

ResTroph

Baie de Saint-Brieuc



BILAN 2018-2023

ResTroph, un programme de recherche à l'interface recherche/gestion/gouvernance pour comprendre l'évolution et le fonctionnement de la baie de Saint-Brieuc afin d'en améliorer la conservation.

Financé et soutenu par :

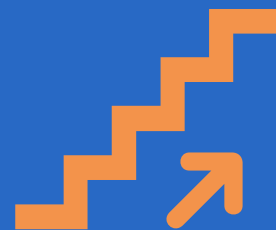




ResTroph Baie de Saint-Brieuc

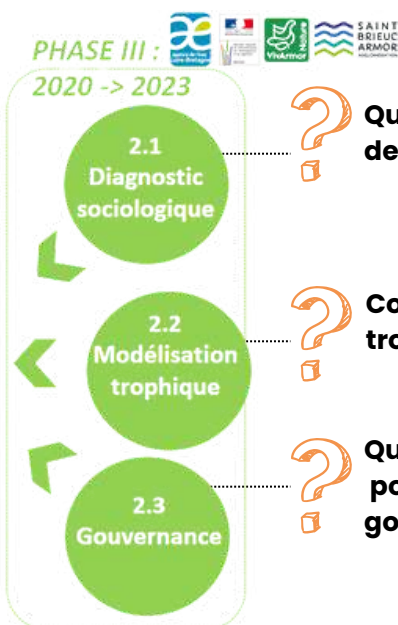
Initié en 2018, ce programme de recherche piloté par VivAmor Nature, l'Ifremer et le Laboratoire des sciences de l'environnement marin (LEMAR, Université de Bretagne Occidentale), a pour objectif d'étudier l'évolution et le fonctionnement du fond de baie de Saint-Brieuc. La matière organique constituant le carburant de tout écosystème, le programme s'intéresse à l'origine des différentes sources de matière organique (terrestre, prés salés, estran sableux, marine) permettant à l'écosystème de fonctionner. Les travaux portent plus particulièrement sur : (1) L'évolution des communautés benthiques depuis 1987 ; (2) le fonctionnement trophique de la baie et la fonction de nourricerie pour les poissons ; (3) le niveau de connaissance des acteurs de la gouvernance et le transfert de connaissances vers les acteurs du territoire.

Phases du programme



ResTroph a été construit autour de trois phases. Les deux premières ont permis le développement de la connaissance via l'acquisition de nouveaux jeux de données et leur analyse. Intervenant en fin de programme, la troisième phase a permis la modélisation du fonctionnement trophique et le transfert de la connaissance vers les processus de gouvernance. Non prévu initialement, un axe méthodologique sur les analyses de trajectoires écologiques est venu soutenir le développement de la connaissance à l'échelle de l'ensemble du programme.

Comment ont évolué les habitats marins depuis la fin des années 80 ?



Quelles sont les représentations des acteurs de la gouvernance ?

Comment fonctionne le réseau trophique ?

Quels apports de connaissance pour les processus de gouvernance ?

Quels rôles pour les poissons assurent les habitats en proche subtidal ?

Quelles sources de matière organique soutiennent le réseau trophique ?



Développement méthodologique sur les trajectoires et l'évaluation de la qualité écologique des écosystèmes

- Trajectoires en écologie des communautés**
- Trajectoires en écologie trophique**
- Evaluation de la qualité des écosystèmes**



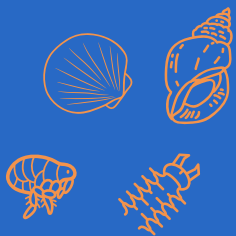
Acquisition des données en 2019–20

Des données historiques de macrofaune benthique intertidale (1987, 2001) et subtidale (1987) étaient disponibles. De nouvelles phases d'échantillonnage et d'analyses en laboratoire ont été nécessaires pour actualiser ces données sur les habitats benthiques.

L'étude de la fonction de nourricerie et du fonctionnement trophique ont également nécessité de nouvelles campagnes de terrain pour échantillonner l'ichtyofaune et collecter du matériel biologique pour les analyses trophiques.

Le diagnostic sociologique des représentations des acteurs de la gouvernance sur l'évolution et le fonctionnement écologique du fond de la baie de Saint-Brieuc a nécessité la mise en œuvre de techniques propres aux sciences humaines et sociales.

