



ACIDIFICATION DES OCÉANS

Fiche résultat

AI AI AI

Acidification, adaptation, acclimatation des mollusques marins

Porteur du projet : Fabrice PERNET et Carole DI POI (Ifremer, UMR LEMAR 6529).
Début et fin du projet : 2017-2020

Les émissions anthropiques croissantes de CO₂ entraînent le réchauffement des océans (OW), et une altération de la chimie des carbonates caractérisée par la diminution du pH de l'eau de mer (acidification des océans, OA). Dans ce projet, nous adressons une question cruciale concernant l'interaction OAOW en étudiant les capacités d'acclimatation et d'adaptation de deux espèces d'huîtres provenant d'habitats thermiques contrastés : l'huître creuse (*Crassostrea gigas*), espèce tempérée/eurytherme ; et l'huître perlière (*Pinctada margaritifera*), espèce tropicale/sténotherme. Nous exposerons les géniteurs et leurs descendants à des conditions de pCO₂ et de températures correspondantes aux conditions actuelles et aux projections les plus sévères prévues pour 2100 (pH -0.4 unités, T + 3°C) et évalueront les impacts sur leur physiologie, leur comportement et leurs capacités immunitaires et sensorielles. Ce projet permettra d'examiner la réponse plastique (acclimatation) ainsi que les capacités d'adaptation multigénérationnelle des huîtres face à l'OAOW *via* des mécanismes génétiques et non-génétiques.

Méthode(s) mise(s) en œuvre ou approche(s) utilisée(s)

Une première expérience visant à tester l'effet de l'acidification et du réchauffement sur les traits de vie de l'huître creuse a débuté en janvier 2018. Des géniteurs ont été exposés aux conditions futures et témoins pendant 5 à 6 semaines. Les gamètes ont été obtenus pour chaque condition et les progénitures ont été élevées pendant 10 jours. La survie, la croissance, la fécondité, le rendement en larves-D et le taux de calcification ont été mesurés et des échantillons de chaque organe ont été prélevés pour analyses en biochimie, neurochimie et biologie moléculaire. La qualité des gamètes obtenus à l'issu des différents traitements a été analysée en vidéo.

Une seconde expérience visant à tester l'effet de l'acidification sur les capacités immunitaires des huîtres a été initiée en mars 2018. Des naissains ont été produits à 21°C en condition acidifiée et en condition ambiante, et ont été exposés au virus qui décime chaque année les jeunes huîtres en France depuis 2008. Des tissus ont été prélevés avant et pendant l'exposition à l'agent pathogène pour analyses en biochimie et biologie moléculaire des paramètres immunitaires.

Principal(aux) résultat(s) ou conclusion(s) obtenu(s)

La première expérience montre que l'acidification n'a eu aucun effet sur la survie, la prise de poids, l'indice de condition, le recouvrement gonado-somatique et le stade de maturité des huîtres adultes. En revanche, le poids et la longueur de coquille des huîtres maintenues en condition acidifiée étaient inférieures à celles des huîtres témoins, traduisant vraisemblablement une baisse de la calcification nette. L'augmentation de la température a entraîné une augmentation de la croissance des huîtres et de la maturation sexuelle. La concentration et la qualité ovocytaire ainsi que la mobilité et la vitesse des spermatozoïdes n'ont pas été affectées par l'acidification et par le réchauffement. Enfin, l'acidification et la température n'ont pas eu d'effet sur la taille, le comportement et la calcification des larves lors des premiers stades de développement. Globalement, nous n'avons pas observé d'interaction entre la température et l'acidification sur les traits de vie de l'huître.

La seconde expérience qui porte sur les larves et les naissains montre que l'acidification n'a pas eu d'effet sur le taux de croissance, la dynamique et le taux de fixation et la croissance et la survie des naissains. D'autre part, l'acidification n'a pas eu d'effet sur la sensibilité des huîtres exposées au virus. Globalement, ces premières expériences suggèrent que l'huître creuse est une espèce adaptée à un milieu acidifié tel que ce qui est attendu pour 2100.

Impact(s) pour les sciences et la société et valorisations effectuées auprès de la communauté scientifique et des parties prenantes

Chaque expérience devrait donner lieu à une publication scientifique de rang A et à une communication dans un congrès international. L'Ifremer a réalisé un [communiqué de presse](#) et plusieurs articles de presse ont paru récemment sur le projet (Science et Avenir décembre 2017 - N°850, Ouest-France l'édition du soir 4 avril 2018, Culture Marine 1 mai 2018 - N°316, le Télégramme, 10 mai 2018). Une conférence intitulée « *Shellfish farming and global change: what oysters will we do tomorrow?* » a été donnée dans le cadre du forum de la conchyliculture française en présence des principaux acteurs de la filière et organisée au sein du congrès mondial de l'aquaculture à Montpellier en 2018. Suite à cette intervention, plusieurs articles de presse sont parus sur les effets du changement climatique et de l'acidification sur la conchyliculture ([Le Parisien](#), [Le Figaro](#), Midi-Libre). Une intervention sur la thématique « acidification » a été donnée dans le cadre de l'Université d'été mer-éducation « l'océan face aux changements » du 27 au 30 août à l'Institut Universitaire Européen de la Mer à Plouzané, une formation à l'attention

des enseignants du second degré. Une exposition/atelier sur l'acidification des océans et son impact sur l'ostréiculture a été mis en place dans le cadre de la Fête de la science à Brest le 14-16 octobre 2018. Cela fut l'occasion d'exposer aux jeunes et moins jeunes les principes de l'acidification et ses effets sur le milieu marin. Ce projet permet également l'organisation d'un workshop au niveau local avec des intervenants étrangers. Cet atelier a pour objectifs de mettre en commun les travaux réalisés par les chercheurs locaux sur l'acidification et de dégager des perspectives à moyen terme.