

Maîtriser la reproduction de l'apron en conditions artificielles contrôlées

Grâce aux travaux réalisés par le Muséum d'histoire naturelle de Besançon sur la reproduction et l'élevage de l'apron en conditions artificielles contrôlées, plus de trente mille six cents juvéniles ont été relâchés dans la rivière Drôme entre 2008 et 2018 ! Le suivi génétique régulier de cette population réintroduite a montré qu'elle se reproduisait dans le milieu naturel. Les aprons nés en captivité ont permis d'améliorer les connaissances scientifiques sur la biologie de l'espèce et de sensibiliser un public nombreux lors d'expositions menées en France et en Suisse.



Les différents programmes de sauvegarde de l'apron (*Zingel asper* – photo ❶), menés depuis 1998 s'étaient donnés comme objectif d'arrêter le déclin de l'espèce et de la mettre hors de danger d'extinction. S'appuyant sur les préconisations du programme Life Apron I, un des volets concernait l'amélioration des connaissances sur l'élevage *ex situ*. L'objectif était de pouvoir disposer d'individus pour réaliser soit des études expérimentales (essais toxicologiques, conception de passes à poissons...), soit des présentations publiques (aquariums, réserves naturelles...), ou encore des réintroductions pilotes, sans avoir systématiquement recours à des prélèvements dans le milieu naturel. L'aquarium du Muséum d'histoire naturelle de Besançon s'est vu confié dès 2005, la mission de maintenir des aprons en captivité et d'en réaliser la reproduction.

Des débuts difficiles

Le frai de cette espèce n'ayant encore jamais été observé directement en rivière et les alevins de moins de deux mois n'ayant jamais été localisés en milieu naturel, les informations concernant cette espèce étaient pour le moins lacunaires. De plus, les premiers essais de reproduction, entrepris en 1988 par J.-F. Perrin, n'avaient pas été concluants et les expériences de reproduction menées à la réserve des Ramières de 2000 à 2002 par Nicolas Penel et Vincent Goubier (Institut Rhône Alpes d'aquaculture, Lyon) n'avaient pu produire que quelques

centaines d'alevins sur une opération de fécondation artificielle avec un mâle et deux femelles capturés dans la Beaume (un affluent de l'Ardèche). Cependant, les tentatives suivantes étaient restées sans succès. Ces essais avaient permis néanmoins de mettre en évidence les difficultés de maintenir ces poissons en captivité, mais surtout que la reproduction en milieu expérimental de cette espèce n'était pas aisée. Le moment de la ponte n'étant pas facilement prévisible, les opérations de stripping¹ étaient donc délicates à mettre en œuvre. C'est pourquoi, les essais de reproduction au Muséum d'histoire naturelle de Besançon se sont orientés vers la mise au point de « frayère artificielle » (photo ❷). Elle consiste à recréer, dans un bac suffisamment grand, les conditions essentielles au bon déroulement des comportements reproducteurs des poissons : support de ponte, conditions hydrodynamiques favorables, régime thermique annuel adapté, cycle nyctéméral afin d'inciter les géniteurs à pondre sans intervention directe. Le dispositif est complété par une zone de faibles courants équipée de caches pour permettre aux aprons de se reposer. À partir de 2008, cette technique produisait des résultats intéressants, mais les taux d'éclosion restaient faibles. C'est pourquoi des tests de variations de cycle de températures hivernales ont été effectués pour déterminer l'influence de ce paramètre sur le taux d'éclosion.

1. Extraction de la laitance et des ovules par pressions abdominales.

Influence de la température hivernale sur la reproduction

Les géniteurs utilisés pour l'étude de l'influence de la durée de la période de vernalisation avaient deux origines. D'une part, un groupe était issu de la reproduction réalisée en 2008 à partir de géniteurs sauvages provenant de la Beaume et cinquante alevins avaient été échantillonnés parmi les pontes obtenues en 2008 pour participer à cette expérience. Ces aprons de souche « Beaume » ont donc été utilisés de 2012 à 2015. D'autre part, deux lots de trente aprons sauvages de la Durance avaient été capturés dans le cadre du programme de réintroduction sur la Drôme en 2015 et en 2016. Ces aprons de souche « Durance » ont été utilisés en 2016 et en 2017, mais contrairement à ceux de la souche « Beaume », les poissons avaient été renouvelés entre les deux années.