Février 2019



Macrofaune benthique intertidale

- 42 stations
- Carottier à main



Mars 2019



Macrofaune benthique subtidale

- 38 stations
- Benne Hamon
- Navire océanographique (Thalia)



Septembre 2019

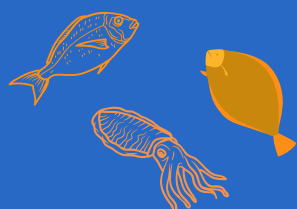


Ichtyofaune intertidale et peu profonde

- 10 traits
- Chalut à perche
- Embarcation semi-rigide (Emeraude explorer)



Octobre 2019



Ichtyofaune subtidale

- 14 traits
- Chalut à perche
- Navire océanographique (Thalia)



Mars & Sept. 2019



Sources et consommateurs

- Phytoplancton, microphytobenthos, pré salé, sédiments, bassin versant, algues
- Macrofaune benthique, Ichtyofaune



Déc. & Janv. 2020



Diagnostic sociologique

- Acteurs de la gouvernance
- Evolution et fonctionnement écologique





Principaux résultats

Le programme ResTroph baie de Saint-Brieuc s'est appuyé sur une thèse en écologie marine et l'animation solide d'un réseau de partenaires à l'interface recherche/gestion. Les résultats mettent en évidence une évolution contrastée des habitats benthiques qui semblent plus stables en intertidal, à l'inverse du subtidal où l'évolution observée traduit une perturbation physique des fonds. Sur l'aspect trophique, le phytoplancton constitue la principale source à la base du réseau trophique en complément d'un apport variable du microphytobenthos produit par les vasières. D'un point de vue quantitatif, les résultats soulignent que le système pourrait être proche de sa limite de capacité de charge selon l'échelle spatiale considérée. Les acteurs se représentent difficilement l'évolution et le fonctionnement trophique de la baie, ce qui justifie l'intérêt de communiquer sur les acquis du programme. L'attachement à la baie et la vision commune d'une baie sous pression constituent deux éléments importants qui caractérisent le réseaux des acteurs de la gouvernance en baie.

Comment ont évolué les habitats marins depuis la fin des années 80 ?



Une évolution contrastée des habitats benthiques

Les changements à long terme des habitats marins ont été mesurés sur 80 stations en fond de baie de Saint-Brieuc. Une évolution contrastée a été observée entre l'espace intertidal et subtidal. En intertidal, les habitats benthiques montrent peu d'évolution en terme de composition et d'abondance en espèces dominantes entre 1987, 2001 et 2019, ainsi que sur le plan fonctionnel indiquant l'absence de changement majeur par rapport à un contexte anthropique déjà bien établi à la fin des années 80 (algues vertes, mytiliculture, pêche à pied...). Les changements observés reflètent principalement la dynamique aléatoire des populations d'espèces dominant les habitats soumis à de fortes pressions naturelles et sous l'influence des activités anthropiques, plutôt que des changements spécifiques importants de la communauté. Si la dynamique de quelques espèces pourrait révéler l'effet à long terme des marées vertes dans certains habitats, l'estran n'est pas "mort" comme cela peut être déclaré par certains acteurs de la baie.

Ces résultats s'expriment à l'échelle de l'ensemble de l'estran et ne sont pas incompatibles avec des effets importants plus localisés au niveau des zones d'accumulation.

En subtidal, les changements ont été évalués à différentes échelles spatiales et temporelles en utilisant un jeu de données basé sur 38 stations échantillonnées en 1987 et 2019, couplé aux données d'une station REBENT échantillonnée annuellement entre 2005 et 2019 dans le cadre du programme de surveillance de la Directive-cadre européenne sur l'eau. Les résultats indiquent une dégradation récente des habitats benthiques à la fois sur le plan de la composition en espèces et sur le plan fonctionnel avec une diminution des espèces sensibles aux perturbations des fonds et une augmentation importante d'une espèce favorisée en contexte perturbé. Les activités de pêche de fond et l'enrichissement en nutriments sont probablement les principaux facteurs des changements observés.

Quels rôles pour les poissons assurent les habitats en proche subtidal ?



