

N° 4
PRINTEMPS 2025



ESPOIRS

SCIENCE | SOCIÉTÉ

UN PROJET SOUTENU PAR L'AGENCE
NATIONALE DE LA RECHERCHE

ALGUES BRUNES & BIGORNEAUX

ÉDITO

Depuis un an et demi, nous travaillons à mieux intégrer les savoirs autour de l'estran dans le projet ESPOIRS. Certains sont des passages obligés pour fabriquer de la connaissance reconnue par les scientifiques. Ce sont les plus visibles car ils sont garants d'une autorité estimée, celle de la science. Certains ne disposent pas de cette reconnaissance générale. Ils s'échangent dans le milieu familial, avec les ami.es, entre férus d'animaux marins ou de végétation littorale, ou lecteur.ices assidu.es de revues scientifiques de vulgarisation. Pour les présenter rien ne vaut que de donner la parole à leurs héritier.es et à leurs continuateur.ices. Cette dernière Gazette a été conçue avec des bioLitien.nes et l'appui de Célia Mebarki et Florian Charvolin. L'estran n'est pas que le terrain de jeu des scientifiques, c'est aussi un lieu de fréquentation populaire ou d'évocation imaginaire. Ce numéro se veut une ouverture sur certaines de ces approches multiples.



© Célia Mebarki

SOMMAIRE

P. 2

PROPOS INTRODUCTIFS

UNE GAZETTE COLLABORATIVE

P. 3-4

MOBILISATION CITOYENNE

LES RAISONS DE LA PARTICIPATION

P. 5-6

TRANSMISSION INTRAFAMILIALE

LA MER ET LE LITTORAL SUR 4 GÉNÉRATIONS

P. 7

INSPIRATIONS BIOLITIENNES

PARLONS D'ESPÈCES BIOLIT

P. 8

ESPÈCES INVASIVES

À LA RENCONTRE DU MNEMIOPSIS

P. 9-10

RÉSULTATS

VOLET POLLUTION

P. 11

LE RÉCIT VISUEL

TÉMOIGNAGE PHOTOGRAPHIQUE.

P. 12

HYBRIDATION DES SAVOIRS

INDICATEURS PARTICIPATIFS

P. 13-14

BOURSE À POÈMES

UNE GAZETTE COLLABORATIVE

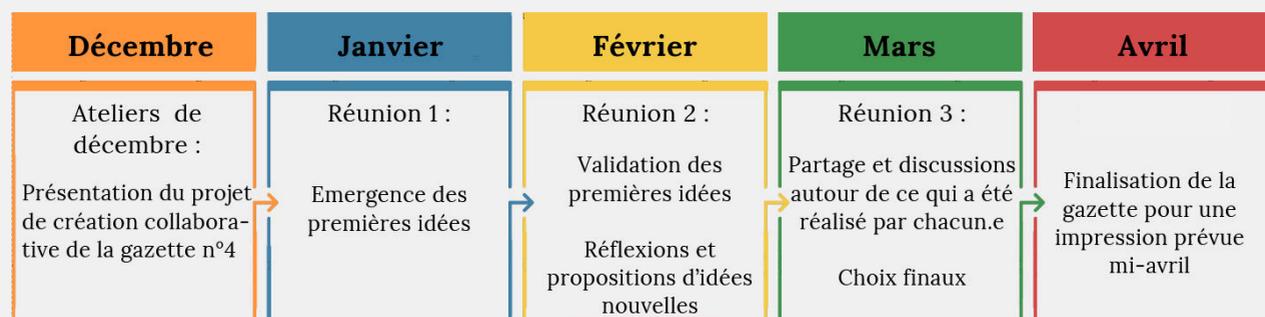
TEXTE DE CÉLIA MEBARKI

Pour introduire cette ultime gazette, nous tenions à revenir sur la démarche qui a été mise en place afin de la constituer. Contrairement aux trois gazettes précédentes qui ont été construites exclusivement par l'équipe projet, celle-ci a été pensée conjointement entre des participant.es bioLitien.nes volontaires et des membres de l'équipe scientifique. Dans la suite de cette introduction, je m'attacherai donc à expliquer comment nous en sommes venu.es à cette co-construction et de quelle façon elle s'est déroulée.

Pour comprendre la démarche, je pense d'abord utile de réintroduire le contexte de départ. Le projet ESPOIRS a été financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre de l'appel à projet « Recherches participatives 1 » du programme « Sciences avec et pour la société » sur lequel nous nous sommes positionné.es. L'ANR, à travers ce programme, souhaite intensifier les interactions entre la sphère académique et les membres de la société civile. C'est ainsi qu'il fallait, afin de bénéficier de leurs financements, avoir un projet réellement participatif, porté et coordonné conjointement par un partenaire scientifique (le MNHN et le Centre Max Weber) et un partenaire issu de la société civile (Planète Mer). De plus, pour s'assurer de cette collaboration pluri-acteur.ices et afin de la faciliter, il était nécessaire d'avoir un ou une tiers-veilleur.se (Anouck Hubert).

Le cœur du projet est donc d'être participatif et il nous tenait à cœur qu'il le soit. C'est ainsi que nous avons pensé diverses façons de mener cette co-construction. Les bioLitien.nes et institutionnel.les ont participé à la récolte de données lors d'échantillonnages collaboratifs au cours desquels ils/elles ont pu tester et faire part de leurs remarques au sujet du nouveau protocole. Certain.es des participant.es ont également contribué à la réflexion scientifique durant les quatre ateliers organisés en 2023 et 2024. Nous avons donc pensé pertinent que cette participation ait lieu à toutes les étapes du projet et avons proposé de la mobiliser dans le cadre de la restitution-valorisation de la recherche. C'est comme ceci qu'a émergé l'idée de faire participer les volontaires à l'écriture, d'abord d'un article scientifique, puis au vu du temps et de la complexité de l'organisation, d'une gazette – et plus précisément de cette 4e et dernière gazette d'ESPOIRS.

