



axe 6

“Évolution des habitats marins et adaptation des populations”

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Les perturbations majeures des écosystèmes marins ont des effets sur les habitats, les traits biologiques et la capacité d'adaptation des organismes marins, la distribution et la dynamique des populations, ainsi que la structure et le fonctionnement des communautés. L'axe 6 a pour objectif de comprendre et d'intégrer les processus biologiques impliqués dans l'acclimatation et l'adaptation des organismes marins à ces changements environnementaux, qu'ils soient passés ou déjà initiés, comme le réchauffement et l'acidification des océans, l'hypoxie, la turbidité, le changement de nature du sédiment ou l'exposition aux pathogènes émergents. Des modèles de réponse individuelle et populationnelle à ces perturbations sont couplés aux modèles physiques et aux modèles d'habitat pour évaluer les changements à l'échelle des populations et de l'organisation fonctionnelle des communautés.

Mots-clés

- Réponse adaptative
- Acclimatation
- Dynamique des populations
- Dynamique morphosédimentaire
- Modélisation d'habitat
- Budget énergétique dynamique (DEB)
- Biodiversité fonctionnelle
- Métagénomique
- Ecologie évolutive

Coordinateurs

- Flavia Nunes (Dyneo)
- Christine Paillard (LEMAR)

Laboratoires participants

• LEMAR

Laboratoire des sciences de l'Environnement Marin

UMR 6539, CNRS, UBO, IRD, Ifremer

• DYNECO

Département dynamique de l'environnement côtier

Ifremer

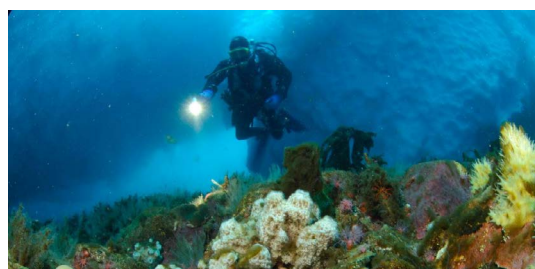
• LBCM

Laboratoire de Biotechnologie et Chimie Marines

EA 3884, UBS, UBO



© Erwan Amice / CNRS



© Erwan Amice / CNRS



© Shutterstock



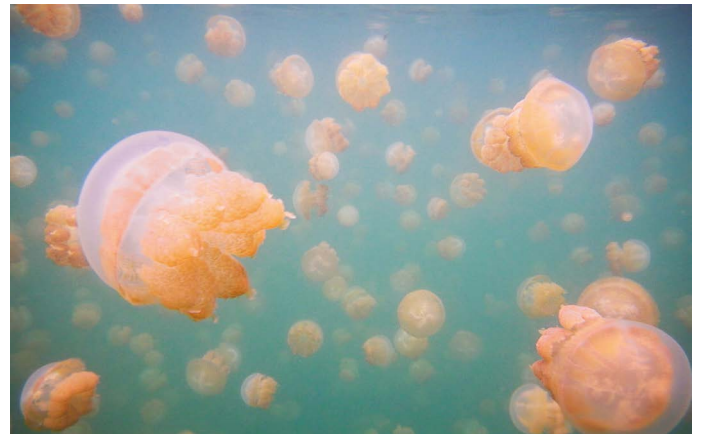
FEUILLE DE ROUTE

Les projets de recherche de l'axe sont développés majoritairement dans 3 directions :

- **Intégration des connaissances sur la capacité d'adaptation des organismes marins en réponse aux changements environnementaux.** L'impact potentiel du réchauffement, de l'acidification des océans, et des interactions biotiques (agents pathogènes, algues toxiques...) est étudié à différents niveaux d'organisation en prenant en compte sa dimension trans-générationnelle. L'estimation des mécanismes d'acclimatation et d'adaptation repose sur des stratégies basées sur la comparaison entre populations et espèces présentant différentes sensibilités à ces changements environnementaux. L'axe étudie conjointement les mécanismes génétiques, épigénétiques et la plasticité phénotypique.

- **Modélisation intégrée des réponses individuelles, de la dynamique de population et de l'évolution des habitats.** La capacité de prédire les changements d'habitats pour différents scénarios (changement climatique, pressions anthropiques) est étudiée en utilisant des modèles couplant les processus de dynamique hydro-sédimentaire et de dynamique des populations, plus particulièrement pour des espèces ingénieuses (maërl, hermele, crépidule, huitre). Les réponses biologiques sont modélisées en partie dans le cadre des Budgets Energétiques Dynamiques (DEB). L'intégration de ces différents modèles est nécessaire pour simuler les changements des habitats des espèces, évaluer la connectivité, la plasticité et la capacité d'adaptation des espèces et, à un niveau plus global, l'évolution de la structure des communautés. Des modèles à plusieurs échelles permettent en effet d'intégrer ces réponses aux échelles spatiales, temporelles et écologiques dans le contexte du changement climatique.

- **Biodiversité fonctionnelle des microorganismes.** Grâce aux progrès des approches de métagénomique et de métatranscriptomique, la biodiversité fonctionnelle microbienne (bactéries, archées et microorganismes eucaryotes) peut être étudiée en lien avec des paramètres environnementaux, en y associant des modèles biophysiques. Les communautés microbiennes sont analysées au sein des organismes marins (microbiote) et de leur environnement (sédiment, colonne d'eau) en prenant en compte différentes échelles spatiales et temporelles. L'observation des changements de la diversité des communautés microbiennes est essentielle pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes. A plus long terme, l'objectif de l'axe vise à développer un observatoire de la diversité microbienne dans la rade de Brest et la mer d'Iroise, et de participer à des réseaux d'observation internationaux.



© Philippe Pondaven / UBO

ATTENDUS SCIENTIFIQUES

L'axe 6 du LabexMer vise à renforcer les approches pluridisciplinaires d'étude de l'évolution des habitats et de l'adaptation des populations marines en développant le couplage de modèles et en définissant des scénarios en réponse aux changements globaux. Il s'associe notamment à l'axe 8 pour la gestion des socio-écosystèmes marins sur les réponses des composantes physiques et biologiques aux facteurs environnementaux. Les formations universitaires et réseaux internationaux associés à l'axe 6 contribuent à accroître les compétences actuelles et futures dans le domaine de la génomique, de l'écologie évolutive et de la modélisation biologique. Grâce à des approches de paléo-écologie et d'analyse de scénarios, les chercheurs de l'axe proposeront des trajectoires d'évolution des espèces, peuplements et écosystèmes marins en relation avec les changements environnementaux passés, actuels ou futurs, et développeront des modèles intégratifs innovants.