Une communauté de poissons benthodémersaux peu abondante et peu diversifiée

Cette étude a permis de réaliser un premier état de lieux de la communauté de poissons benthiques à l'échelle spatiale de l'ensemble du fond de baie de Saint-Brieuc. La communauté était composée de 21 taxons, huit espèces représentant 94,4% de l'abondance totale. En comparaison des connaissances historiques, d'études plus récentes et des connaissances des gestionnaires limitées à certains secteurs, l'absence de certaines espèces de notre échantillonnage n'était pas attendue et nous avons observé une faible abondance d'espèces d'intérêt commercial. En fonction des données et moyen disponibles, certains critères permettant d'évaluer la fonction de nurricerie ont pu être validés pour les principales espèces étudiées (forte proportion de juvéniles, alimentation au sein de la zone d'étude). Pour autant, les abondances et la diversité apparaissent faibles à l'échelle de la zone d'étude et plus particulièrement au sein d'un assemblage d'appauvrissement qui pourrait être mis en relation avec les dégradations récemment observées au sein des assemblages benthiques. Le phytoplancton et la matière organique sédimentaire sont les principales sources soutenant le réseau trophique, sans influence significative d'*Ulva*, ni de la végétation des prés-salés. Les amphipodes étaient la principale proie dans les estomacs, ce qui laisse à penser que ces espèces entretiennent dans une certaine mesure une relation de compétition pour la ressource alimentaire.

Quelles sources de matière organique soutiennent le réseau trophique ?



Le phytoplancton et le microphytobenthos à la base des chaînes alimentaires

Le phytoplancton, le microphytobenthos et la matière organique sédimentaire sont les principales sources de nourriture. La connectivité trophique entre le marais salé et les habitats benthiques de la baie est limitée à quelques espèces de macrofaune présentes dans les chenaux vaseux du pré salé. De manière inattendue, l'influence des proliférations d'*Ulva* semble également limitée à l'échelle de la baie. La stabilité saisonnière du patron spatial illustre la constance du couplage pélagique benthique, avec une plus grande influence du microphytobenthos dans les assemblages de haut d'éstran par rapport à ceux de bas d'éstran. Cette première caractérisation du réseau trophique benthique intertidal constitue une base de référence pertinente pour la conservation de la baie de Saint-Brieuc. Les caractéristiques spatiales et temporelles du réseau trophique benthique observées dans cette étude (1) confirment l'importance de prendre en compte la variabilité du réseau trophique à des échelles spatiales et temporelles depuis les plans d'échantillonnage jusqu'à l'analyse des données, et (2) mettent en évidence le rôle trophique du phytoplancton et des vasières dans le soutien des chaînes alimentaires.

Comment fonctionne le réseau trophique ?