En janvier 2025, nous avons réalisé la première réunion afin de commencer à penser la structure de la gazette. Avec Alix (bioLitienne), nous avons fait émerger plusieurs idées que vous découvrirez à la lecture des pages suivantes. Roman (bioLitien) s'est joint à nous lors de la seconde réunion courant février au cours de laquelle nous avons pu nous répartir les tâches. Chacun.e de notre côté, nous avons pensé et écrit nos textes avant la dernière réunion fin mars. Au cours de ces quelques mois, d'autres participant.es ont pu, à notre demande, contribuer également en envoyant des matériaux (photos, idées, poèmes). Comme le montre la frise ci-dessous, c'est en avril que s'est terminée cette construction collaborative. Bonne lecture !



Frise présentant les étapes de la co-construction de la gazette n°4

LES RAISONS DE LA PARTICIPATION

Au cours de la journée collaborative du 7 décembre à Rennes nous avons questionné les bioLitien.nes présent.es au sujet de ce qui les incite à sortir sur l'estran pour réaliser du BioLit. Ce qui suscite cette sortie. Ce questionnement a donné lieu à un atelier préparé et animé par l'équipe sociologie du projet :



Réflexions de la part des BioLitien.nes sur les raisons de leur sortie sur l'estran pour faire du BioLit au cours de l'atelier du 7 décembre 2024 ©Célia Mebarki



Restitution et échanges mené.es par Florian Charvolin avec les BioLitien.nes sur les réponses données au cours du même atelier ©Célia Mebarki

À l'issue de l'atelier, 6 catégories ont émergé. Les extraits qui suivent visent à les présenter en les associant à des "paroles bioLitiennes". Des témoignages provenant des entretiens sociologiques réalisés avec certain.es des participant.es d'ESPOIRS ainsi que des enregistrements effectués durant les journées collaboratives de décembre.

LA PROXIMITÉ

Arnaud, bioLitien : « Je faisais de la biologie avant, je me suis dit tiens ça serait l'occasion de reprendre pied dans le domaine, et puis de m'intéresser un peu plus à ce qu'il y a autour de chez moi »

Acteur institutionnel : « Sur la pêche à pied, quand je fais de la sensibilisation je dis : "ce que tu fais c'est pas forcément réglo. Il me dit : mais mes grands-parents faisaient cela, c'est pas toi qui vas m'apprendre la qualité de mon estran »

Sterenn, institutionnelle : « La raison numéro 1 qui m'a donné envie de participer à cette science participative c'est que j'adore être dehors. Une occasion de mettre le nez dehors ? Je prends ! »

BioLitienne : « Moi je le constate sur une des plages de Sarzeau où selon la saison, là il y a des rochers qui sont découverts quand la mer est basse et il n'y a que de la roche. En été il y a des algues qui peuvent être présentes à telle période et selon la saison c'est différent. »

LES CONDITIONS EXTÉRIEURES

LE PROTOCOLE

Benjamin, institutionnel : « Avec BioLit t'as un côté où tu vas aller vraiment zoomer, et notamment avec l'aide du quadrat là sur un petit mètre carré et puis tu regardes vraiment ce que t'as dedans, tu prends le temps de regarder. Alors que c'est pas souvent le cas. Je pense que en vrai c'est pas souvent que tu vas te dire « bah ok je vais fouiller sur cette partie-là seulement et puis on va voir ce qu'il y a dedans ». Du coup je pense que ça t'apprend une méthode d'être focus comme ça et puis du coup bah t'apprends plein de trucs sur les gastéropodes quoi. Toutes les espèces qu'il peut y avoir et du coup ça c'est assez intéressant ouais. »

Yann, bioLitien : « Moi ça m'a plu pas mal de dire bah tiens c'est bien, c'est super, on va s'informer, on va se former, on va apprendre un certain nombre de choses. »

Baptiste, bioLitien : « Ça donne du sens à ce qui t'entoure, ça te permet de monter en compétences, ça te permet d'aider des gens. C'est, c'est plus que positif, surtout sur des sujets de ce type-là. »

APPRENDRE SUR LE MILIEU

LES CHANGEMENTS

Arnaud, bioLitien : « BioLit est une, entre guillemet une prise de conscience sur l'observation au sens de surveillance de l'estran et voir si ça se dégrade. »

BioLitienne : « Ça fait plusieurs années que je fais ABB et je me rends compte qu'il y a des différences selon les lieux et de la qualité de ce que je trouve, et de la quantité surtout de ce que je trouve. J'espère avoir des retours scientifiques sur mes relevés. »

Yann, bioLitien : « Je m'étais évoqué le fait que donner un coup de main en quelque sorte dans ce contexte de pression, etcetera, paraît naturel en quelque sorte et je pense que tout le monde, en tout cas beaucoup de gens, sont dans cet esprit-là. »

BioLitien : « L'enjeu principal d'un indicateur participatif c'est de trouver le juste milieu entre l'intégration scientifique de la démarche et en même temps le savoir local de l'indicateur. Parce que du coup si t'arrives à intégrer le scientifique et les utilisateurs et leurs savoirs, et de les mêler ensemble t'arriveras vraiment à quelque chose de collectif et de participatif. »

PARTICIPER À LA SCIENCE

LA MER ET LE LITTORAL SUR 4 GÉNÉRATIONS

TEXTE DE ROMAN PORTANGUEN

Contexte des témoignages : Dans le but d'avoir une idée de l'importance des apports des savoirs intergénérationnels au sein d'une famille, il a été décidé que je fasse une interview des membres de ma famille présente sur le littoral depuis plusieurs générations maintenant, notamment celle du côté de mon père. Ces échanges assez riches se sont déviés du littoral à la mer, plus large et accessible aux informations données par mon père et ma mamie. J'ai également pu avoir des informations sur mon arrière-grand-père qui se rattache une nouvelle fois à la mer plus qu'aux estrans que nous connaissons si bien. C'est donc de sa mémoire à la mienne que les regards plongés sur la mer vont se porter, aussi bien sur des points de vue que des activités que nous avons pu mener de la fin du 19ème siècle à aujourd'hui.

