

# 2A-Les relations entre le régime alimentaire d'un prédateur, son habitat et la communauté de ses proies

---

## N° et Titre Objectif:

2-Poursuivre le travail sur le régime alimentaire

## Domaine:

Etude

## Priorité:

Forte (1)

## Région(s) concernée(s):

Bassin rhodanien: Région BFC, Région AURA, Région Sud:  
Rivières Loue, Beaume, Durance, Verdon, Buëch

## Contexte et enjeux:

Les études de régime alimentaire ont été employées pour répondre à un large spectre de questions en écologie et en conservation. Notamment ces approches ont permis de mettre en lumière les interactions prédateur/proies et l'utilisation de l'habitat (Sánchez-Hernández 2014), et la détermination des exigences en termes d'habitat trophique pour guider la conservation et la gestion des espèces (Chivers et al. 2013) et la restauration de leur habitat (Motte & Libois 2002). L'étude des relations proie/prédateur/habitat est essentielle pour comprendre les interactions entre espèces ainsi que la structure et la dynamique des réseaux trophiques (Nielsen et al. 2018). Du point de vue d'un prédateur, sa capacité à utiliser la ressource trophique et l'habitat est un paramètre clef pour la survie des individus ainsi que pour le maintien des populations. Sa plasticité trophique détermine notamment sa capacité à répondre aux perturbations naturelles ou anthropiques de son environnement. Or, le déclin de l'apron est en lien direct avec les aménagements et usages de nos cours d'eau (Mari et al. 2002) qui ont conduit à une rupture de connectivité entre populations et à une dégradation et uniformisation des habitats.

## Acquis PNA 2012-2016:

Afin d'étudier le régime alimentaire de l'apron du Rhône, l'Action n°8 du PNA 2012-2016 en faveur de l'apron a permis de développer une approche de métabarcoding, qui permet l'identification et une estimation quantitative des proies contenues dans les fèces d'apron (Corse et al. 2017a, 2019). Cette méthode a été associée à un échantillonnage intensif et répété dans le temps au cours des années 2014 et 2015, permettant une caractérisation très détaillée des communautés d'invertébrés benthiques (individus triés, identifiés et mesurés) et des habitats de rivière (6 cours d'eau du Bassin du Rhône, 9 stations d'études et 45 à 90 points d'échantillonnage par station, soit ~2000 points d'échantillonnage au total) (voir Corse et al. 2017b).

Une analyse préliminaire de cette base de données (Archambaud-Suard et al. 2019) a mis en évidence que l'apron affectionne davantage les proies rhéophiles, associées à un habitat caractérisé par un faible colmatage et une granulométrie grossière. À l'intérieur d'un même habitat, il préférera en outre des proies épibenthiques. Ainsi parmi toutes ses proies, les Ephéméroptères de l'espèce *Baetis fuscatu*s (famille Baetidae) et du genre *Ecdyonurus* (famille Heptageniidae) semblent

constituer ainsi des proies clefs du régime alimentaire de l'apron, et ce sur l'ensemble de son aire de répartition actuelle. En outre, une variation saisonnière du régime alimentaire de l'apron a été mise en évidence. La structure et la diversité de la communauté des proies et de l'habitat semblent être des paramètres déterminants de la variation saisonnière observée.

### Résultats attendus où question à laquelle on cherche à répondre:

L'action a trois objectifs :

- (1) mieux comprendre les relations proies/prédateurs/habitats,
- (2) évaluer l'effet de l'habitat et des perturbations (naturelles et/ou anthropiques) qui peuvent affecter le régime alimentaire de l'apron et/ou les communautés de proies,
- (3) préciser le régime alimentaire des juvéniles
- (4) établir un indicateur de la qualité de la ressource trophique pour l'apron, outil déterminant d'aide à la gestion et à la conservation de l'apron.
- (5) évaluer la capacité d'accueil d'un cours d'eau candidat pour une réintroduction

### Description de l'action:

L'Action n°2 se basera sur les données acquises lors du PNA 2012-2016 qui ont permis de dégager les patrons de diversité i) du régime alimentaire de l'apron (ex : spécialisation individuelle, sélection des proies), ii) de la communauté des invertébrés benthiques et iii) des habitats de rivières, afin de modéliser les déterminants écologiques du régime alimentaire de l'apron.

Cette modélisation se fera notamment par des analyses de « trajectoire » (path analysis) qui permettront de modéliser les relations de causalité entre les différents compartiments du système habitat/prédateur/proies. Ces analyses prendront aussi en compte certains traits fonctionnels de l'apron (coefficient de condition, croissance ; données acquises durant le PNA 2012-2016) et des invertébrés de rivière (ex : affinité avec le substrat, locomotion, comportement face aux prédateurs ; base de données Irstea).

