

**Les Ephéméroptères en Lorraine.
Etat de l'inventaire. Utilisation comme bio-indicateurs.
Préservation.
(INSECTA, EPHEMEROPTERA)**

**The Ephemeroptera in Lorraine (NE-France).
Statement of the survey. Bioindication. Preservation.
(INSECTA, EPHEMEROPTERA)**

Gilles JACQUEMIN

Biologie des Insectes, Laboratoire Biologie expérimentale-Immunologie,
Université H. Poincaré, Nancy 1 - BP 239. 54506 VANDOEUVRE cedex
e-mail: gjacquem@scbiol.u-nancy.fr

Résumé:

L'état provisoire de l'inventaire des Ephéméroptères de Lorraine, initié en 1987, est présenté. Il fait état de 59 espèces répertoriées jusqu'à présent. Une liste de référence est proposée, qui, en plus de la taxonomie, essaie de préciser le statut régional de chaque espèce. La valeur indicatrice de ce groupe d'insectes, croissante avec la précision des déterminations, est mise en évidence à travers deux exemples concrets: l'IBGN et le problème de l'acidification des eaux de surface. Enfin, le problème général de la conservation de la diversité des Ephéméroptères est évoqué.

Mots-clés: Ephemeroptera, inventaire, Lorraine, bio-indication, conservation.

Abstract:

A survey of the Ephemeroptera of Lorraine was started in 1987. 59 species have been listed to date. A "reference list" is presented, which gives, in addition to an up to date taxonomical list, the regional status of each species, as far as it can be outlined. The bioindication value of those insects, increasing with the precision of the determination, is evidenced through two examples: the French "IBGN" ("Indice Biologique Global Normalisé"), and the problem of the acidification of the surface waters. The conclusion deals with the preservation of the Ephemeroptera diversity.

Key-words: Ephemeroptera, inventory, Lorraine, France, bioindication, conservation.

Note présentée le 14 décembre 2000, acceptée le 23 avril 2001.

INTRODUCTION

J'étudie les Odonates (Libellules) depuis 1980. La connaissance de ce groupe acquise en Lorraine depuis plus de 20 ans m'a amené à m'intéresser aux habitats aquatiques, où se développent les larves. Les communautés d'Odonates constituent de bons indicateurs globaux de la qualité, ou de l'état de préservation de ces milieux. Cependant, environ 80% des espèces d'Odonates de Lorraine sont inféodées aux eaux stagnantes ; elles sont très peu diversifiées dans les cours d'eau de petit calibre ou à courant marqué. C'est pourquoi je me suis tourné, en 1987, vers les Ephéméroptères, un autre ordre d'insectes à larves aquatiques, mais cette fois majoritairement lié aux eaux courantes pour son développement. Il s'agit, contrairement aux Odonates, d'un groupe de consommateurs primaires et de détritivores, à vie adulte très brève, et donc bien plus étroitement liés aux qualités de leur milieu de vie aquatique que ne le sont les Odonates. Cette valeur indicatrice leur est d'ailleurs reconnue unanimement par les hydrobiologistes. Je disposais donc, avec ces deux ordres-frères d'insectes (ils constituent ensemble la section des Paléoptères), d'un efficace "outil d'évaluation" pour la majorité des milieux aquatiques lorrains. Malheureusement, la bibliographie régionale disponible s'est révélée d'une extrême indigence: tout au plus quelques rares notes, anciennes et partielles. L'Abbé KIEFFER (1884), McLACHLAN (1884, 1885, 1887), LESTAGE (1922, 1924), HUBAULT (1927), NAVAS (1931), et enfin BAUDOT (1936) portent progressivement la liste des espèces inventoriées à une trentaine. Depuis, il semble bien que les Ephémères n'aient pas suscité l'intérêt des entomologistes lorrains !

INVENTAIRE

Dès lors, il s'avérait indispensable d'effectuer un inventaire des Ephéméroptères de Lorraine. Ce travail comporte trois étapes essentielles.