Plus de soixante-quatre mille œufs ont été récoltés lors de ces tests et un comptage précis a été réalisé à quatre moments clés de l'incubation sur toutes les pontes : à la ponte, à dix jours, au moment du transfert pour l'éclosion, à l'éclosion. L'évolution des taux d'éclosion en fonction de la durée de la période froide pendant l'hiver est représentée sur la figure 1.

Les géniteurs soumis à des températures hivernales clémentes ont produit des pontes de qualité médiocre voir même nulle alors que les hivers les plus rigoureux produisent les meilleurs résultats, plus de 80% de taux d'éclosion. Les meilleurs taux d'éclosion ont donc été obtenus avec une période de vernalisation de cent vingt jours. La forte diminution du taux d'éclosion en relation directe avec la durée de la période de vernalisation doit nous interpeller sur les risques à venir de réchauffement climatique. Si, à terme, le régime thermique des milieux aquatiques n'est plus en adéquation avec le rythme biologique des organismes qu'ils hébergent, des espèces comme *Zingel asper* pourraient rapidement disparaître.



1 L'apron du Rhône (*Zingel asper*).

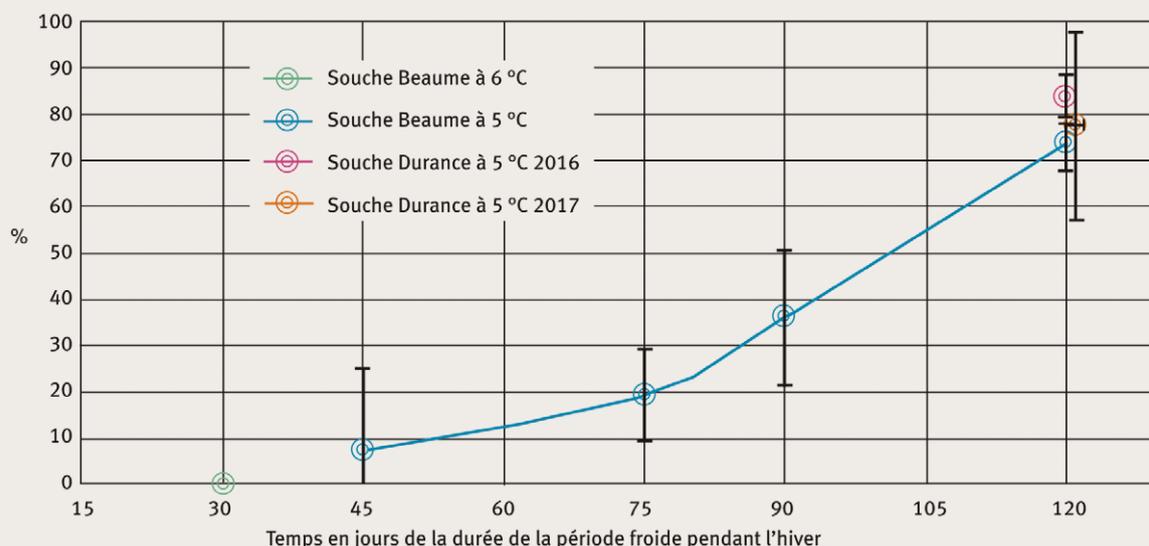
© M. Béjean

2 Femelle (devant) côtoyée par trois mâles dans le courant juste avant l'expulsion d'ovules.



© M. Béjean

1 Variation du taux d'éclosion en fonction de la durée de période froide pendant l'hiver.



► L'analyse des données thermiques (Maazouzi et Olivier, 2017) réalisée dans le cadre du Plan national d'action (action 15) a montré que les conditions optimales de vernalisation n'ont pas été rencontrées au cours des dernières années dans les cours d'eau où l'apron est présent. Les cycles thermiques appliqués pour les besoins du protocole de l'expérience menée au Muséum de Besançon ne sont donc pas le reflet exact de ce qui se passe dans les rivières. En milieu naturel, les variations de température sont beaucoup plus marquées et il est rare d'observer une période de cent vingt jours consécutifs à 5 °C. Le diagramme de la figure 2 résume les différentes phases de vie de l'apron en captivité, en fonction de la température.