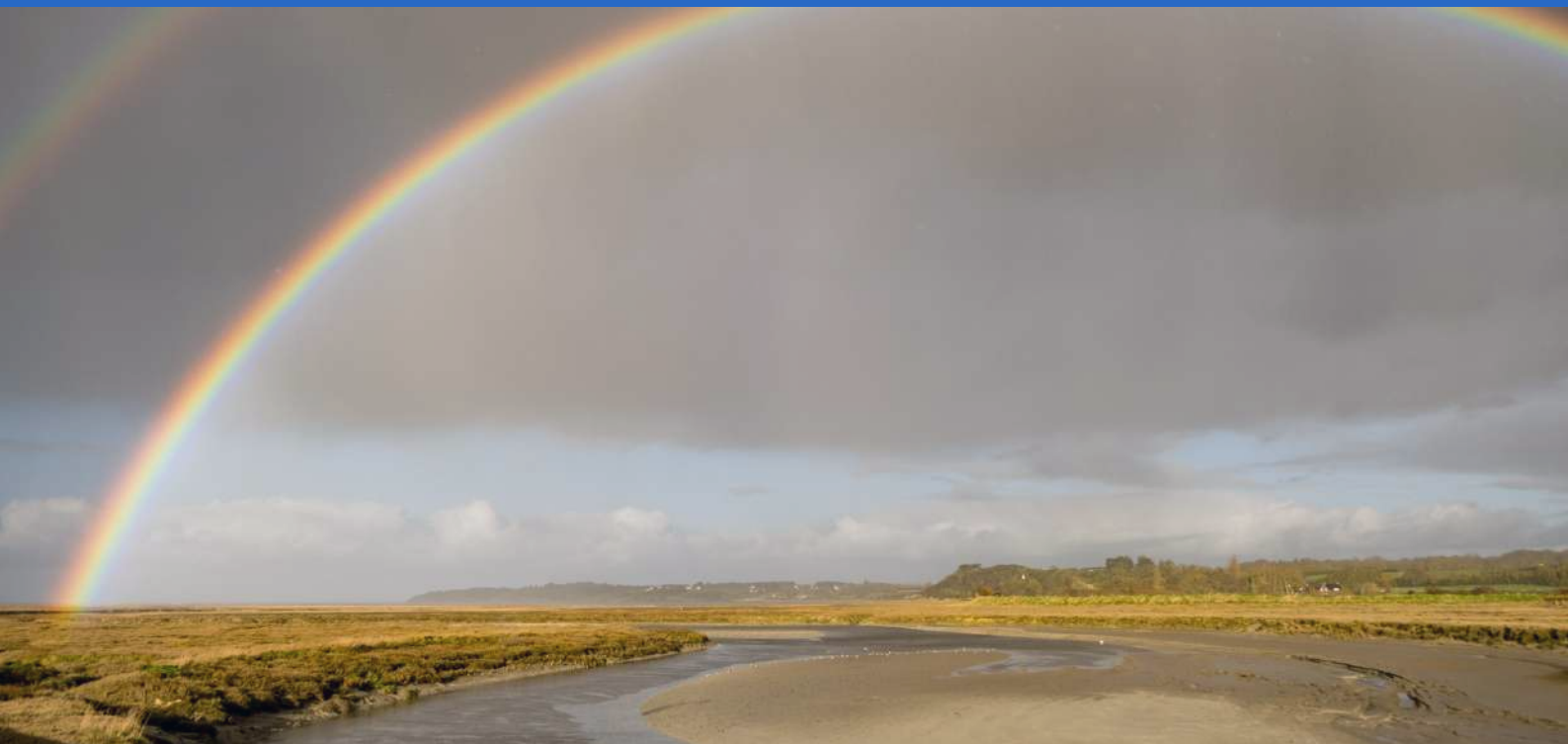


Un système qui se rapprocherait des limites de capacité de charge maximale

Les milieux marins et côtiers sont le siège de nombreux processus biologiques et écologiques mais le manque de connaissance sur leur fonctionnement constitue un frein à leur préservation et à la quantification des effets des différents facteurs de menaces impactant leur conservation. Le but de cette étude était de réaliser une évaluation quantitative du réseau trophique pour construire une représentation simple et la plus complète possible des réseaux trophiques pour répondre aux questions des gestionnaires de la réserve naturelle concernant l'avifaune, l'impact des proliférations d'algues vertes, de la mytiliculture et des espèces à caractère invasif. Les résultats obtenus ont démontré l'importance de l'échelle spatiale à laquelle les analyses sont réalisées. Trois impasses trophiques ont été identifiées mettant ainsi en évidence d'importantes quantités de biomasse produites qui ne sont pas intégrées dans les niveaux supérieurs du réseau trophique par les consommateurs naturels présents au sein de l'écosystème: les espèces invasives (huître creuse, crépidule), les algues vertes, les moules produites dans les bouchots.

Dans un contexte de compétition entre les algues vertes et le phytoplancton pour l'accès aux nutriments, couplé aux trois impasses trophiques identifiées, le fond de baie semble être proche de sa capacité de charge écologique.

Quelles sont les représentations des acteurs de la gouvernance ?



Une diversité des connaissances et un fort attachement, mais le partage de la vision d'une baie sous pression anthropique

Le but de cette étude est d'analyser, avant la diffusion de la connaissance, les représentations de ce site chez différents acteurs de la gouvernance ayant un pouvoir de décision et/ou d'usage, direct ou indirect sur la baie. Quatre grands résultats ont été mis en évidence :

- **Diversité des représentations et des connaissances de la baie :**

La disparité entre les discours des personnes interrogées s'explique à la fois par les formations et leurs parcours, mais également par le lien professionnel et personnel plus ou moins étroit qu'elles entretiennent avec la baie.

- **Méconnaissance des milieux et du fonctionnement trophique :**

Les milieux naturels et les réseaux trophiques apparaissent comme des sujets scientifiques et complexes ne pouvant être abordés par tout le monde. En effet les personnes enquêtées non formées en biologie ou sur le fonctionnement des milieux naturels affirment ne pas se sentir légitimes pour exprimer leurs connaissances sur les milieux naturels ou la biodiversité de la baie. Néanmoins, si celles-ci n'ont pas de sensibilité naturaliste forte, elles expriment un lien avec le milieu qui les entoure. Plus globalement, le fonctionnement écologique de la baie est très peu identifié et évoqué dans son ensemble, même par les acteurs qui sont initiés et sensibles à la biologie qui n'appréhendent pas les processus écologiques dans leur globalité.