Première étape - Liste systématique

Il était avant tout nécessaire d'établir la liste systématique des espèces connues en Lorraine, prenant en compte mes propres observations, et les données de la littérature. Cette liste, présentée ci-après, n'est évidemment pas définitive et sera complétée au fur et à mesure du progrès de nos connaissances ; elle comporte actuellement 59 espèces. Elle doit être à jour du point de vue de la taxonomie et de sa nomenclature. Au vu de la littérature, on s'aperçoit rapidement que, pour certains genres, la systématique est encore loin d'être claire, et nécessiterait une révision complète. On ne s'étonnera donc pas des imprécisions qui demeurent encore dans la liste ci-après.

Siphonuridae ULMER, 1920

Siphonurus EATON, 1868

Siphonurus aestivalis (EATON, 1903)

Siphonurus lacustris (EATON, 1870)

Ameletidae MCCAFFERTY, 1991

Ameletus EATON, 1885

Ameletus inopinatus EATON, 1887

Metreletus DEMOULIN, 1951

Metreletus balcanicus (ULMER, 1920)

Baetidae LEACH, 1815

Baetis LEACH, 1815

Baetis (Baetis) alpinus (PICTET, 1843)

Baetis (Baetis) buceratus EATON, 1870

Baetis (Baetis) fuscatus (L., 1761)

Baetis (Baetis) lutheri MÜLLER-LIEBENAU, 1967

Baetis (Baetis) melanonyx (PICTET, 1843)

Baetis (Baetis) rhodani (PICTET, 1843)

Baetis (Baetis) scambus EATON, 1870

Baetis (Baetis) vardarensis IKONOMOV, 1962

Baetis (Baetis) vernus CURTIS, 1834

Baetis (Alainites) muticus (L., 1758)

Baetis (Nigrobaetis) niger (L., 1761)

Centroptilum EATON, 1869

Centroptilum luteolum (O. F. MÜLLER, 1776)

Cloeon LEACH, 1815

Cloeon groupe dipterum (L., 1761)

Cloeon simile EATON, 1870

Procloeon BENGTTSSON, 1915

Procloeon bifidum (BENGTTSSON, 1912)

Procloeon pennulatum (EATON, 1870)

Oligoneuriidae ULMER, 1914

Oligoneuriella ULMER, 1924

Oligoneuriella rhenana IMHOFF, 1852

Heptageniidae NEEDHAM, 1901

Ecdyonurus EATON, 1868

Ecdyonurus dispar (CURTIS, 1834)

Ecdyonurus torrentis KIMMINS, 1942

Ecdyonurus venosus (F., 1775)

Ecdyonurus sp1

Ecdyonurus sp2

Electrogena ZURWERRA & TOMKA 1985

Electrogena lateralis (CURTIS, 1834)

Electrogena ujhelyii (SOWA, 1981)

Heptagenia WALSH, 1863

Heptagenia (Heptagenia) coeruleans ROSTOCK, 1878

Heptagenia (Heptagenia) flava ROSTOCK, 1878

Heptagenia (Heptagenia) longicauda (STEPHENS, 1835)

- Heptagenia (Heptagenia) sulphurea* (MÜLLER, 1776)
Heptagenia (Kageronia) fuscogrisea (RETZIUS, 1783)
Epeorus EATON, 1881
Epeorus sylvicola (PICTET, 1865)
Rhithrogena EATON, 1881
Rhithrogena carpatoalpina (?) KLONOWSKA, OLECHOWSKA,
SARTORI & WEICHSELBAUMER, 1987
Rhithrogena pictetii SOWA, 1971
Rhithrogena semicolorata (CURTIS, 1834)
Rhithrogena [cf *circumtatica* SOWA & SOLDAN, 1986]
- Leptophlebiidae BANKS, 1900**
- Habroleptoides* SCHOENEMUND, 1929
Habroleptoides confusa SARTORI & JACOB, 1986
Habrophlebia EATON, 1881
Habrophlebia lauta EATON, 1884
Habrophlebia fusca (CURTIS, 1834)
Leptophlebia WESTWOOD, 1840
Leptophlebia marginata (L., 1767)
Leptophlebia vespertina (L., 1758)
Paraleptophlebia LESTAGE, 1917
Paraleptophlebia submarginata (STEPHENS, 1835)
- Ephemeridae LATREILLE, 1810**
- Ephemera* L., 1758
Ephemera danica MÜLLER, 1764
Ephemera lineata EATON, 1870
Ephemera vulgata L. 1758
- Potamanthidae ALBARDA, 1888**
- Potamanthus* PICTET, 1843
Potamanthus luteus (L., 1767)
- Polymitarcyidae BANKS, 1900**
- Ephoron* WILLIAMSON, 1802
Ephoron virgo (OLIVIER, 1791)
- Ephemerellidae KLAPALEK, 1909**
- Ephemerella* WALSH, 1863
Ephemerella mucronata (BENGTSSON, 1909)
Serratella EDMUNDS, 1959
Seratella ignita (PODA, 1761) (= *Ephemerella (Seratella) ignita*)
Torleya LESTAGE, 1917
Torleya major (KLAPALEK, 1905)
- Caenidae NEWMAN, 1853**
- Caenis* STEPHENS, 1835
Caenis beskidensis SOWA, 1973
Caenis horaria (L., 1758)
Caenis luctuosa (BURMEISTER, 1839)

