaces sur l'environnement, Chichancanab a été déclaré site Ramsar en 2004, mais aucun plan de gestion n'a été élaboré et aucune action n'a été mise en œuvre pour protéger les espèces menacées.

Chichancanab n'a pas bénéficié du développement touristique de l'État, et il occupe la première place en termes de pauvreté. Malgré un certain soutien de la part des agences fédérales et de l'État, il n'y a pas eu d'impact économique sur la population, ce qui a entraîné un mécontentement à l'égard des politiques de conservation dans la région, augmentant ainsi le risque pour la biodiversité du lac.

Cette situation offre l'opportunité d'un changement positif, par le biais d'une planification participative avec la communauté locale, afin d'établir une stratégie de gestion durable pour Chichancanab, dont l'objectif est de bénéficier aux espèces et aux communautés locales. Une évaluation de l'état de conservation de chaque espèce et l'identification des principales menaces doivent être réalisées.

Pilotes du projet : Brian Zimmerman,
Société zoologique de Bristol (Royaume-Uni),
et Alex Cliffe, Société zoologique de Londres (Royaume-Uni)

2024

Enquête sur les espèces de cichlidés endémiques (*Lethrinops Chilingali* et *Rhamphochromis sp.* 'Chilingali') autour du lac Chilingali qui sont supposées éteintes à l'état sauvage

Le lac Chilingali est un lac satellite du lac Malawi qui abritait auparavant au moins deux espèces endémiques de cichlidés, *Lethrinops chilingali* et *Rhamphochromis sp.* "Chilingali". Ces deux espèces ont apparemment divergé de leurs lignées sœurs après que la décrue des eaux du lac principal les a isolées dans le bassin versant de Chilingali au cours du Pléistocène. Suite aux pressions anthropiques massives causées par la pollution, les fluctuations soudaines du niveau de l'eau dues à l'effondrement et à la reconstruction d'un barrage artificiel, et les espèces introduites, ces deux espèces endémiques sont soupçonnées d'avoir disparu du lac Chilingali. Il existe plusieurs petits lacs et rivières à proximité du lac Chilingali qui pourraient hypothétiquement abriter des populations reliques de ces cichlidés, et qui n'ont pas encore fait l'objet d'une étude sur leur présence. Les deux espèces sont maintenues ex situ dans des aquariums en Europe, ce qui constitue une assurance contre l'extinction totale et une source d'animaux à partir desquels de futures réintroductions pourraient en théorie être effectuées.

Pilote du projet : Hannah Thomas,
Chester Zoo (Royaume-Uni)

Première Rencontre Aquariums Publics – Recherche

© Katia Quéméré – Océanopolis



Les aquariums publics et les instituts de recherche partagent des missions et responsabilités communes pour œuvrer à la connaissance et à la conservation des espèces et des écosystèmes dans lesquels elles vivent. Ces deux entités ont décidé de mettre en place des rencontres annuelles afin d'améliorer les échanges interdisciplinaires et de favoriser les collaborations. Les Rencontres entre Aquariums Publics et Recherche ont ainsi vu le jour, réunissant des représentants de l'Union des Conservateurs d'Aquarium (UCA) et de l'Institut de l'Océan (Alliance Sorbonne Université).

La première édition a eu lieu en décembre 2024 dans les locaux de Sorbonne Université à Jussieu (Paris) avec un thème principal concernant le bien-être animal. Océanopolis y était représenté par son Conservateur et Président de l'UCA, Dominique Barthelemy et par Aglaë Galtier, Responsable du Service Mammifères Marins et Oiseaux de Mer.

« Plus de 60 experts provenant des secteurs privé, public et de la recherche ont participé à cette journée pour échanger leurs connaissances et leurs expériences sur le sujet. Les divers intervenants ont notamment abordé la collaboration entre aquariums et chercheurs, ainsi que les enjeux liés au bien-être animal. »

La recherche scientifique et les aquariums publics, au-delà de leur engagement pour la préservation des espèces et des écosystèmes, sont liés par la réglementation concernant la présentation de faune sauvage au public. Il est précisé dans l'arrêté du 25 mars 2004 (article 53) que les structures telles que les zoos et les aquariums doivent œuvrer à la conservation des espèces en participant à la recherche scientifique et par l'échange d'informations sur le sujet. Ce congrès est un exemple très concret des actions mises en place en ce sens, et de la nécessité de créer des opportunités de partenariats entre aquariums public et recherche scientifique.

L'objectif de ces rencontres est de mutualiser les efforts et de créer des synergies, dans des domaines qui correspondent à des enjeux majeurs pour les participants et leurs structures.

Les problématiques environnementales sont bien sûr au cœur de ces préoccupations et de l'activité de nombreux organismes scientifiques.

Les aquariums publics représentent de réels réservoirs de données et de connaissances scientifiques sur les espèces aquatiques. L'enjeu est de réussir à optimiser et à exploiter ces informations précieuses. La collaboration avec les institutions scientifiques permet d'apporter le savoir-faire pour collecter et interpréter ces données.

Ils œuvrent quotidiennement pour réduire leurs prélèvements d'organismes vivants dans le milieu naturel. Cette réduction implique de maîtriser les cycles biologiques des espèces qu'ils présentent. La mise en commun des expertises et des travaux permet de progresser plus rapidement dans la connaissance de ces cycles, et de mettre à la disposition de la recherche scientifique des modèles biologiques utilisables dans de nombreux travaux de recherche fondamentale ou appliquée.

La sensibilisation du public et la diffusion des connaissances font partie des missions communes des aquariums publics et des instituts de recherche scientifique. Développer le savoir et le communiquer est une des clés pour sensibiliser les citoyens et encourager à la préservation du milieu naturel. Les aquariums publics sont des lieux essentiels pour la diffusion de ces connaissances, et ce partenariat vise à encourager les collaborations avec la recherche scientifique afin de diffuser et expliquer les travaux auprès du grand public.

Enfin, les préoccupations éthiques concernant le bien-être animal étaient au cœur des travaux de cette journée. La mesure et la prise en compte du bien-être animal dans les établissements présentant de la faune sauvage au public sont des sujets majeurs de nos jours, afin de pouvoir faire évoluer positivement les standards de maintenance, vers le plus haut niveau possible. Que ce soit en recherche ou en structure de présentation au public, la définition du terme est la même, mais le contexte et l'application réglementaire différent.

« Le bien-être d'un animal est un état mental et physique positif lié à la satisfaction des besoins physiologiques et comportementaux de l'animal, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal. »

ANSES, 2018

Les échanges interdisciplinaires ont permis de préciser le fondement commun de l'évaluation du bien-être animal en tout contexte. Il peut être évalué selon cinq domaines : l'alimentation, l'environnement, la santé physique, les interactions comportementales et enfin l'état mental. L'évaluation du bien-être est un tout, qui doit prendre en considération les interactions complexes entre chacun des domaines.

Accès aux présentations :
<https://institut-ocean.sorbonne-universite.fr/actualites-institut-de-locean/les-1ere-rencontres-aquariums-recherche-le-bien-etre-animal>



Océanopolis BREST

*Partager des savoirs
et créer des émotions
pour changer le regard
sur l'Océan*

Océanopolis

Port de Plaisance du Moulin Blanc
BP 91039
29210 Brest cedex 1
Tél. 02 98 34 40 40
www.oceanopolis.com
oceanopolis@oceanopolis.com