Quatre moments clés peuvent être identifiés dans la vie des aprons où la température de l'eau a son importance. Lorsque la température atteint 14-15 °C en mai, les aprons consomment le double de nourriture qu'à 5-10 °C. Ils reprennent de l'énergie après la reproduction. À partir de 20 °C en juillet, la consommation passe à plus de 2,5 fois de ce qu'ils mangent en hiver. Ils profitent de la saison estivale pour grandir et constituer leurs réserves pour la production des gamètes. Cette période de 14 à 20 °C (et plus) est notée sur la figure 2 « croissance ». La phase de « gamétogénèse » démarre dès la chute des températures en septembre et se poursuit tout l'hiver, mais elle est ralentie en novembre quand la température atteint 5 °C. Cette période à 5 °C, la « vernalisation », dure de novembre à février. Une remontée rapide et régulière des températures à 10 °C déclenche la reproduction dès début mars et elle se prolonge jusqu'à la fin du mois d'avril. Dans ces conditions le maintien des aprons en captivité ne pose pas de difficulté et les taux de survie pour les alevins durant les premiers mois sont supérieurs à 80 %.

Mission accomplie

Les treize années d'essais de reproduction de cette espèce ont permis d'arriver à la maîtrise de son élevage. Même si les observations comportementales réalisées en captivité ne sont jamais directement transposables

au milieu naturel, les travaux réalisés par le Muséum de Besançon ont permis d'augmenter significativement les connaissances sur la biologie de l'espèce.

Outre l'intérêt intrinsèque des résultats obtenus sur le maintien en captivité et la reproduction des aprons, il est important de noter que les individus produits et maintenus au Muséum de Besançon ont été utilisés pour de nombreuses autres actions de conservation qu'il s'agisse d'amélioration des connaissances scientifiques ou de sensibilisation du public.

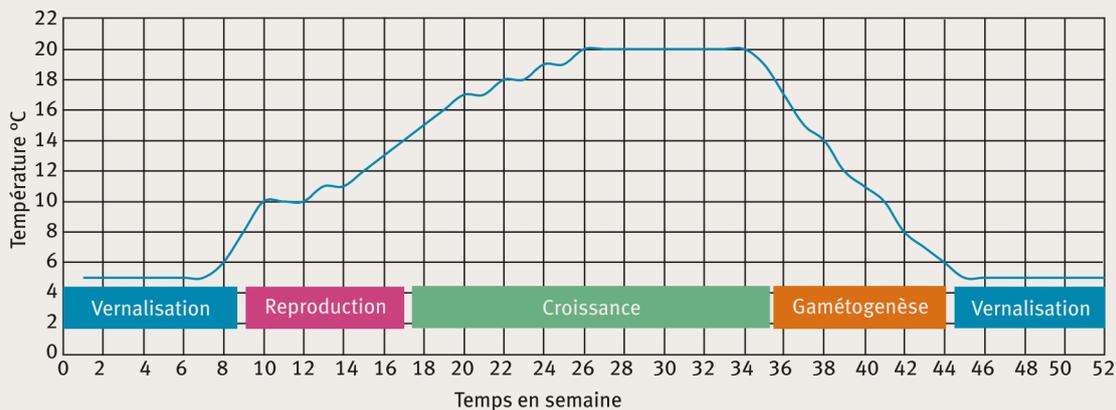
En 2005, des aprons issus de la reproduction au Muséum de Besançon ont participé à une étude visant à paramétrer expérimentalement les caractéristiques d'une passe à poissons adaptée à cette espèce (Gomes *et al.*, 2005). Aujourd'hui, la plupart des passes à poissons réalisées pour améliorer la continuité écologique des cours d'eau du bassin du Rhône s'inspire des préconisations de cette étude.

Dans le cadre du programme Life Apron II, des essais de réintroduction avaient été programmés afin d'être en capacité de soutenir les populations sauvages si elles continuaient à régresser. Entre 2008 et 2018, plus de trente mille six cents alevins nés au Muséum de Besançon, ont ainsi été réintroduits dans la Drôme. Les aprons relâchés font l'objet d'un suivi régulier et pour la première fois en 2015, l'analyse génétique des individus capturés a révélé qu'il y avait eu de la reproduction en milieu naturel. Les conclusions définitives de cette action ne seront déterminées qu'en 2020.