- Une vision partagée d'une baie sous pression :

Les pressions anthropiques ont été mentionnées par tous les types d'acteurs enquêtés. Ainsi, les algues vertes, la pollution des eaux, la pêche ont été évoquées, que ce soit de manière spontanée, ou dans les questions relatives aux milieux naturels ou aux enjeux et changements de la baie. La sédimentation active du fond de baie a également été évoquée comme une potentielle pression. Si la dynamique sédimentaire de la baie est influencée par certaines activités anthropiques, elle résulte aussi en partie de processus naturels inhérents au caractère abrité de certains secteurs de la baie. Il semble que la majorité des acteurs interrogés n'ait pas conscience de cette dualité et considère la dynamique sédimentaire actuelle comme un facteur de dégradation.

D'autres thématiques comme les éoliennes, le braconnage ou encore l'urbanisation ont été mentionnées. Néanmoins pour chaque problématique évoquée, différentes représentations se confrontent. En effet, trois types de discours se démarquent. Dans le premier discours, naturaliste, les personnes enquêtées développent les impacts de ces pressions sur la biodiversité, les milieux naturels mais aussi sur la qualité des eaux. Un deuxième discours utilitariste (approche anthropocentrée) se démarque avec les conséquences sur les activités économiques pratiquées sur la baie, en particulier dans les domaines de la conchyliculture et du tourisme. Enfin, le dernier discours reprend une représentation sensible, avec l'évocation des nuisances entraînées sur les paysages et l'image du territoire. Malgré ces différentes représentations, ces problématiques ont été mentionnées par toutes les catégories d'acteurs. L'impact de ces pressions est donc perceptible par tous les types d'acteurs.

- Un fort attachement à la baie :

La méconnaissance des milieux et du réseau trophique de la baie, constatée chez une partie des enquêtés, ne les empêche pas d'apprécier et d'observer la richesse de la baie, et de la pratiquer. La plupart des personnes enquêtées témoigne d'un fort attachement à la baie, même si les raisons de cet attachement sont différentes.

Cette étude a mis au jour des connaissances inédites en baie de Saint-Brieuc et le public visé (acteurs ayant un pouvoir de décision et/ou d'usage, direct ou indirect sur la baie) constitue une des originalités de travail. Elle révèle que les personnes enquêtées possèdent différents niveaux de connaissances de la baie, mais aussi diverses représentations de celle-ci : vision productiviste, sensible ou relative aux milieux naturels. Un des enjeux pour les gestionnaires de la baie relève ainsi d'une mission de sensibilisation et d'information des acteurs en vue de partager les nouvelles connaissances acquises dans le cadre du programme ResTroph et d'homogénéiser les niveaux de connaissance, étapes nécessaires à l'émergence d'une vision partagée. La variabilité des représentations et des niveaux de connaissance, et les différentes dimensions de la baie mobilisées (attractivité territoriale, ressources primaires et paysagères, préservation de la biodiversité et de la fonctionnalité du milieu) seront à prendre en compte. L'attachement à la baie de l'ensemble des acteurs interrogés constituera un facteur clé dans cette démarche et favorisera la mise en place potentielle d'un processus de gouvernance basé sur un diagnostic partagé de la baie de Saint-Brieuc.