Caenis macrura STEPHENS, 1835
Caenis pseudorivulorum KEFFERMÜLLER, 1960
Caenis rivulorum EATON, 1884
Caenis robusta EATON, 1884

Deuxième étape - Liste de référence (tableau 1)

Dans cette deuxième étape, il s'agissait (et il s'agit encore!) de préciser progressivement le statut régional de chaque espèce. La liste doit devenir, non seulement une référence systématique des espèces présentes sur le territoire régional, mais aussi une référence quant à leur "niveau d'intérêt". Une espèce dite "d'intérêt élevé", ou "patrimoniale" est évidemment une espèce peu commune (rare ou localisée). L'élaboration de cette liste de référence n'est possible, bien entendu, que lorsqu'un nombre relativement important de données de base a été obtenu, une donnée de base étant l'indication de la présence d'une espèce à une date donnée, en un site donné, localisé de façon précise (commune et lieu exact, ou mieux, coordonnées géographiques). La construction d'une base de données informatique permet de gérer la masse d'informations qui se constitue progressivement. Pour l'instant, 1400 données actuellement saisies, et un bon nombre d'observations non encore informatisées, ont permis d'élaborer une première liste de référence. Encore une fois, un tel document ne constitue pas une vision figée des choses, mais est au contraire évolutif, et témoin de l'état d'avancement actuel de notre connaissance des Ephéméroptères de Lorraine. Le tableau 1 présente cette liste de référence ; il contient aussi des indications générales sur l'écologie des espèces dans notre région. Le niveau d'intérêt est indiqué par 3 degrés: intérêt local, régional ou national. Des niveaux intermédiaires sont proposés dans certains cas où il est difficile de trancher. Les espèces sans indication d'intérêt sont très communes et répandues. Un des aboutissements de ce type de liste de référence, lorsque la masse des données devient conséquente, sera l'élaboration d'une Liste Rouge. A titre indicatif, la dernière colonne du tableau donne le classement des espèces dans la Liste Rouge d'Allemagne (MALZACHER & *al.*, 1998)

Troisième étape - Atlas de distribution

Une étape ultérieure de ce travail sera la publication d'un atlas des Ephémères de Lorraine. Cela suppose de posséder un nombre suffisamment grand de données (précisément localisées) pour élaborer des cartes de distribution, espèce par espèce, qui soient significatives. En l'état actuel des choses, il est prématuré d'envisager un tel atlas. Quelques cartes de distribution déjà intéressantes sont présentées dans JACQUEMIN & COPPA, 1996.

