



© Marianne Georget



RHÔNE-ALPES

L'utilisation de l'ADN environnemental pour percer les énigmes de la faune : une méthode prometteuse, en plein essor. Serait-ce la solution pour détecter de faibles densités de population sans perturber le milieu ? Exemple à travers les expérimentations menées sur l'apron du Rhône.

## ADN environnemental : **l'apron à la pointe** des recherches



l'apron, on peut ensuite en révéler la présence dans un prélèvement d'eau. L'intérêt : mettre au point une méthode non invasive pour le milieu et capable de déceler les faibles densités de populations qui échappent aux prospections traditionnelles.

« L'intérêt : mettre au point **une méthode non invasive** pour le milieu. »

En 2012 et 2013, le laboratoire Spygen a expérimenté la détection par l'ADN environnemental avec des aprons engagés issus de reproduction artificielle. Des tests ont été effectués sur un ruisseau et sur un cours d'eau de calibre moyen (la Leysse en Savoie), avec plusieurs densités d'aprons. Les analyses d'eau prélevée à différents moments et distances de la cage ont confirmé la pertinence de la méthode pour détecter l'apron. Ces expérimentations vont permettre de proposer un protocole d'échantillonnage adapté à l'espèce et au milieu (volume d'eau à prélever, période de prélèvement, distance entre prélèvements, etc.). En 2014, l'optimisation de la méthode d'échantillonnage sera poursuivie.

La technique est prometteuse, et apparaît d'autant plus pertinente que l'espèce est discrète et les milieux difficiles à prospector : petit poisson solitaire et en faibles effectifs, l'apron vit la nuit, dans les zones de fond. Pour le rechercher, il faut donc mener des prospections nocturnes à la lampe, ou effectuer une pêche électrique. Les méthodes classiques d'inventaire sont donc complexes à mettre en œuvre.

Elles supposent des moyens humains conséquents et atteignent leurs limites sur certains cours d'eau, en raison de la turbidité et de la profondeur. Du point de vue des coûts, il n'y a pas d'évaluation complète réalisée à ce jour et chaque étude est un cas particulier, mais la simplicité de la mise en œuvre sur le terrain confère un avantage certain à la méthode de l'ADN environnemental qui pourrait ainsi compléter le panel des techniques d'inventaires pour une meilleure efficacité dans la préservation d'espèces patrimoniales.

### ... ET RECONSTITUER LEURS REPAS

Les chercheurs espèrent également, grâce à l'ADN environnemental, reconstituer les repas de l'apron. Mise au point par l'université d'Aix-Marseille, la méthode du « barcoding alimentaire » permet d'isoler et identifier les proies ingérées, sans tuer l'individu, à partir des excréments des poissons. Pour être fiable, cette méthode doit se baser sur une connaissance fine des espèces de proies potentielles dans la rivière. Une étude est donc engagée sur les aires de présence de l'espèce à l'échelle du bassin rhodanien.

« La technique est **prometteuse et d'autant plus pertinente que l'espèce est discrète.** »

Des fèces sont prélevées sur des aprons par légère pression abdominale, pour en extraire et analyser l'ADN tandis qu'un référentiel ADN incluant l'ensemble des proies potentielles, exclusivement des invertébrés, est en ▶

Plusieurs expérimentations ayant recours à l'ADN environnemental sont en cours au Conservatoire d'espaces naturels de Rhône-Alpes. Détecter la présence d'aprons et reconstituer leurs repas avec un simple prélèvement d'eau : ce sera bientôt possible grâce à des analyses génétiques. Ce petit poisson endémique du bassin rhodanien fait en effet l'objet d'un plan national d'action. Il a été déclaré « en danger critique d'extinction » car il n'occupe plus qu'environ 10% de son linéaire historique présumé. Parmi les causes de sa disparition, figurent notamment le manque de connaissances sur cette espèce très discrète, sa biologie et ses comportements.

### DÉTECTER LA PRÉSENCE D'APRONS...

Le principe : les animaux aquatiques laissent, au cours de leurs activités, des traces, c'est-à-dire de l'ADN provenant du mucus, des fèces ou des urines. En identifiant un fragment d'ADN mitochondrial spécifique de



© Tony Dejean



© Gail Archambaut

**EN SAVOIR PLUS**

L'apron du Rhône (Zingel asper) est un poisson d'eau douce de la famille des percidés. Il est endémique du bassin Rhône-Méditerranée.

[www.aprondurhone.fr](http://www.aprondurhone.fr)



© Gail Archambaut

► cours d'élaboration. Parallèlement, un suivi des communautés d'invertébrés sera mis en place afin d'en évaluer la variabilité et la disponibilité. L'objectif ? Mieux connaître les milieux de vie de l'apron et expliquer les variations géographiques de ses populations (plus ou moins forte densité).

D'éventuels dysfonctionnements au niveau des cours d'eau pourront ainsi être repérés, ce qui permettra de mieux cerner les actions à entreprendre pour y remédier. Enquête à suivre ! •

**Marianne Georget**, Cen Rhône-Alpes, [marianne.georget@espaces-naturels.fr](mailto:marianne.georget@espaces-naturels.fr)



L'utilisation de l'ADN pour des études à vocation opérationnelle est une évolution méthodologique majeure, encore en cours de développement. Derrière ces approches, se cachent différents concepts et usages pour le praticien.



© Sigma

- La séquence de certains gènes comme un codebarre (« barcoding ») permettant d'identifier l'espèce autrement que par les caractères morphologiques. Ceci permet de séparer des espèces proches.

**« L'utilisation de l'ADN pour des études à vocation opérationnelle est une évolution méthodologique majeure. » »**

Cela entraîne parfois l'éclatement d'espèces, ce qui complique sensiblement les choses quand il s'agit d'espèces protégées. C'est par exemple le cas du coléoptère pique-prune à l'échelle européenne.

- Les techniques dite d'ADN-environnemental (ou « métabarcoding ») permettent d'identifier tout un ensemble d'espèces ayant séjourné récemment dans un milieu (comme l'apron), à partir des fragments d'ADN.

Ceci présente un grand potentiel pour faciliter les observations et limiter les biais de détection des espèces. Cependant la technique reste encore chère et surtout dépendante de banque de références des séquences pour de nombreuses espèces. Elle ne permet pas d'avoir un dénombrement des individus.

- Une troisième technique est appelée « génétique du paysage ». Avec d'autres fragments de matériel génétique (marqueurs microsatellites), il s'agit de voir le degré de différences entre des populations d'une même espèce. Ceci permet de déduire s'il y a effectivement eu des reproductions entre les différentes populations. C'est une mesure de connectivité fonctionnelle, pertinente pour évaluer la trame verte et bleue. Encore assez coûteuse, la technique mériterait d'être développée au service des politiques publiques.

**Julien Tourout**, MNHN