Mémoire sur mon arrière-grand-père qui était pêcheur (rapportée par mon père) :

Mon arrière-grand-père était donc pêcheur à bord d'un dundee, utilisé dans les alentours de Groix pour pêcher le thon, il a déjà vécu et survécu à la tempête de 1930 qui avait fait plus de 200 morts pour les pêcheurs qui étaient au large à ce moment-là. Quand il partait en mer pour une ou deux semaines, il avait une grande valise en osier dans laquelle la moitié servait à ses effets personnels, et l'autre, à y mettre du tabac. Lorsqu'ils avaient assez pêché et qu'ils voulaient rentrer, si le vent venait à tomber et que le poisson déperissait (il était à l'extérieur pendu par la nageoire caudale), ils devaient tout lancer par-dessus bord. Il n'y avait à l'époque pas de place dans ces bateaux pour de la glace. Mon père se souvient que c'était le club de voile (un ancien bunker) qui approvisionnait les navires de pêche en glace, mais ceux à moteur, plus évolués et conçus pour conserver les poissons de cette façon. C'est sans doute lui qui a appris à mon papy la pêche et les connaissances à avoir.

Entretien avec ma mamie

Toi et papy, où est-ce que vous êtes nés ? Est-ce que vous auriez été habiter plus loin dans les terres si une occasion s'était présentée ?

Je suis née à Kerbel (anciennement à riantec) dans la maison que mon grand-père a construit lui-même, et papy est né à la pointe, également à Port-Louis. [...] Ah non ! Jamais nous ne nous serions éloignés de la mer et de Port-Louis !

Quelles sont les transmissions que vous avez apportées à vos enfants ?

On allait souvent pêcher à pied à Gâvres avec les enfants et aussi pendant nos vacances à Locmariaquer. On pêchait juste pour notre consommation personnelle. Papy leur a sans doute donné l'envie de pêcher comme ils pêchent encore depuis leur bateau. Ton arrière grand-père était pêcheur et papy était lui aussi un très bon pêcheur. Il a commencé par pêcher avec un ami qui avait son bateau jusqu'à ce qu'il ait le sien, acheté à un autre membre de la famille. Il était parfois le seul à ramener et remplir son panier de bars lorsque ses amis et autres pêcheurs peinaient à en pêcher un.

Quels sont tes liens avec la mer ?

J'ai travaillé en usine en m'occupant des arrivages des nombreux bateaux de pêche de l'époque. D'abord à Port-Louis où il existait des usines pour mettre en boîte les sardines (principale pêche) puis à Lorient. À l'époque il y avait du travail partout avec la pêche, on était embauché facilement, j'ai assisté à l'essor de la pêche et petit à petit, à sa quasi disparition.

Note perso : Ma mamie a toujours eu peur des crabes, principalement à cause d'une mauvaise blague à l'usine où des collègues à elle lui en avaient mis plein les poches.

Entretien avec mon père**Qu'est-ce que t'ont apporté papy et mamie en termes de connaissances sur le littoral ?**

Ils nous emmenaient sur la côte pêcher à pied, notamment à Locmariaquer pendant nos vacances. Papy m'a appris à pêcher en mer.

Si tu avais eu l'occasion de vivre plus loin dans les terres, tu y aurais été ?

Non, pas du tout -**pourquoi?**- Parce qu'il n'y a pas la mer.

Pourquoi est-ce que tu as un bateau et depuis quand ?

J'ai acheté le sangria (son premier bateau) en 1995 mais je faisais de la voile déjà bien avant avec mes amis. On louait des catamarans au Magouër (à Plouhinec), j'ai un peu pratiqué en club mais c'est surtout avec eux que j'ai appris. Je pars en mer pour le calme, je n'ai jamais voulu d'un bateau à moteur comme ton oncle qui s'en sert pour aller pêcher, à part laisser traîner une mitrailleuse pour du maquereau ça ne m'intéresse pas, c'est la sortie qui compte.

Au niveau de l'évolution du littoral, son paysage, ses activités, qu'est-ce que tu as remarqué depuis les années 70 ?

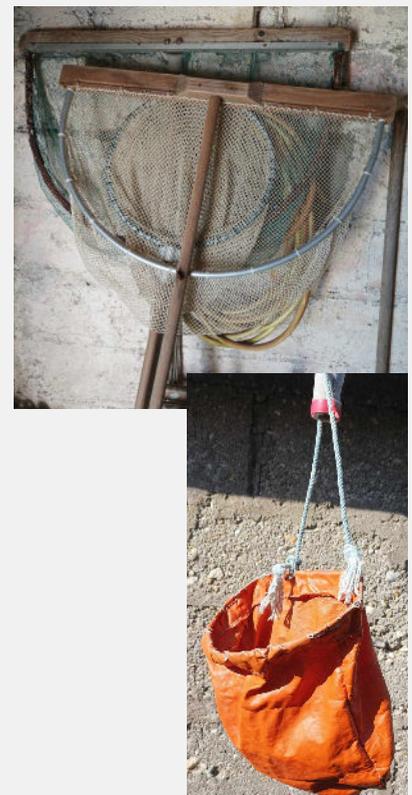
À Port-Louis comme ailleurs, il y a beaucoup moins de bateaux de pêche ou de petits bateaux de pêcheurs comme avait papy. Je me rappelle qu'il y avait beaucoup de béquilles pour les bateaux qui venaient passer l'hiver dans la baie de Kerzo, maintenant il n'y a plus tout ça. Il n'y a plus de ventes de coquillages à Riantec non plus, aujourd'hui la vente par des particuliers est interdite. Il y avait aussi un thonier qui faisait bar dans les années 70. Au Lohic je remarque qu'il y a beaucoup moins de goémon et beaucoup plus d'algues vertes.