UTILISATION DES EPHEMEROPTERES COMME "BIO-INDICATEURS"

L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), obtenu pour une station donnée, à partir d'un échantillonnage standardisé, est utilisé de façon courante en France depuis de nombreuses années. Cet indice d'évaluation de l'état des milieux aquatiques courants, qui a fait l'objet d'une normalisation nationale en 1992 (NF T 90-350), prend en compte un certain nombre de "taxons-indicateurs" de macro-invertébrés benthiques, parmi lesquels les Ephéméroptères sont en bonne place. En fait, trois ordres d'insectes aquatiques déterminent les niveaux de qualité les plus élevés: les Ephéméroptères, les Plécoptères et les Trichoptères. L'indice, qui va de 1 à 20, prend également en compte la diversité globale des invertébrés récoltés. Cependant cet indice, destiné à être mis en oeuvre par des "non-spécialistes", ne pousse pas les déterminations au-delà de la famille. Une partie très importante de l'information contenue dans l'échantillon est ainsi perdue ; l'IBGN reste donc un outil assez grossier et d'interprétation délicate, ce qui est la contrepartie obligatoire de sa mise en oeuvre simplifiée.

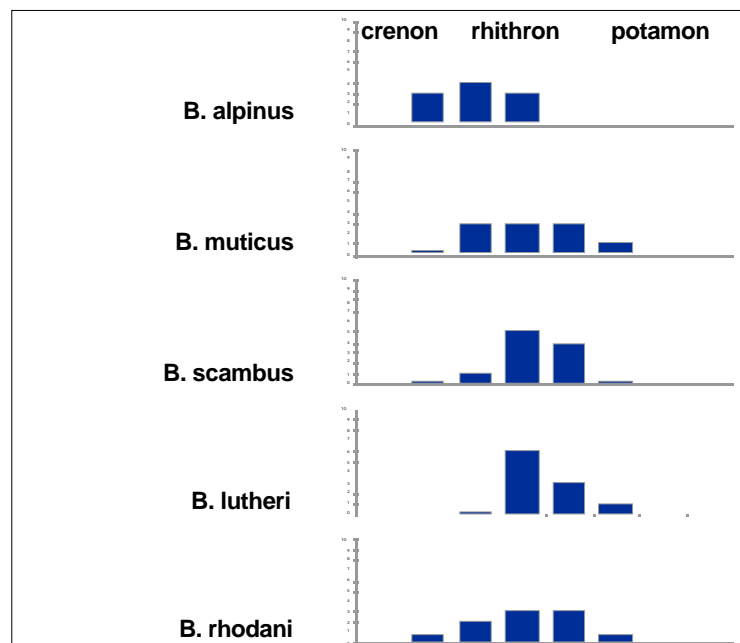
Le travail du spécialiste permet, au contraire, d'extraire le maximum d'informations disponibles, par une détermination poussée jusqu'à l'espèce. Les deux exemples suivant illustreront clairement cet avantage.

Premier exemple: le cas du genre *Baetis*:

La famille des Baetidés, seule considérée par l'IBGN, renferme 4 genres en Lorraine, dont le genre *Baetis*, riche d'au moins 11 espèces. Or ces 11 espèces possèdent des valences écologiques très diverses, et la présence de telle ou telle espèce peut conduire à des conclusions sensiblement différentes. Si l'on prend seulement en compte le genre *Baetis* dans son ensemble, l'indication fournie est beaucoup plus vague, car résultant de la sommation de ces valences écologiques, notamment de celle des espèces les plus euryèces (c'est à dire à large plage de tolérance écologique) ; l'information fournie par les espèces les plus sténoèces (écologiquement "exigeantes") est perdue. Le fait de ne considérer que la famille des Baetidés introduit une perte supplémentaire. Les tableaux 2 et 3 montrent à quel point ces valences écologiques diffèrent d'une espèce à l'autre. Ils sont tirés d'un travail remarquable effectué en Autriche (MOOG, 1995) à partir de la compilation de très nombreuses données de terrain.