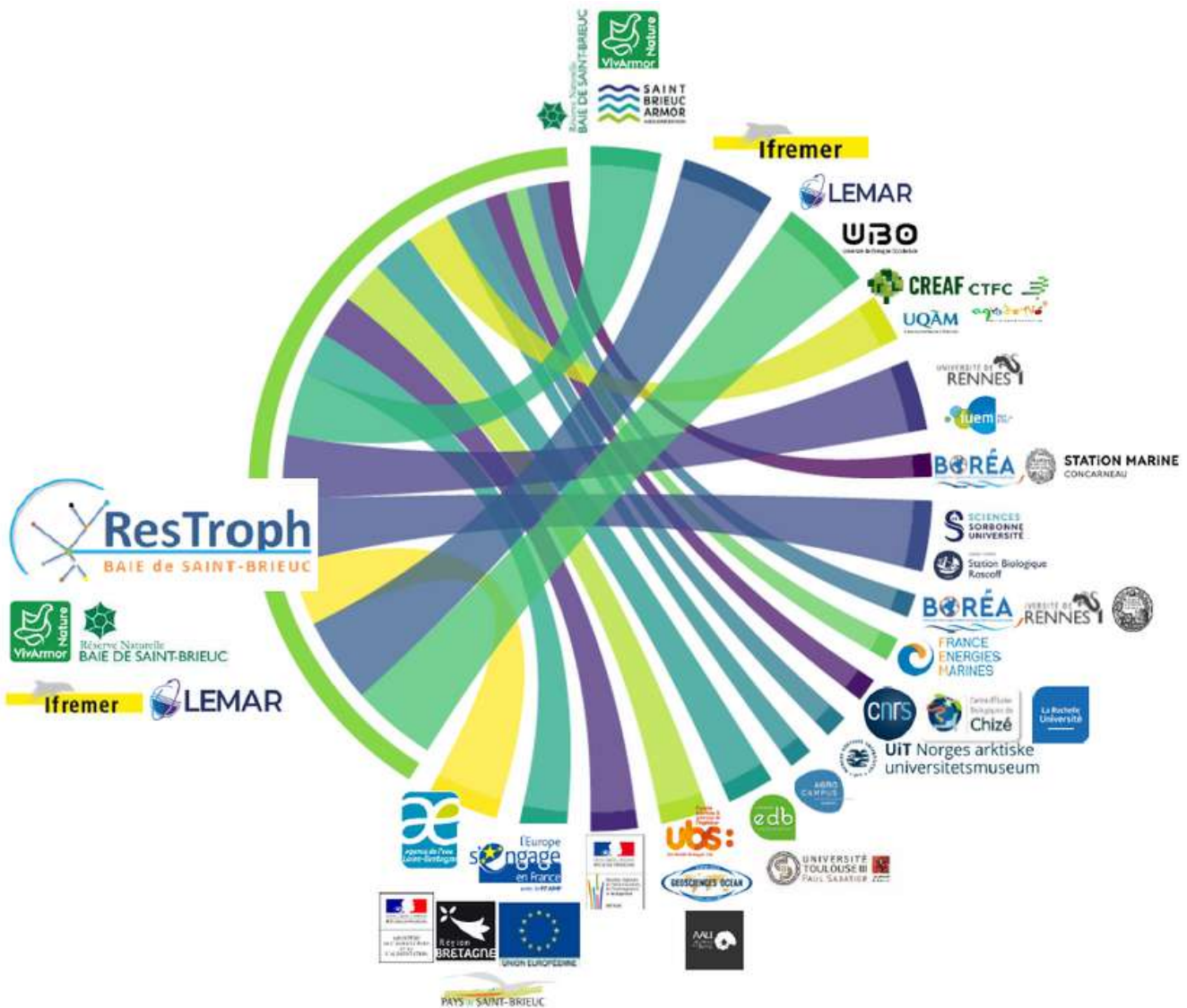
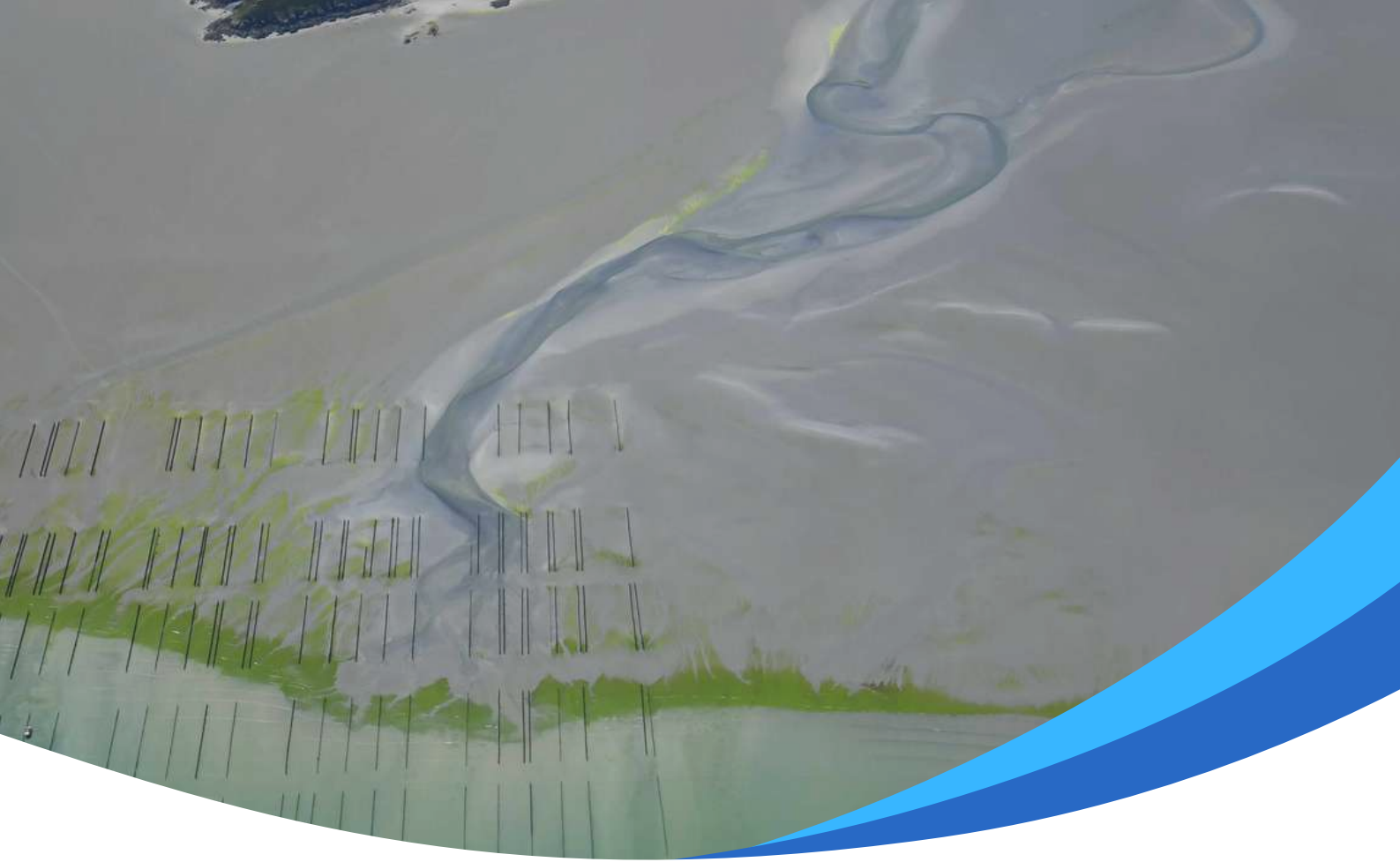
Conclusions & Perspectives