Et puis moi...

J'habite à Port-Louis comme une bonne partie de ma famille et j'ai toujours vécu près de la mer. Encore loin de mes connaissances actuelles, j'ai souvent été dans les rochers à la recherche de crabes et autres animaux de la mer, en balade avec mes grands-parents. J'ai aussi un ancrage avec la navigation de plaisance et la pêche à la traîne ou à pied liées à mon père. Aussi, la pêche à la crevette et ses outils se sont transmis de mon papy jusqu'à moi où nous avons encore le même herbier et parfois le même sac pour y déposer nos prises que nous pêchons encore au même endroit. Ce sont des lieux et des objets auxquels je suis assez attaché. Mon père et mon oncle ont eu leur premier bateau assez tôt, je travaille dans l'éducation à l'environnement marin à Port-Louis et mon frère travaille dans la conception de navire de course à la Trinité-sur-Mer.

La vision du littoral se rapporte chez moi à beaucoup de choses, sa biodiversité bien évidemment, mais aussi les espèces récoltées, les pratiques opérées avec ses nombreux outils, les mœurs et mentalités associées... Je reconnais les roches de mes spots de photos préférés, leur composition suivant les saisons et parfois aussi leur dégradation par exemple avec des espèces invasives. J'y vais pour la photo mais aussi le calme qui y est associé, les bruits que font ces animaux pas si silencieux et tout ce que ce monde peut m'apporter depuis très longtemps.

Outils de pêche



PARLONS D'ESPÈCES BIOLIT

TEXTE DE CÉLIA MEBARKI



Le déjeuner d'huîtres - Jean-François de Troy - 1735

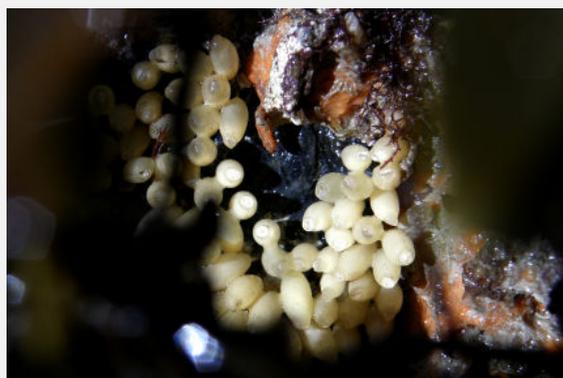
Arnaud Garlan et Florian Bargat, tous deux bioLitiens, ont écrit des articles au sujet de certaines espèces présentes dans le protocole ESPOIRS. Arnaud autour des huîtres de la commune de Plouezec sur son site internet, Florian au sujet des pontes d'espèces présentes sur l'estran pour VivArmor Nature.

Ils introduisent tous deux leur sujet par une dimension historique. On y apprend que « les Romains, à leur époque déjà, observaient et utilisaient les animaux et végétaux de l'estran pour de nombreux usages de la vie quotidienne ». Le fucus vésiculeux (*fucus vesiculosus*) était utilisé dans le domaine médical, la pourpre (*nucella lapillus*) pour réaliser des teintures, puis les moules (*mytilus*), patelles (*patellidae*), bigorneaux (*littorina littorea*) et huîtres (*ostreidae*) à des fins de consommation (huîtres qui par ailleurs étaient importées de Bretagne). Au fil des époques, comme le montre le tableau de gauche présent dans l'article d'Arnaud, la consommation de l'huître a perduré. Jean-François de Troy l'a peint en 1735 pour le roi Louis XV, le représentant avec ses convives en train de s'en délecter.

On peut observer au premier plan une ribambelle de coquilles d'huîtres éparpillées sur le sol.

Tout au long de son article, Florian nous invite à nous émerveiller devant certaines espèces. La gibbule mage (*gibbula magus*) et ses « magnifiques yeux bleus », les moules qui produisent la colle naturelle la plus solide au monde (leur permettant de rester fermement accrochées à leur rocher), les patelles qui ont des dents composées de la matière naturelle la plus résistante au monde ou encore les balanes qui ont, proportionnellement à leur taille, l'organe reproducteur le plus long... au monde (une fois de plus). En parlant d'organe reproducteur, Florian nous emmène à la découverte des pontes observables sur l'estran. Il évoque les pontes des pourpres en forme de ballon de rugby accrochées aux rochers, celles des nasses réticulées (*tritia reticulata*) présentes dans les herbiers de zostères arborant une forme de petites gouttes d'eau et dans lesquelles on peut apercevoir de petites boules roses, ou encore les pontes des littorines déposées sur des frondes de fucus et constituées d'un mucus transparent avec de petites boules blanches (cf. photo gazette 1 p.12). Il nous parle aussi des balanes qui à leur naissance font partie du plancton temporaire, errant dans la mer en incapacité de nager à contre-courant, avant d'être assez lourdes pour pouvoir se poser. Arnaud aborde quant à lui la reproduction des huîtres qu'il décrit comme « hermaphrodites successifs », signifiant que tout au long de leur croissance, elles sont tour à tour mâle ou femelle selon les conditions de leur environnement. Puis c'est en été qu'elles mêlent ces semences distinctes.

À travers ces lignes, l'intention était de vous présenter des écrits de bioLitiens et de vous faire découvrir un peu plus finement certaines des espèces étudiées dans ESPOIRS. En effet, pour beaucoup d'entre nous, nous ne les connaissons que par le biais du protocole.