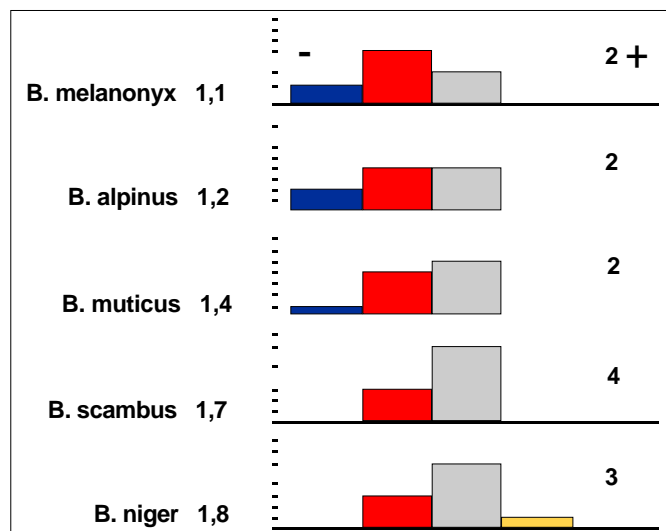
Le tableau 2 donne la distribution longitudinale de 8 espèces de *Baetis*, depuis le "crénon" (la zone des sources), à gauche sur le tableau, jusqu'au "potamon" (cours moyen et inférieur, à courant faible), à droite, en passant par le "rhithron" (cours supérieur, à courant modéré à fort). Les espèces sont classées selon leur succession naturelle de l'amont vers l'aval.

tableau 2



Le tableau 3 illustre le lien des espèces avec la saprobie de leur habitat, c'est à dire la quantité de matière organique présente dans l'eau (c'est un des buts essentiels de l'IBGN que d'évaluer la saprobie, et notamment une saprobie élevée, imputable à une pollution). On voit que la valence saprobique des différentes espèces, mesurée par un indice, varie notablement, de l'espèce la plus exigeante en termes de "pureté de l'eau" (*B. melanonyx*, indice 1,1) à celle qui tolère le plus fort taux de matière organique (*B. buceratus*, indice 2,4). On note aussi que la plage de tolérance saprobique est d'étendue variable, les espèces ayant la plage la plus étroite se montrant ainsi des indicateurs plus précis ; un indice mesure cette valeur indicatrice (ici de 2 à 4, à droite)

tableau 3



Deuxième exemple: l'acidification des cours d'eau

De graves problèmes d'acidification des eaux de surface ont été mis en évidence dans les Vosges (comme dans beaucoup d'autres régions) du fait des précipitations acides d'origine anthropique. Ils entraînent des bouleversements dans les communautés de macro-invertébrés (voir GUEROLD & al., 2000, ainsi que la bibliographie citée dans cet article). Les Ephéméroptères constituent, avec les Mollusques, un des meilleurs groupes indicateurs d'acidification, présentant une très grande sensibilité à ce type de pollution (voir par ex. GUEROLD & al., 1991).

Mais là encore, il est important de pouvoir pousser les déterminations jusqu'à l'espèce, et de posséder une bonne connaissance de la biologie des espèces. Si nous prenons une nouvelle fois l'exemple du genre *Baetis*, 4 espèces peuplent essentiellement les ruisseaux vosgien (rhithron). Or parmi elles, 2 présentent une plus grande sensibilité à la pollution acide (*B. alpinus* et *B. melanonyx*) ; comme elles ont, en plus, un seul cycle annuel de développement (espèces univoltines), elles sont définitivement éliminées des ruisseaux acidifiés, même si, temporairement (en période d'étiage notamment), les conditions de vie deviennent acceptables. Les 2 autres espèces (*B. rhodani* et *B. vernus*) sont beaucoup plus tolérantes, et, de plus, présentent habituellement 2 générations annuelles (espèces bivoltines, à génération d'hiver longue et génération d'été courte). Ces caractéristiques leur permettent d'être éventuellement présentes dans un cours d'eau acidifié pendant l'été et l'automne (étiage), en une seule génération estivale, issue de pontes par des femelles de la génération d'hiver qui se sont obligatoirement développées dans des cours d'eau non pollués ; en effet l'hiver et le printemps, époque de précipitations et de fonte des neiges, induisent toujours une détérioration des conditions d'acidité, incompatible avec la survie des espèces de *Baetis*.