De nouvelles connaissances en appui des processus de décision sur la gestion et la conservation futures de la baie

ResTroph a permis de développer une connaissance actualisée de l'évolution et du fonctionnement des écosystèmes. Le transfert de cette connaissance vers les acteurs du territoire réalisé à différentes échelles en fin de programme (Commission mer et littoral, Comité consultatif de la réserve naturelle, réunion avec les partenaires) a permis de partager ces acquis en permettant notamment de combler le manque de connaissance identifié lors du diagnostic sociologique. Cette nouvelle connaissance à vocation d'aide à la décision doit aujourd'hui infuser dans les processus de gouvernance pour venir soutenir les décisions politiques futures sur la gestion et la conservation de la baie.

De nouvelles questions ont également émergées et nécessiteront la mise en œuvre de nouvelles études pour affiner par exemple la compréhension de la capacité de charge trophique ou l'influence de certaines sources de matière organique aux différentes échelles de l'écosystème. Dans ce contexte, les partenariats avec le monde de la recherche aux échelles régionale, nationale et internationale constituent une nouvelle richesse et un potentiel d'expertise important pour la baie en appui des politiques publiques.

L'ensemble des articles scientifiques et rapports scientifiques et techniques est disponible : <https://www.reservebaiedesaintbrieuc.com/gerer/strategie-scientifique/programmes-de-recherche-en-cours/restroph>



ResTroph

Baie de Saint-Brieuc



Contacts :



VivArmor Nature

18 C Rue du Sabot, 22440 Ploufragan



Réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc

Site de l'étoile, 22120 Hillion