Ponte de pourpre ©Florian Bargat

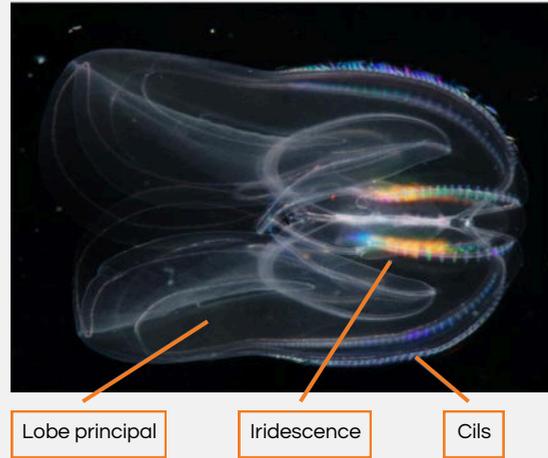
À LA RENCONTRE DES MNEMIOPSIS

TEXTE DE ROMAN PORTANGUEN

UN GÉLATINEUX, DONC UNE MÉDUSE ?

Contrairement à ce qui est souvent cité dans les médias, le mnemiopsis n'est pas une méduse car il ne possède pas de cellules urticantes, armes redoutées par leurs proies, prédateurs... et par les baigneurs. Ces cténaires (signifiant "peigne" en grec) sont bien armés de cellules mais celles-ci sont collantes, aucun risque pour les Hommes, donc. On reconnaît ce groupe à ses rangées de palettes iridescentes décomposant la lumière du soleil ou de la lampe du plongeur, curieux et ravi d'assister à ce spectacle. Il n'est donc pas bioluminescent.

Mnemiopsis ©Bruno C. Vellutini -
Wikimedia Commons - CC-BY-SA



Lobe principal

Iridescence

Cils

Groupe de mnemiopsis ©Steven G.
Johnson - Wikimedia Commons - CC-BY-
SA

UNE ESPÈCE À CARACTÈRE INVASIF

Il ne faut pas s'y fier, sous ses airs d'être fragile et gracieux se cache un animal au caractère invasif impressionnant. Originaire des côtes ouest d'Amérique, il serait tout d'abord arrivé en mer noire via les ballasts des navires de commerce dans les années 70. Sa capacité à se multiplier rapidement avec une maturité sexuelle débutant à partir de seulement deux semaines et une voracité à toute épreuve (l'équivalent de dix fois son poids... par jour !), il aura en à peine 20 ans décimé la grande majorité des stocks de poissons en mangeant leurs larves et en jouant le rôle de concurrent dans la chaîne alimentaire. Pour le stopper, des scientifiques se sont penchés sur un autre cténaire mangeur... de cténaires : le béroé.

Nous trouvons aujourd'hui cette espèce d'avril à septembre dans nos eaux, errant dans l'eau tel le plancton qu'il est, entouré de ses cousins les béroés et groseilles de mer, eux aussi tout autant inoffensifs et iridescents que le mnemiopsis.



Focus su les cils du mnemiopsis ©The
jt- Wikimedia Commons - CC-BY-SA



VOLET POLLUTION

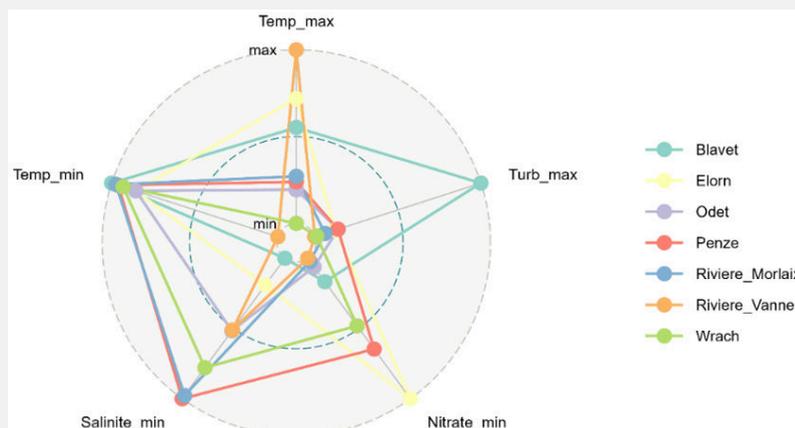
TEXTE DE BRUNO SERRANITO

L'un des objectifs fondamentaux du volet « pollution » d'ESPOIRS, est de déterminer si les communautés de « bigorneaux », associées aux habitats intertidaux rocheux, sont impactées par l'eutrophisation du milieu. Autrement dit, il s'agit d'évaluer leur réponse à un enrichissement en nutriments inorganiques (en particulier les nitrates) issus des activités humaines (agriculture, eaux usées...). Au-delà des effets adverses pour la santé humaine, ces phénomènes, de plus en plus répandus à l'échelle globale, représentent un important facteur de stress pour les organismes marins et sont à l'origine d'une diminution et d'une simplification de la biodiversité côtière. Pour les estrans rocheux, il a par exemple été démontré que l'augmentation de la charge en nutriments modifie les communautés d'algues, en stimulant la prolifération d'algues vertes opportunistes au détriment des algues brunes pérennes. Ces dernières jouent par ailleurs un rôle essentiel en fournissant un habitat propice pour de nombreuses espèces animales. Toutefois, un déficit de connaissances persiste quant à l'impact de l'eutrophisation sur les communautés de macrofaune intertidales et en particulier de brouteurs tels que les gastéropodes, inféodées aux canopées d'algues brunes qui recouvrent les estrans rocheux. Les quelques études menées à ce sujet présentent des résultats contrastés, en raison de différences en termes de régions étudiées, de contextes environnementaux et de méthodologies utilisées. Il est ainsi actuellement difficile de conclure sur la manière dont ces communautés répondent à l'enrichissement en nutriments. Pourtant, répondre à cette question permettrait d'évaluer si ces dites communautés peuvent servir d'indicateur précoce pour détecter et suivre ce type de pollution, dans une perspective de bioindication.

Au cours de cette première année, la stratégie d'échantillonnage ainsi que le protocole ont été adaptés pour étudier plus finement cette réponse. Ces ajustements sont le fruit d'un processus de co-construction entre les membres de l'équipe projet et les participant.es (« Mandaté.es » et « BioLitien.nes ») et ont été documentés à plusieurs reprises au sein des précédentes gazettes. Vient aujourd'hui le temps des premiers bilans : Que peut-on retenir des premiers inventaires réalisés ?

DESCRIPTION DE LA BASE DE DONNÉES PRODUITE

Au total, 10 estuaires ont été échantillonnés. Parmi eux, 7 ont pu bénéficier d'une caractérisation suffisante à la fois de la physico-chimie de la masse d'eau et de la charge en nutriments, pour poursuivre les investigations. Comme le montre la figure suivante, les 7 estuaires décrivent des contextes environnementaux variés, ce qui est nécessaire pour être en capacité de démêler l'influence de la pollution des autres effets environnementaux.



Profils environnementaux relatifs des 7 estuaires échantillonnés (valeurs moyennes annuelles maximales ou minimales) :

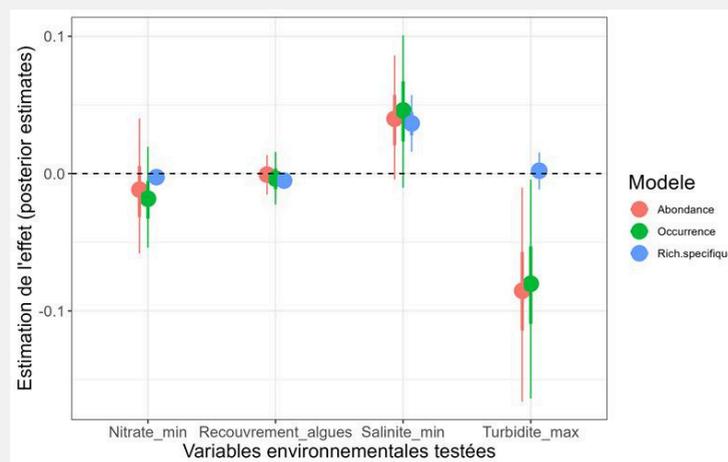
- Températures maximales (Temp_max)
- Turbidités maximales (Turb_max)
- Concentrations minimales en nitrates (Nitrate_min)
- Salinités minimales (Salinite_min)
- Températures minimales (Temp_min).

La position des points décrit le contexte environnemental des estuaires les uns par rapport aux autres.

Au-delà du contexte hydrologique, les communautés de l'estran sont également façonnées par les caractéristiques de l'habitat telles que la ceinture d'algues échantillonnée, son recouvrement ou la nature du substrat. Pour considérer ces effets, le nouveau protocole ABB+ intègre désormais plusieurs nouvelles métriques permettant une description plus fine de l'habitat associé à chaque quadrat. Au total, ce ne sont pas moins de 25 variables environnementales qui ont pu être initialement renseignées pour tenter d'évaluer la réponse des « bigorneaux » aux différentes concentrations en nitrates.

LES PREMIÈRES ANALYSES DES DONNÉES

Pour déterminer comment les communautés de gastéropodes répondent aux différents contextes environnementaux, l'analyse des données a reposé sur l'utilisation de modèles statistiques. Ces approches visent à identifier des liens statistiques entre des variables dites « explicatives », dans notre cas les variables environnementales, et une ou plusieurs variables « à expliquer », c'est à dire descriptives de nos communautés : l'occurrence et l'abondance des espèces, ou encore la diversité des différentes espèces. Sans rentrer dans les détails, l'approche utilisée a permis à la fois d'évaluer la réponse spécifique de chacune des espèces de gastéropodes mais également de déterminer si une réponse homogène se dégage à l'échelle de l'ensemble de la communauté. Dans ce cadre, un impact, qu'il soit positif (>0) ou négatif (<0), peut alors être considéré comme hautement probable si l'intervalle de l'effet estimé (intervalle crédible) - représenté par les longues branches colorées - n'inclut pas 0 (donc si la branche ne chevauche pas 0). En résumé, et comme le montre la figure suivante, aucun effet des nitrates n'a pu être, pour le moment, mis en évidence à l'échelle de la communauté quel que soit le paramètre de communauté utilisé (l'abondance, l'occurrence des espèces ou la richesse spécifique).



Résumé de l'estimation de l'effet de certaines variables utilisées pour étudier les variations de l'occurrence, de l'abondance des espèces et de la richesse spécifique. Les intervalles crédibles estimés par les modèles permettent d'identifier si un effet peut être considéré avéré ou pas. C'est par exemple ici le cas pour la turbidité maximale annuelle qui présente un effet négatif sur l'abondance et l'occurrence des espèces. Ou la salinité minimale qui présente un effet positif uniquement sur la richesse spécifique (nombre d'espèces retrouvées).

PERSPECTIVES

Ces résultats peuvent paraître, à première vue, décevants puisqu'ils semblent réfuter l'hypothèse scientifique initiale d'un impact négatif de l'eutrophisation sur les communautés de macrofaune de l'estran. En réalité, ces résultats doivent être considérés avec précaution, puisque l'actuel jeu de données ne permet pas encore totalement de démêler les effets de certaines variables environnementales (par exemple la turbidité maximale et les concentrations maximales en nitrates qui covarient fortement), contraignant à en sélectionner certaines au détriment d'autres. Il apparaît dès lors nécessaire de poursuivre les efforts dans la collecte afin d'augmenter le nombre de données, tant au sein des embouchures déjà échantillonnées, qu'au sein de nouveaux sites, ce qui offrirait une plus grande diversité de contextes environnementaux. D'autres pistes sont également envisagées pour poursuivre les investigations. Par exemple, il peut être intéressant d'utiliser des indices de pressions anthropiques cumulées à l'échelle des bassins versants permettant une intégration plus large du contexte anthropique de chaque territoire, plutôt que de se limiter aux seules mesures *in situ* d'un facteur de stress, tel que les nitrates.