Ainsi un échantillonnage effectué en été doit-il impérativement discriminer les différentes espèces de *Baetis*, pour qu'un problème de stress acide hivernal soit révélé, en dépit d'un pH acceptable au moment du prélèvement, et de la présence éventuelle du genre *Baetis* dans le cours d'eau. En croisant les informations apportées par l'ensemble des Ephéméroptères, et par d'autres groupes sensibles (certaines familles de Plécoptères, de Trichoptères, des Mollusques, des Crustacés...), on peut obtenir une évaluation très fine de l'état global de pollution acide du cours d'eau, et ce, en un unique prélèvement estival. Des mesures physico-chimiques ne pourraient être aussi informatives que par un suivi régulier et une intégration des données sur une année (ou plusieurs !). Après étalonnage, la méthode des indicateurs biologiques se révèle donc particulièrement intéressante dans ce cas précis, mais à la condition expresse de pouvoir pousser les déterminations au niveau spécifique.

PRESERVATION DES EPHEMEROPTERES

Si la connaissance des Ephéméroptères permet de les utiliser comme "outils" d'évaluation et de suivi des milieux aquatiques, elle permet également, d'un point de vue plus désintéressé, de se préoccuper de leur conservation. Une nouvelle fois, l'inventaire apparaît ici comme un élément fondamental. Nous avons vu que ce travail est encore dans une phase initiale, et que l'ampleur de la tâche en fait une oeuvre de longue haleine, surtout si elle reste le travail d'une seule personne ! En fait, un inventaire n'est jamais "terminé", puisque le propre des systèmes vivants est d'évoluer.

C'est en fait à cause de notre méconnaissance de leur statut que les Ephéméroptères ne sont pas pris en considération par la législation. Les quelques insectes de notre région qui ont le privilège de figurer sur les listes d'espèces protégées (en tout environ une dizaine) se comptent tous parmi les Odonates, les Coléoptères et les Lépidoptères. Or il y a des milliers d'espèces d'insectes en Lorraine, même si personne ne peut avancer de nombre fiable; en tout cas, elles sont 36 000 répertoriées à ce jour en France ! On peut donc considérer l'indispensable effort d'inventaire comme la première partie de l'action conservatoire. Il doit ensuite en devenir l'épine dorsale permanente, en se prolongeant par un suivi constant des peuplements.

La volonté de "gestion" des espaces naturels affichée par les autorités (Direction Régionale de l'Environnement) et certaines structures telles que le Conservatoire des Sites Lorrains, les Parcs Naturels Régionaux, ou les Réserves Naturelles, ne peut pas faire l'économie de ces inventaires. Hélas, ceux-ci sont longs, coûteux, et nécessitent des compétences qui manquent cruellement. Et ce ne sont pas les formations scientifiques actuellement dispensées qui peuvent rendre optimiste sur ce point ! Les quelques entomologistes amateurs passionnés, dévoués, et souvent bénévoles, qui étudient certains groupes plus particulièrement attrayants (Odonates, certains Coléoptères, Lépidoptères, Diptères Syrphidés...) ne peuvent évidemment suffire à accomplir cet important travail, et ne peuvent masquer l'affligeante réalité. Pour les Ephéméroptères par exemple, ce sont actuellement les pêcheurs à la mouche qui se sont constitués en réseau national, sous l'impulsion de quelques passionnés, pour effectuer l'indispensable travail d'inventaire (voir le site Internet "Benthos" <<http://www.invfmr.org/>) !

Par ailleurs, il est clair que l'inventaire doit être suivi de mesures efficaces de préservation. Celles-ci auront comme objectif de préserver le mieux possible l'intégrité des habitats, seul moyen d'espérer conserver les communautés d'insectes qui y vivent. Dans le cas qui nous occupe, il s'agit des habitats aquatiques et notamment des cours d'eau (tous les cours d'eau, des grands fleuves au fin chevelu des ruisselets de tête de bassin). En revanche, les listes d'espèces protégées, le type "habituel" de protection légale utilisé en France jusqu'à présent, n'est rigoureusement d'aucune utilité dans ce cas, comme d'ailleurs pour la plupart des insectes. En effet, la destruction des Ephémères n'est pas directe, mais indirecte, par dégradation de leurs