*In fine* l'action vise à mettre en place un indice de qualité de la ressource trophique. Cet indice est attendu comme un outil déterminant d'aide à la gestion et à la conservation des populations d'apron, permettant d'apporter des éléments pour une gestion adaptée, voire optimisée, des cours d'eau aménagés dans lesquels est présente cette espèce menacée (ex : la Durance, le Buëch, le Verdon, l'Ardèche, le Chassezac, le Doubs). En outre, cet indice permettra d'améliorer la sélection des sites potentiels pour la réintroduction de l'espèce ainsi que la qualification de la qualité des habitats actuels de l'apron. Dans le cas de la Drôme, où l'apron a été réintroduit de 2008 à 2018, cet indice permettra d'avoir une évaluation de la capacité d'accueil du cours d'eau (voir Fiche Action n°12).

Il est prévu que cette action s'inscrive dans le cadre d'une thèse.

### Calendrier de réalisation / indicateur(s) de réalisation:

2020 à 2022

### Indicateurs de suivi:

Nombre de présentations lors des CoPil et CS du PNA

Nombre de communications à des colloques et/ou articles scientifiques

### Indicateurs de réalisation:

Rapports annuels d'activités

Guide de mise en œuvre de l'indice de la qualité de la ressource trophique

Soutenance de thèse

### Pilote de l'action et pilote(s) associé(s):

IMBE, Aix Marseille Université

Comité de thèse

**Partenaire(s) pressenti(s):**

Irstea (Gaït Archambaud-Suard)

**Coûts estimatifs:**

Bourse de thèse : 75 K€

2020 : 3k€

2021 : 3k€

2022 : 3k€

**Financements pressentis:**

Aix Marseille Université (ED 251) : bourse de thèse

Régions, Etat

**Autres espèces bénéficiant de l'action de manière directe ou indirecte:**

aucune

**Références:**

- Archambaud-Suard G., Corse E., Meglécz E., Chappaz R., & Dubut, V. (2019). Une étude inédite de métabarcoding pour étudier le régime alimentaire de l'apron. *Sciences Eaux Territoires*, IV:12-19.
- Chivers L.S., Lundy M.G., Colhoun K., Newton S.F., Houghton J.D., & Reid N. (2013). Identifying optimal feeding habitat and proposed Marine Protected Areas (pMPAs) for the black-legged kittiwake (*Rissa tridactyla*) suggests a need for complementary management approaches. *Biological Conservation*, 164:73-81.
- Corse E., Archambaud-Suard G., Méglecz E., Balmain J.-P., Bertrand M., Chappaz R. & Dubut V. (2017a) *Etude du comportement alimentaire de l'Apron du Rhône (Zingel asper L.). Secteurs Ardèche, Loue, Durance, Buëch 2014-2015 et Verdon 2015*. Rapport de fin de travaux Aix-Marseille Université / Irstea, 153 pp.
- Corse E., Meglécz E., Archambaud G., Ardisson M., Martin J.-F., Tougard C., Chappaz R., & Dubut, V. (2017b). A from-benchtop-to-desktop workflow for validating HTS data and for taxonomic identification in diet metabarcoding studies. *Molecular Ecology Resources*, 17:e146-e159.
- Corse E., Tougard C., Archambaud-Suard G., Agnès J.-F., Messu Mandeng F. D., Bilong Bilong C. F., Duneau D., Zinger L., Chappaz R., Xu C. C. Y., Meglécz E., & Dubut V. (2019) One-locus-several-primers: A strategy to improve the taxonomic and haplotypic coverage in diet metabarcoding studies. *Ecology and Evolution* <https://doi.org/10.1002/ece3.5063>
- Mari S., Labonne J. & Gaudin P. 2002. A conservation strategy for *Zingel asper*, a threatened endemic percid of the Rhône basin. In: Collares-Pereira M.J., Cowx I.G., Coelho M.M. (eds) *Conservation of freshwater fishes: Options for the future*. Fishing News Books, Oxford, pp 149-156
- Motte G., & Libois R. (2002). Conservation of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800) (Mammalia : Chiroptera) in Belgium. A case study of feeding habitat requirements. *Belgian Journal of Zoology*, 132:47-52.
- Nielsen J.M., Clare E.L., Hayden B., Brett M.T., & Kratina P. (2017). Diet tracing in ecology: Method comparison and selection. *Methods in Ecology and Evolution*, 9:278-291.
- Sánchez-Hernández J. (2014). Age-related differences in prey-handling efficiency and feeding habitat utilization of *Squalius carolitertii* (Cyprinidae) according to prey trait analysis. *Biologia*, 69:696-704.