TÉMOIGNAGE PHOTOGRAPHIQUE

TEXTE DE ALIX ALASSANE



Presqu'île de Crozon @Alix Alassane

L'expérience de nature stimule et représente une source inépuisable de bien-être physique et mental. La nature est inspirante et reconfortante, elle nous soigne et nous rend plus heureux. C'est ce sentiment que j'ai ressenti en me retrouvant face à cette vaste étendue bleue qui rencontre le minéral et le végétal. J'ai été subjuguée par ce panorama qui s'offrait à moi. Un moment suspendu dans le temps et dans l'espace face à cette alliance naturelle et cet horizon captivant. Ces paysages sont de véritables sources d'inspiration, un appel à la contemplation, que j'aime immortaliser à travers une photo lors de mes balades. Spontanément, cela procure une émotion, une harmonie, un équilibre grâce aux contrastes, à la lumière, aux mouvements, aux couleurs, aux reliefs, aux éléments... La nature est une source inépuisable de beauté, de découverte, d'émerveillement. Une véritable ode à la joie. Par son côté mystérieux, l'océan est un appel à l'évasion et à l'imaginaire. Il dégage une force et une puissance mais aussi une vulnérabilité et une fragilité. Il est un équilibre précieux pour nous et notre planète, malheureusement méconnu et menacé, mais dont l'on a terriblement envie de prendre soin. Source d'apaisement, de recueillement, et d'introspection. Un appel à la rêverie et au voyage. Il ressource par l'énergie qu'il prodigue. Comme si l'océan nous transmettait sa force et que tout était possible. Une communion où nos sens sont mis en exergue.

Avec la photographie, il y a quelque chose d'attirant qui témoigne du pouvoir du récit visuel. À travers cette photo, il s'agit de figer l'instant présent et d'immortaliser ma propre expérience, mais aussi de partager à d'autres personnes un aperçu de cette expérience vécue et des émotions qu'elle a pu me transmettre. Le pouvoir de susciter des émotions et de voir au-delà de l'image elle-même.

LES INDICATEURS PARTICIPATIFS

TEXTE DE BORIS LEROY

La science en train de se réfléchir : comment concevoir des indicateurs participatifs pour évaluer la réponse des estrans rocheux face à la pollution et au changement climatique ?

Qu'est-ce qu'un indicateur ? Un indicateur est un outil qui permet d'alerter ou d'informer sur l'état probable ou la tendance d'un système. On distingue généralement deux types : les indicateurs d'état, qui montrent la situation du système à un instant précis, et les indicateurs de tendance, qui indiquent son évolution sur une période donnée.

Des indicateurs participatifs ? Notre proposition initiale dans le cadre du projet ESPOIRS est de comprendre comment les estrans rocheux sont impactés par la pollution et le changement climatique, avec des indicateurs dits "participatifs" que l'on doit définir. Après 18 mois de projet, et plusieurs phases de co-constructions, nous envisageons que ces indicateurs combinent deux types de savoirs, permettant de tirer parti à la fois de la rigueur scientifique et de l'expertise locale du territoire par les participant.es :

- **Les savoirs académiques** : il s'agit des connaissances obtenues grâce à des protocoles scientifiques, y compris celles issues de relevés effectués par les citoyen.nes dans le cadre de programmes de sciences participatives.
- **Les savoirs non académiques** : ces connaissances proviennent directement des observations, perceptions et expériences des participant.es, indépendamment d'un protocole scientifique strict.

Comment construire ces indicateurs ? Ils reposeraient donc sur deux grandes composantes :

1. La composante académique : les nombres écologiques. Cette partie est fondée sur des données chiffrées obtenues grâce aux relevés de science participative. Par exemple, elle peut mesurer la diversité ou l'abondance de certaines espèces identifiées comme sensibles à la pollution ou aux changements climatiques par nos analyses statistiques. Cette composante serait obligatoire, facile à interpréter (par exemple, avec une note entre 0 et 1), et s'accompagnerait d'un indicateur de confiance reflétant la robustesse des données collectées.

2. La composante non académique : les observations libres. Cette partie est issue des observations libres des participant.es qui peuvent rapporter tout élément notable : déchets plastiques observés, présence de mazout, impressions générales sur l'évolution des populations d'espèces ("moins de bigorneaux qu'avant", etc.). Ces observations sont précieuses, même si elles restent facultatives. L'idée n'est pas de contraindre à fournir une observation, mais de donner l'opportunité à chacun.e de partager son expertise locale ou ses impressions personnelles. Néanmoins, pour assurer un degré de robustesse et la nature scientifique de l'indicateur, nous attribuerons un degré de confiance, allant de « l'alerte précoce » à « l'observation bien établie », en fonction du nombre d'observations et de leur convergence, de la même manière que pour des travaux scientifiques.

Vers une hybridation réussie des savoirs : Ces deux composantes peuvent se combiner pour produire des indicateurs compréhensibles, robustes, et accessibles à tous. La démarche resterait flexible : les indicateurs évolueront à mesure que de nouvelles observations seront remontées par les participant.es. Cette dynamique garantit que les indicateurs participatifs restent vivants, utiles et ouverts à l'ajout de nouvelles connaissances. Enfin, l'ensemble de cette démarche repose sur un principe clé : la transparence scientifique et la reproductibilité des observations. Cela signifie que chaque observation doit pouvoir être vérifiée (par exemple par la répétition des observations), et chaque interprétation clarifiée grâce à un dialogue constant entre participant.es et scientifiques. Ainsi, ces indicateurs participatifs pourraient devenir à la fois un outil scientifique fiable et une formidable occasion d'interaction entre la science et la société.

BOURSE À POÈMES

La mer

par Victor Hugo (1835)

La mer, c'est tout. Quand on l'a vue on a tout vu.
La mer, c'est l'infini, c'est l'éternité.
La mer, c'est la vie, c'est l'élévation,
C'est l'abîme, c'est la foudre, c'est le rayon.

La mer, c'est le rêve, c'est le repos,
C'est l'évanouissement, c'est le sommeil,
C'est l'oubli, c'est l'éveil, c'est le réveil,
C'est le délire, c'est le bonheur, c'est l'ivresse.

La mer, c'est le vent, c'est la tempête,
C'est l'ouragan, c'est le cyclone,
C'est la grêle, c'est la foudre, c'est le tonnerre,
C'est la pluie, c'est la neige, c'est le soleil.

La mer, c'est le tout. La mer, c'est l'éternité.
La mer, c'est l'infini, c'est l'éternité.
La mer, c'est tout. Quand on l'a vue, on a tout vu.



© Célia Mebarki



© Célia Mebarki

Soleil couchant - en Bretagne

par José-Maria de Hérédia (1892)

Les ajoncs éclatants, parure du granit,
Dorent l'âpre sommet que le couchant allume ;
Au loin, brillante encor par sa barre d'écume,
La mer sans fin, commence où la terre finit.

A mes pieds, c'est la nuit, le silence. Le nid
Se tait. L'homme est rentré sous le chaume qui fume.
Seul, l'Angélus du soir, ébranlé dans la brume,
À la vaste rumeur de l'Océan s'unit.

Alors, comme du fond d'un abîme, des traînes,
Des landes, des ravins, montent des voix lointaines
De pâtres attardés ramenant le bétail.

L'horizon tout entier s'enveloppe dans l'ombre,
Et le soleil mourant, sur un ciel riche et sombre,
Ferme les branches d'or de son rouge éventail.

La peur

par Khalil Gibran (1923)

On dit qu'avant d'entrer dans la mer,
une rivière tremble de peur.
Elle regarde en arrière le chemin
qu'elle a parcouru, depuis les sommets,
les montagnes, la longue route sinueuse
qui traverse des forêts et des villages,
et voit devant elle un océan si vaste
qu'y pénétrer ne parait rien d'autre
que devoir disparaître à jamais.
Mais il n'y a pas d'autre moyen.
La rivière ne peut pas revenir en arrière.
Personne ne peut revenir en arrière.
Revenir en arrière est impossible dans l'existence.
La rivière a besoin de prendre le risque
et d'entrer dans l'océan.
Ce n'est qu'en entrant dans l'océan
que la peur disparaîtra,
parce que c'est alors seulement
que la rivière saura qu'il ne s'agit pas
de disparaître dans l'océan,
mais de devenir océan.



©Célia Mebarki

Estran

par Okba Naji (2018)

La falaise est muette au mouvement de l'eau,
Les vagues soufflent le sable de tout leur corps,
Vers un cortège de voiliers
Qui pendule au repos,

Les phares sont éteints
Et la lumière diffuse
Le sable est marqué
Par le pas du promeneur,

Et la vague inscrit son oeuvre
Sur ces clartés océanes
Que dispense le ciel...

Estran
Bretagne



©Célia Mebarki

PROTOCOLE

Quelle(s) formule(s)
utilisez-vous ?

Intéressant

Institutionnels &
Institutionnelles

BUANIC Thierry - Al-Lark

DUFOUR Valérie -
Communauté de
Communes du Haut Pays
Bigouden

DUSSOL Jacques - RIEM

DUSSOL Renée - RIEM

GESLAIN Charlotte - Cœur
Émeraude

HIGNETTE Michel - Armor
Sciences

JACQUET Michelle -
ÉTAPES

MELLAZA Sven - OFB
(Granville)

NAHELOU Kevin - Ville de
Dinard

POUPON Sterenn -
Communauté de
Communes du Pays
Bigouden Sud

ROUX Pierre - Aquarium de
Saint-Malo

STRICOT Erwan -
Animateur Natura 2000

TOUPIN Benjamin - CPIE
de Morlaix

BioLitiens &
BioLitiennes

ALASSANE Alix

BARGAT Florian

BERNARDIN Hervé

CALVAYRAC Pauline

CONAN Nathan

CORBRION Pierre

DELVAUX Yann

DUMAS Corinne

DUPOUX Cyndie

GARLAN Arnaud

LACROIX Martine

LEROY Baptiste

MARTINE Rachel

PHILIPPE Yves

PORTANGUEN Roman

RATERO Michel

ROUSSEL Christine

RUSQUET Damien

SEDANI Alicia

VINCENT Edmond

Equipe projet

BEAUVOIS Athénaïs -
Stagiaire Planète Mer et
Centre Max Weber

BOUET Agathe - Planète
Mer

CHARVOLIN Florian - Centre
Max Weber

FAUVET-MESSAT Benoît

FEUNTEUN Eric - MNHN

HUBERT Anouck -
Facilitation & Transitions

JACQUIN Marine - Planète
Mer

LE BRAS Yvan - PNDB-Data
Terra, MNHN

LECERF Arthur - Mosaïc

LEROY Boris - MNHN

MANSILLA SANCHEZ Alicia -
Mosaïc

MEBARKI Célia - MNHN

NORVEZ Olivier - Data Terra

RINTZ Cam Ly - MNHN

ROBUCHON Marine -
Scientifique indépendante

SERRANITO Bruno - MNHN

YSNEL Frédéric - Université
de Rennes