biotopes: canalisation, recalibrage, rectification, endiguement, barrages, curages, pollutions acides, organiques, toxiques, thermiques, agricoles, industrielles ou domestiques, introduction anarchique de poissons et crustacés allochtones ou issus d'élevage, etc... La mise en réserve n'est généralement pas possible non plus, puisque les eaux courantes constituent par définition un milieu de vie mobile, en permanence sous l'influence de toute perturbation intervenant dans le bassin versant, que ce soit en amont bien sûr, mais aussi en aval (sédimentation ou érosion régressives à la suite de travaux hydrauliques, migration longitudinale de la faune...). Le "dédouanement" à bon compte que constitue la création de quelques "réserves", ici ou là, n'est donc pas possible. Même la directive européenne dite "directive Habitats", qui s'accompagne de la création du réseau de sites "Natura 2000", bien que constituant une remarquable nouveauté dans la prise en compte des milieux, reste une démarche très insuffisante pour les eaux courantes.

Ainsi apparaît-il clairement que le défi à relever est de taille: il ne s'agit ni plus ni moins que d'envisager une véritable "gestion intégrée" de l'ensemble des milieux naturels. Les activités humaines dans leur ensemble doivent en permanence être pensées et décidées en tenant compte de leur aspect écologique. L'impératif économique doit être pondéré par l'impératif écologique. Aucune action n'est neutre ; il n'y a pas, d'un côté les écosystèmes à préserver et à mettre sous cloche, et de l'autre un terrain d'action totalement libre, sans contraintes écologiques. L'Homme et la Nature ne sont pas face à face ! La Nature est une et indivisible ; elle englobe aussi l'Homme et ses activités. Chaque action humaine, où qu'elle ait lieu, a un poids écologique. Les cours d'eau et, en leur sein, les Ephéméroptères nous le rappellent avec insistance.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDOT, E., 1936. Additions à la faune des Ephémères de France. Bull. Soc. ent. France 41: 317-320
- GUEROLD F., D. VEIN & G. JACQUEMIN - 1991 - Les peuplements d'éphéméroptères, de plécoptères et de trichoptères des ruisseaux acides et non acides du massif vosgien: une première approche. Rev. Sc. Eau 4: 299-314
- GUEROLD F., J.-P. BOUDOT, G. JACQUEMIN, D. VEIN, D. MERLET & J. ROUILLER - 2000 - Macroinvertebrates community loss as a result of headwater stream acidification in the Vosges Mountains (N-E France). Biodiversity and conservation 9: 767-783
- HUBAULT, E., 1927. Contribution à l'inventaire des invertébrés torrenticoles. Thèse (n°39), Université de Nancy, France: pp 108-126
- JACQUEMIN, G. & G. COPPA, 1996. Inventaire des Ephémères de Lorraine et de Champagne-Ardenne (N-E France): premiers résultats (*Insecta: Ephemeroptera*). Bull. Soc. ent. suisse 69: 141-155

- KIEFFER , J.J., 1884. Contributions à la faune et à la flore de Bitche Bull. Soc. Hist. nat. Metz 16: 87
- LESTAGE, J.-A., 1922. Catalogue des Ephémères de France. Annl. Soc. ent. France 91: 273-276
- LESTAGE, J.-A., 1924. Larves aquatiques d'Insectes récoltées par MM. Cuénot et Remy aux environs de Nancy. Bull. Soc. ent. France 124: 123-124
- McLACHLAN, R., 1884. Recherches névroptérologiques dans les Vosges. Rev. Ent. 3: 9-20
- McLACHLAN, R., 1885. Notes additionnelles (sic !) sur les Névroptères des Vosges. Rev. Ent. 4: 1-4
- McLACHLAN, R., 1887. Notes additionnelles sur les Névroptères des Vosges. Rev. Ent. 6: 57-58
- MALZACHER, P., U. JACOB, A. HAYBACH & H. REUSCH, 1998. Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) .- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 264-267, Bonn-Bad Godesberg
- MOOG, O., 1995. Fauna aquatica austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Wasser Wirtschafts Kataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft
- NAVAS, Rév. P. LONGINOS NAVAS, S., J., 1931. Insectos Neuropteros y afines de la Lorena (Francia). Broteria, 27(3): 137-144