



**IMPACT DE L'ACIDIFICATION DES COURS
D'EAU SUR LES PEUPELEMENTS
DE MACROINVERTEBRES BENTHIQUES**

ESSAIS DE MISE AU POINT D'UNE METHODE DE DETERMINATION DE LA QUALITE

FEVRIER 1992

GUEROLD¹ F., VEIN² D., JACQUEMIN³ G., PIERRE⁴ J.F.

1 Laboratoire d'Ecologie, Université de Metz

2 Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires de Nancy

3 Laboratoire de Biologie des Insectes, Université de Nancy 1

4 Laboratoire de Biologie Végétale, Université de Nancy 1

avec la participation de P. Wagner

1. INTRODUCTION

L'**acidification** des eaux de surface est aujourd'hui reconnue comme étant un problème écologique majeur, d'ampleur internationale. Actuellement en France, seul le massif vosgien semble combiner à la fois retombées atmosphériques acides et caractéristiques édaphiques fragilisantes, permettant l'évolution de la qualité des cours d'eau vers un état acide.

Une étude physico-chimique des cours d'eau à l'échelle du massif vosgien (Probst et al. 1990) a démontré que ceux-ci peuvent être classés en cinq groupes principaux en fonction de leur alcalinité. Toutefois une telle approche nécessite au minimum deux prélèvements espacés dans le temps correspondant à des situations hydrologiques contrastées (par exemple en période de fonte des neiges et période d'étiage). Ainsi certains cours d'eau peuvent à un moment donné, subir une diminution notable de leur pouvoir tampon voir même une perte totale sans pour autant être qualifiés d'acides, et réciproquement. Plusieurs exemples illustrant de telles situations sont fournis dans l'étude de Probst et al.(1990). Par ailleurs, l'appréhension de la chimie de ces cours d'eau demande une précision et une rigueur que peu de laboratoires peuvent apporter dans des analyses dites de "routine".

L'incidence de l'**acidification** sur les organismes aquatiques se traduit par de profondes modifications des communautés végétales (Almer et al., 1974; Yan et Stokes. 1976), du zooplancton (Hendrey et Wright (1976), des populations piscicoles (Muniz et Leivestad, 1976). et d'amphibiens (Tome et Pough. 1982)

En ce qui concerne les peuplements de macroinvertébrés benthiques des ruisseaux acidifiés, d'importantes modifications de leurs structures sont observées (Sutcliffe et Carrick, 1973, Guérol et Pihan, 1989) qui se traduisent notamment par la disparition de nombreuses espèces (Raddum et Fjellheim, 1984; Guérol et al., 1991). Les macroinvertébrés benthiques, depuis longtemps utilisés comme indicateurs de pollution (Gaufin et Tarzwell, 1982; Woodiwiss, 1964; Brinkurst, 1966; Cairns, 1974; Verneaux, 1984) intègrent les conditions du milieu et reflètent donc les conditions présentes mais aussi passées d'un cours d'eau. Ils apparaissent comme étant un matériel de choix pour appréhender à un moment donné l'état d'un écosystème lotique subissant une perturbation.

En se basant sur les résultats obtenus préalablement par Probst et al. (1990), le but de cette étude était de mettre en évidence les différences tant qualitatives que quantitatives apparaissant au sein des peuplements et de tenter d'élaborer une méthodologie permettant de qualifier le statut d'un cours d'eau dans le cadre particulier de l'acidification.

L'intérêt d'une telle méthode ne nécessitant pas plusieurs passages sur un cours d'eau, permettrait de s'affranchir des contraintes imposées par des études physico-chimiques.

2. SITES ET PERIODE D'ETUDE.

Parmi les 38 cours d'eau étudiés par Probst et al., 29 ont pu être échantillonnés. En effet, certains d'entre eux ne présentaient pas les critères essentiels à un échantillonnage rigoureux (débit, largeur...) et la station ne pouvait faire l'objet d'un déplacement vers l'aval. Il nous a semblé intéressant d'en rajouter un trentième (Le Tihay, N°40) affluent du Rouge-Rupt (N°31) qui nous permettait d'avoir sur un même bassin versant trois degrés différents d'acidification (N°27; 31; 40). Par ailleurs, un nombre restreint de stations a du être déplacé.

La totalité des stations étudiées appartient au rithron, et constitue un ensemble relativement homogène quant aux caractéristiques morpho-dynamiques.

Tous les prélèvements ont été réalisés de la fin mai à début juin 1991 en commençant par les stations situées le plus bas en altitude. La liste des cours d'eau prospectés est donnée par le tableau 1.

vis du pH, de certaines **espèces** que nous avons trouvées dans les Vosges.

Nous remarquerons que les valences écologiques mentionnées dans la littérature ne sont pas en accord avec celles observées dans les Vosges pour la majorité des espèces.

Dans notre étude beaucoup d'espèces apparaissent ubiquistes et sont trouvées indifféremment dans des cours d'eau acides' ou non acides. Toutefois les auteurs ne précisent pas si la valence tient compte de l'abondance.

Mise à part une réduction de la richesse spécifique, et d'une **dominance** de certains genres en fonction du milieu, il semble difficile de tirer des conclusions définitives. Toutefois seule une étude plus approfondie permettrait de préciser l'écologie des espèces diatomiques

6. CONCLUSIONS

Les peuplements de macroinvertébrés benthiques, présentent de telles modifications de leur structure dans les cours d'eau acidifiés, qu'il semble possible d'appliquer une méthode simple de détermination de la qualité des eaux dans le contexte très particulier de l'acidification. Quelques ajustements ou vérifications sont cependant indispensables avant de passer à une phase de validation

Par contre au niveau des communautés algales, le manque d'informations ne nous permet pas, à l'heure actuelle, d'envisager l'élaboration d'une méthodologie. De plus les espèces diatomiques rencontrées apparaissent d'un point de vue purement qualitatif, très ubiquistes et peu exigeantes vis à vis des conditions d'alcalinité, ce qui va à l'encontre des données fournies par la littérature. Toutefois, une même espèce d'algue n'étant pas présente tout au long de l'année, des prélèvements réalisés au minimum deux fois l'an seraient nécessaires.