

Problème Pratique de Statistique – 61

Régime alimentaire et morphométrie des poissons de l'Amazonie bolivienne

Esther Hubert (M2 – EEB – 2005) nous invite à découvrir les données éditées dans un article récent :

Pouilly, M., F. Lino, J.-G. Bretenoux, and C. Rosales. 2003. Dietary-morphological relationships in a fish assemblage of the Bolivian Amazonian floodplain. *Journal of Fish Biology* **62**:1137-1158.

Elle donne le résumé :

Morphological correlates of diet were examined in 48 species of freshwater fishes from floodplain lakes in the central part of the Mamore River (Bolivian Amazon). The species were classified, according to the percentage occurrence of seven food items, into eight broad trophic categories: mud feeders, algivores, herbivores, terrestrial invertivores and omnivores, carnivores, zooplanktivores, aquatic invertivores and piscivores. There were significant relationships between the diet and morphology of the fishes even when the effect of taxonomical relatedness between species was eliminated. Relative gut length was the main morphological variable used to order species on a carnivore to mud feeder gradient. Standard length and head and mouth size were the morphological variables most closely associated with prey size. Mud feeder, algivore and piscivore species appeared as the most dietary and morphologically specialized. These results support both the hypotheses that species morphology influences the diet and that morphological similarity is conserved even in comparison with taxonomically unrelated species.

Elle précise les questions :

1) *La grande hétérogénéité spatio-temporelle observée au sein de la plaine d'inondation de l'Amazonie bolivienne questionne l'existence de stratégies biologiques répétées au sein des communautés de poissons. Deux grandes stratégies peuvent être envisagées: 1) adaptation à l'hétérogénéité temporelle se traduisant au niveau trophique par une grande plasticité, 2) adaptation à l'hétérogénéité spatiale se traduisant au niveau trophique par une grande spécialisation liée aux ressources disponibles dans l'habitat. La première question posée est donc: **existe-t-il des guildes trophiques reconnaissables au sein des communautés de poissons de l'Amazonie bolivienne ?***

2) *Les bases théoriques de la relation écologie trophique versus morphologie reposent principalement sur deux hypothèses : a) deux espèces d'un même guildes trophique seront plus proches morphologiquement que deux espèces appartenant à des guildes trophiques différentes b) les variations morphologiques sont une réponse à une pression de sélection. Ainsi, selon les ressources utilisées et la stratégie adoptée pour les exploiter, les variations morphologiques sont une réponse adaptative favorisant l'exploitation des ressources trophiques. L'acquisition indépendante de caractères morphologique communs entre espèces phylogénétiquement éloignées sous l'action de pressions de sélection liées à*

*l'utilisation des ressources est alors qualifiée de convergence. La question concernant les communautés de poissons de l'Amazonie bolivienne est : **existe-t-il des caractères morphologiques communs aux espèces des différentes guildes trophiques ?***

On trouvera dans la liste **pps061** la reproduction des données publiées sous la forme de trois composantes. Les lignes de tous les tableaux sont les 48 espèces étudiées. Les noms des lignes de tous les tableaux sont un code proposé par les auteurs :

| | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| [1] | LEOFR | RHYMI | SCHFA | APYAN | TRPAL | TRPAN | ACEAL | ROBAF | ROBMY |
| [10] | PAECY | POPCO | STTCR | CTEPI | MOEDI | CUEAI | POTAL | POTLA | PSEAM |
| [19] | PSECU | HOPMA | ANOME | MYLDU | SEREI | PYGNA | SERHO | SERRH | PELFL |
| [28] | ENGSP | ADOSA | EIAVI | PLGSQ | AGEBR | TYMSP | AUCNU | CENSP | ENTBE |
| [37] | PAUST | BROSL | DORSP | OPSSP | TRYPA | HYAMA | HYTJO | LOIMA | PSHLA |
| [46] | STUNI | CAOMA | PIUMA | | | | | | |

pps061\$species est un data.frame à 48 lignes et 3 colonnes. Il ne contient que des chaînes de caractères.

```
Order      : ordre de l'espèce
Family     : famille de l'espèce
Species    : nom de l'espèce (genre, espèce, auteur), quelques groupes ne
            sont pas identifiés.
```

pps061\$morpho est un data.frame à 48 lignes et 11 colonnes.

```
n          : le nombre de poissons mesurés, en général 30. La précision
            de chaque ligne est constante. Les valeurs des variables sont des
            moyennes de n mesures. On n'a pas reproduit les écarts-types
            affichés dans l'article.
LS         : longueur standard
HEAD      : longueur relative de la tête
MOHE      : hauteur relative de la bouche
MORI      : orientation de la bouche (entre 1 et 4)
EYPO      : position verticale de l'oeil
THEETH    : type de dentition (0, 1, 2, 3) à passer en facteur
EYDI      : diamètre relatif de l'oeil
GRNU      : nombre de branchiospines sur le premier arc branchial
GRLE      : longueur maximum relative des branchiospines ; NA quand la
            variable précédente est nulle. On pourra remplacer par la valeur nulle.
GUTL      : longueur relative du tube digestif
```

pps061\$diet est un data.frame à 48 lignes et 9 colonnes.

```
code       : variable qualitative donnant le type d'alimentation résumé
            par une classification hiérarchique. Les modalités sont :
            alg algivores
            aqu consommateur d'invertébrés aquatiques
            car carnivore
            her herbivore
            mud consommateur de substrats mous
            pis piscivore
            ter consommateur d'invertébrés terrestres et omnivore
            zoo zooplanctivore
nstomachs  : nombre d'estomacs examinés. Les autres variables du tableaux
            donnent le pourcentage de ces estomacs contenant chaque type de
            proies. On peut retrouver l'effectif si on veut travailler sur des
            entiers.
MUD        substrats meubles (boue, vase)
ALG        algues et périphyton
VEG        végétation aquatique et terrestres
INT        invertébrés terrestres
INA        invertébrés aquatiques
ZOO        zooplancton
FISH       poissons
```

Un beau problème de couplage de deux tableaux biologiques.