

Problème Pratique de Statistique - 14

Expertise écologique d'un hydrosystème

Utiliser l'objet présent dans `pps014.rda`

Ph. Usseglio (1991) écrit :

En écologie une liste faunistique (ou floristique) et une distribution d'abondances spécifiques dans un relevé peuvent fournir des indications sur les caractéristiques mésologiques et fonctionnelles du lieu de prélèvement car la faune (ou la flore) est à même d'intégrer les caractéristiques du biotope. Le problème est alors de savoir comment utiliser les connaissances bibliographiques acquises sur les profils écologiques et les caractéristiques fonctionnelles des différentes espèces pour restituer certaines caractéristiques du biotope. Cette démarche est un souci constant des écologues, comme des paléontologues, lorsque aucune mesure environnementale directe n'est possible ou disponible.

Parmi les données accumulées lors de sa thèse (Usseglio-Polatera 1985), l'auteur nous propose deux tableaux qui permettent d'examiner les possibilités de l'expertise écologique à caractériser l'évolution d'un hydrosystème fluvial. Le premier s'appelle **fau** contient l'abondance de 42 espèces de Trichoptères dans 15 séries de piégeage lumineux du mois de juillet. Le code des colonnes est :

1- 1959	2- 1960	3- 1964	4- 1965	5- 1966	6- 1967
7- 1970	8- 1973	9- 1974	10- 1975	11- 1977	12- 1978
13- 1980	14- 1981	15- 1982			

Pour l'espèce i (ligne) et la colonne j (année) du tableau `fau` figure une note d'abondance moyenne par 10 nuits de piégeage (piège lumineux). Les espèces ne seront connues que par leur numéro d'occurrence. La première question est : existe-t-il une variation dans l'abondance des espèces qui a un sens. On notera le tableau d'explications indispensables fournies par l'auteur :

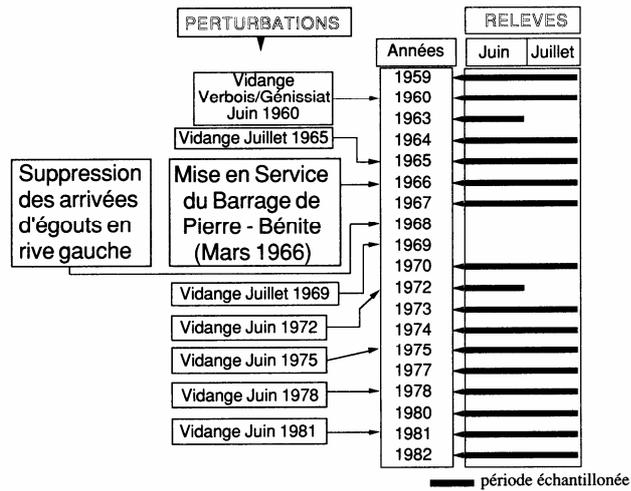


FIG. 3 — Plan d'échantillonnage et principales perturbations subies par le Rhône au cours de la période 1959-1982.

Le second s'appelle **bio** et a 42 lignes et 24 colonnes. Les 42 lignes sont les 42 espèces du tableau précédent. Sur les colonnes sont codées les profils écologiques d'origine bibliographique sur 4 variables mésologiques comportant un total de 24 modalités. Pour l'espèce i (ligne) et la colonne j (modalité) est portée une note d'affinité variant de 0 à 3. Les profils écologiques d'origine bibliographique de l'espèce sur les 4 variables sont donc juxtaposés sur chaque ligne. Les effectifs de modalités par variables sont 9, 4, 2 et 9. Les codes sont :

```

-----
Var 1 : Substrat (9 modalités)
s1- Macrophytes
s2- Algues
s3- Branches/Racines
s4- Débris organiques
s5- Blocs/galets
s6- Graviers
s7- Sables
s8- Limons
s9- Vase
-----
Var 2 : vitesse du courant (4 modalités)
v1- Forte
v2- Moyenne
v3- Faible
v4- Nulle
-----
Var 3 : Répartition transversale (2 modalités)
r1- Rive
r2- Chenal
-----
Var 4 : Biocénotypes (9 modalités)
b1- B1 Crénon
b2- B2 Crénon/épirhithron
b3- B3 Epirhithron
b4- B4 Métarhithron
b5- B5 Méta-/hyporhithron
b6- B6 Hyporhithron
b7- B7 Hyporhithron/épipotamon
b8- B8 Epipotamon
b9- B9 Métapotamon
-----

```

La dernière variable fait référence au principe de zonation longitudinale des cours d'eaux de J. Verneaux (1973) : "*Toute portion morphologiquement homogène d'un cours d'eau peut être rangé*

dans un des 10 types écologiques qui se succèdent le long d'un modèle longitudinal abstrait allant de la source à l'estuaire." Dans ce tableau, par exemple :

	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	v1	v2	v3	v4	r1	r2	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9
38	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2

veut dire que l'espèce 38 vit sur les sédiments de granulométries élevées (blocs, galets, graviers), préfère les vitesses faibles ou nulles, utilise les rives et se retrouve pratiquement partout dans l'hydrosystème. Si il y a variation du contenu faunistique, celle-ci a-t-elle un sens biologique ?

Cette stratégie est développée dans Usseglio-Polatera et al. (2000) et Dolédec et al. (1999).

Dolédec, S., B. Statzner, and M. Bournard. 1999. Species traits for future biomonitoring across ecoregions: patterns along a human-impacted river. *Freshwater Biology* **42**:737-758.

Usseglio-Polatera, P. 1985. Evolution des peuplements de Trichoptères et d'Ephéméroptères du Rhône à Lyon (1959-1982) : résultats de piégeages lumineux. Thèse Doctorat, Univ. Lyon I.

Usseglio-Polatera, P. 1991. Représentation graphique synthétique de la signification écologique d'un peuplement. Application aux macroinvertébrés du Rhône à Lyon. *Bulletin d'Ecologie* **22**:195-202.

Usseglio-Polatera, P., M. Bournaud, P. Richoux, and H. Tachet 2000. Biomonitoring through biological traits of benthic macroinvertebrates: how to use species trait databases? *Hydrobiologia* **422-423**:153-162.

Verneaux, J. 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. Thèse d'état, Besançon.