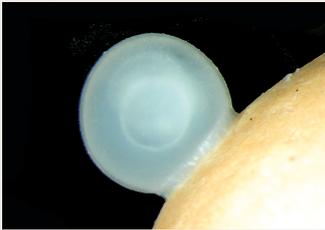
Quarante aprons ont été cédés en 2012 au bureau d'étude SPYGEN pour effectuer des essais de détection de cette espèce dans les rivières en utilisant l'ADN environnemental (ADNe). Les résultats des expérimentations ont été concluants et cette espèce peut faire désormais l'objet d'une détection par cette méthode. Elle a permis d'identifier trois nouvelles stations (Verdon, Bléone, Doubs).

Une centaine d'aprons est constamment présentée dans les installations de la Ferme aquacole du Muséum de Besançon où le public peut appréhender les difficultés rencontrées par cette espèce dans le milieu naturel.

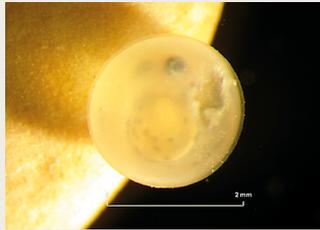
2 Cycle thermique annuel pour les différentes phases de vie de l'apron du Rhône.



⑤ Les différents stades de développement de l'apron du Rhône.



Embryon de quatre jours .



Embryon de douze jours.



Éclosion à vingt jours.



Larve après éclosion.



Phase juvénile.

© M. Béjean

Chaque année, trois cent mille personnes visitent cet espace et de nombreux groupes scolaires participent aux animations proposées par le service médiation. Actuellement, l'élevage d'aprons du Rhône du Muséum de Besançon demeure le seul pour ce genre de percidé. Cependant, cinq structures sont régulièrement approvisionnées pour leur exposition comme la Réserve de la gare des Ramières dans la Drôme et l'Aquarium Aquatis à Lausanne en Suisse. Ainsi, l'implication des équipes du Muséum de Besançon dans les différentes actions des programmes de conservation a permis de faire évoluer les connaissances sur cette espèce et de faire connaître ce poisson en danger critique d'extension à un large public. ■

L'auteur

Mickaël BEJEAN

Muséum d'histoire naturelle de Besançon,
Direction Citadelle – Patrimoine mondial,
2 rue Mégevand, F-25034 Besançon Cedex, France.

✉ mickael.bejean@citadelle.besancon.fr

EN SAVOIR PLUS...

- DANANCHER, D., 2005, *Apport de l'écologie comportementale à la conservation d'un poisson en voie de disparition : l'Apron du Rhône (Zingel asper)*, Thèse de doctorat de l'Université de Lyon 1, Lyon, 166 p.
- GOMES, P., VIGHETTI, S., LARINIER, M., 2005, Étude pour la conception de passes à poissons adaptées à l'apron, Rapport Life Apron II - CSP-CEMAGREF-IMFT, 45 p., disponible sur : <http://www.aprondurhone.fr/index.php/telechargements-doc/category/4-documents-life-apron-ii?download=10:life-apron-ii-conception-passes>
- LABONNE, J., 2002, *Contribution à la conservation de l'apron du Rhône (Zingel asper) : dynamique des populations, sélection de l'habitat et modélisation*, Thèse de doctorat, Université Claude Bernard- Lyon I, 146 p.
- LABONNE, J., GAUDIN, P., 2000, *Rapport d'expertise d'habitat sur des sites de réintroduction potentiels pour l'apron*, Rapport du Programme LIFE, R.N.F, Université Lyon I, Quetigny, 19 p.
- MAAZOUZI, C., OLIVIER, J.-M., 2017, *Valorisation des données thermiques et hydrologiques acquises sur le secteur de présence de l'Apron*, UMR CNRS 5023, Université de Lyon 1, 56 p.
- PERRIN, J.-F., 1988, Maintien en aquarium de l'Apron du Rhône Zingel asper (L.), espèce menacée d'extinction, *Revue Française Aquariophilie*, n°15, p. 17-20.
- RÉSERVES NATURELLES DE FRANCE, 2001, Guide de gestion pour la conservation de l'Apron du Rhône, Programme LIFE-Nature, Quetigny, 80 p., disponible sur : http://www.apron.reserves-naturelles.org/Guide_apron.pdf