INRAE

ISO-SGDC

Relations entre la diversité génétique et taxonomique des communautés végétales des lacs du littoral Aquitain

Métaprogramme BIOSEFAIR

Bilan de projet : 2021 - 2024

Janvier 2024

La diversité biologique est à la base de l'ensemble des services écosystémiques et représente ainsi un service de soutien essentiel. Les lacs et étangs du littoral aquitain sont des écosystèmes uniques à l'échelle nationale et européenne. Ils hébergent une diversité biologique importante, notamment d'un point de vue végétal, mais qui est aujourd'hui fortement menacée. Alors que la diversité taxonomique de ces communautés est bien connue, la connaissance de leur diversité génétique est pour l'instant inexistante. Améliorer cette connaissance semble cependant indispensable pour une meilleure gestion de ces écosystèmes, en particulier pour ses espèces patrimoniales pour lesquelles les pratiques de gestion peuvent bénéficier de la connaissance sur la répartition de la diversité génétique. D'autre part, l'analyse des relations entre diversité génétique des espèces au sein d'une communauté et diversité taxonomique des communautés (*species–genetic diversity correlations*) de façon conjointe permet de mieux comprendre le fonctionnement des communautés et des processus responsables de l'assemblage de ses espèces. L'étude de ces deux niveaux de diversité permet également d'évaluer si la diversité taxonomique usuellement utilisée dans les pratiques de conservation, permet de correctement prendre en compte les processus évolutifs renseignés par la diversité génétique. C'est l'objectif de ce projet exploratoire, élaboré conjointement entre deux unités de recherche qui possèdent chacune des compétences fortes sur l'une des dimensions de cette diversité.

Dans ce but, neuf espèces appartenant aux communautés à 'isoétides' de cinq plans d'eau du littoral aquitain ont été échantillonnées : *Lobelia dortmanna*, *Littorella uniflora, Baldelia ranunculoides*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Juncus bulbosus*, *Schoenoplectus pungens*, *Eleocharis multicaulis*, *Phragmites australis* et *Chara fragifera*. Au total, plus de 4000 individus ont ainsi été prélevés sur l'ensemble des plans d'eau au cours du printemps 2022 et 2023. L'identification et le développement d'une centaine de marqueurs génétiques (microsatellites) pour chacune des espèces ont été réalisés. Une première étude de la diversité en population a permis de valider environ une dizaine de marqueurs et de dégager des pistes pour optimiser les protocoles de génotypage. L'extraction des ADN, l'amplification des marqueurs et leur séquençage se poursuivent depuis l'automne 2023 en routine sur l'ensemble des autres échantillons. Les résultats relatifs à la diversité génétique des différentes populations sont attendus pour le printemps 2024. L'acquisition des données concernant la diversité taxonomique des communautés échantillonnées se fera au printemps-été 2024.

Résultats détaillés

Au stade actuel, les résultats majeurs du projet concernent l'aspect méthodologique et la définition de la routine/procédure de séquençage des microsatellites. Alors qu'il n'existait aucun marqueur génétique nucléaire pour étudier les populations des neuf espèces ciblées, le premier résultat du projet est la mise au point de marqueurs génétiques et d'un protocole permettant de les génotyper de façon très précise par séquençage haut. Un des défis a été de trouver des conditions expérimentales qui s'adaptent à la diversité des espèces végétales étudiées (difficulté de broyage selon la structure des tissus prélevés, quantité de matériel végétal prélevé minime pour les espèces protégées, structure des génomes plus ou moins complexes…). L'optimisation de ces protocoles et leur application en routine est maintenant en cours, afin de caractériser l'ensemble des échantillons prélevés.

Ce projet bénéficie d'une forte attente de la part des gestionnaires et en particulier du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (CBNSA) dans le cadre de l'animation et de la mise en œuvre du plan national d'action sur ces espèces.

Perspectives scientifiques.

L'approche analyse génétique à l'échelle de la communauté (qui est déjà en soit une approche assez rare dans la littérature) pourrait être étendue spatialement le long d'un gradient latitudinal européen. Dans le cadre du réchauffement climatique, une telle étude devrait permettre de mieux comprendre le fonctionnement des différentes communautés et de tester la synergie des processus écologiques en œuvre le long d'un tel gradient.

A une échelle plus régionale, un échantillonnage à une échelle plus large, intégrant un nombre d'écosystèmes aquatiques plus important et portant sur les espèces communes pourraient être envisagé. Ceci permettrait probablement d'avoir une approche des méta-communautés à l'échelle génétique et d'ainsi mieux comprendre le fonctionnement des communautés végétales aquatiques. Dans ce cadre, une attention toute particulière pourrait également portée sur les espèces exotiques envahissantes, afin de mieux comprendre leur dynamique à l'échelle régionale.

Valorisation

Estelle-Marie Blanquart, Aurélien Jamoneau, Olivier Lepais. Genetic and taxonomic diversity of Aquitaine coast lakes isoetid communities. 13th Symposium for European Freshwater Sciences, Jun 2023, Newcastle, United Kingdom. 2023.
https://hal.inrae.fr/hal-04207311.

Estelle-Marie Blanquart, Aurélien Jamoneau, Olivier Lepais. Diversité taxonomique et génétique des communautés à isoétides des lacs du littoral aquitain. Doctoriales de la biodiversité 2023, Feb 2023, Biarritz, France https://hal.inrae.fr/hal-04382428

Estelle-Marie Blanquart, Aurélien Jamoneau, Olivier Lepais. Genetic and taxonomic diversity of isoetid communities in Aquitaine shallow lakes. 16. International Symposium on Aquatic Plants, International Aquatic Plants Group, Nov 2023, Antwerp, Belgium. https://hal.science/hal-04382438v1

Tauzin, A., 2022. Simple sequence repeat marker developpement and genetic caracterization of 9 species of macrophytes of Aquitaine littoral lakes. Université de Bordeaux, Bordeaux, France: 21.

➢ **Appui aux politiques publiques**

Participation au Comité de Pilotage du Plan National d'Actions en faveur des végétations de bords d'étangs arrière-littoraux des Landes et de Gironde (2021-2030), coordination DREAL Nouvelle-Aquitaine, animation Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 12/05/2022, visioconférence.

Participation au Groupe de travail « gestion des parcelles riveraines des étangs-arrière-littoraux » du Plan National d'Actions en faveur des végétations de bords d'étangs arrière-

littoraux des Landes et de Gironde (2021-2030), animation Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 13/12/2022, Biscarosse. Participation au Comité de Pilotage du Plan National d'Actions en faveur des végétations de bords d'étangs arrière-littoraux des Landes et de Gironde (2021-2030), coordination DREAL Nouvelle-Aquitaine, animation Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 28/11/2023, Biscarosse.