



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

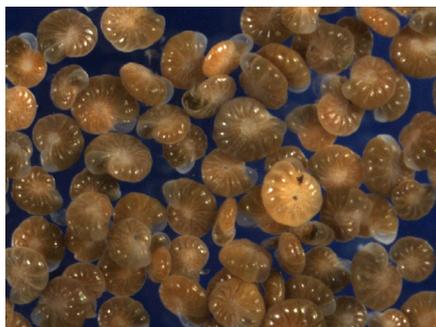
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 6 mai 2014

ATTENTION: sous embargo jusqu'au 8 mai, 18h, heure locale

LA GÉNÉTIQUE POUR MESURER L'IMPACT DES ÉLE- VAGES DE SAUMON SUR L'ENVIRONNE- MENT

Des chercheurs de l'UNIGE démontrent que les codes-barres génétiques constituent un nouvel outil performant pour identifier des espèces bio-indicatrices à large échelle



Foraminifères de 0.3 mm, constitués d'une seule cellule entourée d'une coquille calcaire.

© Jan Pawlowski, UNIGE

En déterminant la diversité des espèces, on parvient à estimer précisément l'impact des activités humaines sur les écosystèmes marins. Jusqu'à maintenant, les répercussions des élevages de saumon sur leur environnement étaient évaluées par l'identification visuelle d'animaux vivant dans les sédiments marins, prélevés à des distances précises des sites d'exploitation. Une équipe menée par Jan Pawlowski, professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Genève (UNIGE), a analysé ce type de sédiments à l'aide de «codes-barres génétiques» ciblant certains micro-organismes. Publiée dans la revue *Molecular Ecology Resources*, l'étude révèle le potentiel de ce nouvel outil génomique pour détecter les changements environnementaux avec autant de précision que les méthodes traditionnelles, mais avec une rapidité accrue et un coût moindre.

L'élevage de saumon représente l'une des activités les plus importantes de l'aquaculture marine. Son impact significatif sur l'environnement est notamment dû à l'accumulation de déchets alimentaires et de matières fécales, ainsi qu'aux effets toxiques provoqués par les composés chimiques utilisés pour nettoyer les cages, ainsi que par les médicaments auxquels on a recours.

L'impact de ces élevages sur l'environnement côtier est traditionnellement évalué par le suivi de certaines espèces de petite taille vivant dans les sédiments au dessous des cages. L'identification visuelle de cette faune au microscope, qui est chronophage et très coûteuse, requiert des spécialistes en taxonomie hautement formés, ce qui rend cette méthode inappropriée pour une utilisation à large échelle. «Il est désormais possible d'y remédier, grâce à des outils sophistiqués d'analyse de l'ADN et de l'ARN extraits d'échantillons de sédiments», expose Jan Pawlowski, professeur au Département de génétique et évolution de l'UNIGE.

Des codes-barres génétiques...

En collaboration avec des chercheurs du *Scottish Association of Marine Sciences* (Royaume-Uni) et de l'Université d'Aarhus (Danemark), le généticien a effectué des prélèvements de sédiments à des distances spécifiques de deux élevages de saumons, situés au coeur de fjords écossais. «Nous avons employé des sortes de codes-barres génétiques, qui reconnaissent des fragments particuliers d'ADN et d'ARN extraits des sédiments. Ces hameçons sont constitués de séquences d'ADN variables entre espèces, mais conservées au sein d'une même espèce», explique Franck Lejzerowicz, doctorant au sein de l'équipe du professeur.

Les codes-barres génétiques employés permettent d'identifier les différentes espèces de foraminifères présentes dans les sédiments. Ces micro-organismes unicellulaires, d'une grande diversité, constituent déjà des bio-indicateurs environnementaux reconnus. Les généticiens ont ainsi pu, à l'aide du séquençage d'ADN à haut débit, traiter un grand nombre d'échantillons. «Notre étude a révélé de grandes variations entre les espèces de foraminifères collectées près des élevages et celles provenant de sites distants. Par ailleurs, la diversité des espèces diminue sur les sites impactés par l'élevage», ajoute le chercheur.

... Pour surveiller la qualité de l'environnement

Ce type de diagnostic écologique, d'une grande précision, a permis d'établir une corrélation entre la richesse des espèces et la distance par rapport aux cages, une corrélation d'autant plus marquée si l'élevage est peu brassé par les courants marins. Le même type de corrélation a été établi en fonction du degré d'oxygénation des sédiments. «L'abondance de composés organiques sur les sites d'élevages peut même parfois provoquer une anoxie des sédiments, ce qui rend impossible la survie de la majorité des espèces», note Jan Pawlowski. Les biologistes ont aussi découvert avec surprise une nouvelle espèce de foraminifères, qui pourrait servir de bio-indicateur d'enrichissement organique.

Cette technologie dite de *metabarcoding*, qui connaît une expansion fulgurante, permet de fournir des informations sur la diversité globale des micro-organismes présents dans tous les échantillons. La méthode est adaptée à des tests de grande envergure, car elle est beaucoup plus rapide, plus fiable et plus facile à standardiser que les procédés employés actuellement. L'étude constitue l'une des premières tentatives d'utilisation de la génomique environnementale comme outil pour évaluer l'impact d'activités industrielles telles que l'aquaculture marine ou le forage au large des côtes.

contact

Jan Pawlowski

022 379 30 69

jan.pawlowski@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch